



Bildnachweis: insideCreativeHouse - stock.adobe.com

LEITFADEN ZUR BESCHAFFUNG VON SCHÜLERGERÄTEN

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 Lehrgeräte

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 wider. 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 jedes Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung.

Das Material steht unter der freien Lizenz Creative Commons, den Verweis finden Sie hier:

[LINK: When we share, everyone wins - Creative Commons](#)

Berlin, Bündnis für Bildung, Juni 2023

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, Start-ups 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
Kapitel 1: Nutzer und Auswahlprozess	6
Gesamtübersicht der schulischen Nutzungsszenarien	6
Kapitel 2: Endgeräte und Zubehör	8
Definition der Formfaktoren/Geräteklassen	9
Funktionalitäten / Spezifikationen	9
Kapitel 3: Finanzierung	13
Varianten der Finanzierung	14
Finanzierungsmethoden	16
Kapitel 4: Beschaffung	20
Ausschreibungen	20
Nachhaltigkeit und ESG-Kriterien	20
Kapitel 5: Rollout an den Schulen, Betrieb und Entsorgung	23
Prozesse und organisatorisches zum Rollout	23
Inbetriebnahme und Betrieb der Geräte	24
Entsorgung	25
Kapitel 6: Geräte-/ Softwarebetrieb und Verwaltung	26
MDM (Mobile Device Management) / RMM (Remote Monitoring and Management)	26
Hintergrundinformationen zu MDM- /RMM-Lösungen	29
Lizenzen: Betriebssystem / Software-Anwendungen	30
Kapitel 7: Support	33
IT-Service im schulischen Umfeld	33
Checkliste Support	36
Checkliste für die Verantwortlichkeiten auf den Support-Ebenen	37
Kapitel 8: Rechtlicher Rahmen	40
Datenschutz, Privatsphäre und IT-Sicherheit	40

VORWORT

Der aktuelle DigitalPakt Schule soll primär den Aufbau und die Leistungssteigerung von digitalen Netzwerkinfrastrukturen in Schulen finanzieren. Diese Infrastruktur ist dazu gedacht, mobile Endgeräte im schulischen Kontext nutzen zu können.

Das BfB hat bereits im Jahr 2022 einen Leitfaden für Lehrerendgeräte veröffentlicht und widmet sich mit diesem Leitfaden nun den Schülerendgeräten.

Eine 1:1-Ausstattung, also eine Ausstattung eines individuellen Gerätes pro Schüler/in, bringt nachweislich vieler internationaler Studien die mit Abstand besten Bildungserfolge bzw. die besten Resultate bei der Entwicklung der notwendigen Zukunfts- bzw. Medienkompetenzen.

Wie wichtig die Entwicklung der digitalen Medienkompetenzen ist, zeigen die Bildungsziele, die im Strategiepapier „[Bildung in der digitalen Welt](#)“ der Kultusministerkonferenz (KMK) definiert sind sowie im DigitalPakt genannt werden.

Für das Lernen, Leben und Arbeiten in einer zunehmend digitalisierten Welt werden u. a. folgende übergreifende Kompetenzen als besonders bedeutsam erachtet:

- gelingend kommunizieren
- kreative Lösungen finden
- kompetent handeln
- kritisch denken können sowie
- zusammenarbeiten



Es geht folglich um nichts anderes als um **Bildung, die auf die digitale Zukunft vorbereitet!**

Aber nicht jedes Endgerät und jedes System kann in gleichem Maße die erforderlichen Kompetenzen in derselben Qualität vermitteln. Eine wichtige Erkenntnis aus den PISA¹- und ICILS²-Studien ist unter anderem, dass die Art des Endgerätes ebenfalls eine entscheidende Rolle bei den Lernergebnissen spielt. Überraschend ist in beiden Studien zum Beispiel, dass der erzielte Lernerfolg durch die Nutzung von Tablets unterdurchschnittlich ist im Vergleich zu den Lernerfolgen, die durch die Nutzung von Laptops / Desktops erzielt wurden.

Es ist in der aktuellen Umsetzungsphase nachvollziehbar, dass nicht jedes Bundesland und nicht jeder Schulträger eine 1:1-Ausstattung aus den Fördermitteln des DigitalPakts Schule par excellence finanzieren kann. Daher sind idealerweise Lösungsansätze für alternative Finanzierungsformen in Betracht zu ziehen, wie z. B. Konzepte, in denen die Eltern in die Finanzierung der Endgeräte einbezogen werden. Im Kapitel Finanzierung werden explizit mögliche Lösungsansätze beschrieben, die bereits zunehmend im Bildungsmarkt umgesetzt werden.

Die Fragen, worauf bei der Beschaffung geachtet werden soll, sind komplex und sollten im Vorfeld geklärt werden, um

Fehlentscheidungen zu vermeiden. Dieser Leitfaden möchte nicht nur Ratgeber in der praktischen Umsetzung bei der Nutzung bzw. Einführung von Schülerendgeräten sein, sondern auch als Grundlage für langfristige Strategien dienen, wenn es um das Lernen mit digitalen Medien und den damit verbundenen Bildungszielen geht, insbesondere der Vermittlung von neuen Kompetenzen.

Um den äußerst unterschiedlichen digitalen Voraussetzungen an den Schulen gerecht zu werden, hat das Bündnis für Bildung e. V. mit Experten aus Wirtschaft, Kommunen sowie Schulträgern aus dem Kreis der Mitglieder einen praxisnahen Leitfaden entwickelt. Die Arbeitsgruppe Schülergeräte des Bündnis für Bildung e.V. bietet mit diesem Leitfaden ein Nachschlagewerk für die Praxis, das Transformationsprozesse erleichtert.

Schulen und Schulträger können so gemeinsam auf Basis ihrer individuellen Gegebenheiten definieren, welcher Weg und welche Ausstattung zu ihren Anforderungen passt. Die beigefügten Checklisten helfen bei der Entscheidungsfindung.

Der Leitfaden wird regelmäßig aktualisiert.

-
- 1 ICILS Studie 2018 – Seite 140 pdf bzw. 119 im Dokument [IEA International Computer and Information Literacy Study 2018 International Report.pdf](#)
 - 2 Quelle PISA, Auswertung Mc Kinsey, [Neue globale Daten zeigen den Einfluss der Bildungstechnologie auf das Lernen](#),

KAPITEL 1: NUTZER UND AUSWAHLPROZESS

Nutzen durch den Einsatz von mobilen Schülerendgeräten

Die Covid-Pandemie hat die Nutzung von Technologie im Bildungsbereich 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.³ 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 SCHULISCHEN NUTZUNGSSZENARIEN

In diesem Abschnitt werden die möglichen Aufgaben von Schülerinnen und Schülern beschrieben, welche im Rahmen der inner- und außerschulischen Arbeit anfallen. Dies gibt Hinweise zur bedarfsgerechten Beschaffung von Geräten.

Die aufgeführten Tätigkeiten von Schülerinnen und Schülern stellen den Status Quo dar. Darüber hinaus gilt es, regelmäßig zu reflektieren, wie sich Pädagogik, Methodik und Didaktik im Laufe der Zeit und für Klassen verändert. Die Anforderungen an die Schüler/innen wandelt sich mit zunehmendem Alter mitunter stark über die Schullaufbahn hinweg.

Mit fortschreitender Klassenstufe werden die Tätigkeiten vielseitiger und wesentlich anspruchsvoller. Somit steigen auch die Anforderungen an das Gerät.

Dies sollte im Sinne der Nachhaltigkeit bei der aktuellen Geräteauswahl als auch bei Folgebeschaffungen berücksichtigt werden.

Hinweis:

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

³ <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373229>

Unterricht / Lernen

Allgemein

- Hausaufgaben bzw. Zeitplanung
- Arbeit mit Lernplattform
- 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 und Bildbearbeitung
- Bearbeitung von Audiodateien
- Arbeiten an Aufgaben-/Arbeitsblätter (in der Regel Textdokument)
- Teilnahme an Video-Konferenzen
- Hochladen von Unterlagen
- Halten von Präsentationen
- Bearbeitung von digitalen Aufgaben und die Arbeit mit Begleitmaterialien von Schulbuchverlagen (Offline: in Form von CD/DVD oder Online: Webanwendungen)
- Notizen verfassen
- Arbeit mit Desktop-Anwendungen und Webanwendungen
- Kollaboratives Arbeiten an Dokumenten
- Erlernen neuer naturwissenschaftlicher, technischer, kreativer Kompetenzen sowie Einsatz von notwendigem Zubehör und Software z. B. Robotik, Programmieren, Informatik, Mediengestaltung, Simulation, 3D Gestaltung etc.
- Protokoll führen
- Feedback an Lehrkräfte
- Umfrage erstellen
- Mitschriften eingeben (z. B. per Tastatur, Stift, Audio)
- Dateien ablegen
- Kommunikation mit anderen Schüler/innen

Schulorganisation

- Zugriff auf Schulsysteme
- E-Mail
- Termine
- Stundenplan/Vertretungsplan
- Klassenliste
- Entschuldigungen/Krankmeldungen
- Nutzung Messenger/Chatsysteme
- Zugriff auf organisatorische Daten (z. B. Mensa)
- Umfragen
- Unterrichtsmaterial auf Lernplattformen beschaffen

KAPITEL 2:

ENDGERÄTE UND ZUBEHÖR

Anders als bei Dienstgeräten von Lehrkräften, unterscheiden sich die Geräteanforderungen und die tägliche Nutzung im inner-schulischen sowie außerschulischen Alltag je nach Schulform und Alter der Schüler/innen teilweise deutlich, wie bereits in Kapitel 1 (Nutzer und Auswahlprozess) nachzulesen ist.

Daher ist es vor der Beschaffung von Endgeräten wichtig, zuerst die Anforderungen zu definieren und alle Bildungsbeteiligten (Lehrkräfte, Schüler/innen, u.U. Eltern) in den gesamten Prozess mit einzubeziehen.

Abhängig vom Umfang der angestrebten pädagogischen Einsatzbereiche (Pädagogik, Verwaltung und Betrieb) der Endgeräte entstehen spezifische Anforderungen. Je nach Lernort und Nutzungsmodell lassen sich beispielsweise Kategorien wie Stiffähigkeit, 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 den wachsenden Anforderungen ausrichten und sollte regelmäßig überprüft werden. Der Beschaffungsprozess sollte idealerweise auch Ersatzgeräte, die wiederkehrende Beschaffung sowie die Entsorgung/Wiederverwertung berücksichtigen. Abhängig von einer zeitgemäßen Ausstattung des Gerätes und den wachsenden Anforderungen im Schulalltag, kann eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 3 – 5 Jahren als realistisch angesehen werden.

Das Bündnis für Bildung e.V. empfiehlt aktuell kein heterogenes „Bring Your Own Device“-Modell, sondern eine von Schule, Schulträger und Elternschaft koordinierte homogene Ausstattung, zumindest innerhalb der Jahrgangsstufen – idealerweise kombiniert mit entsprechenden Servicemodellen und in Form von Sammelbestellungen. Das so zur Verfügung stehende mobile Endgerät lässt sich dann nicht nur ins Schulnetzwerk einbinden, sondern auch im privaten Bereich nutzen, da es im Besitz der Lernenden verbleiben kann. So kann nicht nur eine Doppelausstattung (Stichwort Elektroschrott und Ressourcenschonung) vermieden, sondern digitale Kompetenzen durch die außerschulische Nutzung maßgeblich gesteigert werden.

Aus diesem Grund spricht sich das BfB für eine 1:1-Ausstattung aus, d. h. dass für jeden

Schüler an einer Schule, in einer beliebigen Klasse jeweils ein Gerät zum Einsatz kommt.

Die 1:1-Ausstattung wird beispielsweise derzeit in einem bayrischen Pilotprojekt getestet, in dem sich 250 Schulen mit einem entsprechenden Konzept beworben haben und eine Umsetzung mit der 1:1-Ausstattung an Schulen umsetzen werden.

DEFINITION DER FORMFAKTOREN/GERÄTEKLASSEN

Es gibt auf dem Markt mittlerweile eine Vielzahl an „Formfaktoren“ bzw. gebräuchliche Begrifflichkeiten für mobile Endgeräte. Die folgende Aufstellung verschafft einen allgemeinen Überblick. Der Formfaktor sowie die Geräteleistung bestimmen die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten in der Praxis mitunter erheblich.

1. Clamshell = Standard-Notebook / Laptop
– Keine Tablet Funktionalität (max. Toucheingabe – keine Stifteingabe / Display max. 180 Grad aufklappbar)
2. Convertible = Notebook mit Tablet-Funktion durch 360 Grad umklappbares Display – Toucheingabe und stiftfähig – Tastatur nicht abnehmbar
3. Detachable = Notebook und Tablet in Einem mit abnehmbarer Tastatur über integrierte Konnektoren (Nicht Bluetooth)
– Toucheingabe und stiftfähig
4. Tablet = Tablet (ohne physische Tastatur voll funktionsfähiges Endgerät) kann mit

optionalem Zubehör (wie Tastatur und Maus) verwendet werden.

Weitere im Markt verwendete Begrifflichkeiten:

1. »2in1« kann, je nach Ausprägung, mit einem Convertible oder Detachable gleichgesetzt werden. Gemeint ist in der Regel ein Gerät, das eine Nutzung im Tablet- oder Notebookmodus ermöglicht.
5. »Hybrid« beschreibt generell Geräte, die sowohl Notebook- als auch Tablet-Funktionalitäten haben, ähnlich wie bei 2in1-Geräten.
6. »Chromebooks« sind mobile Endgeräte mit dem Betriebssystem Chrome OS in den oben genannten Formfaktoren. Nahezu alle Daten liegen hier in der Cloud. Touchfähige Chrome OS-Geräte unterstützen in der Regel auch Android Apps.
7. »Booklet« sind Dual-Touchscreen Geräte ohne physische Tastatur.
8. »Tablet-PC« ist mit einem Detachable gleichzusetzen.

FUNKTIONALITÄTEN / SPEZIFIKATIONEN

• Performance

Die Leistungsfähigkeit des Gerätes hinsichtlich des Prozessors (CPU), des Arbeitsspeichers (RAM) sowie des Festspeichers (meist SSD) sollte für die Nutzung der lehrplanbasierten digitalen Inhalte und Tools / Applikationen ausreichend sein. Hierbei sollten nach Möglichkeit bereits auch zukünftige Lehr- und Lernprozesse

(z. B. Robotik, Programmieren, Informatik, Mediengestaltung, Simulation, 3D Gestaltung etc.) in Betracht gezogen werden.

- **Display**

- **Touch- bzw. Stiffähigkeit**

Das Display sollte touch- und stiftfähig sein.

- **Größe**

Gängig sind Größen zwischen 10"–16" Zoll. Geräte über diese Displaygrößen hinaus sind oft zu groß und zu schwer für den mobilen Einsatz. Allerdings gilt grundsätzlich: Desto größer der Bildschirm, desto besser und effektiver kann damit gearbeitet werden.

- **Helligkeit**

Die Bildschirmhelligkeit des Displays sollte mindestens 250 Nits bzw. Candela betragen. Desto höher der Helligkeitswert, desto besser im Alltag – insbesondere beim Arbeiten an hellen Arbeitsplätzen z.B. neben einem Fenster mit Tageslicht sind Displays mit hohen Helligkeitswerten

- **Entspiegelung**

Entspiegelte bzw. auch matte Displays erzeugen wesentlich weniger Reflektionen und sind damit ergonomischer. Leider werden aktuell matte Touchdisplays oftmals nur bei wenigen, eher hochwertigen Endgeräten angeboten, daher ist die Auswahl begrenzt.

- **Gewicht** – Das Gewicht sollte inklusive Tastatur 1,5 kg nicht überschreiten.

- **Stift** – Es ist unbedingt anzuraten, dass auf dem Endgerät zusätzlich mit einem digitalen Stift gearbeitet und geschrieben

werden kann. Dies erleichtert den Schulalltag und die Umstellung von analog auf digital wesentlich. Schüler/innen müssen nicht nur in der Lage sein, Notizen zu machen oder mitzuschreiben; mit dem Stift wird auch notiert, markiert oder korrigiert. In einigen Fächern ist ein Stift von erheblichem Vorteil (z. B. für Formeln, Geometrie, Skizzen, usw.).

Funktionsmerkmale von digitalen Stiften

- Ideal sind wiederaufladbare Stifte, die im oder am Gerät befestigt werden können und ohne Kabel oder Steckverbindung aufladbar sind.
- Funktionstasten am Stift sind kein Muss, aber erhöhen den Bedienkomfort erheblich (z. B. zum schnellen Löschen oder Markieren).
- Soll viel mit dem Stift gearbeitet werden, ist auch auf eine gute Ergonomie zu achten (z. B. Stiftdurchmesser, Griffigkeit, Länge).
- je höher die Druckempfindlichkeit und je geringer die Latenz, desto besser schreibt es sich mit einem digitalen Stift.

- **Externe Tastaturen erleichtern das Arbeiten mit Tablets.** Die Tastaturen sind idealerweise andockbar, benötigen keine Batterien, sind aber meist kostspieliger. Günstiger sind Bluetooth Tastaturen, welche oft Batterien benötigen.

- **Authentifizierung**

Von Beginn an sollte, zusätzlich zum Passwort oder einer PIN, idealerweise eine Multifaktorauthentifizierung genutzt werden, z. B. über einen Fingerabdruckleser oder der Gesichtserkennung. Dies ist nicht nur aus Sicherheitsgründen wichtig,

sondern auch, um eine eigenständige Passwort-Rücksetzung zu ermöglichen und somit den IT-Verwaltungsaufwand zu minimieren.

- **Stromversorgung** – Ladegeräte sollten nach Möglichkeit den USB-C Standard nutzen. Dies erlaubt die Nutzung des Netzteils auch für andere Geräte (z. B. Smartphones oder Tablets) und ermöglicht im Sinne der Nachhaltigkeit die Wiederverwendung vorhandener Ladegeräte, selbst wenn das Endgerät einmal ausgetauscht bzw. entsorgt werden sollte.
- Die **Akkulaufzeit** sollte eine praktische Nutzung im regulären Schulalltag ermöglichen. Standardisierte Benchmarks helfen bei der Definition. (z. B. MobileMark von BAPCo).
- **Visualisierung** – Die Möglichkeit der Verbindung mit Präsentationsmedien zur Visualisierung von Inhalten im Klassenraum sollte gewährleistet sein. Die Nutzung von digitalen Tafeln und Projektoren zum Teilen von Inhalten wird zukünftig mehr und mehr genutzt werden, auch von Schüler/innen. Auf Kompatibilität oder für agnostische Signalempfänger, die möglichst alle gängigen Betriebssysteme abbilden können, sollte geachtet werden.
- **Konnektivität** – Es ist darauf zu achten, dass Geräte den neuesten Netzwerk-Standards (IEEE 802.11ax aufwärts) entsprechen und idealerweise mehr als eine WLAN-Antenne integriert haben, um eine bestmögliche Netzwerk-/ Internetverbindung zu ermöglichen. Gerade in Schulen mit sehr vielen Geräten auf engem Raum ist die WLAN-Technologie entscheidend für eine gute Anbindung.

Eine Netzanbindung kann an festen Arbeitsplätzen (Kinderzimmer,

Arbeitszimmer) auch nach wie vor über ein LAN erfolgen. Entweder direkt über einen RJ45 Port, über entsprechende Adapter oder Dockingstationen.

Integrierte **5G/LTE/Cellular Module** sind mit erheblichen zusätzlichen Kosten für Hardware und insbesondere für Mobilfunkverträge verbunden und nur sinnvoll, wenn kein adäquates Netzwerk zur Verfügung steht.

Werden nur punktuell mobile Datenverbindungen benötigt (z. B. dort, wo kein WLAN-Signal verfügbar ist), sind mobile Router oder ein Hotspot über das Smartphone 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 und mehr Geräte gleichzeitig verbinden.

Weitere Schnittstellentechnologien wie z. B. Bluetooth sollten auch dem aktuellen Stand der Technik entsprechen.

- **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.

- **Qualitätsmerkmale** – 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**.
(z. B. für Geräte, Schutzhüllen)
 - Für Umweltaspekte (z. B. Stromverbrauch, nachhaltige Herstellung) Zertifizierungen nach **EPEAT** (Electronic Product Environmental Assessment Tool)
 - Für die ergonomische Qualität (die **TCO-Zertifizierung**)
 - GS / TÜV / CE / (Lieferkettengesetz)
 - **Sicherheitsaspekte – Innen und Außen**
Auch Endgeräte sollten ein gewisses Maß an „Endpoint-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:**
- **Webcam Abdeckung** durch integrierte Schieber (Privacy Shutter) verhindert physisch ungewollte Videoaufnahmen der Schüler/innen oder Lehrkräfte, z. B. durch versehentlich eingeschaltete Kameras.
 - **Blickschutzfilter** – Mittels einer Kunststoffscheibe, die auf den Bildschirm des Endgeräts angebracht werden kann, wird der Blickwinkel so reduziert, dass Unbefugte nicht mehr von der Seite auf den Bildschirm schauen können. Dies kann auch in Prüfungssituationen punktuell zum Einsatz kommen.
 - **Elektronischer Blickschutzfilter** – Äquivalent zum oben beschriebenen Blickschutzfilter aus Kunststoff, 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.
 - Schutz des Gerätes vor z. B. **Diebstahl** durch beispielsweise abschließbare Schränke, Schließfächer / Räume, einem Schloss mit Stahlseil (sog. Kensington Lock) oder andere organisatorische Maßnahmen.
 - **Garantie & Gewährleistung** – Sinnvoll ist eine an die geplante Nutzungsdauer angepasste Garantieleistung; entweder durch den Hersteller oder durch externe Dienstleister. Ideal wäre ein Vor-Ort-Service, der auch in den Ferienzeiten greift (Techniker kommt dann zum Privathaushalt). Dieses wird aber nicht in allen Fällen möglich sein. Am wichtigsten ist daher die Abdeckung der Reparaturkosten inklusive Ersatzteile.
- Viel wichtiger wird es aber sein, einige Ersatzgeräte seitens der Schule vorzuhalten, um in Einzelfällen schnell reagieren zu können und um Reparaturzeiten überbrücken zu können.
- Um in Fällen von unbeabsichtigten Schäden, Verlust oder Diebstahl die Kosten und den Verwaltungsaufwand zu minimieren, sollte bei der Auswahl der Geräte das Thema Versicherung der Geräte (z. B. in Leasingverträgen häufig enthalten) beachtet werden.

KAPITEL 3:

FINANZIERUNG

Digital gestützter Unterricht muss nachhaltig ausgebaut werden. Hierfür sind mehr als nur finanzielle Einzelmaßnahmen nötig. Es bedarf nachhaltiger Finanzierungskonzepte für digitale Bildung, die zusätzliche Mittel kontinuierlich zur Verfügung stellen.

Bund und Länder sollten einen gemeinsamen Plan zur dauerhaften, zeitlich unbegrenzten Finanzierung von IT-Ausstattung und -Administration, der Entwicklung von pädagogischen Konzepten und neuen Lerninhalten sowie von Kommunikationstools und Aus- und Fortbildung von Lehrkräften entwickeln und umsetzen.

Dabei gilt es insbesondere darauf zu achten, dass sich der Plan an den notwendig angestrebten Lern-/ Bildungserfolgen und an der gewünschten Qualität orientiert. Eine präzise Verankerung des Einsatzes digitaler Lehr- und Lernsysteme sowie hybriden Lernens in den Schul- und Hochschulgesetzen sollte zudem für Klarheit und Transparenz zwischen allen Akteuren sorgen.

Eine 1:1-Ausstattung der Schüler/innen mit Endgeräten ist nicht nur empfehlenswert, sondern sollte als Grundvoraussetzung für die Umsetzung zeitgemäßer Lernformen wie erforschendes und multimediales Lernen betrachtet werden.

Als zusätzlicher Impulsgeber beim klassischen Kauf ist eine kombinierte finanzielle

Beteiligung der öffentlichen Hand sowie der Elternschaft aus Sicht des BfB gerechtfertigt und zu empfehlen, da sowohl eine schulische als auch eine private Nutzungsmöglichkeit der Geräte bestehen würde. Immer vorausgesetzt, dass soziale Härtefälle abgedeckt werden und die Elternschaft nicht über Maß belastet wird!

Nach Erfahrungswerten bei der Beschaffung über alternative Leasing- oder Mietmodelle wären aus Sicht der Experten des BfB und aus den Ergebnissen vorhergehenden Studien (z. B. [IT-Ausstattung an Schulen von Bertelsmann/Ifib](#))⁴ nach aktueller Lage **ca. 25 € / Monat für die Finanzierung eines angemessenen digitalen Endgeräts für Schüler/innen notwendig**. Adäquat für den Schuleinsatz sind Stift- und Touchfähige Geräte wie Convertibles, 2in1-Geräte oder Tablets, die idealerweise bereits mit Stift und physischer Tastatur (festmontiert oder andockbar) ausgestattet sind.

Der genannte Betrag von ca. 25 € / Monat ist eine ungefähre Angabe, die für einen Lebenszyklus von drei Jahren kalkuliert ist und lediglich Basis-Support, Garantie und Standardsoftware inkludiert. Je nach Anforderungen der einzelnen Schulen, Schulträger und der Elternschaft an die einzelnen Faktoren des Lösungspakets wie Servicelevel,

⁴ https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/IB_Impulspapier_IT_Ausstattung_an_Schulen_2017_11_03.pdf

Geräteausstattung, Finanzierungsart, Software, Versicherung o.ä. werden Varianzen nach oben und unten auftreten.

Es haben sich in der Zwischenzeit verschiedene Modelle der Finanzierung von Schülerendgeräten etabliert. Dabei wird zwischen „Wer finanziert“ und „Wie wird finanziert“ unterschieden.

VARIANTEN DER FINANZIERUNG

Variante 1 – Finanzierung aus öffentlichen Geldern

In dieser Variante werden die Endgeräte mit Mitteln aus der öffentlichen Hand finanziert. Die Gelder kommen dann z. B. vom Bund (z. B. DigitalPakt), dem Land (aus Förderprogrammen wie z. B. React EU) oder aus kommunalen Haushaltsgeldern und werden teils auch miteinander kombiniert bzw. beim DigitalPakt ist sogar eine mindestens 10 %-ige Beteiligung der Länder vorgeschrieben.

In der Regel werden die Gelder über die Kommunen und Städte ausgeschüttet und die Endgeräte über die Schulträger gekauft, welche an Schüler/innen für die Nutzung ausgeliehen bzw. zeitlich begrenzt überlassen werden. Die Geräte können entweder dauerhaft im Besitz der Lernenden bleiben oder projektbezogen sowie nach Klassenstufen sortiert verliehen werden. Das Gerätemanagement und der technische Support werden in der Regel gemeinsam von den Schulträgern und Schulen übernommen.

Eine private Nutzung der Geräte ist möglich, sollte aber klaren Vorgaben bzw. Regeln

folgen, die rechtssicher zu dokumentieren sind. Die Eigentümerschaft der Endgeräte liegt in der Regel beim Schulträger, die Geräte werden lediglich verliehen bzw. zur schulischen Nutzung zur Verfügung gestellt.

Die 100 %-ige öffentliche Finanzierung aller Endgeräte für eine 1:1-Ausstattung, wäre aus Sicht des BfB e.V. mit Unterstützung aus dem Bund und einer an Schülerzahlen orientierten Verteilung der Gelder an die Länder/Kommunen möglich. Zudem müsste eine von Legislaturperioden unabhängige, dauerhafte Förderung gewährleistet sein. (Deutschland hat pro Jahr ca. 800.000 neue Schulanfänger! Seit 2018 steigend.) Nichtsdestotrotz gilt es die hierbei jährlich anfallenden Kosten und deren Planbarkeit bzw. Tragfähigkeit für den jeweiligen Haushalt zu beachten.

Variante 2 – Private Finanzierung

Bei der privaten Finanzierung werden zwei Varianten unterschieden:

Finanzierungen aus der Wirtschaft, meist auch „Sponsoring“ genannt, haben oft einmaligen Charakter und werden primär in Pilotprojekten umgesetzt. Diese Finanzierungsform ist in den letzten Jahren, getrieben durch die Ausstattungspakete aus dem DigitalPakt und der Covid 19 Pandemie, stark in den Hintergrund geraten und auch am wenigsten nachhaltig.

Die zweite und mittlerweile weiter verbreitete Finanzierung bindet die privaten Haushalte ein und wird in der Regel als „**Elternfinanzierung**“ bezeichnet. Die Elternfinanzierung ist oft ein Modell, um eine vor allem dauerhafte 1:1-Ausstattung zu realisieren, wenn nicht genügend öffentliche Mittel vorhanden sind,

aber seitens der Schüler- und Elternschaft eine 1:1-Ausstattung angestrebt wird.

Da in der Regel auch eine private Nutzungsmöglichkeit mit einhergeht, ersetzt dieses Konzept zum großen Teil die ohnehin notwendige Anschaffung von rein privat genutzten Endgeräten.

Die Eigentümerschaft und der reine Hardware-support liegen in diesem Modell normalerweise bei den Eltern. Notwendige schulische Zugriffe über MDM (Mobile Device Management) bzw. RMM (Remote Monitoring and Management) und Softwareinstallationen werden über Nutzungsvereinbarungen geregelt. Die Trennung von schulischer und privater Nutzung erfolgt meist über zwei getrennte Accounts oder Nutzungsvereinbarungen.

Reine Elternfinanzierungen hängen stark von der finanziellen Leistungsfähigkeit der relevanten Elternschaft ab. Deshalb ist zu befürchten, dass diese Art der Finanzierung zu mangelnder Chancengleichheit führen dürfte und dem Grundgedanken der digitalen Teilhabe über alle Schichten hinweg nicht zuträglich ist. Das Bündnis für Bildung rät daher ab, rein auf eine Elternfinanzierung zu setzen.

Variante 3 – Mischfinanzierung aus öffentlichen und privaten Geldern

Hierbei handelt es sich um eine Kombination von öffentlichen und privaten (meist elternseitigen) Geldern.

Es sind verschiedenste Kombinationen möglich wie z. B. fixe oder prozentuale Förderbeträge.

Beispiele:

Das Land Bayern fördert Endgeräte in einem Pilotprojekt mit 300 € bzw. ab Schuljahr 23/24 mit 400 € Zuschuss je von Eltern gekauftem Gerät. Das Land Sachsen plant für 2024 eine 50 %-Beteiligung. Österreich arbeitet mit 75 % Zuschuss (entspricht 300 €), die Elternschaft trägt die restlichen 25 % (entspricht 100 €).

Darüber hinaus wären bei entsprechend geänderten Gesetzen auch staatliche Fördergelder möglich z. B. über die Agentur für Arbeit, über das Bildung und Teilhabe Paket oder steuerliche Absetzbarkeit als Arbeitsmittel. Diese Gelder würde man ebenfalls als Teil einer Mischfinanzierung sehen.

Die Mischfinanzierung ist aus Sicht des BfB das zu präferierende Konzept, da hier weitestgehend weniger auf kaum planbare, möglicherweise einmalige Fördermittel gesetzt werden muss. Die kombinierte Finanzkraft wirkt als Hebel und kann, sobald gesellschaftlich etabliert, ein akzeptierter Standard werden (wie es z. B. bei Taschenrechnerbeschaffung auch der Fall ist).

FINANZIERUNGSMETHODEN

Es gibt verschiedene Arten und Wege, wie Endgeräte finanziert werden können. Beispielhaft führen wir hier einige auf. Die Umsetzung erfolgt in Deutschland fast ausschließlich über den Fachhandel im Verbund mit Finanzdienstleistern (Banken).

Finanzierungslösung	Vorteile	Nachteile
Sofortkauf bzw. Komplettzahlung	Keine zusätzlichen Finanzierungskosten, kein Kredit erforderlich	Einmaliger Anschaffungspreis kann für finanzschwache Familien schwer zu stemmen sein.
Ratenzahlung beim Fachhändler bzw. Finanzdienstleister	bequeme Abwicklung, planbare monatliche Raten	Finanzierungskosten / Zinsen können anfallen, eventuell Bonitätsprüfung erforderlich.
Leasing	In der Regel niedrigere monatliche Raten vs. Finanzierung durch einkalkulierten Restwert, regelmäßiger Austausch des Endgeräts sowie Servicekonzepte möglich	Endgerät bleibt Eigentum des Leasinggebers und muss am Ende der Laufzeit zurückgegeben werden. Der Nutzer des Leasing-Objektes trägt alle Rechte, Risiken und Pflichten.
Miete	Geringere monatliche Kosten vs. Finanzierung, flexibler Mietzeitraum, regelmäßiger Austausch des Endgeräts möglich. Alle Rechte, Risiken und Pflichten trägt bei der traditionellen Miete in der Regel der Vermieter.	Endgerät bleibt Eigentum des Dienstleisters und wird am Ende der Laufzeit/Mietzeit zurückgegeben.
Mietkauf	Kombination von Miete, Kauf und Service. Austausch bei Defekt während der Laufzeit möglich. „Ein“ bzw. das Endgerät gehört am Ende dem Mietkäufer bei fixer Rate über die gesamte Laufzeit (kein Restwert).	Höhere Gesamtkosten da kein Restwert einkalkuliert und Service inkludiert.

Es ist wichtig, die spezifischen Bedingungen und Konditionen jeder Option sorgfältig zu prüfen und zu vergleichen, um die beste Finanzierungslösung für die individuellen Bedürfnisse und Möglichkeiten zu finden.

Sofortkauf / Komplettzahlung

Die Geräte werden beim Kauf komplett bezahlt. Es fallen dabei keinerlei Finanzierungskosten an und es handelt sich um einen Fixpreis, der sich entweder über die öffentliche Ausschreibung ergeben hat oder durch ein vorliegendes Angebot.

Die Eigentümerschaft über das Gerät geht auf den Käufer über. Das kann dann der Schulträger sein oder bei einem Kauf über die Eltern, die Eltern selbst.

Vorteile: Keine laufenden Kosten und keine zusätzlichen Finanzierungskosten. Werden die Geräte von den Eltern bezahlt, so werden diese in der Regel auch „pflegerischer“ behandelt, als wenn diese vom Schulträger finanziert und lediglich verliehen werden. Man hat zudem die volle Entscheidungsfreiheit, wie und wie lange die Endgeräte genutzt werden. Es empfiehlt sich bereits beim Kauf, eine entsprechende Garantieverlängerungen oder Versicherungen mitzuerwerben, um über einen höheren Investitionsschutz zu verfügen. Ein Sofortkauf bietet sich bei fixen, einmaligen Budgets / Fördergeldern an.

Nachteil ist insbesondere bei der Beschaffung über die Schulträger, dass die Endgeräte meist über ihre eigentliche Lebensdauer hinweg genutzt werden bzw. technisch irgendwann veraltet sind. Oftmals leider auch von einmaligen Fördergeldern getrieben, die nicht vorhersehbar sind. Zudem ist in der Regel die Wiederverwertung bzw. das Recycling nicht geregelt.

Leasing

Die Endgeräte werden zu einer (meist monatlichen) vereinbarten Rate geleast und nach der Leasinglaufzeit (meist 24 oder 36 Monate, aber flexibel vereinbar) zurückgegeben. In die Leasingrate wird der zu erwartende Restwert mit einkalkuliert, so dass die reinen Leasingkosten in der Regel unter dem kompletten Kaufpreis liegen. Hinzu kommen allerdings die Finanzierungskosten (= Bankzinsen und Verwaltungsgebühren) des jeweiligen Dienstleisters.

Optional besteht auch die Möglichkeit, das Gerät am Ende der Leasinglaufzeit zu einem vorab vereinbarten Restwert abzukaufen.

Die Eigentümerschaft über das Gerät verbleibt während der gesamten Laufzeit beim Leasinggeber. Schulträger oder Eltern bzw. deren Kinder sind über die Laufzeit hinweg lediglich die Nutzer / Besitzer.

Vorteile:

Das Endgerät wird bei Defekt während der Laufzeit zeitnah ausgetauscht. Ebenso ist eine Wiederverwertung/Recycling bereits geregelt.

Leasing liegt in der Regel auch dem „Device-as-a-Service“ (DaaS)-Konzept als Finanzierungsart zu Grunde. Bei DaaS werden zusätzlich zur Finanzierung je nach Anforderung der Schule / Elternschaft noch individuelle Service- und Supportdienstleistungen (in einem sogenannten Service Level Agreement) vereinbart und durch einen Dienstleister erbracht.

DaaS Verträge können sowohl über Schulträger als auch mit Elternschaft abgeschlossen werden. Bei (öffentlichen) Ausschreibungen

können fixe Raten vereinbart werden, so dass man vorab weiß, welche Kosten pro Schüler/in und Monat anfallen, was eine 1:1-Ausstattung, inklusive Fluktuation der Nutzerzahlen, wesentlich besser planbar macht und diese immer auch auf dem neuesten technischen Niveau hält.

Mietkauf

Bei einem Mietkauf verhält es sich ähnlich wie beim Leasing, allerdings ist die Mietkauf-Rate schon so kalkuliert, dass das Endgerät am Schluss der vereinbarten Laufzeit automatisch in die Eigentümerschaft des Vertragspartners (Schulträger oder Elternschaft) übergeht.

Es ist im Grunde ähnlich wie einer reinen Finanzierung mit monatlichen fixen Raten, aber mit dem entscheidenden Unterschied, dass die Eigentümerschaft während der Laufzeit beim Servicedienstleister verbleibt und so auch während der Laufzeit das Gerät bei Bedarf ausgetauscht werden kann. Man bekommt also „ein Gerät“ und nicht „sein explizites Gerät“ während der Laufzeit. Am Ende der Laufzeit ist es daher möglich, dass man nicht sein exaktes Gerät erhält, sondern ein gleiches, falls das eigene davor einen nicht reparablen Defekt hatte.

Meist ist bei dieser Art der Finanzierung auch ein gewisser Support bzw. Service mit verknüpft, also z. B. Reparaturservice, Garantie, Versicherung gegen Diebstahl oder Ersatzgeräte.

Vorteil beim Mietkauf ist, dass man das Endgerät am Ende behalten kann. Nachteilig gegenüber dem Leasing bzw. DaaS ist, dass keine Fluktuationen ausgeglichen werden können, weil eine Rückgabe des Gerätes während der Laufzeit nicht vorgesehen ist

und die Wiederverwertung bzw. das Recycling nicht abschließend geregelt ist.

Exkurs: DaaS – Device-as-a-Service

Was ist Device-as-a-Service?

Bei Device-as-a-Service handelt es sich um einen abonnementbasierten Dienst mit monatlichen Raten pro Gesamtsystem. Bekannt ist Device-as-a-Service auch unter dem Begriff Modern Workplace. Hierbei wird ein Vertrag mit dem jeweiligen DaaS-Anbieter über die bezogenen Leistungen des „Gesamtsystems“ und die Laufzeit geschlossen. Die typische Vertragslaufzeit bewegt sich zwischen 24 und 36 Monaten. Am Ende der Laufzeit wird das Gesamtsystem gem. den vereinbarten Bedingungen zurückgegeben.

Was beinhaltet Device-as-a-Service?

Das „Gesamtsystem“ bzw. „Leistung“ beinhaltet typischerweise folgende Bestandteile: Endgerät, Betriebssystem, Service und Supportoptionen (z. B. Vor-Ort-Service, Next-Business-Day, ...), evtl. gewünschte Anwender-Software / Applikationen, evtl. zusätzliches Zubehör (Stift, Maus, Tastatur, Monitor, usw.), Geräteaustausch, Wiederverwertung.

Welche Aspekte sollten bei Device-as-a-Service in Bezug auf Verwaltbarkeit & Bereitstellung bedacht werden?

Wir empfehlen den Abschluss von Service-Verträgen, die bei einem Gerätedefekt einen Vor-Ort-Austausch oder die Instandsetzung der Hardware vor Ort beinhalten und darüber hinaus zusätzlich die Instandsetzung der Software und Daten einschließen. Durchaus akzeptabel sind Konzepte, bei denen DaaS-Anbieter Ersatzgeräte direkt vor Ort

bereithalten, die per Zero-Touch-Deployment durch Lehrer/innen und Schüler/innen selbst in Betrieb genommen werden können.

Welchen Nutzen bietet Device-as-a-Service?

Ein DaaS-Modell bietet den Schulträgern ein innovatives Beschaffungsmanagement, welches sich dynamisch an die zunehmenden Anforderungen der Schule anpasst. Es ermöglicht eine nahtlose Skalierbarkeit und Flexibilität, um eine wachsende Anzahl von Schülerendgeräten bereit zu stellen. Der Fokus ist klar auf umweltfreundliche Prinzipien sowie auf verlässliche Kostenstrukturen für den Sachaufwandsträger gesetzt. Bei einem DaaS-Konzept sind alle Servicedienstleistungen mit dem Anbieter individuell zu vereinbaren. Zusätzlich können auch Themen wie Verteilung, Bereitstellung und Verwaltung von Geräten mit in die DaaS-Vereinbarung inkludiert werden.

KAPITEL 4:

BESCHAFFUNG

AUSSCHREIBUNGEN

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

Ein oftmals unterschätzter Kostenpunkt bei der Beschaffung ist die Regelung der nachgelagerten Entsorgung. Dieses Thema sollte explizit mit in die Ausschreibung aufgenommen werden. Geregelt wird dies im EU-Raum

durch die WEEE-Richtlinie. Die deutsche Umsetzung ist im ElektroG geregelt.

NACHHALTIGKEIT UND ESG-KRITERIEN (ENVIRONMENTAL, SOCIAL, GOVERNANCE)

Das Thema Nachhaltigkeit bedeutet in diesem Kontext primär die soziale Selbstverpflichtung, ökonomische und ökologische Aspekte mit in den Auswahl- und Beschaffungsprozess der Geräte einfließen zu lassen.

Die generelle soziale Selbstverpflichtung umfasst den angestrebten Schutz von Menschenrechten in globalen Lieferketten. Dies bedeutet jedoch nicht, dass europäische Standards weltweit durchgesetzt werden. Es geht hierbei um grundlegende Menschenrechtsstandards wie bspw. dem Verbot von Kinderarbeit oder Zwangsarbeit.

Seit Januar 2023 unterstützt das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz in diesem Bereich, welches Hersteller in Europa in die Pflicht nimmt, entlang ihrer Lieferkette die Einhaltung der Menschenrechte zu wahren.

Dazu gehören:

- Arbeitnehmerrechte
- Menschenrechte
- Schutz der biologischen Vielfalt
- Schutz von Gewässern
- Bekämpfung des Klimawandels

Unter ökonomischen Gesichtspunkten sind z. B. alle anfallenden Kosten über den gesamten Lebenszyklus des Gerätes gemeint (Total Cost of Ownership), inklusive der Entsorgung.

Eine vielfältige Nutzung des Geräts, d. h. sowohl schulisch als auch privat trägt hierzu bei, um eine doppelte Anschaffung von Geräten zu vermeiden und somit nicht nur den ökonomischen, sondern auch den ökologischen Aspekten Rechnung zu tragen.

Die ökologische Nachhaltigkeit schließt diverse produkt- und unternehmensbezogene Aspekte mit ein.

Als Beispiele können hier die Verwendung von hohen Anteilen recycelter Kunststoffe in der Produktion (PCR-Kunststoffe) oder recycelter Pappe bei der Verpackung der Geräte genannt werden

Da die mobilen Geräte im schulischen Umfeld regelmäßig starken Beanspruchungen unterliegen und in Taschen / Rucksäcken transportiert werden, empfiehlt es sich zudem, auf eine hohe Robustheit zu achten, die z. B. durch den Militärstandard (MIL-STD) zertifiziert ist.

Speziell der „MIL-STD 810“ beinhaltet diverse Tests, welche die Lebensdauer im privaten oder schulischen Alltag verlängern können.

Um diese MIL-STD Norm zu erfüllen, können die Geräte einzelne Tests durchlaufen wie beispielsweise erhöhte Luftfeuchtigkeit, Falltest, hohe/niedrige Temperaturen oder Vibrationstest.

Der Produktlebenszyklus der Geräte (Ersatzteilverfügbarkeit, Softwareupdates, Support / Garantie) sollte möglichst lang sein, sodass diese nicht unnötig früh ersetzt werden müssen.

Um dies zu erreichen, sollten die Geräte möglichst leicht reparierbar sein (Serviceability) – so muss bei einem einfachen Defekt nicht das komplette Gerät ersetzt werden. Von Vorteil ist, wenn die Geräte aufgerüstet werden können (Speicherausstattung), sodass steigende Anforderungen durch die verwendete Software ausgeglichen werden.

Je nach Zustand der Geräte nach der schulischen Nutzungsdauer kann darüber nachgedacht werden, diese an ein Aufbereitungsunternehmen zu verkaufen und dem „Refurbished Markt“ zuzuführen. Bei einem Weiterverkauf muss allerdings die Eigentumsfrage klar definiert sein.

Sobald die Nutzungszeit der Geräte zu Ende ist und eine alternative Verwendung nicht sinnvoll ist, sollte der aktuelle Auftragnehmer diese zu einem Recyclingunternehmen überführen, um die Rohstoffe zu trennen und wieder in den Stoffkreislauf zuzuführen.

Hinsichtlich verschiedener Aspekte der Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit stehen aktuell zwei Zertifizierungen für Elektronikprodukte bei öffentlichen Ausschreibungen im Blickpunkt.

- Die EPEAT Zertifizierung ist ein Tool, das elektronische Produkte auf der Grundlage ihrer Umweltverträglichkeit bewertet und ist ein somit guter Anhaltspunkt für eine

nachhaltige Beschaffung. EPEAT bewertet Produkte in einer Reihe von Kategorien, wie z. B. die Verwendung von recycelten Materialien, die Reduzierung gefährlicher Substanzen und die Energieeffizienz des Produkts. Um die kleinste Zertifizierung zu erhalten, müssen grundlegende Anforderungen an die Geräte erfüllt werden. Sobald zusätzlich definierte Anforderungen wie unter anderem verwendete Substanzen, Energieverbrauch, nachhaltige Verpackung erfüllt werden, sind zwei höhere Zertifizierungen zu erreichen (vgl. EPEAT-Website: <https://www.epeat.net/>).

- Das TCO-Zertifikat ist eine weltweite Nachhaltigkeitszertifizierung für IT-Produkte. Sie umfasst ein umfangreiches System aktueller Kriterien, eine unabhängige Überprüfung und ein strukturiertes System zur kontinuierlichen Verbesserung, um echte und dauerhafte Veränderungen zu bewirken. Zu den Kriterien gehören unter anderem gefährliche Stoffe, Kreislaufwirtschaft, sozialverträgliche Herstellung, umweltverträgliche Herstellung und vieles mehr. Alle Kriterien sind obligatorisch, was bedeutet, dass alle zertifizierten Produkte alle Kriterien für ihre Produktkategorie auf TCO Certified erfüllen müssen, (vgl. TCO-Website: <https://tcocertified.com/de/>).

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

BMWI

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>

KAPITEL 5:

ROLLOUT AN DEN SCHULEN, BETRIEB UND ENTSORGUNG

PROZESSE UND ORGANISATORISCHES ZUM ROLLOUT

In diesem Kapitel werden die Themen Rollout, Logistik, Betrieb und Entsorgung betrachtet. Die Art der Beschaffung der Geräte (Träger, Elternfinanzierung) erfordert zum Teil abweichende Verfahren / Prozesse, hier beschreiben wir möglichst allgemeingültige Verfahren.

Neben den technischen, finanziellen und Verwaltungsaspekten spielt die Planung von Personal sowie weiteren Ressourcen eine tragende Rolle.

Der Einsatz des benötigten Personals, seien es Personen aus der Schule, des Schulträgers oder des Dienstleisters, sollte bereits in der Phase der Beschaffung mitgeplant werden.

Ein reibungsloser Rollout ohne Mehrarbeit und ungeplante Kosten ist ohne eine solche Planung nicht umsetzbar.

Wir empfehlen, eine verantwortliche Projektleitung sowie Vertretung zu benennen, die

alle Beteiligten koordiniert und in allen Phasen zielführend instruiert und führt. Aufkommende Fragen zu technischen und organisatorischen Aspekten können so vorab geklärt werden.

In dem folgenden Abschnitt werden die oben genannten Themen beispielhaft aufgeführt; alle Gesichtspunkte können nicht ausführlich dargestellt werden.

Die organisatorische Seite des Rollouts umfasst unter anderem die Logistik am Ausgabeort.

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 und Entlademöglichkeiten: sind beispielsweise Hubwagen einsetzbar oder Lastenfahrstühle etc. vorhanden?
- Ist ein Lagerort gegeben, der trocken und abschließbar ist?

- Gibt es Arbeitsflächen für die Vorbereitung und Lagerung der Verpackungsmaterialien sowie der Ausgabe der Geräte?

2. Die Ausgabe der Geräte

- Relevante Unterlagen im Vorfeld vorbereiten und ausgeben
 - Leihvertrag (aus Schul- und der Inventardatenbank generiert)
 - Nutzungs- und Datenschutzvereinbarung
 - Anleitung/Beipackzettel (inkl. Ansprechpartner/in des First Level-Supports)
- „Physische“ Ausgabe Geräte
 - Das Personal einplanen
 - Ist Zubehör zu übergeben oder anzubringen, wie z. B. Schutzhülle, Tastatur, Maus oder Displayschutzfolie? (Kostentreiber)
 - Die Entsorgung der Verpackung (Tonne oder Dienstleister?)

Wir empfehlen für den Rollout-Prozess die Nutzung der Schulverwaltungssoftware in Verbindung mit einer Inventardatenbank oder Leihsoftware. Im Idealfall können somit alle Dokumente automatisiert gefüllt und nachgehalten werden. Hierüber ist es dann möglich, jederzeit den Status der Geräte (aktueller Besitzer, Leihvertrag, Leihdauer) einzusehen.

Die Rollout-Methodik sollte mit dem jeweiligen Auftragnehmer frühzeitig und eingehend abgestimmt werden. Dazu gehören auch Themen wie die Beschriftung der Geräte (Aufkleber), Übermittlung der

Seriennummern und ggf. MAC-Adressen. Eine Inventarisierung sollte eingeplant werden, um spätere Garantieansprüche zu vereinfachen.

Die technische Seite des Rollouts umfasst die Registrierung sowie die Einbindung der Geräte in ein MDM / RMM (siehe Kapitel 6) und die pädagogische Plattform. Die Registrierung der Geräte sollte vor dem physischen Rollout durch den Lieferanten bzw. Dienstleister durchgeführt werden (z. B. Apple DEP, Microsoft Autopilot, Samsung KME, Samsung Zero Touch etc.).

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

INBETRIEBNAHME UND BETRIEB DER GERÄTE

Nach der Erstkonfiguration in dem MDM / RMM (siehe Kapitel 6) erfolgt die individuelle Erstinbetriebnahme und Einstellung der Geräte. Neben der technischen Vorbereitung sind dazu die Erstvergabe und Bereitstellung von Passwörtern (zum Zugriff auf schulinterne Netzwerke wie auch externe Dienste) zu organisieren.

Der Prozess der Zuweisung weiterer Richtlinien für die definierten Nutzergruppen (Lernfelder, Klassenstufen) und die damit verbundene Verteilung von Apps und Programmen muss zwischen dem pädagogischen und technischen Personal abgestimmt werden.

Der folgende laufende Betrieb stellt keinen statischen Zustand dar; Änderungen in den Unterrichtsszenarien, Wechsel der Software,

Updates, Schadensfälle, Wechsel von Schüler/innen und Wiederausleihe der Geräte etc. sind ein ständiger Bestandteil des Schuljahres. Eine gut geplante, enge Zusammenarbeit der Schulverwaltung, der Medienverantwortlichen und der IT schafft hier eine Basis, um auf diese Herausforderungen flexibel zu reagieren.

Ein praktisches Beispiel:

Natürlich werden im Laufe der Zeit Schadensfälle in unterschiedlichsten Varianten auftreten. Um eine problemlose und kontinuierliche Teilnahme der Schüler/innen am Unterricht zu gewährleisten, sollten diese vorbereitete Ersatzgeräte aus einem Geräte-Pool schnellstmöglich erhalten. Dazu sind eine Vielzahl von Aktionen in Gang zu setzen:

- Ausgabe des neuen Gerätes und Aktualisierung des Leihvertrags (Schule)
- Konfiguration des neuen Gerätes im MDM / RMM (IT-Service)
- Schadensmeldung und Versand des defekten Gerätes (Schule)
- Garantiefallermittlung (Schulträger)
- Rechnungsworkflow, Abwicklung Versicherung (Schulträger)
- Versand bzw. Entsorgung des defekten Gerätes
- Pflege der Geräte im Inventar, Re-Inventarisierung (Schule)
- Sicherstellung der Datenlöschung und der Dokumentation

Anhand des Beispiels ist die die Vielzahl an beteiligten Personen erkenntlich, die für den alltäglichen Unterricht im Hintergrund tätig

sind. Eine funktionierenden Schul-IT sowie eingespielte Prozeduren sind die Grundlage für den Schulbetrieb.

ENTSORGUNG

Wie bereits erwähnt, fallen bei der Lieferung der Geräte (teilweise mehrere tausend), große Mengen an Verpackungsmaterialien an. Diese müssen entsprechend den rechtlichen Vorgaben dem Wertstoffkreislauf zugeführt werden. Generell gilt für Hersteller und Lieferanten eine Rücknahme-, jedoch keine Rückholpflicht. Wir empfehlen daher, bereits während der Ausschreibung (Kapitel 6) eine Klausel zur Rücknahme der Verpackung einzuplanen, andernfalls muss mit zusätzlichen Kosten gerechnet werden.

Gleiches gilt, wenn auch zeitversetzt, für die Schülergeräte.

Ist die Rückgabemodalität nach der Nutzungszeit nicht durch die Ausschreibung geregelt, bedarf es hier eines Prozesses zur Abholung und Entsorgung der Altgeräte.

Wie anhand des Beispiels für den Schadensfall beschrieben, sind zudem auch die Themen Inventarisierung, Lizenzen sowie Datenpflege zu beachten.

KAPITEL 6:

GERÄTE-/ SOFTWAREBE- TRIEB UND VERWALTUNG

MDM (MOBILE DEVICE MANAGEMENT) / RMM (REMOTE MONITORING AND MANAGEMENT)

Die rasante Entwicklung der Informationstechnologie hat Organisationen in eine neue Ära der digitalen Transformation geführt. Im Zeitalter der mobilen Geräte und des Fernzugriffs ist es unerlässlich geworden, effektive Methoden zur Verwaltung und Überwachung von IT-Ressourcen einzusetzen. Zwei Schlüsselkonzepte sind dabei von besonderer Bedeutung: Remote Monitoring and Management (RMM) und Mobile Device Management (MDM). Beide sind Lösungen für die Verwaltung von IT-Infrastrukturen, aber haben unterschiedliche Schwerpunkte und Funktionalitäten.

RMM und MDM bieten Unternehmen leistungsstarke Werkzeuge, um ihre IT-Infrastruktur effizient zu verwalten, die Sicherheit zu gewährleisten und die Produktivität der Mitarbeiter zu steigern.

RMM ermöglicht die Fernüberwachung und -verwaltung von Netzwerken, Servern, Workstations und anderen IT-Ressourcen. Diese Technologie bietet Echtzeit-Überwachung, automatisierte Wartung, Patch-Management und Fehlerbehebung, um sicherzustellen, dass die Systeme reibungslos funktionieren.

MDM hingegen konzentriert sich speziell auf die Verwaltung mobiler Geräte, wie Smartphones, Tablets und Laptops. Angesichts der zunehmenden Verbreitung mobiler Geräte im Bildungsumfeld ist es für Schulträger von entscheidender Bedeutung, die Sicherheit und Integrität ihrer Daten zu schützen. MDM ermöglicht die zentrale Verwaltung von Geräten, einschließlich der Konfiguration, der Aktualisierung von Software und Anwendungen, der Durchsetzung von Sicherheitsrichtlinien und der Fernlöschung sensibler Informationen bei Verlust oder Diebstahl.

In diesem Kapitel geben wir einen Überblick über RMM und MDM und stellen Vorteile und Herausforderungen vor und welche Best Practices es für eine erfolgreiche Implementierung gibt.

Für Techniker:

Kriterium	RMM	MDM
Hauptfunktion	Überwachung und Verwaltung von komplexen IT-Systemen, wie z. B. Desktops, Servern, mobile Endgeräte	Überwachung und Verwaltung von mobilen Geräten und Tablets
Geräteunterstützung	Desktops, Server, Netzwerkgeräte, mobile Endgeräte	Mobile Geräte und Tablets
Funktionen	Patch-Management, Asset-Management, Fernwartung	Mobile App-Management, Geräteverschlüsselung, Compliance
Remotezugriff	Vollständige Fernsteuerung der Geräte	Eingeschränkter Fernzugriff auf mobile Geräte
Integration mit anderen IT-Systemen	Integriert mit anderen Tools wie PSA, RMM-Tools, Anti-Virus	Integration mit anderen IT-Systemen wie MAM, EMM, VPN

Für Nicht-Techniker:

Kriterium	RMM	MDM
Hauptnutzen	Überwachung und Verwaltung von komplexen IT-Systemen, wie z. B. Desktops, Servern, mobile Endgeräte	Überwachung und Verwaltung von mobilen Geräten und Tablets
Zielgruppe	IT-Administratoren	IT-Administratoren, BYOD-Benutzer, Unternehmen, die mobile Geräte nutzen
Vorteile	Erhöhte Effizienz und Reduzierung von Ausfallzeiten	Sicherheit und Schutz von Unternehmensdaten auf mobilen Geräten
Nachteile	Kann teuer sein und erfordert spezielle IT-Kenntnisse	Kann die Benutzererfahrung auf mobilen Geräten einschränken
Erforderliche Infrastruktur	Desktops, Server und Netzwerkgeräte	Mobile Geräte und Tablets
Funktionalitäten	Patch-Management, Asset-Management, Fernwartung	Mobile App-Management, Geräteverschlüsselung, Compliance
Remotezugriff	Vollständige Fernsteuerung der Geräte	Eingeschränkter Fernzugriff auf mobile Geräte

Die Entscheidung zwischen RMM und MDM hängt davon ab, welche Art von IT-Infrastruktur verwaltet werden soll. Wenn verschiedene IT-Systeme, wie z. B. Desktops, Server, mobile Endgeräte verwaltet werden, ist RMM die bevorzugte Lösung. RMM bietet Funktionen wie Patch-Management, Asset-Management und Fernwartung, die dazu beitragen, die Effizienz zu steigern und Ausfallzeiten zu reduzieren. Mit RMM können IT-Administratoren Geräte vollständig fernsteuern und mit anderen IT-Systemen wie PSA, RMM-Tools und Anti-Virus integrieren. Wenn lediglich Tablets und Smartphones verwaltet werden sollen, sollte die Entscheidung auf das MDM fallen.

Beide Lösungen bieten Vor- und Nachteile, aber sie können dazu beitragen, die Effizienz zu steigern und die Sicherheit von Unternehmensdaten zu gewährleisten.

Ein MDM / RMM ermöglicht die zentralisierte Ersteinrichtung und Administration von mobilen Geräten, wie z. B. Notebooks und Tablets – aber auch stationärer Geräte in Form von Desktop-Computern. Über die Fernverwaltung mittels eingesetzter MDM- / RMM-Lösungen lassen sich eingeschriebene Geräte mit Software oder Inhalten ausstatten. Durch eine Rollen- und Rechte-Verwaltung können Zugriffsrechte auf Benutzerebene gesteuert werden. Über Restriktionen lassen sich manuelle Einstellungen auf den Geräten, wie bspw. das Ändern der Sprache oder die Nutzung der nativen Kamera, unterbinden. Zugriffe auf WLAN-Netzwerke oder E-Mail-Konten können ohne manuelle Konfiguration komfortabel auf jedem einzelnen Gerät eingerichtet werden.

- Empfohlen werden MDM- / RMM-Lösungen, die möglichst viele Betriebssysteme abdecken, 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- / RMM-Lösungen können in Form von cloudbasierten Lösungen vollkommen ortsunabhängig arbeiten. Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass der Dienst per Definition von überall gleich gut erreichbar sein muss. Cloud-Lösungen sind sowohl bei einem (kommunalen) Rechenzentrum, Systemhaus oder auch direkt vom Hersteller verfügbar. Vor Ort installierte Systeme, auch On-Premises genannt, setzen dagegen erweiterte IT-Kenntnisse für die Installation in der eigenen Infrastruktur und den fortlaufenden Betrieb voraus. Zudem muss sichergestellt sein, dass die MDM- / RMM-Lösung von den Geräten infrastrukturell über das Netzwerk erreicht werden kann. So lassen sich Geräte auch zuhause oder von unterwegs verwenden und müssen sich nicht zwingend innerhalb der Schule befinden, um über das MDM- / RMM-System verwaltet zu werden. Daher sollte vermieden werden, dass die MDM- / RMM-Lösung nur funktioniert, wenn sich die Geräte im Schulgebäude befinden.

- Das MDM- / RMM-System sollte möglichst für den Einsatz an Schulen optimiert sein. Dies setzt eine intuitive, mehrsprachige Benutzeroberfläche voraus. Außerdem sollte die Konfiguration Klassenraum-Lösungen (Classroom Apps) der einzelnen Geräte-Hersteller unterstützen.
- Um den administrativen Aufwand möglichst gering zu halten, sollte der Einsatz von mehreren MDM- / RMM-Lösungen im Parallelbetrieb vermieden werden.
- Idealerweise werden Lehrer- und Schülergeräte über das gleiche MDM- / RMM-System verwaltet und befinden sich

sowohl im pädagogischen als auch im Verwaltungs-Netzwerk.

HINTERGRUND- INFORMATIONEN ZU MDM- /RMM-LÖSUNGEN

Mit dem Einsatz eines zentralen MDM- / RMM-Systems lässt sich die Verwaltung und Konfiguration neu angeschaffter und bestehender Geräte mit möglichst geringem Aufwand sicherstellen. Bei der Anschaffung von Geräten sollte frühzeitig geprüft werden, ob diese mit der verwendeten MDM- / RMM-Lösung kompatibel sind und verwaltet werden können.

Es empfiehlt sich ebenfalls sicherzustellen, dass die Geräte auch eine sogenannte automatische Einschreibung (bspw. DEP, Knox, Zero Touch, Autopilot, 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 MDM- / RMM-Systeme in der Lage, Massenverarbeitungen durchzuführen, um nicht jedes Gerät einzeln konfigurieren zu müssen. Neben einer zentralen Inventarisierung der Geräte ist die Steuerung verschiedener Funktionen relevant, die

gleichzeitig auf eine Vielzahl von Geräten ausgerollt werden können. Hierzu gehören die bereits erwähnte Konfiguration von Netzwerk-Verbindungen und die Ausstattung mit Software (Apps) oder Inhalten (Mobile Application Management / Mobile Content Management). Darüber hinaus lassen sich Anwendungs- und Betriebssystem-Updates steuern, um Geräte aktuell zu halten, Sicherheitslücken schnellstmöglich zu schließen und von Optimierungen der eingesetzten Software-Programme zu profitieren.

Ein weiteres zentrales Anliegen bei der Verwendung von MDM- / RMM-Lösungen ist die Durchsetzung moderner Sicherheits- und Datenschutzrichtlinien auf den Geräten. Dazu gehört beispielsweise die Aktivierung der Geräte-Verschlüsselung, das Verhindern von nicht beabsichtigten Freigaben persönlicher Daten, eine Multi-Faktor-Authentifizierung und das Erzwingen der Bildschirm-Sperre, sobald sich Schüler/innen vom Gerät entfernen.

Um bestehende Benutzerkonten wiederzuverwenden, ist darauf zu achten, dass eine Anbindung an vorhandene Verzeichnisdienste (Active Directory, LDAP, Open ID Connect, SAML, Azure Active Directory, Shibboleth, etc.) möglich ist. Alternativ bietet das MDM- / RMM-System ein integriertes Identitätsmanagement (IDM). Eine Rollen- und Rechteverwaltung auf Benutzerebene (engl. Identity and Access Management) ermöglicht kontrollierte Zugriffe auf relevante Apps und Inhalte sowie Konfigurationsmöglichkeiten.

Bei der Auswahl einer leistungsfähigen MDM- / RMM-Lösung sollten Schulträger darauf achten, dass der Funktionsumfang auf eine einheitliche, komfortable Verwaltung von Geräten ausgelegt ist und schulspezifische Anforderungen unterstützt werden, um Schülergeräte optimal für den Unterricht vorbereiten zu können.

Einige MDM- / RMM-Systeme bieten die Wahl zwischen einem Cloud-Angebot und einer On-Premises-Lösung (Server in der eigenen Infrastruktur, kommunalem Rechenzentrum oder beim lokalen Systemhaus). 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- / RMM-Lösungen gewählt werden, die nicht zwingend persönliche Daten verarbeiten. Anonyme Geräte-Konten sind eine elegante Möglichkeit, noch sparsamer mit persönlichen Daten umzugehen.

Die DSGVO definiert keine Anforderungen an den Speicherort persönlicher Daten, sondern befasst sich mit der Erhebung/Erfassung und Verarbeitung, unabhängig vom Speicherort. Aus diesem Grund sind On-Premises bzw. Server-basierte Ansätze keinesfalls pauschal "sicherer" oder "konformer". Gemäß der DSGVO ist beim Einsatz lokaler Server der Betreiber vollständig verantwortlich und automatisch haftbar. Daher empfiehlt es sich, für den serverseitigen Betrieb einen professionellen Dienstleister zu beauftragen. Diese erkennt man für gewöhnlich an Zertifizierungen der jeweiligen Hersteller.

In Zeiten von hybridem Unterricht gilt es auch zu beachten, dass sich Geräte u.U. längere Zeit nicht in den Schulnetzwerken befinden, sondern zuhause genutzt werden. Lokale (On Premises) MDM- / RMM-Lösungen sind oft nicht in der Lage, Geräte zu verwalten, die nicht an einem Schulnetz angeschlossen sind. Die Netzwerkverbindung zwischen einem lokalen Server in der Schule und Geräten außerhalb der Schule herzustellen, ist prinzipiell möglich. Allerdings sind dafür teilweise sogenannte Virtual Private Networks (VPN) notwendig. Teilweise sind

VPNs ohne Aufpreis im Betriebssystem integriert, können aber auch über kostenpflichtige Drittanbieter-Lösungen beschafft werden. Hinweis: Ein VPN kann die verfügbare Internet-Bandbreite einer Schule doppelt belasten, wenn nicht nur Schüler/innen in der Schule die Internetverbindung nutzen, sondern auch noch Außenstehende.

Cloudbasierte MDM- / RMM-Lösungen haben diese Probleme nicht. Sie sind immer erreichbar, sobald das Gerät über eine Internetverbindung verfügt, egal, an welchem Standort es sich befindet. Damit kann insbesondere dem Datenschutz Rechnung getragen werden, da verlorene oder gestohlene Geräte so aus der Ferne gelöscht werden können. Muss das Gerät dafür erst in die Schule kommen und / oder eine VPN-Verbindung aufbauen, muss evtl. von einem meldepflichtigen Datenverlust ausgegangen werden.

Heute lässt sich ein modernes, cloudbasiertes MDM- / RMM-System komplett ohne pädagogisches Netzwerk aufbauen – und das DSGVO-konform.

LIZENZEN: BETRIEBSSYSTEM / SOFTWAREANWENDUNGEN

Betriebssysteme und Software-Anwendungen werden entweder als „Kauf“-Lizenz oder in einem Abonnement (Subscription) erworben und somit für die Nutzung lizenziert. Sprich, der Anbieter überträgt für eine bestimmte Dauer und für einen bestimmten Nutzerkreis das Nutzungsrecht.

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. Stehen verschiedene Anbieter für eine digitale Anwendung zur Verfügung, lohnt es sich, die Lizenzmodelle zu vergleichen. Entscheidende Faktoren sind:

- Lizenzart (Einzelplatz, Mehrplatz)
- Lizenzumfang (Vollversion oder Basisversion mit kostenpflichtigen Zusatzmodulen)
- Lizenztyp (pro Gerät, pro Nutzer)
- Nutzerkreis (z. B. Schüler/innen / Lehrer/innen bzw. Einzelperson, Klasse, Schule)
- Nutzungsumfang (z. B. nur in der Schule oder auch am Nachmittag)
- Laufzeit (z. B. Monats-, Jahres-, Mehr-Jahres-Lizenz)
- Kündigungsfristen

Betriebssystem – Auswahl und Lizenzierung

Ein Betriebssystem (auch OS = Operating System genannt) ist ein wesentlicher Bestandteil, da es die grundlegende Software ist, die das Gerät zum Laufen bringt und die verschiedenen Anwendungen auf dem Gerät steuert.

Folgende für den deutschen Markt relevante Betriebssysteme sind hierbei zu nennen: Android, ChromeOS, iPadOS, Linux, MacOS, Windows.

Folgende wesentliche Aspekte werden vom Betriebssystem beeinflusst:

Systemsteuerung: Ein Betriebssystem kontrolliert und steuert die Hardware des Geräts, wie z. B. den Touchscreen, das Display, den Prozessor, die Kamera etc. Es ermöglicht auch die Verwaltung des Speicherplatzes, so dass Sie auf dem Gerät speichern können, was Sie benötigen.

Anwendungsmanagement: Ein Betriebssystem bietet die Schnittstelle für die Installation, Verwaltung und Deinstallation von Anwendungen auf dem Gerät. Es sorgt auch dafür, dass alle Anwendungen sicher und effizient laufen.

Sicherheit: Ein Betriebssystem bietet eine Reihe von Sicherheitsfunktionen, die das Gerät und die darauf installierten Anwendungen schützen. Dazu gehören Passwort- und Datenschutzfunktionen, automatische Updates und Sicherheitspatches.

Benutzerfreundlichkeit: Ein Betriebssystem bietet eine einfache und benutzerfreundliche Oberfläche für die Bedienung des Geräts. Es ermöglicht auch den Zugriff auf eine Vielzahl von Funktionen und Anwendungen, die das Gerät vielseitig und nützlich machen.

Hinweis:

Bei der Auswahl des Betriebssystems muss darauf geachtet werden, für welche Softwareanwendungen diese geeignet sind. Auch gilt es, die Verfügbarkeit von betriebsspezifischen Applikationen vorab zu prüfen, sprich: ist die Anwendung als Web-Applikationen, als Desktop-Applikation oder als Browser-basierte Applikation verfügbar.

Bei allen anderen Betriebssystemen: Android, ChromeOS, iPadOS, Linux, MacOS gibt es nur eine Lizenzform und es wird nicht wie bei Windows in Pro und Pro Education unterschieden.

Hersteller von Endgeräten (auch als OEM bezeichnet – Original Equipment Manufacturer oder Original-Gerätehersteller) bestücken diese mit einer OEM-Lizenz (z. B. Windows, ChromeOS, Linux, iPadOS, ...) oder ohne Betriebssystem (aus als FreeDOS bezeichnet), wo das Betriebssystem separat beschafft werden muss.

Ergänzende Informationen zu Windows

10/11 Pro Education: Das Betriebssystem Windows 10/11 Pro Education basiert auf der kommerziellen Version von Windows 10/11 Pro und bietet wichtige Managementkontrollmöglichkeiten, die in Schulen benötigt werden. Windows 10/11 Pro Education ist im Prinzip eine Variante von Windows Pro mit Standardeinstellungen speziell für Bildungseinrichtungen, einschließlich der Entfernung von Cortana. Mit diesen Standardeinstellungen werden Tipps, Tricks und Vorschläge sowie Vorschläge zu Microsoft Store deaktiviert. Windows 10/11 Pro Education ist auf neuen Geräten verfügbar und kann zu ermäßigten Konditionen für allgemeinbildende Einrichtungen über OEM-Partner erworben werden. Diese ermäßigten Lizenzen werden manchmal auch als »National Academic«, »Shape the Future« oder »FWU-Schullizenz« bezeichnet.

KAPITEL 7:

SUPPORT

IT-SERVICE IM SCHULISCHEN UMFELD

Beteiligte: Schulträger, Kommunen, Schulleitung

Der Betreuungsaufwand der IT-Infrastruktur in Schulen wächst stetig und diese Entwicklung wird sich fortsetzen, wie z. B. gilt es Prozesse in der Verwaltung zu etablieren für die Schadensabwicklung (auch Verlust und Diebstahl), die Abrechnung, und mehr. Die Supportarbeit ist nicht Aufgabe der Lehrkräfte und muss durch ganzheitliche professionelle Service- und Supportlösungen geleistet werden. Diese sind von Beginn an ein Schlüsselfaktor, um die digitale Transformation in den Schulen zu bewältigen. Ziel ist es, durch die Entwicklung professioneller Lösungen den Anforderungen im Schulbetrieb und dem jeweiligen Medienkonzept gerecht zu werden. Mittlerweile bietet der Markt nachhaltige und kluge Lösungen für den IT-Service und Support, wenn der Personalschlüssel vor Ort nicht die Kapazitäten bereithalten kann.

Der Support kann in drei Ebenen / Levels unterteilt werden.

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

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

Service Level 3 – Experten, Dienstleister und Hersteller: Lösung spezieller Probleme, die z. B. Eingriff in die Programme, Betriebssysteme, Komponentensteuerungen oder Datenbanken erfordern.

Diese drei Levels können entweder alle aus einer Hand oder jedes Service-Level einzeln betreut werden. 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 auch vor Ort durch den Schulträger oder durch externe Dienstleister.

Zum 1st-Level Support gehören Themen wie das Überprüfen der Verkabelung, die Prüfung der grundsätzlichen Funktionsweise von Geräten sowie die Vorqualifizierung von Anfragen und Fehlermeldungen zur Weitergabe an den in der Regel externen 2nd-Level Support. Idealerweise bekommen Lehrkräfte und die IT-Verantwortlichen der Schule im Rahmen ihrer regelmäßigen digitalen Kompetenz-Entwicklungen die Fähigkeiten, einfache Probleme selbst zu lösen.

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

Empfehlung:

- Der IT-Support sollte zu definierten Zeiten erreichbar sein: per Telefon, per Chat, per E-Mail, per Webseite/Formular.
- Idealweise ist ein Fernwartungssystem für alle Gerätetypen vorhanden.
- Die Schule oder der Schulträger hält eine Reserve an Austauschgeräten bereit. So ist sichergestellt, dass der Unterricht wie geplant weitergeht.

Support: Personalschlüssel

Wie bereits oben genannt, muss für den Support Personal jenseits von Lehrkräften dauerhaft eingeplant werden. Der Personalschlüssel richtet sich dabei nach dem schuleigenem Betriebskonzept. In der Industrie wird ein Personalschlüssel von einer Person: 250 – 500 Systemen umgesetzt.

Folgende Bereiche sollten in diesem Betriebs- und Support-Konzept abgedeckt sein:

- Devices
- Software / Applikationen / Betriebssystem
- Netzwerk
- Server / Storage
- Security
- Servicemanagement

Zur Betreuung der Geräte:

Nicht repräsentative Erfahrungswerte für den Personalschlüssel zeigen erhebliche Schwankungen. Neben der reinen Anzahl der zu verwaltenden Geräte im MDM / RMM stehen der Betrieb des MDM- / RMM-Systems, die Anzahl der Profile im MDM- / RMM-System sowie der Support der Endgeräte mit in der Betrachtung. Für eine homogene Umgebung konnten Werte bis zu 3.000 Endgeräte, je nach Typ (Tablet, Notebook), pro Vollzeitstelle ermittelt werden. Bei inhomogenen Strukturen wie z. B. dem gemischten Einsatz von Tablets und Notebooks oder dem Vorhandensein von verschiedenen Betriebssystemen ist der Aufwand weitaus höher, hier ist mit einer geringeren Anzahl an Geräten pro Support-Mitarbeiter zu rechnen.

Eine Standardisierung der Geräteausstattung und der Applikationen ist daher ein maßgeblicher Faktor bei der Berechnung des Personalschlüssels und somit unmittelbar vom jeweiligen pädagogischen Konzept der Schulen anhängig. Daher ist ein Zahlenwert nicht allgemeingültig anzugeben.

Zur Betreuung des IT-Umfelds (Software / Applikationen / Betriebssystem, Netzwerk, Server / Storage, Security und Servicemanagement):

Die Themen WLAN, Firewall, Server, IT-Infrastruktur des Gebäudes, Präsentationsmedien und Anbindung an die Verwaltung sind natürlich ein integraler Bestandteil des Support-Themas. Werden diese Themen mit in den Personalschlüssel aufgenommen, ergibt sich ein weitaus niedriger Schlüssel als der oben genannte Wert; hier kann mit bis zu 400 Endgeräten pro Vollzeitstelle gerechnet werden.

Bei einer wünschenswerten 1:1-Ausstattung der Schüler/innen bedeutet dies eine steigende Nutzungsintensität im Unterricht. Dazu kommen weitaus mehr Nutzungsszenarien wie bisher; diese verursachen zusätzlich einen erhöhten individuellen Support und somit mehr Personal.

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 Netzwerk-komponenten 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 VERANTWORT- LICHKEITEN AUF DEN SUPPORT-EBENEN¹

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: _____

...

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

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: _____

KAPITEL 8:

RECHTLICHER RAHMEN

(DATENSCHUTZ, DATEN- SICHERHEIT, NUTZUNGS- VEREINBARUNGEN)

DATENSCHUTZ, PRIVATSPHÄRE UND IT-SICHERHEIT

Der Umgang mit Daten an Schulen ist naturgemäß sensibel. Im Idealfall existieren Verwaltungs-Richtlinien und technische Systeme (z. B. zentral über MDM / RMM verwaltet), die die Einhaltung dieser rechtlichen Vorgaben und persönlichen Wünsche sicherstellen. Auch Schülerendgeräte 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 / RMM) gewährleistet. Sofern Schüler PCs und Lehrerendgeräte unterschiedliche Betriebssysteme nutzen, muss im Vorfeld geklärt werden, ob die technische und operative Verwaltung diese zukunftssicher unterstützt.

Generell ist anzumerken, dass eine private Nutzung nicht pauschal eine Schwächung der Betriebssicherheit oder des

Datenschutzes darstellen muss – genau so wenig, wie die gleichzeitige Nutzung für die Schule und zu Hause. Moderne Geräte und MDM / RMM können die Trennung verschiedener „Datentypen“ strikt durchsetzen und dafür sorgen, dass es keine unerwünschten Datenabflüsse gibt. Ebenso spielen der Speicher- sowie Nutzungsort von Daten und Geräten bei professioneller Konfiguration des MDM / RMM keine Rolle. Im Übrigen gibt es in Deutschland aktuell kein Gesetz, das den Speicherort von Schul- und Schülerdaten vorgibt.

Als Mindestanforderungen an Schülerendgeräte selbst sehen wir:

Automatische Verschlüsselung aller internen und externen angeschlossenen Datenträgern und die darauf befindlichen Daten mit dem BitLocker. Letzteres 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-Authentifizierung ohne Passwörter. Diese Sicherheitsvorkehrung muss unkompliziert sein, um eine hohe Akzeptanz zu gewährleisten. Dazu zählen gerätespezifische PINs, biometrische Verfahren (Fingerabdruck/Gesicht), USB-Schlüssel, Smartphone-Apps, Smartphones (auch private), NFC-Karten etc. Die Auswahl und Implementierung sollte in Abstimmung mit der Schule erfolgen, um eine möglichst große Praxisnähe und damit Akzeptanz zu gewährleisten. Die meisten Systeme können mit geringem Mehraufwand gleichzeitig / wahlweise angeboten werden. Sofern eine Benutzerverwaltung („Identitätsmanagement“) von einem Drittanbieter verwendet wird, sollten dessen Fähigkeiten und Kompatibilität vorher geprüft werden. Hierbei muss klargestellt werden, dass keine biometrischen Systeme der Hersteller tatsächlich biometrische Merkmale, sondern stets nur eine mathematische Abstraktion davon (einen „Hash“) speichern. Es ist mathematisch ausgeschlossen, die ursprünglichen Merkmale wieder aus einem Hash zu rekonstruieren. Somit fallen diese Daten in die Kategorie der verschlüsselten Daten. Da sie nicht lesbar sind, sind einschlägige Datenschutzrichtlinien nicht anwendbar.

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

Schneller Login: Ungenutzte Schülerendgeräte sollten sich nach möglichst kurzer

Zeit sperren und in den Standby-Modus wechseln, um unerlaubte Zugriffe in (auch während kurzer) Abwesenheit des Schülers 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 sich Unbefugte am Gerät zu schaffen machen können. Nach Möglichkeit sollten Systeme genutzt werden, welche die Geräte automatisch sperren, sobald der Schüler/in sich davon entfernt.

Integrierte LTE / 4G Verbindungen stellen eine stets vertrauenswürdige Verbindung mit cloudbasierten Schulsystemen sicher – egal, wo der Schüler/in sich befindet. Das WLAN kann ohne hochprofessionelle und teure Sicherheitskonzepte von begabten Schülern „gekapert“ werden. Private WLANs entziehen sich komplett jeder professionellen Verwaltung. Dadurch sind nicht nur Datenlecks und -manipulation denkbar, sondern auch Sabotage des Unterrichts. LTE / 4G Verbindungen erlauben solche Zugriffe prinzipbedingt nicht. Im Übrigen kann eine konsequente Nutzung von Cloud-Diensten und LTE / 4G die Installation von WLAN sowie andere schulische Infrastruktur wie Server komplett obsolet machen. Damit kann eine Schule innerhalb weniger Tage vollständig mit WLAN ausgestattet werden, bei gleichzeitiger Erhöhung der Datensicherheit und Einhaltung der Kostenrahmen. Auf LTE / 4G kann verzichtet werden, wenn ausschließlich WLAN genutzt werden muss.

Integrierter Malware-Schutz: Moderne 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. Dritthersteller-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 Bildschirmanzeigen sorgen für Transparenz. Das Vertrauen lässt sich weiter steigern, wenn klebbare Lösungen zur Verfügung gestellt werden, die Kamera und / oder Mikrofon abdecken. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass sich die aufgebrachten Lösungen wiederholt leicht und restlos entfernen lassen.

Geräte müssen über die gesamte Einsatzdauer mit Updates versorgt werden. Regelmäßige Updates sind nachweislich der beste Schutz von Daten und Geräten. Billige Geräte werden vom Hersteller oft nach kurzer Zeit nicht mehr mit Updates versorgt. Diese Hersteller-Updates für Treiber und Firmware sind bei Windows unabhängig von Betriebssystem-Updates. Sie sollten vom Hersteller eingefordert werden. Ein Sonderfall stellt Windows dar: Windows 10 wird noch bis 14. Oktober 2025 mit Updates versorgt. Sollen Geräte länger als Ende 2025 in Betrieb bleiben, müssen sie mit einer Windows 11-Lizenz beschafft werden. Ist Windows 11 aktuell nicht erwünscht, können Hersteller Geräte mit Windows 11-Lizenz anbieten, aber mit Windows 10 vorinstalliert ausliefern. Schulen können das Upgrade nach eigenem Ermessen später durchführen.

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

www.bfb.org

Bündnis für Bildung e.V.

Georgenstraße 35
10117 Berlin

M: info@b-f-b.net

W: www.bfb.org