



Wegweiser Digitale Bildung

Für zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Werkzeugen

3. überarbeitete Auflage (2020)

Wegweiser Digitale Bildung

Für zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Werkzeugen

3. überarbeitete Auflage (2020)

Wegweiser Digitale Bildung

Für zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Werkzeugen

3. überarbeitete Auflage (2020)

Veröffentlichungsdatum: Januar 2020

Herausgeber: Netzwerk Digitale Bildung

Schutzgebühr: 12,90 Euro

Impressum:

Konzeption | Realisation | Projektleitung: Steffen Guschmann,
Netzwerk Digitale Bildung, info@netzwerk-digitale-bildung.de

Autorin: Dr. Sarah Henkelmann, Netzwerk Digitale Bildung

Gastautorinnen und Gastautoren: Prof. Dr. Silke Grafe, Dr. Anita Stangl,
Martin Breier, Dirk Hetterich, Goran Hauser, Alexander Schmieden,
Olaf Kleinschmidt

Text/Redaktion: Edith Laga, Netzwerk Digitale Bildung
und Tina Bauer, Stuttgart

Gestaltung: dreimaleins Marketing GmbH, Baden-Baden

Illustration: © Christoph Illigens, Köln

Rechtehinweis:

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung (Text: Netzwerk Digitale Bildung, Illustration: © Christoph Illigens / Netzwerk Digitale Bildung) – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland zugänglich.

Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/> oder wenden Sie sich brieflich an Creative Commons, Postfach 1866, Mountain View, California, 94042, USA.

Inhalt	Seite
Zeitgemäßer Unterricht für die Herausforderungen von Morgen – Impulse, Ausstattung und praktische Tipps	6
Vorwort von Steffen Guschmann	
Digitale Bildung: Der Weg in die Zukunft	9
Vorwort von Dr. Sarah Henkelmann	
Kapitel 1: Lehren und Lernen mit und über digitale Medien aus pädagogischer Perspektive	12
Gastbeitrag von Prof. Dr. Silke Grafe	
Ein Wegweiser um:	
<ul style="list-style-type: none">• die Bedeutung des Lernens mit und über digitale Medien einzuschätzen• einen handlungs-, entwicklungs- und kompetenzförderlichen Unterricht idealtypisch zu strukturieren• ein schulspezifisches Konzept für die Umsetzung des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien zu entwickeln• eine unterstützende Infrastruktur zu planen	
Kapitel 2: Aus- und Weiterbildung von Lehrenden	26
Ein Wegweiser um:	
<ul style="list-style-type: none">• die Bedeutung der Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte in digitalen Medien einzuschätzen• Lebenslanges Lernen von Lehrkräften zu begleiten• Fortbildungsangebote nachhaltig zu etablieren• sich schulübergreifend auszutauschen• bestehende Fortbildungsangebote zu finden	

Kapitel 3: Medienentwicklungspläne

40

Mit einem Gastbeitrag von Dr. Anita Stangl

Ein Wegweiser um:

- Schulen systematisch besser mit digitalen Medien auszustatten
- einen Medienentwicklungsplan schrittweise zu erstellen
- einen Medienentwicklungsplan nachhaltig zu gestalten

Kapitel 4: Ausstattung und Technologie

56

Gastbeitrag von Martin Breier

Ein Wegweiser um:

- Lerntechnologie zu beschaffen, womit der Unterricht interaktiv, intuitiv und kollaborativ gestaltet werden kann
- für Intelligenz im System zu sorgen: Die Software ist dafür entscheidend
- digitale Unterrichtswerkzeuge auszuwählen, die Lehrenden Zeit sparen und Nerven schonen
- Schritt für Schritt sinnvoll zu investieren: für Digitalisierungs-Einsteiger, -Fortgeschrittene und -Enthusiasten

Kapitel 5: Netzwerk- und IT-Infrastruktur

76

Gastbeitrag von Dirk Hetterich

Ein Wegweiser mit Hersteller-Empfehlungen

- Was gehört zu meiner Netzwerk-Infrastruktur?
- Wie kommt das LAN oder WLAN in die Schule?
- Was muss ich bei der Wahl der Netzwerkkomponenten beachten?
- Wer betreut das Netzwerk und die Infrastruktur?

Gastbeitrag von Goran Hauser und Alexander Schmieden

Ein Wegweiser um:

- besser einzuschätzen, worauf es bei der IT-Infrastruktur ankommt
- die Auswahl geeigneter Arbeits- und Endgeräte zu erleichtern
- die schulübergreifende IT-Infrastruktur zukunftssicher und deren Verwaltung kostengünstig sicherzustellen

Kapitel 6: Bring Your Own Device 104

Mit einem Gastbeitrag von Olaf Kleinschmidt

Ein Wegweiser um:

- Schülerinnen und Schüler in ihrem digitalen Medienalltag abzuholen und auf die digitale Welt vorzubereiten
- eigene digitale Geräte von Schülern in professionellen Unterricht zu integrieren
- einen Fahrplan zur digitalen Mediennutzung an Ihrer Schule zu erstellen
- technische Aspekte zu klären und die entsprechende Infrastruktur für den Einsatz mitgebrachter digitaler Geräte zu schaffen

Exkurs: Smartphones im Unterricht

Kapitel 7: Beschaffung 124

Ein Wegweiser um:

- Beschaffung nachhaltig und zukunftsorientiert zu planen
- eine Bedarfsermittlung und Gesamtkostenplanung zu erstellen
- Wartung und Weiterentwicklung in den Griff zu bekommen
- Anbieter richtig auszuwählen
- technologische Richtungsentscheidungen für die Zukunft zu treffen

Praxistipp: Zeitplan und Leitfragen 150

Beispielhafter Zeitplan zur Einführung digitaler Bildungslösungen mit Leitfragen für die Planung, Einführung und Administration

Glossar 157

Fachbegriffe aus dem Themenbereich Digitale Bildung

Netzwerk Digitale Bildung Förderpartner und Internationales Lehrernetzwerk 158

Zeitgemäßer Unterricht für die Herausforderungen von Morgen – Impulse, Ausstattung und praktische Tipps

Vorwort von Steffen Guschmann Projektleiter Netzwerk Digitale Bildung

Die Digitalisierung verändert nicht nur unseren Alltag, sondern auch unsere Arbeitswelt. Um in der sich ständig weiter entwickelnden Welt bestehen zu können, müssen wir kontinuierlich Neues lernen. Um junge Menschen fit für eine stark digital geprägte Zukunft zu machen, gilt es auch, das Bildungssystem auf die damit einhergehenden Herausforderungen anzupassen.

Der Schlüssel zum Erfolg ist, die Möglichkeiten digitaler Bildungslösungen im Sinne der pädagogischen Ziele auszuschöpfen.

Denn Digitale Bildung bedeutet, gleichermaßen in zeitgemäßem Unterricht mittels digitaler Werkzeuge Wissen als auch wertvolle Kompetenzen zu vermitteln. Soziale Kompetenzen werden künftig eine noch stärkere Rolle spielen – dazu gehören beispielsweise eine offene und vertrauensvolle Zusammenarbeit auf Augenhöhe, Kreativität und Selbstorganisation. Zudem müssen wir fähig sein, Wissen und Informationen ergebnisorientiert anzuwenden, um kreative Lösungen für Problemstellungen schneller entwickeln zu können. Dazu kann und soll Digitale Bildung an Schulen und Hochschulen beitragen.

Das haben auch Bund und Länder erkannt und im Jahr 2019 den DigitalPakt Schule beschlossen. Damit eröffnet sich für Schulen und Schulträger, Lehrerinnen und Lehrer, für Pädagoginnen und Pädagogen eine neue finanzielle Quelle, um die Digitale Bildung zu fördern. Doch ohne durchdachtes und nachhaltiges Konzept gibt es kein Geld – und keinen Erfolg.

Warum dieses Buch?

Vor diesem Hintergrund gibt das Netzwerk Digitale Bildung in diesem Buch Orientierung und liefert wichtiges Rüstzeug, um Digitale Bildung in den Schulen zu gestalten. Beschrieben werden, welche Voraussetzung zur finanziellen

Förderung geschaffen werden müssen, wie ein pädagogisches Konzept in einen nachhaltigen Medienentwicklungsplan eingearbeitet wird und welche Technik und Infrastruktur auf dem Weg zu einem zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Werkzeugen wichtig sind. Expertinnen und Experten verschaffen den Entscheidungsträgern in Schulbehörden, Schulleitungen, Pädagogen und IT-Beauftragten an Schulen sowie IT-Verantwortlichen in Städten, Gemeinden und Kommunen einen Überblick zu den relevanten Themen und Fragestellungen. Sie teilen ihre Erfahrung und geben Tipps, welche Chancen Digitale Bildung bietet.

Was heißt Digitale Bildung für das Netzwerk?

Das Netzwerk Digitale Bildung versteht darunter, den zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Werkzeugen zu ermöglichen, diese anzuwenden und digitale Kompetenzen zu erlernen sowie digitale Werkzeuge weiterzuentwickeln.

Wofür steht das Netzwerk Digitale Bildung?

Die Digitalisierung geht uns alle an. Bisher haben Expertinnen und Experten vor allem in Fachkreisen die Chancen und Folgen des digitalen Wandels für Schüler, Studierende und Pädagogen diskutiert. Dabei betreffen die Fragen uns alle – nicht nur im pädagogischen Alltag an den Schulen, Hochschulen oder in der beruflichen Weiterbildung, sondern auch im täglichen beruflichen wie im privaten Leben. Durch die Digitalisierung lösen sich Hierarchien auf, die Welt wird zu einem globalen Dorf. Digitale Bildung soll auf diese veränderte Welt vorbereiten.

Das Netzwerk Digitale Bildung versteht sich als Plattform, die Chancen und Möglichkeiten Digitaler Bildung zu verdeutlichen. Es bringt Experten aus Theorie und Praxis zusammen, die ihr Wissen und ihre Erfahrungen Digitaler Bildung Interessierten, Praktikern und Fachleuten zugänglich machen. Es liefert Struktur und gibt Orientierung für alle, die Digitale Bildung gestalten wollen und müssen – wie Lehrkräfte und Entscheidungsträger auf allen Ebenen.

Getragen wird unsere Mission von verschiedenen Förderern aus der Wirtschaft. Die Inhalte steuern nicht-kommerzielle Kooperationspartner, Pädagogen und

Experten aus der Wissenschaft bei. Das Netzwerk Digitale Bildung ist so vielseitig wie die Partner, die es ermöglichen und gestalten. Gemeinsam ist allen das Interesse, die Chancen der Digitalen Bildung im Hinblick auf eine zukunftsfähige Gesellschaft besser nutzen zu können.

An wen richtet sich der vorliegende Wegweiser?

Die Beschaffung und Implementierung von Schul-IT ist bald also keine Ausnahmesituation mehr, sondern gehört zum Alltag von Schulleitungen genauso wie zum Alltag von Schulträgern und Mitarbeitern in der Verwaltung. Eine Schule, die auf das Lernen, Leben und Arbeiten in einer digitalisierten Gesellschaft gut vorbereiten will, entwickelt sich permanent weiter ebenso wie die technischen Möglichkeiten für Digitale Bildung. Die damit verbundenen Herausforderungen sind besser und nachhaltiger zu bewältigen, wenn die Verantwortlichen kooperieren, sich informieren, austauschen und die Erfahrungen anderer zu nutzen machen.

Wir danken allen, die dazu beitragen und uns über ihre Erfahrungen berichten. Wir freuen uns, wenn Sie als Leserin und Leser unsere Empfehlungen weitertragen und Ihre eigenen Erfahrungen teilen. Nutzen Sie dafür gerne die Kanäle des Netzwerks Digitale Bildung oder sprechen Sie uns einfach an – wir sind gespannt auf Ihre Rückmeldungen.



Kontakt

Wenn Sie mit unseren Expertinnen und Experten Kontakt aufnehmen möchten, besuchen Sie bitte unsere Expertencommunity unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/expertencommunity/

Digitale Bildung: Der Weg in die Zukunft

Vorwort von Dr. Sarah Henkelmann Sprecherin Netzwerk Digitale Bildung

Der DigitalPakt Schule ist beschlossen – fünf Milliarden Euro werden dazu beitragen, unsere Schulen in Deutschland besser auszustatten, damit Digitale Bildung in den Unterricht einfließen kann. Das ist gut so! Denn die Digitalisierung und der Einsatz digitaler Lernmedien bieten eine große Chance. Wir haben jetzt die Gelegenheit, mit Hilfe dieser Förderung die Türe zu öffnen für neue Wege im Unterricht, die digital geprägt sein werden.

Digitale Bildung, wie sie das Netzwerk Digitale Bildung versteht, heißt, Kinder, Jugendliche und junge Erwachsene zu befähigen, sich in einer digitalisierten Welt souverän zu bewegen. Wir wollen sie auf dem Weg begleiten, mündige Bürgerinnen und Bürger zu sein und Entscheidungen treffen zu können. Eingebettet in ein pädagogisches Konzept können digitale Lernwerkzeuge als Teil des Unterrichts genau das bewirken.

Damit dieser Prozess gelingt, ist ein gut funktionierendes Zusammenspiel von Pädagogik, Technologie und Infrastruktur sowie der Aus- und Weiterbildung von Lehrenden notwendig. In diesem Buch geben wir Einblicke, Anhaltspunkte und praktische Tipps, wie Sie sich auf den Weg zur Digitalisierung in der Schule begeben.

Digitale Medien spielen im Alltag von Kindern und Jugendlichen eine wichtige Rolle

Schule soll die Kinder und Jugendlichen in ihrer Lebenswelt abholen. Und digitale Medien spielen in ihrem Alltag eine immer wichtigere Rolle. Im Rahmen der JIM-Studie 2018 (Jugend, Information, Media) des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest wurden 1.200 Zwölf- bis 19-Jährige in Deutschland zu ihrer generellen Mediennutzung befragt. Mit 97 Prozent besitzen praktisch alle Jugendlichen ein Smartphone. Täglich nutzen sie das Internet (91 Prozent).

Die Nutzung digitaler Medien im schulischen Kontext hat Luft nach oben

Betrachtet man hingegen den Einsatz digitaler Medien in der Schule, so sind laut der JIM-Studie 2017 bislang nur das interaktive Whiteboard (31 Prozent) und der Computer (22 Prozent) nennenswert im Schulalltag angekommen (Nutzung mindestens mehrmals pro Woche). Smartphones (13 Prozent), Laptops (9 Prozent) oder Tablets (4 Prozent) spielen keine große Rolle. Es besteht also reichlich Potenzial für den Einsatz digitaler Medien in der Bildung – allein quantitativ.

Die Ursache für den seltenen Einsatz digitaler Medien im Unterricht ist sicherlich die mangelnde Netzanbindung, Infrastruktur und Ausstattung der Schulen. Mit dem DigitalPakt Schule soll dies nun verbessert werden. Voraussetzung dafür ist, ein nachhaltiges Medienkonzept und einen Medienentwicklungsplan mit allen Beteiligten auszuarbeiten.

In diesem Wegweiser geben wir Ihnen praktische Tipps, was bei der Erstellung von pädagogischen Konzepten und Medienentwicklungsplänen, aber auch bei der Implementierung, Ausstattung und Beschaffung digitaler Medien an Schulen nötig ist. Ebenso wichtig ist die Nachhaltigkeit durch Aus- und Weiterbildung der Lehrkräfte sowie IT-Beauftragten. Expertinnen und Experten aus der Praxis teilen mit Ihnen ihr Wissen und ihre Erfahrungen.

Den Unterricht handlungs- und entwicklungsorientiert gestalten

Digitale Medien bereichern den Unterricht – und Lernen und Lehren können noch mehr Spaß machen. Pädagoginnen und Pädagogen, wie Gastautorin Professorin Dr. Silke Grafe vom Lehrstuhl für Schulpädagogik an der Universität Würzburg, gehen davon aus, dass Kinder dann am besten lernen, wenn ihre Erfahrungen, ihr Denken und ihr Handeln miteinander verknüpft werden. Wenn Schülerinnen und Schüler selbst aktiv werden, sich einbringen und den Unterricht aktiv mitgestalten, führt dies zum Lernerfolg. Digitale Werkzeuge erleichtern die Umsetzung unterschiedlicher Methoden für verschiedene Aufgaben.

Digitale Werkzeuge stellen unsere Vorstellungen vom Lernen und die heutige Didaktik also nicht grundsätzlich infrage. Sie unterstützen die Lehrkräfte vielmehr dabei, Lernprozesse zu fördern. Es geht darum, wie digitale Werkzeuge den Unterricht und damit letztlich die Bildung unserer Kinder und Studierenden in Schulen und Hochschulen verbessern können. Denn sie sollen schließlich im Mittelpunkt stehen. Wichtig ist dabei, zuerst pädagogische Konzepte zu entwickeln, in die dann digitale Lernwerkzeuge wie Software und Hardware eingebettet werden.

Nicht nur große Lösungen helfen, auch kleine Werkzeuge bereichern

Viele Schulen schauen auf Leuchtturmprojekte und lassen sich dadurch ermutigen, klein anzufangen. Aber auch kleinere Leuchtfeuer in Form von Notebooks, Smartphones und Apps sind probate Mittel, etwas zu tun auf dem Weg zur Digitalisierung der Schule. Sie benötigen keine langen Planungsphasen und Genehmigungsprozesse, sondern können ganz nach Bedarf eingesetzt werden. Es geht darum, praktische Handlungskonzepte und pädagogisch-didaktische Szenarien zu entwickeln, zu erproben und zu evaluieren – oder auch einfach mit neuen spielerischen Unterrichtsansätzen die Schüler zu motivieren.

Haben Sie Mut, Bildung mit digitalen Werkzeugen einfach einmal auszuprobieren! Der DigitalPakt Schule bietet jetzt die Chance, damit zu beginnen. Legen Sie los – die Zeiten waren noch nie so gut für Digitale Bildung!



Kontakt

Wenn Sie mit unseren Expertinnen und Experten Kontakt aufnehmen möchten, besuchen Sie bitte unsere Expertencommunity unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/expertencommunity/





Kapitel 1: Lehren und Lernen mit und über digitale Medien aus pädagogischer Perspektive

Gastbeitrag von Prof. Dr. Silke Grafe

Ein Wegweiser um:

- die Bedeutung des Lernens mit und über digitale Medien einzuschätzen
- einen handlungs-, entwicklungs- und kompetenzförderlichen Unterricht idealtypisch zu strukturieren
- ein schulspezifisches Konzept für die Umsetzung des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien zu entwickeln
- eine unterstützende Infrastruktur zu planen

Grundlagen – Was muss ich wissen

Digitale Medien sind ein selbstverständlicher Bestandteil der Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen. Smartphones, Computer und Laptop, Tablet-PCs oder E-Book-Reader sind im Besitz von Schülerinnen und Schülern und werden regelmäßig in der Freizeit genutzt (vgl. mpfs 2017).

Die Nutzung digitaler Medien bietet dabei einerseits vielfältige Potenziale für Information und Lernen, für Unterhaltung und Spiel sowie für Kommunikation und Kooperation. Andererseits können jedoch auch Problemlagen damit verbunden sein, wie zum Beispiel irreführende Vorstellungen über die Realität durch bewusste Falschmeldungen oder Cybermobbing.

Lernen mit und über Medien ist bedeutend geworden

Vor diesem Hintergrund der Entwicklung digitaler Medien haben sich die Kompetenzanforderungen an Kinder und Jugendliche deutlich verändert: Dem Lernen mit und über digitale Medien kommt ein bedeutender Stellenwert zu.

Hinsichtlich des Lernens mit Medien zeigen Untersuchungen zu allgemeinen Medieneffekten, dass der Einsatz einer bestimmten Medienart oder eines digitalen Medienangebotes nicht per se lernförderlich wirkt, sondern dass es auf eine Passung zwischen Lernvoraussetzungen, Zielen, Lehr- und Lernhandlungen, Inhalten, Sozialformen und digitalem Medienangebot ankommt. Ist eine solche Passung vorhanden, ergeben sich positive Potenziale unter anderem für die Verbesserung kognitiver Fähigkeiten sowie für kooperatives und selbstgesteuertes Lernen (vgl. zur Übersicht Tulodziecki, Herzig & Grafe 2018).

Bezüglich des Lernens über digitale Medien ergeben sich wichtige Aufgaben für die Medienbildung. Die Förderung der Medienkompetenzen von Schülerinnen und Schülern in einer durch Mediatisierung und Digitalisierung geprägten Welt ist eine bedeutsame Aufgabe für Schule und Unterricht.



Handlungs-, entwicklungs- und kompetenzförderlicher Unterricht mit digitalen Medien

Zur Umsetzung einer Passung zwischen Lernvoraussetzungen, Zielen, Lehr- und Lernhandlungen, Inhalten, Sozialformen und digitalen Medienangeboten bietet sich zum Beispiel die Gestaltung eines handlungs-, entwicklungs- und kompetenzförderlichen Unterrichts mit digitalen Medien an (Tulodziecki, Herzig & Grafe 2018). Die Entwicklung eines schulspezifischen Konzepts zur Umsetzung hilft, entsprechende Aktivitäten zu koordinieren und Planungen zur Ausgestaltung der Infrastruktur und der Fortbildung systematisch zu integrieren.

Ratgeber – Was kann ich tun

Gestaltung eines Unterrichts mit digitalen Medien

Auf der Basis didaktischer und pädagogisch-psychologischer Literatur und daraus resultierender Grundsätze für einen Unterricht mit digitalen Medien bietet sich folgende idealtypische Strukturierung eines handlungs-, entwicklungs- und kompetenzförderlichen Unterrichts an (Tulodziecki, Herzig & Grafe 2018):

- **Aufgabenstellung, Sammeln und Problematisieren spontaner Lösungsvermutungen:** Erkundungsaufgaben, Probleme, Entscheidungsfälle, Gestaltungs- oder Beurteilungsaufgaben können mit Rückgriff auf digitale Medien, wie Erklärvideos, Lernapps oder Computersimulationen, eingeführt und spontane Lösungsvermutungen gesammelt und problematisiert werden.

- **Zielvereinbarung und Bedenken der Bedeutsamkeit:** Ziele der Unterrichtseinheit werden im personal geführten Gespräch festgelegt und ihre gegenwärtige oder zukünftige Bedeutung bedacht. Digitale Medien können dabei unterstützen, Ziele in geeigneter Weise festzuhalten, zum Beispiel mit einer Mindmapping-Software.
- **Verständigung über das Vorgehen:** Fragen werden zusammengetragen, die für die Bearbeitung der Aufgabe wichtig sind, und geeignete Vorgehensweisen abgestimmt. Der Vorgehensplan lässt sich mit einem digitalen Medienangebot festhalten, zum Beispiel in einer digitalen Lernumgebung.
- **Erarbeitung von Grundlagen für die Aufgabenlösung:** In dieser Phase lassen sich digitale Medien als Informationsquellen oder als Lernhilfen nutzen, zum Beispiel Suchmaschinen im Internet, Datenbanken oder multimediale Lernumgebungen.
- **Durchführung der Aufgabenlösung:** Zur Unterstützung der Entwicklung der Aufgabenlösungen können digitale Medien als Werkzeuge oder Präsentationshilfen verwendet werden, zum Beispiel Textverarbeitungs-, Kalkulations-, Grafikbearbeitungs- oder Simulationsprogramme.
- **Vergleich von Lösungen und Zusammenfassung des Gelernten:** Die mit digitalen Medien dokumentierten Aufgabenlösungen können den anderen Mitgliedern der Lerngruppe zunächst präsentiert und dann personal kommentiert werden. Zusammenfassende Aussagen lassen sich abschließend etwa in einer digitalen Lernumgebung festhalten.
- **Einführung von Anwendungsaufgaben und deren Bearbeitung:** Ähnlich wie in der Phase der Aufgabenstellung werden weitere interessante Anwendungsaufgaben mit Hilfe digitaler Medien eingeführt, Lösungen entwickelt und diese besprochen.

- **Weiterführung und Bewertung des Gelernten und der Lernwege:**
 Noch offene Fragen werden gesammelt und gegebenenfalls besprochen sowie das Gelernte und der Lernweg gemeinsam bewertet. Hierbei können neben dem personalen Gespräch auch digitale Medien, wie Response Systeme, genutzt werden.

Entwicklung eines schulspezifischen Konzepts

Für die Umsetzung des Lehrens und Lernens mit und über digitale Medien im Fachunterricht sowie für die Umsetzung in besonderen Veranstaltungen der Schule, zum Beispiel an Projekttagen, ist es notwendig und wünschenswert, dass Aktivitäten in einer Schule koordiniert und im Schulalltag verankert werden. Hierzu ist es hilfreich, einen Koordinierungsrahmen für die Medienbildung zu entwickeln, der hinsichtlich nutzungsbezogener und inhaltsbezogener Aufgabenfelder der Medienbildung mögliche thematische Akzentsetzungen in den jeweiligen Jahrgangsstufen aufweist. Das folgende Beispiel zeigt einen Auszug eines Koordinierungsrahmens für die Medienbildung in der Grundschule (Tulodziecki, Herzig & Grafe 2018):

Es empfiehlt sich, durchgeführte oder geplante Aktivitäten zur Medienbildung zur Abstimmung im Kollegium in Form einer Kurzbeschreibung zu dokumentieren.

	Mögliche thematische Akzentsetzungen in den	
	Jahrgangsstufen 1/2	Jahrgangsstufen 3/4
Nutzungsbezogene Aufgabenfelder		
Reflektierte Nutzung von medialen Angeboten für Information und Lernen	Information	Lernen
Inhaltsbezogene Aufgabenfelder		
Verstehen und Bewerten der Medienlandschaft und ihrer digitalen Infrastruktur	Medienarten Vernetzung	Information und Daten, EVA-Prinzip, Algorithmus

Zur Umsetzung sollten sich in der Schule – mit Unterstützung durch die Schulleitung und in Abstimmung mit dem Kollegium – Lehrerinnen und Lehrer in einer Arbeits- und Koordinationsgruppe zusammenfinden, die Interesse am Lehren und Lernen mit und über digitale Medien haben. Die Aufgabe der Gruppe sollte darin bestehen, vorhandene medienpädagogische Aktivitäten zu erfassen und zu koordinieren, neue Aktivitäten zu initiieren und den Prozess der Weiterentwicklung der Medienbildung in der Schule zu begleiten. Entsprechende Aktivitäten sollten insgesamt als Bestandteil der Schulprogrammentwicklung konzipiert und realisiert werden (Tulodziecki, Herzig & Grafe 2018).

Planung einer unterstützenden Infrastruktur

Zur Umsetzung entsprechender Konzepte ist die Planung einer lernförderlichen Infrastruktur bedeutsam, die flexible Möglichkeiten für unterschiedliche Lehr-Lernszenarien bietet. Dabei sind unter anderen die folgenden Gestaltungsmerkmale bedeutsam:

- Ausstattung mit einer oder mehreren Präsentationseinrichtungen sowie mit mobilen Endgeräten – je nach Schulform und weiteren Rahmenbedingungen als Bring Your Own Device-Konzept (BYOD) oder mit Geräten, die die Schule vorhält
- rollbares Mobiliar zur flexiblen Ermöglichung unterschiedlicher Lehr-Lernarrangements
- flexibler Zugang zu Strom und LAN

Je nach didaktischen Zielsetzungen und weiteren vorhandenen Rahmenbedingungen – wie finanziellen Ressourcen – lassen sich unterschiedliche Lösungen umsetzen. Eine erste Startausstattung kann beispielsweise einen Lehrerarbeitsplatz mit einer Präsentationseinrichtung (einer digitale Großbilddarstellung mit Audio-/Videosystem, einem Computer und einer Dokumentenkamera oder Tablethalterung) beinhalten. Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, digitale Endgeräte, wie Notebooks, Tablets oder Smartphones, zu nutzen.

Umfangreichere Lösungen können beispielsweise mehrere digitale Großbild-darstellungen sowie Zubehör für weitere fachspezifische Anwendungen, wie zum Beispiel Robotik, oder innovative Technologien, wie beispielsweise Brillen für die Nutzung virtueller Realität, beinhalten.

Zur Einrichtung der Infrastruktur bietet es sich an, neben den üblichen Beschaffungswegen über die Sachaufwandsträger hinaus auch vielfältige weitere Optionen auszuloten und bei geeigneten Bedingungen zu nutzen, wie beispielsweise Finanzierungen über Public Private Partnership, Stiftungen, Wettbewerbe mit Geld- oder Sachpreisen oder Spendengelder.

Planung eines Fortbildungskonzepts

Vor dem Hintergrund des schulspezifischen Konzepts und der geplanten oder vorhandenen Infrastruktur ist es bedeutsam, den Fortbildungsbedarf des Kollegiums zu erheben. Auf dieser Basis kann unter Nutzung von Angeboten der regionalen, lokalen oder zentralen Lehrerfortbildung und unter Durchführung von schulinternen Fortbildungen (SCHILF) eine schulinterne Fortbildungsplanung ausgestaltet werden. Neben halb- oder ganztägigen Formaten haben sich auch wöchentliche einstündige kompakte SCHILFs für Interessierte zur Thematisierung spezifischer Fragen bewährt.

Best Practice – Beispiele aus der Praxis

Im Rahmen eines Modellversuchs, gefördert durch die Stiftung Bildungspakt Bayern, machen sich seit dem Schuljahr 2016/17 zwei Grundschulen, zwei Mittelschulen, zwei Realschulen und zwei Gymnasien sowie seit dem Schuljahr 2017/18 zwölf weitere Netzwerkschulen auf den Weg eines ganzheitlichen Entwicklungsprozesses hin zu einer „Digitalen Schule 2020“. Links zu dem Projekt finden Sie online auf der Linkliste des Netzwerks Digitale Bildung.

Wie war die Ausgangslage?

Die Lehrpersonen wünschten sich zum Beispiel, dass das Lehren und Lernen mit digitalen Medien Alltag wird und dass es so selbstverständlich wird, mit den digitalen Medien zu arbeiten wie mit einem Heft oder der Kreidetafel. Zudem bestand der Wunsch, dass Arbeitsabläufe effizient gestaltet werden können, damit für die Lehrpersonen Dinge einfacher funktionieren. Schülerinnen und Schüler wünschten sich beispielsweise eine deutlich modernere Schule und dass ihre Lehrerinnen und Lehrer digitale Medien häufiger im Unterricht nutzen. Einen umfassenden Einblick in die Ausgangslage findet man auf den Webseiten des Bildungspakts Bayern unter der Rubrik „Schulfilme“ und auf der Linkliste des Netzwerks Digitale Bildung.

Was sind die Zielsetzungen?

Die Schulen haben sich einer Bandbreite an Entwicklungsaufgaben gestellt, wie man auf den Webseiten des Bildungspakts Bayern unter der Rubrik „Digitale Schule 2020“ nachlesen kann. Der Link dazu ist auch auf der Linkliste des Netzwerks Digitale Bildung zu finden.

- **mediendidaktisch:** Ausloten des Mehrwerts des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien zur Förderung von personalisiertem, selbstgesteuertem und kollaborativem Lernen und Anpassung der Prüfungskultur
- **medienerzieherisch:** Förderung von Medienkompetenz als sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozialverantwortliches Handeln
- **technisch:** Ausarbeitung und Implementierung einer zu den pädagogischen Zielen passenden digitalen Infrastruktur mit schulgerechtem Support
- **organisatorisch:** Anpassung der Lernumgebungen und der Unterrichtsorganisation, Impulse für die Weiterentwicklung eines digitalen Informations- und Kommunikationsmanagements

- **personell:** Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer
- **rechtlich:** Klärung von Fragen zum Datenschutz und Urheberrecht

Wie wird vorgegangen?

Modellschulen und Netzwerkschulen haben eine Struktur zur inhaltlichen Zusammenarbeit und zum Austausch von Informationen, Erfahrungen und Vorgehensweisen etabliert. Die Förderung einer schulübergreifenden Kooperationskultur zur Verbesserung der Unterrichts- und Organisationsqualität durch den Aufbau eines Multiplikatorennetzwerkes spielt dabei eine bedeutsame Rolle. Auf diese Weise können sich die Schulen über ihre Erfahrungen austauschen sowie gemeinsam innovative Ideen, Problemlösungen und Umsetzungsstrategien erproben.

Welche Lösungen werden eingesetzt und was ist das Ergebnis?

Gemäß den unterschiedlichen Ausgangslagen an den einzelnen Schulen entwickeln sie individuelle Lösungen für die Gestaltung von Unterrichtsprozessen des Lehrens und Lernens mit und über digitale Medien, für die Entwicklung schulspezifischer Konzepte, für die Ausgestaltung der Infrastruktur sowie für die Umsetzung von Fortbildungen.

Eine kontinuierliche Reflexion der Nutzung digitaler Medien ermöglicht Chancen und mögliche Problemlagen zu erfassen und in einem iterativen Prozess gemeinsam mit anderen weiterzuentwickeln. Die Erfahrungen der Schulen werden sukzessive auf den Webseiten des Bildungspakts Bayern unter der Rubrik „Erfahrungen der Modellschulen“ dokumentiert. Der Link dazu ist auch auf der Linkliste des Netzwerks Digitale Bildung zu finden. Auf dieser Basis werden Handlungsempfehlungen unter Einbezug einer großen Vielfalt der Standorte erarbeitet.

Welche Impulse kann ich mitnehmen?

Die Erfahrungen im Modellversuch zeigen, dass eine Vernetzung mit Anderen eine bedeutsame Rolle für die Unterrichts- und Schulentwicklung mit digitalen

Medien spielt. Die Gründung interdisziplinärer professioneller Lerngemeinschaften kann hilfreich sein, damit Schulen sich gegenseitig bei den derzeit notwendigen Entwicklungsprozessen unterstützen. Auch Kooperationen mit Universitäten können in diesem Prozess hilfreich sein. Derzeit werden an verschiedenen Universitäten Seminarräume für digitales Lehren und Lernen und zur Förderung medienpädagogischer Kompetenzen eingerichtet.

Das MEET@JMU

Ein Beispiel hierfür stellt das „Media Education and Educational Technology Lab – MEET@JMU“ dar. Es dient als Zentrum für den Austausch von an der Thematik des Lehrens und Lernens mit und über digitale Medien Interessierten und hat das Ziel, Wissenschaft und Schulpraxis, nationale und internationale Stakeholder, verschiedene Disziplinen und Bildungsinstitutionen miteinander in Lehre und Forschung zu vernetzen. Das MEET@JMU bietet auch Lehrerfortbildungen zum Lehren und Lernen mit und über digitale Medien unter Nutzung der umfangreichen Infrastruktur des Seminarraumes an. Auch hier greift das Grundprinzip der Vernetzung und gegenseitiger Unterstützung verschiedener Personengruppen. Daher werden die Fortbildungen in Kooperation mit dem Staatlichen Schulamt und unter Beteiligung von medienpädagogisch-informationstechnischen Beraterinnen und Beratern aus Schulen, medienpädagogischen Dozentinnen und Dozenten der Universität sowie Schülerinnen und Schülern, die den Beteiligten ihre Perspektive und ihre Erfahrungen des Lernens mit und über digitale Medien veranschaulichen, durchgeführt.

Einen Link zum MEET@JMU finden Sie auf der Internetseite des Netzwerks Digitale Bildung: www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste

Eine weitere Möglichkeit der Zusammenarbeit besteht in der Vernetzung von Lehrpersonen und Studierenden zur Ermöglichung von Win-Win-Situationen. Lehrpersonen können in solchen Situationen von medienpädagogischen und medientechnischen Kompetenzen der Studierenden profitieren, während die

Studierenden einen Nutzen aus den Praxiserfahrungen und der fachlichen Expertise der Lehrpersonen ziehen. Solche Projekte an der JMU umfassten bisher zum Beispiel die Erstellung von Erklärvideos oder den Einsatz digitaler Medien zur Förderung interkultureller Kooperation und Kommunikation.

Durch entsprechende professionelle Lerngemeinschaften zum Lehren und Lernen mit und über digitale Medien können alle Beteiligte gemeinsam und in gegenseitiger Unterstützung Entwicklungsprozesse ausgestalten.

Fazit

Zusammenfassend lassen sich die folgenden Schritte für eine systematische Umsetzung des Lehrens und Lernens mit und über digitale Medien in Schule und Unterricht als bedeutsam kennzeichnen:

- Gestaltung von Unterrichtskonzepten zum Lehren und Lernen mit und über digitale Medien
- Entwicklung eines schulspezifischen Konzepts zur Koordinierung von Aktivitäten
- Planung einer Infrastruktur auf der Basis der pädagogischen Zielsetzungen
- Gestaltung eines schulinternen Fortbildungskonzepts

Die Ausführungen zeigen, dass für die Gestaltung von Schule und Unterricht in einer durch Mediatisierung und Digitalisierung geprägten Welt im systemischen Sinne verschiedene Handlungsfelder bearbeitet werden müssen. Die Entwicklungen im Bereich des Lehrens und Lernens mit und über digitale Medien bieten vielfältige Chancen zur Berücksichtigung von und Verzahnung mit weiteren, die derzeitige Schulpraxis betreffenden Themen, wie Diversität

oder Kompetenzorientierung. Hierfür sind intensive Kooperationen zwischen Schulpraxis und Universitäten, Bildungspolitik und Bildungsadministration, Förderern aus der Wirtschaft und Aus- und Weiterbildungsinstitutionen mit spezifischen Kompetenzen im Bereich der Medienbildung erforderlich.

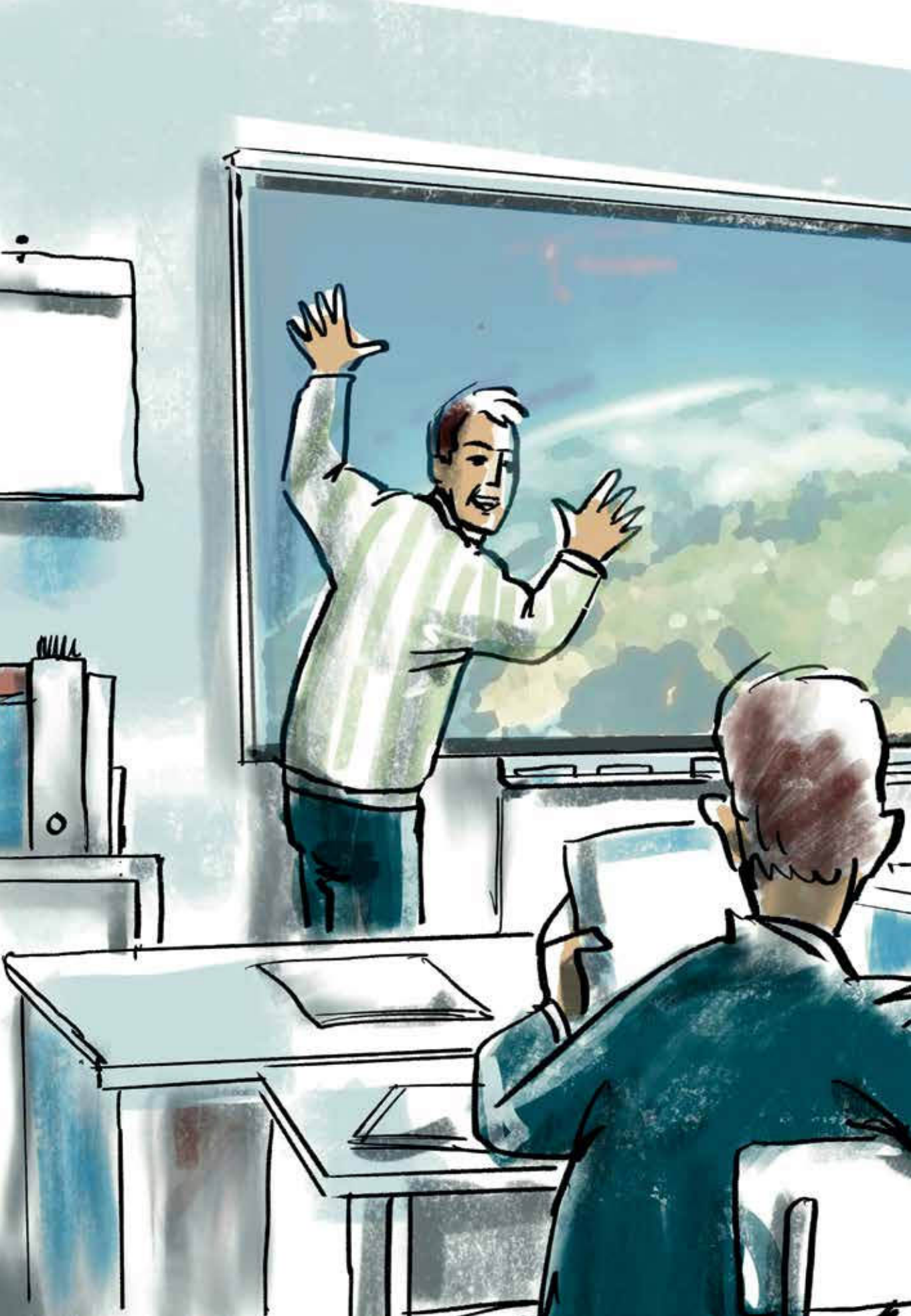
Weiterführende Informationen

- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs) (2017): *JIM 2017. Jugend, Information, (Multi-)Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart: mpfs.
- Tulodziecki, Gerhard; Herzig, Bardo & Grafe, Silke (2018): *Medienbildung in Schule und Unterricht*. 2. vollständig überarbeitete Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt/ UTB.
- Der medienpädagogische Forschungsverbund Südwest (mpfs) führt regelmäßig repräsentative Basisstudien zum Medienumgang Sechs- bis 13-Jähriger sowie Zwölf- bis 19-Jähriger durch. Den Link dazu sowie weitere Links zum Thema Pädagogik und Didaktik finden Sie auf unserer Internetseite: www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste

Über die Autorin

Prof. Dr. Silke Grafe ist Inhaberin des Lehrstuhls für Schulpädagogik an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg. Sie ist Leiterin des Media Education and Educational Technology Lab – MEET@JMU und lehrt und forscht zum Lehren und Lernen mit und über digitale Medien aus pädagogischer, interdisziplinärer und internationaler Perspektive.

Kontakt: Wenn Sie mit unseren Expertinnen und Experten Kontakt aufnehmen möchten, besuchen Sie bitte unsere Expertencommunity unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/expertencommunity/







Kapitel 2: Aus- und Weiterbildung von Lehrenden

Ein Wegweiser um:

- die Bedeutung der Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte in digitalen Medien einzuschätzen
- Lebenslanges Lernen von Lehrkräften zu begleiten
- Fortbildungsangebote nachhaltig zu etablieren
- sich schulübergreifend auszutauschen
- bestehende Fortbildungsangebote zu finden

Grundlagen – Was muss ich wissen

Digitale Bildung an Schulen heißt, zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Werkzeugen zu gestalten. Und zwar dort, wo sie sinnvoll und notwendig sind, um pädagogische Ziele effektiver zu erreichen. Digitale Bildung bedeutet aber auch, lebenslanges Lernen für die Lehrenden. Neben pädagogischem Konzept und der passenden technologischen Ausstattung ist die Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte ein wichtiger Schlüsselfaktor.

Lehrkräfte sehen Vorteile im Einsatz digitaler Medien

Die Lehrerinnen und Lehrer stehen digitalen Medien offen gegenüber. Bereits im Jahr 2016 ergab eine Studie des IT-Branchenverbands Bitkom, dass Lehrkräfte große Vorteile durch den Einsatz digitaler Medien im Unterricht sehen und diese auch gerne häufiger einsetzen würden. Etwa, weil sie so Lehrinhalte um aktuelle Informationen ergänzen können (98 Prozent), durch den Einsatz eine höhere Motivation der Schüler sehen (96 Prozent) oder Inhalte und Zusammenhänge mit Hilfe digitaler Medien besser darstellen können (89 Prozent). Auch Spaß am Einsatz digitaler Medien (74 Prozent), die dadurch mögliche individuellere Ansprache der Schüler (64 Prozent) und die Förderung der Zusammenarbeit (60 Prozent) nennen die Umfrageteilnehmer als Gründe.

Doch noch sind Inhalte und Methoden Digitaler Bildung im Studium und in der Weiterbildung von Lehrkräften zu wenig vertreten. Dies liegt vor allem an unzureichenden Ressourcen für die notwendige Weiterbildung. Das ist einer der Gründe, warum heute nur rund zehn Prozent der Lehrer digitale Medien einsetzen, die kreatives, individuelles oder interaktives Lernen fördern, sagt der Monitor Digitale Bildung der Bertelsmann Stiftung vom September 2017. Einheitliche Regelungen zur Fortbildung in Digitaler Bildung von Lehramtsstudierenden und Lehrkräften, die bereits im Berufsleben stehen, gibt es noch nicht.

Lehrerfortbildung braucht Standards

Der Digitalverband Bitkom fordert in seinen Handlungsempfehlungen für den Bildungsstandort Deutschland im Januar 2018 ein Umdenken, vor allem bei



Unterrichtsmethoden und -formaten: „Für die Lehrerbildung sollten die Kultusministerkonferenz und die Hochschulrektorenkonferenz Standards in Form eines gemeinsamen Empfehlungspapiers definieren. Insgesamt müssen methodisch-didaktische Fähigkeiten – auch im Umgang mit digitalen Technologien – während der Lehrerbildung in den Vordergrund rücken.“

Und auch im weiteren Berufsleben gelte es, dass sich Lehrkräfte stets weiterbilden. Hierzu nutzen Lehrkräfte selbst immer häufiger digitale Medien und steuern meist selbst, wann und wo sie sich mit dem Lernstoff beschäftigen möchten. Problematisch an diesem selbstorganisierten informellen Lernen ist, dass es sich häufig auf die Freizeit der Lehrkräfte verlagert.

Lehrerfortbildung braucht Pflichtweiterbildungen

Stattdessen braucht es Pflichtweiterbildungen und mehr Freiräume für Lehrkräfte, um sich regelmäßig fortbilden zu können. Experten, wie die Mitautorin der ICILS-Studie, Dr. Heike Schaumburg, verlangen, digitale Medien zu einem festen und verpflichtenden Bestandteil der Aus- und Weiterbildung in Deutschland zu machen. Schulleitungen spielen eine entscheidende Rolle, denn sie müssten die Rahmenbedingungen schaffen, zum Beispiel den Lehrkräften Freiräume gewähren, wenn diese im Bereich der Digitalen Bildung etwas Neues ausprobieren möchten.

Auch um finanzielle Unterstützung zu erhalten, ist es wichtig, dass Schulleitungen ein Konzept zur Qualifizierung und Fortbildung vorlegen. Denn im DigitalPakt Schule machen Bund und Länder deutlich: Es gibt keine Förderung ohne Konzept. Deshalb gehört die Aus- und Fortbildung der Lehrkräfte auch als wesentlicher Bestandteil in den Medienentwicklungsplan (siehe Kapitel 3: Medienentwicklungspläne) einer jeden Schule.

Ratgeber – Was kann ich tun

Es wird noch dauern, bis einheitliche Regelungen feststehen. Dennoch sollten Schulleiter und -träger jetzt schon eine Fortbildungskultur zur Nutzung neuer Bildungslösungen an der eigenen Schule etablieren. Schließlich entwickeln sich Technik und Trends rasant weiter – da gilt es, auf dem Laufenden zu bleiben, um Wissensvermittlung und pädagogische Ziele in die Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen einzubinden.

Um jetzt schon mit der Aus- und Weiterbildung von Lehrenden zu beginnen, empfehlen sich drei wesentliche Schritte:

- Fortbildungskultur etablieren in drei Phasen
- schulübergreifenden Austausch anregen
- verfügbare Lehr- und Lerninhalte nutzen

Fortbildungskultur etablieren in drei Phasen

Für die kontinuierliche Fortbildung zu neuen digitalen Bildungswerkzeugen und neuen didaktisch-methodischen Unterrichtskonzepten haben sich drei Phasen etabliert:

1. Phase: Profis übernehmen Einführung zum Einstieg

Hersteller und Technikdienstleister übernehmen die Einweisung in neue Geräte und Software. Dafür stellen sie einen zertifizierten Trainer zur Verfügung, der die

technischen Grundlagen bei Inbetriebnahme erklärt und Multiplikatoren aus den einzelnen Fachschaften schult. Lehr- und Lernmaterialien wie Handbücher oder Webinare unterstützen das Einstiegstraining.

2. Phase: Technische Schulungen für alle

Zu Multiplikatoren geschulte Lehrkräfte oder ein Trainer des Herstellers führen das gesamte Kollegium in die neue Soft- und Hardware ein. Alle Lehrerinnen und Lehrer werden so auf den Unterrichtsalltag mit den neuen interaktiven Whiteboards oder Flatpanels, geeigneter Lernsoftware, der Schulcloud oder vernetzten Messgeräten vorbereitet.

Sie lernen Möglichkeiten der Unterrichtsvorbereitung kennen und erproben Anwendungen. Zur Vertiefung eignen sich Handbücher, Webinare oder Video-Tutorials.

Tip: Nicht alle Kollegen sind auf dem gleichen Wissensstand. So kann es sinnvoll sein, Pakete zu schnüren für Einsteiger, Fortgeschrittene und Spezialisten – so bleibt es für alle spannend.

Wichtig! Es ist ratsam, die Grundlagen-Schulungen regelmäßig anzubieten – zur Einarbeitung von neuen Lehrkräften sowie zur Auffrischung und für neue Impulse für alle anderen.

3. Phase: didaktisch-methodische Vertiefung

Hat sich die neue Hard- und Software im Schulalltag etabliert, beginnt die Fortbildungsphase der didaktisch-methodischen Vertiefung. Diese individualisierten Weiterbildungen finden meist in Kleingruppen und innerhalb der Fachschaften statt. Die Referenten sind hier meistens selbst Pädagogen mit viel Erfahrung und entsprechendem didaktischen Hintergrund.

Gemeinsam erarbeiten die Beteiligten kleine Projekte oder probieren neue methodische Ansätze aus. Dabei werden die technischen Möglichkeiten mit den aktuellen Inhalten der Lehrpläne und curricularen Vorgaben verknüpft und so

konkrete Hilfestellungen für den Unterrichtsalltag erarbeitet. Die hohe Praxisnähe erhöht die Chance, dass die neuen Medien den Sprung ins Klassenzimmer schaffen.

Im Erfahrungsaustausch im Kollegium profitieren im besten Fall auch andere Kollegen und Fachschaften.

Eine weitere Idee wäre es, regelmäßige Workshops mit dem eigenen Kollegium und mit Gästen von anderen Schulen durchzuführen.

Schulübergreifenden Austausch anregen

Niemand muss warten, bis von Länderseite Fortbildungen angeboten werden. Jeder kann selbst aktiv werden. So vernetzen sich immer mehr Lehrkräfte und tauschen sich zu ihren Erfahrungen mit digitalen Medien im Unterricht aus.

Zahlreiche Formate fördern diese sinnvolle Entwicklung – im Netz und analog:

- Massive Open Online Courses (MOOCs)
- Webinare
- Twitterlisten und -veranstaltungen
- E-Lectures
- Foren
- Blogs
- Events

Auch das Netzwerk Digitale Bildung stellt auf seiner Website verschiedene kostenlose Angebote für Lehrerinnen und Lehrer zur Verfügung:

- Internationales Lehrernetzwerk
- Methodenpool mit Unterrichtsmethoden für verschiedene Klassenstufen und Fächer, von Pädagogen selbst erprobt

- Liste mit Fortbildungsangeboten für Lehrkräfte
- Interview mit einem Lehrer über eine schulinterne berufsbegleitende Fortbildung „Digitale Bildung“

Bereits verfügbare Lehr- und Lerninhalte nutzen

Wer nach guten Materialien für den digitalen Unterricht sucht, kann auf selbst erstellte Unterrichtsmaterialien aus dem Kollegium, auf digitale Bildungsmedien von Schulbuchverlagen oder auf freie Lehr- und Lernmedien zurückgreifen.

1. Selbst erstellte Unterrichtsmaterialien

Für Lehrmethoden wie das Stationen-Lernen und die Projektarbeit ist selbst erstelltes Unterrichtsmaterial oft die beste Lösung. Gleiches gilt für einen binnendifferenzierten Unterricht in heterogenen Lerngruppen.

Um die eigenen bewährten Unterrichtsmaterialien Fachschaftskollegen zur Verfügung zu stellen und damit Ressourcen zu bündeln, bietet sich die Nutzung von Cloud-Anwendungen oder der Austausch über einen Schulserver an. Beliebte Anbieter dafür sind Lo-Net2 oder Moodle.

Parallel dazu arbeiten mehrere Initiativen an standardisierten Cloud-Anwendungen für Schulen. So hat das Hasso-Plattner-Institut (HPI) zum Beispiel zusammen mit MINT-EC, dem nationalen Excellence-Schulnetzwerk von knapp 300 Schulen bundesweit, und unterstützt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im September 2017 eine Schul-Cloud präsentiert. Sie wird derzeit in einer zweiten Pilotphase an bis zu 300 Pilotschulen getestet. Die Schul-Cloud soll die technische Grundlage schaffen, dass Lehrkräfte und Schüler in jedem Unterrichtsfach auch moderne digitale Lehr- und Lerninhalte nutzen können und zwar so, wie Apps über Smartphones oder Tablets nutzbar sind.

2. Digitale Bildungsmedien von Schulbuchverlagen

Schulbuchverlage haben sich auf die Digitalisierung der Schulen eingestellt. Viele Schulbücher und Zeitschriften gibt es mittlerweile in digitaler Form, ergänzt um interaktive Lerninhalte wie Online-Tests oder Videos für den Unterricht. Außerdem stellen zahlreiche Verlage in eigenen Portalen Unterrichtsmaterialien zur Verfügung. Ein Beispiel dafür sind Webinare und Materialien zum Brexit als Thema im Englisch-Unterricht. Der regionale Vertrieb der Schulbuchverlage informiert über das Angebot. Genutzt werden kann auch das verlagsübergreifende Portal Bildungslogin, das (kostenpflichtige) Materialien verschiedener Verlage mit einem Login zugänglich macht.

3. Freie Lehr- und Lernmedien

Eine Quelle für den digitalen Unterricht sind die sogenannten Open Educational Resources (OER), also offen lizenzierte Lehr- und Lernunterlagen. Ergänzend zu Schulbüchern können die Grafiken, Arbeitsblätter, Filme oder ganze Unterrichtsstunden mit Creative Commons-Lizenz, die eine freie Nutzung unter bestimmten Bedingungen regelt, genutzt werden.

Manche Portale wie 4teachers.de haben sich auf den Austausch von Lehrkräften untereinander spezialisiert – über Schul- und Ländergrenzen hinweg. Ein anderes Modell ist das Projekt segu – selbstgesteuert-entwickelnder Geschichtsunterricht. Das Historische Institut der Universität zu Köln stellt dabei freie Unterrichtsentwürfe bereit, die sich für die Gruppenarbeit im offenen Geschichtsunterricht eignen.

Tipp: Eine Übersicht über freie Lehr- und Lernmedien-Angebote bietet die Informationsstelle OER des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Auch das Netzwerk Digitale Bildung stellt auf seiner Website verschiedene kostenlose Angebote für Lehrerinnen und Lehrer zur Verfügung.

Die 4ER-Methode

Um eine technische Lösung dauerhaft zu nutzen, muss der Anwender den praktischen Nutzen spüren und sie leicht und ohne Hürden anwenden können. Dabei unterstützt beispielsweise die 4ER-Methode. Vier Ebenen bauen aufeinander auf:

1. Geräte ERsetzen:

Wer ein neues Gerät erhält, benutzt es zunächst mit den bisher bekannten Funktionen des alten.

2. Funktionen ERgänzen:

Ein neues Gerät macht noch keinen Mehrwert aus, wenn lediglich die Funktionen des alten übernommen werden. Nur wer weiß, was ihm das Neue bringt, kann es entsprechend erweitert anwenden.

3. Prozesse ERweitern:

Die Einsatzszenarien des neuen Geräts werden auf die Fähigkeiten der Technik hin optimiert. Wer weiß, was das neue Gerät alles kann, dem eröffnen sich neue Möglichkeiten, um es einzusetzen.

4. Die Art des Arbeitens ERneuern:

Der Einsatz neuer technischer Lösungen birgt Chancen – individuell, aber auch für das ganze Kollegium. Es kann die Art des Zusammenarbeitens und Kommunizierens verändern.

Best Practice – Beispiele aus der Praxis

Beispiel: Fortbildung auf Landesebene

Peer-2-Peer Coaching-Programm des NLQ

Das NLQ ist das Lehrerfortbildungsprogramm der Landeschulbehörde von Niedersachsen. Hier bilden geschulte Trainerinnen und Trainer interessierte Lehrkräfte aller Schulformen prozessbegleitend zu Multiplikatoren an der eigenen Schule aus. Als Berater auf Augenhöhe helfen diese dann ihren Kolleginnen und Kollegen, Medienkompetenz sowie kommunikative und kooperative Kompetenzen an der eigenen Schule weiterzuentwickeln. Unterstützt werden sie über das Netzwerk Medienberatung von medienpädagogischen Beraterinnen und Beratern des Landes Niedersachsen.

Die Fortbildung basiert auf drei Säulen:

1. Unterrichts- und Schulentwicklung:

Die Teilnehmer planen ein Projekt, das sich mit dem Lernen mit und über digitale Medien an der eigenen Schule befasst, und führen dieses durch.

2. Kommunikation und Kooperation:

Die zukünftigen Multiplikatoren vertiefen und erweitern in Seminaren ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeiten und sind Ansprechpartner für ihre Kollegen, um das Lernen mit digitalen Medien an der eigenen Schule zu fördern.

3. Unterricht mit digitalen Medien:

Durch weitere Seminaren können die Teilnehmer den bewussten und kompetenten Einsatz digitaler Medien im schulischen Bildungsprozess verwirklichen.

Das ursprünglich auf amerikanische Bedürfnisse zugeschnittene Peer Coaching ist in den vergangenen Jahren vollständig auf niedersächsische Schulverhältnisse

angepasst worden. Bestärkt von den positiven Rückmeldungen bildet Peer Coaching mittlerweile einen festen Bestandteil der medienpädagogischen Beratung in Niedersachsen. Informationen über die Seminarreihe können über die medienpädagogischen Beraterinnen und Berater oder direkt beim Niedersächsischen Landesinstitut für schulische Qualitätsentwicklung angefordert werden.

Beispiel: Die Bodelschwingh-Schule in Wiesbaden

Die Friedrich von Bodelschwingh-Schule in Wiesbaden hat als Förderschule für körperliche und motorische Entwicklung eine lange digitale Bildungstradition. Am Anfang waren es Kommunikationshilfsmittel wie Sprachcomputer. Mittlerweile ist jedes Klassenzimmer mit interaktiven Whiteboards, mobilen PCs oder Tablets ausgestattet. Allein vier Kollegen kümmern sich um die IT-Betreuung. Es gibt eine gut entwickelte Fortbildungskultur. Eng damit verknüpft ist das Engagement von Lothar Spies. Der Förderschullehrer kümmert sich nicht nur an der eigenen Schule um Fortbildungen zu digitalen Medien, sondern ist zugleich Fachberater für Medienbildung beim Staatlichen Schulamt Rhein-Taunus-Kreis/Wiesbaden.

Schulen wünschen sich

individuelle und maßgeschneiderte Fortbildungsangebote

„Bei uns in der Region gibt es schon seit vielen Jahren eine große Digitalisierungsoffensive. Im Zuge dessen wurde die IT-Ausstattung der Wiesbadener Schulen den Bedürfnissen der unterschiedlichen Schulen angepasst und systematisch weiterentwickelt“,

sagt Lothar Spies. Inzwischen ist das Konzept der allgemeinen Grundlagenschulungen aufgegeben worden. Stattdessen wünschten sich die Schulen individuelle und maßgeschneiderte Fortbildungsangebote.

„Einfach nur eine Technologie vorzustellen, ist nur als Einstieg sinnvoll. Damit wecken wir nur kurzfristiges Interesse, schaffen aber keine Nachhaltigkeit für den Unterrichtsalltag“,

weiß Spies. Die meisten Fortbildungen finden mittlerweile in kleinen Gruppen statt und haben einen großen Praxisanteil mit hohem Nutzwert für den Schulalltag. In Projektteams werden neue Themen besprochen oder Unterrichtsprojekte für die einzelnen Fachgruppen geplant.

Fortbildung ist Dauerthema

Weiterbildung, das zeigt das Beispiel der Friedrich von Bodelschwingh-Schule in Wiesbaden, ist ein dauerhaftes Thema, das mit der reinen Einführung digitaler Bildungslösungen nicht abgeschlossen ist.

Fazit

Nur wer weiß, welche neuen Chancen digitale Medien bieten, und die Technik beherrscht, kann sie gewinnbringend und mit Spaß nutzen – und vor allem die Schülerinnen und Schülern in ihrer Lebenswelt abholen. Immer mehr Lehrerinnen und Lehrer sind offen, die neue Technik in ihrem Unterricht einzusetzen. Viele wissen allerdings nicht wie. Zahlreiche Aus- und Weiterbildungsangebote gibt es bereits. Doch sie sind weder übersichtlich noch selten standardisiert. Das fängt in der Grundausbildung an: In Deutschland hängt es sehr stark vom Curriculum und den jeweiligen Professoren ab, wie künftige Pädagoginnen und Pädagogen in digitalen Medien ausgebildet werden.

Lehrer vernetzen sich

Deshalb vernetzen sich immer mehr Lehrkräfte jenseits der etablierten Strukturen und arbeiten teilweise weltweit miteinander zusammen. Das Internet macht es möglich, dass sie Unterrichtsmethoden und neue Ideen austauschen und neue Lehrformen diskutieren. Das Netzwerk Digitale Bildung unterstützt sie bei ihrem Anliegen, die Zukunft des Lernens aktiv mitzugestalten. Das Netzwerk bringt Experten aus Theorie und Praxis zusammen und macht mit ihrem Wissen relevante Themen und Entwicklungen zugänglich – für Laien, Praktiker und Fachleute gleichermaßen.

Lebenslanges Lernen fängt bei jedem einzelnen an – doch ebenso gilt es für Schulen und Hochschulen, eine Fortbildungskultur zu etablieren, um lebenslanges Lernen gelebte Realität werden zu lassen.

Anlaufstellen für Fortbildungen zur Digitalen Bildung:

- Fortbildungsbeauftragte der Landesschulämter
- Landesschulbehörden für Lehrerbildung
- Medienzentren
- Pädagogische Hochschulen vor Ort
- Einrichtungen der großen Forschungsverbünde
- Initiativen von Verbänden, Stiftungen und Unternehmen
- zertifizierte Trainingscenter

Weiterführende Informationen

- *„Digitale Bildung“ – Ein Diskussionspapier, Kompetenzzentrum Öffentliche IT – Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS (2016).*
- *Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule. Medienpädagogische und -didaktische Perspektiven, Heike Schaumburg, Bertelsmann Stiftung (2015).*

Die aktuellen Links zu diesen Veröffentlichungen sowie weitere Informationen zu Lehr- und Lerninhalten sowie zu Training und Fortbildung finden Sie auf unserer Internetseite: www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste





Kapitel 3: Medienentwicklungspläne

Mit einem Gastbeitrag von Dr. Anita Stangl,
MedienLB GmbH

Ein Wegweiser um:

- Schulen systematisch besser mit digitalen Medien auszustatten
- einen Medienentwicklungsplan schrittweise zu erstellen
- einen Medienentwicklungsplan nachhaltig zu gestalten

Grundlagen – Was muss ich wissen

Zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Bildungswerkzeugen zu ermöglichen, ist längst überfällig. Mit dem DigitalPakt Schule, der im Mai 2019 gestartet ist, kommt neuer Schwung in die Debatte, wobei Schulen und Lehrkräfte die Chance haben, ihren Unterricht nicht nur zu modernisieren, sondern auch neu zu denken.

Beim Thema Digitale Transformation an Schulen geht es darum, auf neue Anforderungen zu antworten, neue Erkenntnisse in der Methodik und Didaktik mit den technologischen Entwicklungen zielführend zusammenzubringen. Gilt es doch „Schülerinnen und Schüler angemessen auf das Leben in der derzeitigen und künftigen Gesellschaft vorzubereiten und sie zu einer aktiven und verantwortlichen Teilhabe am kulturellen, gesellschaftlichen, politischen, beruflichen und wirtschaftlichen Leben zu befähigen“, wie es die Kultusministerkonferenz formuliert.

DigitalPakt Schule: Schulen besser mit digitaler Technik ausstatten

Das haben auch Bund und Länder erkannt und den DigitalPakt Schule initiiert, durch den Schulen bundesweit besser mit digitaler Technik ausgestattet werden sollen.

Der Bund stellt über einen Zeitraum von fünf Jahren fünf Milliarden Euro zur Verfügung.

Tipp: Alle Informationen zu den Förderrichtlinien der Länder auf einen Blick unter: www.netzwerk-digitale-bildung.de/der-digitalpakt/

Wichtig! Ein Medienentwicklungsplan (MEP) ist zwingend erforderlich, damit Fördermittel fließen.

Medienausstattung systematisch planen

Um den Schülerinnen und Schülern Medienkompetenz vermitteln zu können, benötigen Schulen medienkompetente Lehrkräfte, pädagogische Konzepte,



digitale Werkzeuge zur Gestaltung von Unterricht, wie zum Beispiel die geeignete Softwareausstattung, Smartboards, mobile Geräte, funktionales WLAN, und entsprechende technische Infrastruktur und Ausstattung der Schule.

Damit von Beginn an die Technik auf die jeweiligen pädagogischen Vorstellungen und Erfordernisse hin angeschafft und ausgerichtet werden kann, bedarf es einer systematischen Planung. Und damit kann und soll man schon heute beginnen.

Wenn sich alle Beteiligten rechtzeitig zusammensetzen und die finanziellen Möglichkeiten des Schulträgers mit den pädagogischen Wünschen und Erfordernissen vereinbaren, kann die mediale Ausstattung der Schule und mediengestützter zeitgemäßer Unterricht für die Kinder gelingen.

Ratgeber – Was kann ich tun

Was ist ein Medienentwicklungsplan (MEP)?

Der MEP formuliert Rahmenbedingungen, Ziele und Mittel zur Integration der digitalen Medien in den Unterricht. Und er ist Voraussetzung für die Gewährung von Fördermitteln aus dem DigitalPakt Schule. Ein Medienentwicklungsplan

- verbindet das pädagogische Medienkonzept der jeweiligen Schule mit dem technischen Konzept der Ausstattung und Wartung durch IT-Dienstleister und dem organisatorischen Konzept der Finanzierung und Beschlussfassung durch die Schulträger,
- wird von einem Steuergruppenteam in Kooperation mit den Eltern- und Schülervertretern in Verantwortung der Schulleitung mit Unterstützung des außerschulischen IT-Dienstleisters unter Einbeziehung des Schulträgers erstellt.

Zur Erstellung eines Medienentwicklungsplans haben sich die folgenden drei Schritte in der Vergangenheit bewährt:

1. Schritt: Bildung eines MEP-Steuergruppen-Teams und pädagogisches Medienkonzept

Wer macht mit? Teambildung

Für die Steuerung und Organisation des gesamten Entwicklungsprozesses von der Planung über die Durchführung bis zur Evaluation braucht es ein kompetentes und motiviertes Team. Das MEP-Steuergruppen-Team bildet die Schnittstelle zum Kollegium und allen anderen beteiligten Entscheidungsträgern.

Wo stehen wir? Beschreibung der aktuellen Mediennutzung der Schule

Die erste Aufgabe des Teams besteht in der Hinterfragung und Beschreibung des aktuellen Medieneinsatzes im Unterricht. Dazu gehört die Frage nach der Medienkompetenz des Kollegiums. Gibt es Netzwerkberaterinnen und -berater, gibt es Multimediaberaterinnen und -berater an der Schule? Wer hat an Fortbildungen teilgenommen?

Womit arbeiten wir? Planung und Sammlung der Lernmittel

Zu den praktikablen Lösungen einer gelingenden Schul- und Unterrichtsentwicklung gehören:

- Zugriff auf Online Lernplattformen der Länder oder Medienzentren
- multimedial-interaktive, digitale Schulbücher

Interaktive Funktionen und multimediale Inhalte, Animationen und Virtual Reality sind in besonderer Weise dafür geeignet, den Schülern zu ermöglichen, altersgerechte Stufen der Medienkompetenz zu erwerben.

Was wollen wir? Erstellung des Mediencurriculums

Gemeinsam mit dem gesamten Kollegium unter Beteiligung der Eltern- und Schülervertretungen gilt es, ein schuleigenes Medienbildungskonzept oder auch Mediencurriculum zu erstellen. Fragen: Welche Kenntnisse, Fähigkeiten und Arbeitstechniken sollen vermittelt werden? Auf welcher Ausbildungsstufe im Verlauf der Schulzeit und in welchen Fächern soll dies erfolgen? Wie können Medien zur Verbesserung von Lernprozessen beitragen?

Tipp: Die Landesmedienzentren bieten Hilfe bei der Erstellung des Mediencurriculums. Links zu Landesmedienzentren finden Sie auf unserer Internetseite: www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste

Wo wollen wir hin? Formulierung der Qualitätsziele

Für eine bessere Überprüfung der Zielerreichung ist es gut, die einfache SMART-Formel zu nutzen, die da lautet:

- S Spezifisch:** Ein Ziel sollte so genau und konkret wie möglich formuliert sein. Am besten in einer konkreten und vor allem positiven Aussage.
- M Messbar:** Wichtig ist die Nennung eines Mengengerüsts, einer Zeitangabe oder eines sonstigen messbaren Kriteriums.
- A Akzeptiert:** Ziele, die im Projektteam als unakzeptabel angesehen werden, haben wenig Aussicht auf Erfolg.
- R Realistisch:** Realistische Ziele werden leichter akzeptiert und motivieren deutlich stärker.
- T Terminierbar:** Ein Zeitplan ist zu erstellen.

2. Schritt: Beschreibung des technischen Ist-Zustands und technische Konzeption

Was haben wir? Bestandsaufnahme Technik

Hier geht es um die Erstellung einer Liste der schon vorhandenen digitalen Technik.

Was brauchen wir? Bedarfsplanung

Notwendig zur Umsetzung des digitalen Unterrichts sind:

- Ausstattung mit Multimediageräten, Vernetzung der Computerarbeitsplätze, ein Breitband-Internetzugang, IT-Sicherheit
- Hardware wie Tablets, Aufnahmegeräte und interaktive Tafeln, BYOD (Bring Your Own Device)

Jetzt wird es höchste Zeit, einen Vertreter des Schulträgers zu kontaktieren und einen persönlichen Termin zu vereinbaren.

Wer leistet Support? Service- und Betriebskonzept

Die organisatorischen Fragen und Zuständigkeiten zur Beschaffung, Installation und Wartung der Technik müssen nun geklärt werden. Ebenso muss klar werden, wer für die Beratung, Fortbildung und Unterstützung der Schulen zuständig ist beziehungsweise wie die Lehrerfortbildung an der Schule initiiert werden kann.

3. Schritt: Finanzierung, Beschlussfassung und Überprüfung

Wer soll das bezahlen? Finanzierung

Die Investitionsplanung berücksichtigt alle Kosten der Medienausstattung. Gerät die Kostenplanung in schwindelnde Höhen, könnte eine Prioritätenliste helfen.

Wir machen das! Beschlussfassung

Zum Prozess der endgültigen Beschlussfassung gehört die Genehmigung des Medienentwicklungsplans durch Politik und Schule. Genehmigen müssen die Schulträger, der Gemeinderat und die Gesamtlehrerkonferenz sowie die Schulverwaltung.

Na, wie haben wir das gemacht? Evaluation

Mit Hilfe von Online-Befragungen, offener Diskussion in der Gesamtlehrerkonferenz und standardisierter Beobachtung der Medienintegration im Unterricht lässt sich der Erfolg des Medienentwicklungsplans messen. Die Ergebnisse helfen bei der Fortschreibung des Prozesses. Fragen: An welchen Zielen halten wir fest? Was ändern wir? Welche Maßnahmen leiten wir daraus ab?

Vorlagen und Tipps

Weitere Hilfen bei der Erstellung eines Medienentwicklungsplans bieten alle Bundesländer. Auf den Webseiten der Landesmedienzentralen finden sich Vorlagen und Tipps. Die Internetadressen der Landesmedienzentralen finden Sie auf unserer Internetseite:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste

Best Practice – Beispiele aus der Praxis

Am Thomas-Eßer-Berufskolleg (TEB) in Euskirchen unterstützt Technologie das Lernen nicht nur bei den technischen Themen. Schritt für Schritt wird die gesamte Schule mit Smartboards ausgestattet. Entscheidend für den Erfolg bei Implementierungen von Bildungstechnologie ist ein überzeugendes Medienkonzept.

Alle Beteiligte einbeziehen

Guido Golz, Bereichsleiter IT am TEB, hat von Beginn an die Lehrkräfte miteinbezogen. Sie konnten ihre Wünsche und Bedenken äußern. Das Medienkonzept, das Guido Golz schließlich erstellt hat, erläutert auf 36 Seiten die pädagogischen Grundlagen, ihre methodisch-didaktische Umsetzung sowie die erforderliche technische Ausstattung. Ein Kernziel der Arbeit des TEB ist die Förderung von Medienkompetenz, sowohl das zielgerichtete Lernen mit Medien, als auch das Lernen über Medien.

2014 mussten die Gebäude des Thomas-Eßer-Berufskollegs komplett saniert werden, neue Schultafeln inklusive. Diese Chance nutzte die Schule, um auf interaktive Smartboards umzurüsten. Das Medienkonzept erläutert Schritt für Schritt die erforderliche technische Ausstattung der gesamten Schule von WLAN, Web und Intranet über Hardware und Software bis hin zum Support. Interaktive Whiteboards sind das zentrale Element. Denn die Smartboards vereinen ver-

schiedenste Medien (Tafel, Overhead-Projektor, Scanner, CD-, DVD-, Video- und Audiogeräte). Dies spart nicht nur Kosten, sondern auch viel Zeit – Unterrichtszeit, Wartungs- und Betreuungszeit. Als konkreten Vorteil für die Schülerinnen und Schüler benennt Guido Golz die höhere Interaktivität und damit einhergehende zusätzliche Motivation. Bring Your Own Device (BYOD) – also eigene, mitgebrachte mobile Endgeräte wie Laptops, Tablets und Smartphones – ergänzen das Medienkonzept des TEB.

Schüler dort abholen, wo sie sich befinden

Lehrern wie Schülern gefällt die Möglichkeit, während des Unterrichts im Internet zu recherchieren und die Smartphones dazu einzusetzen. Guido Golz weiß:

„Ganz wichtig ist das pädagogische Stichwort, die Schüler da abzuholen, wo sie sich befinden. Das Smartphone ist allgegenwärtig – und das nicht im Unterricht einzusetzen, wäre ein kapitaler Fehler.“

Mit digitalen Medien werden Schüler interaktiver

Den Unterricht ohne ein interaktives Display kann sich David Höfner nicht mehr vorstellen. Der Ausbildungsleiter der Informationstechnischen Assistenten (ITA) und Lehrer für Deutsch, Projektmanagement und Politik am TEB schätzt die Vorteile:

„Wenn Schüler in der Informationstechnik Präsentationen halten, dann geht es häufig um sehr komplexe Darstellungen von Netzwerkstrukturen oder Algorithmen. Es ist gar nicht mehr vorstellbar, dass man das an einer Schiefertafel unterrichtet oder auch in normalen Power Point-Präsentationen.“

Auch die Gespräche werden interaktiver. Schüler präsentieren, Mitschüler fragen nach, man kann das Modell oder die Struktur nochmals im Detail anschauen.

Smartboards erweitern Präsentationskompetenz

Da die Praxis am TEB enorm wichtig ist, fasst Schulleiter Jürgen Tilk zusammen:

„Eine Schule wie das TEB vermittelt nicht nur Fachwissen, sondern auch zunehmend Methoden, Medien und Sozialkompetenz. Dabei leisten interaktive Präsentationsmedien einen ganz wesentlichen unverzichtbaren Anteil.“

David Höfner, Ausbildungsordinator der ITAs am TEB, ist davon überzeugt, dass die interaktiven Displays die Entwicklung von Kreativität stark unterstützen. So bekommen die Schüler die Möglichkeit, ihr Kreativpotenzial zu entfalten, indem sie ihre Gedanken, ihre Ideen, ihre Konzepte sehr ausführlich und individuell entwickeln können:

„Die Präsentationen, die wir heute im Unterricht erleben, sind dank der Smartboards höchst komplex, sehr individuell und immer kreativ.“

Fazit

Gute Planung ermöglicht die Umsetzung Schritt für Schritt und für jedes Budget. Gut durchdachte Planung versetzt Schulen in die Lage, schnell und sinnvoll mit der Digitalisierung in ihren eigenen Klassenzimmern zu starten beziehungsweise sie weiter auszubauen. Dabei muss es nicht immer um den perfekten großen Wurf gehen. Auch Schritt für Schritt lassen sich gute und erfolgreiche Lösungen für jeden Geldbeutel finden.

Schon heute können Schulen damit beginnen, die Medienausstattung anhand eines solchen Plans zu erarbeiten.

Wichtig für die Umsetzung des Medienentwicklungsplans:

- rechtzeitig alle Beteiligte an einen Tisch holen
- Wünsche und pädagogische Ziele formulieren
- Ist- und Soll-Zustand der Medienausstattung festhalten
- Finanzen klären
- Nachhaltigkeit beachten – wer kümmert sich darum, dass die Technik gewartet wird und auf dem neuesten Stand ist
- regelmäßig Plan und Realität abgleichen

Das Ziel: ein zeitgemäßer Unterricht

Ein Medienentwicklungsplan erleichtert die verlässliche und langfristige und für alle Beteiligten transparente Projektplanung und Umsetzung. Und er ist eine wichtige Voraussetzung für die Beantragung von Mitteln aus dem DigitalPakt Schule. Das Ziel ist klar: die wirtschaftliche und nachhaltige technische Infrastruktur und Medienausstattung für einen zeitgemäßen Unterricht.

Weiterführende Informationen

Die Landesmedienzentren stellen auf ihren Webseiten Informationen und Vorlagen für Medienentwicklungspläne zur Verfügung.

Die aktuellen Links dazu und zum Thema Medienentwicklungsplan finden Sie auf unserer Internetseite:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/so-erstellen-sie-einen-medienentwicklungsplan/

Über die Autorin

Dr. Anita Stangl, Gesellschafter-Geschäftsführerin der Medien LB

„Digitale Bildung ist gelebte Bildungsgerechtigkeit.“

Das ist einer der Leitsätze von Dr. Anita Stangl. Als Gesellschafter-Geschäftsführerin der MedienLB ist sie mit ihrem Unternehmen der größte private Hersteller von eigenproduzierten Filmen für den Schulunterricht in Europa. Damit erhielt sie mehrfach den Comenius-EduMedia-Award, welcher jährlich vor allem pädagogisch, inhaltlich und gestalterisch herausragende didaktische Multimedia-Produkte auszeichnet. Im Juli 2018 hat MedienLB das erste nur digitale Schulbuch zur Zulassung als Schulbuch in Bayern eingereicht. Das DigiBook stellt ein vollständiges Werk dar, das die kompletten Aufgaben, Arbeitshefte und Lehrerexemplare enthält.

Kontakt: Wenn Sie mit unseren Expertinnen und Experten Kontakt aufnehmen möchten, besuchen Sie bitte unsere Expertencommunity unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/expertencommunity/

Unterstützung, um einen Medienentwicklungsplan zu erstellen

Ein Medienentwicklungsplan ist nicht nur Voraussetzung, um Fördermittel aus dem DigitalPakt Schule zu beantragen. Er schafft auch Klarheit über pädagogische Erfordernisse, gibt Planungssicherheit für Schulleitung, Verwaltung und Träger und sichert den Schülerinnen und Schülern eine langfristig gute digitale Ausbildung.

Um Sie dabei zu unterstützen, hat unser Förderpartner SMART Technologies gemeinsam mit erfahrenen Bildungsexperten verschiedene Angebote erarbeitet, wie einen Leitfaden zur Erstellung eines Medienentwicklungsplans, Webinare und Plattformen zum Austausch.

Einen Leitfaden zur Hand

Der Leitfaden enthält Musterbeispiele, Checkfragen und praktische Tipps von anderen Schulen.

Der Leitfaden kann kostenlos angefordert werden unter:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/so-erstellen-sie-einen-medienentwicklungsplan/

Hier stehen Vorlagen für die verschiedenen Schulformen zur Verfügung sowie Anregungen für Schulträger und Verantwortliche, die die Medienentwicklungspläne überprüfen sollen.

Webinar-Reihe von Medienpädagogen

Interessierte können sich ihre Schwerpunkte individuell zusammenstellen – je nachdem, wo sie den größten Informationsbedarf haben.

Eine Stunde für ein Thema. Und das sind die Inhalte der einzelnen Webinare:

Teil 1: Struktur, Organisation, Bestandsaufnahme

Teil 2: Fach-, Methoden- und Mediencurricular

Teil 3: Raumkonzepte, Ausstattung

Teil 4: Fortbildung

Teil 5: Digitale Lernumgebung

Teil 6: Support und Wartung

Die Aufzeichnungen der Webinarreihe finden Sie unter folgendem Link:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/webinar-aufzeichnungen/

Weltweit vernetzen und austauschen

Das beste Werkzeug nützt nichts, wenn man es nicht richtig anwendet. Wie das in der Praxis an Schulen funktionieren kann, darüber können sich Lehrerinnen und Lehrer aus der ganzen Welt austauschen.

International vernetzen können Sie sich unter:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/vernetzen/international/

Tipp: Der Blick über den Tellerrand lohnt sich!

Das SEE-Programm (SMART Exemplary Educators) versammelt Lehrerinnen und Lehrer zu einer weltweiten digitalen Community für den Austausch von Lernkonzepten mittels digitaler Medien. [Lesen Sie mehr auf Seite 162.](#)

Hier geht es zum SEE-Programm:

www.smarttech.com/de-de/education/smart-exemplary-programs







Kapitel 4: Ausstattung und Technologie

Gastbeitrag von Martin Breier

Ein Wegweiser um:

- Lerntechnologie zu beschaffen, womit der Unterricht interaktiv, intuitiv und kollaborativ gestaltet werden kann
- für Intelligenz im System zu sorgen: Die Software ist dafür entscheidend
- digitale Unterrichtswerkzeuge auszuwählen, die Lehrenden Zeit sparen und Nerven schonen
- Schritt für Schritt sinnvoll zu investieren: für Digitalisierungs-Einsteiger, -Fortgeschrittene und -Enthusiasten

Grundlagen – Was muss ich wissen

Gehen wir davon aus, Sie haben Ihr pädagogisches Konzept und den Medienentwicklungsplan aufgestellt. Früher oder später kommen Sie an den Punkt zu entscheiden, was nun eigentlich eingebaut oder nachgerüstet werden soll. Hier stehen Sie schnell vor unzähligen Möglichkeiten von Herstellern, Serviceanbietern, Geräten und Lösungen.

Tipp: Um sich in diesem Dschungel zurechtzufinden, empfiehlt es sich, eine Faustregel zu beachten: Die Technik muss der Pädagogik folgen.

Damit schließen Sie schon einmal eine Menge aus. Denn IT-Gerätschaften oder Präsentationstechniken, die im privaten oder im Unternehmensumfeld eingesetzt werden, sind für den Unterricht nicht geeignet.

Digitale Lernmedien können das natürliche Lernverhalten der Kinder und Jugendlichen unterstützen, wenn sie:

- speziell dazu ausgelegt sind, intuitives, kollaboratives und spielerisches Lernen anzuregen,
- intelligente Software und Präsentationstechnik kombinieren, die möglichst einfach zu bedienen ist und einen flüssigen Unterrichtsablauf ohne lange Ladezeiten oder Medienbruch ermöglicht,
- nahtlos mit anderen Mobilgeräten wie zum Beispiel Smartphones oder Tablets der Schülerinnen und Schüler verbunden werden können,
- von Pädagoginnen und Pädagogen sowie Kindern und Jugendlichen intuitiv und natürlich angewendet werden können und die Technik quasi nicht spürbar ist.



Erfolg großer Displays wissenschaftlich belegt

Studien belegen, dass zielführende Lösungen aus einer Kombination von Smart- oder interaktiven Whiteboards und damit verbundenen softwarebasierten Lern- und Kollaborationslösungen bestehen (Quellen: Filigree Consulting, „Die Bedeutung großer, interaktiver Displays für das Ökosystem Klassenzimmer“, Untersuchungsbericht April 2017; und Don Passey, Zusammenarbeit, Sichtbarkeit, Einbindung. Fallstudie zur Verwendung interaktiver Whiteboards an einem Gymnasium in Deutschland. Untersuchungsbericht, Department of Educational Research, Lancaster University, 31. Oktober 2016).

Auf das Thema Bring Your Own Device (BYOD) wird im folgenden Kapitel noch detaillierter eingegangen. Deshalb konzentriert sich dieser Artikel auf interaktive stationäre Präsentationstechnik und die dazugehörige Basis: die Software.

Für Intelligenz im System sorgen:

Pädagogische Software ist entscheidend für die Unterrichtsgestaltung

Die Bedeutung von professioneller Lernsoftware wird noch immer unterschätzt. Lassen Sie sich bitte nicht erzählen, dass man für den Unterricht im digitalen Zeitalter keine spezielle Software benötigt. Sie fahren ja auch kein Auto ohne Lenkrad. Software bildet die Intelligenz im System und ist auf lange Sicht Innovationstreiberin bei der Unterrichtsgestaltung. Vielmehr noch ist die richtige pädagogische Software der Schlüssel zum Erfolg. Daher empfiehlt es sich, bei der Auswahl der Software genauso gut hinzuschauen, wie bei der

Auswahl der Hardware. Idealerweise ergänzen sich beide nahtlos – für einen flüssigen Unterricht ohne Medienbruch.

Spezifikationen sind nicht entscheidend:

Nachhaltig sinnvolle, skalierbare Lösungen aufbauen

Wenn Sie diese Grundsätze im Kopf behalten, wird auch die Ausschreibung leichter. Denn auch hier verliert man sich schnell in technischen Spezifikationen. Vielleicht haben Sie sich vor einer Beschaffung schon einmal Gedanken darum gemacht, welche Spezifikation wichtig sind? Anzahl der Anschlüsse, Auflösung, Helligkeit, Kontrast oder maximale Anzahl der Touchpunkte – mit all diesen Spezifikationen werden Sie konfrontiert. Entspannen Sie sich. Hier bedeutet vor allem nicht immer mehr auch automatisch besser. Hinterfragen Sie Sinn und Zweck einzelner Daten und überlegen Sie sich, was Sie wirklich im Unterrichtsalltag benötigen.

Es gibt Hersteller, die Untersuchungen im Klassenzimmer durchführen und auf Basis dessen die Funktionen ihrer Geräte darauf ausrichten, was pädagogische Relevanz hat. Das beginnt bei einfachen Dingen wie Hitzeentwicklung von Touchscreens – denn man muss seinen interaktiven Screen auch nach 45 Minuten Unterricht noch berühren können – und endet bei universeller Integration mit allen Geräten, die im Unterricht angewendet werden.

Ratgeber – Was kann ich tun

Digitale Lernwerkzeuge unterscheiden sich von normalen Technologieanschaffungen. Und das ist gut so. Im Folgenden geben wir Ihnen Tipps zur Orientierung, was digitale Lernmedien können sollten.

Mit professioneller Lernsoftware eine Basis für zeitgemäßen Unterricht schaffen

Wer seinen Unterricht und seine Schule in Sachen Digitalisierung voranbringen will, kommt an einer Kombination von Software mit interaktiven stationären

Präsentationstechniken (ISPs) wie Smartboards oder interaktiven Whiteboards nicht vorbei. Die Software ist dabei ein Schlüsselfaktor. Sie ermöglicht es erst, dass Lehrkräfte mit ihren Schülerinnen und Schülern intuitiv und zeitsparend zusammenarbeiten können.

Lernsoftware ist mehr als Textverarbeitung

Blickt man auf die Lernsoftware in den Klassenzimmern, werden hier meist nur gängige Textverarbeitungs-, Präsentations- und Tabellenprogramme verwendet, meistens Word, Power Point, Excel oder die entsprechenden Open Source-Versionen. Laut einer Umfrage der Bertelsmann Stiftung aus dem Jahr 2017 geben 95 Prozent der befragten Schulleiter an, dass sie diese Programme für den Unterricht zur Verfügung stellen. Lern- und Kollaborationsplattformen, die virtuelles Lernen ermöglichen und Teamarbeit unterstützen, haben dagegen erst in rund 40 Prozent der Schulen Einzug gehalten.

Software als Lernwerkzeug bildet also eine Plattform, die verschiedenste Methoden und Formen der Zusammenarbeit möglich macht. Folgende Eigenschaften sollten in einer Softwarelösung enthalten sein.

Orientierung: Das muss Software im digitalen Unterricht können

Intuitive Bedienung

durch geringe Menütiefe – für Einsteiger und Fortgeschrittene

Eine sinnvolle pädagogische Software zeichnet sich durch ihre geringe Menütiefe und die selbsterklärende Bedienoberfläche aus. In nur wenigen Klicks sollten Sie jede beliebige Funktion erreichen können. So sollten Lehrkräfte nur wenige Minuten benötigen, um beispielsweise spielbasierte Lernaktivitäten im Unterricht gestalten zu können oder formative Beurteilungen zu erstellen.

Vorteile:

- Es erleichtert die Nutzung im Klassenraum, aber auch die Vor- und Nachbereitung der Materialien zu Hause.
- Einsteiger finden sich sofort bestens zurecht.
- Fortgeschrittene und Experten haben eine Vielzahl von Möglichkeiten, um den Unterricht noch interaktiver zu gestalten.

Integrierte Plattform

Eine gute pädagogische Software ist die zentrale Schaltstelle, mit der Lehrkräfte den Unterricht erstellen, durchführen, verteilen und abspeichern können:

- Sie sollten damit beispielsweise spielerisches Lernen einsetzen und Lernstandserhebungen durchführen können.
- Auch sollte die Software mit mobilen Geräten und der Präsentationstechnik kompatibel sein. Der Zugriff auf die Dokumentenkamera, einen Web-Browser, gefilterte und werbefreie Youtube-Inhalte muss Pädagogen direkt zur Verfügung stehen, ohne die Software zu verlassen.
- Achten Sie auch bei der Präsentationstechnik auf Einfachheit: Alle notwendigen Funktionalitäten sollten nur einen Klick entfernt sein.

Virtuelle Zusammenarbeit über Ort- und Zeitgrenzen hinweg ermöglichen

Kollaboratives Arbeiten im virtuellen Raum wird immer wichtiger. Wenn Sie neue Technologie anschaffen oder nachrüsten, achten Sie auf folgende Funktionen:

- Schüler können von überall aus zusammenarbeiten,
- Lehrkräfte können Unterrichtsmaterialien hochladen und Lernstandserhebungen und Bewertungen in Echtzeit durchführen,

- mehrere internetfähige Geräte können zu einem einzigen virtuellen Arbeitsbereich verbunden werden,
- Lehrkräfte können Unterrichtseinheiten überall öffnen und auf jedes Schülergerät wie Smartphone, Tablet oder Computer übertragen.

Display oder Beamer? Was muss Präsentationstechnik im digitalen Unterricht können?

Wie war nochmal die Grundregel? Genau – Pädagogik vor Technik. Das ist auch bei der Auswahl der Geräte und speziell der Präsentationstechnik essenziell.

Große Displays fördern die Sichtbarkeit und das Teilen von Unterrichtsergebnissen. Studien belegen, dass beispielsweise das gemeinsame Lernen an einem interaktiven großen Display die Lernergebnisse verbessert und Schlüsselkompetenzen in den Bereichen Kreativität, Kommunikation, Kollaboration und kritisches Denken fördert. Ein großes Display führt die individuellen Aktivitäten zusammen und bildet das Zentrum des digitalen Klassenzimmers. Wohl auch deshalb sind stationäre Präsentationsmedien vom Bund im Rahmen des DigitalPakts Schule förderfähig (siehe Kapitel 7: Beschaffung).

Interaktive Displays verbessern Lernfähigkeit bei Kindern

Bereits 2015 hat die Psychologin Dr. Ursula Fischer untersucht, ob und wie sehr sich die Lernfähigkeit von Zweitklässlern durch interaktive Whiteboards im Mathematikunterricht verbessert. Im Interview mit dem Netzwerk Digitale Bildung plädiert sie für einen lernförderlichen Einsatz im Klassenzimmer, der weit über das Whiteboard als Präsentationsmedium hinausgeht:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/blog/die-kinder-lernten-durch-das-whiteboard-nachweisbar-besser/

Oft steht man vor der Wahl zwischen interaktiven Displays oder einer Kombination aus interaktiven Whiteboards mit Beamer. Achten Sie hier auch auf Energieverbrauch und künftige Wartungskosten. Das Wichtigste ist, dass Sie die Geräte selbst testen. Dabei empfiehlt es sich, das Lehrerkollegium und auch die Schülerinnen und Schüler einzubeziehen. Hier ein paar Funktionen auf die Sie besonders achten müssen:

Einfachheit in der Bedienung:

Unterricht muss sofort und unmittelbar möglich sein

Wie bei einer analogen Tafel sollte auch der Unterricht mit digitalen Medien sofort und unmittelbar möglich sein, ohne langes Warten bis Geräte hochgefahren, Anwendungen aufgerufen oder Geräte miteinander vernetzt sind.

So testen Sie richtig:

- Achten Sie darauf, wie einfach und schnell man das Gerät zum Laufen bringt. Manche Displays schalten sich von selbst ein, wenn man den Raum betritt, andere verfügen über Zeitschaltuhren, die man programmieren kann.
- Lassen Sie sich zeigen, wie schnell Sie im Unterricht in Aktion treten können. Fragen Sie auch nach gemeinsamer, drahtloser Bildschirmnutzung. Beides kann für Lehrkräfte unglaublich nützlich sein.
- Die Nutzer sollten Aktionen, wie beispielsweise mit digitaler Tinte schreiben oder Objekte mit den Fingern verschieben, durchführen können, ohne dabei erst in einen Multi-User-Modus wechseln zu müssen.
- Dasselbe gilt auch für die Auswahl von Werkzeugen oder Stiften. Die Objekterkennung sollte automatisch erfolgen, sowohl im Smartboard als auch in einer Lösung mit Projektor. Alles was extra eingestellt werden muss, kostet wertvolle Unterrichtszeit und stört die Konzentration.

Touch: Haptik ist entscheidend

Die Touch-Erfahrung ist wesentlich, denn sie ermöglicht intuitives Arbeiten, Interaktion und Zusammenarbeit und spart Unterrichtszeit. Touch-basierte Whiteboards und Panels, die mit zwei Fingern bedient werden, sind bereits seit einigen Jahren auf dem Markt. In allerjüngster Zeit konkurrieren Hersteller sogar hinsichtlich der Markteinführung von Multitouch-Displays und Panels mit Gestenerkennung miteinander.

Bei Projektoren ist Touch im gehobenen Segment ebenfalls möglich. Hier sollten Sie auf eine lange Lebensdauer der Lampen (rund 6.000 Stunden) und eine gute Auflösung achten. Auch sollten in Kombination mit interaktiven Whiteboards vor allem Touch- oder Multitouch-Funktionen möglich sein.

So testen Sie richtig:

- Testen Sie, ob sich Abbildungen flüssig und ohne Abbruch über den Bildschirm oder das Whiteboard ziehen lassen.
- Sie sollten mit dem Finger und/oder mit speziellen Stiften schreiben können.
- Mehrere Personen sollten sofort gemeinsam oder jede für sich arbeiten können.
- Testen Sie die Oberfläche: Sie sollte glatt, kühl und angenehm in der Berührung sein. Wenn sie sich klebrig, rau oder gar heiß anfühlt, kann dies in der Nutzung beeinträchtigen – ebenso, wenn man mit dem Finger oder einem Stift an der nackten Wand arbeiten soll.

Schreiben wie an der analogen Tafel

Beim Schreiben auf digitalen Präsentationsmedien ist die analoge Tafel das Maß der Dinge: Das heißt schlicht, die Schrift soll an derselben Stelle erscheinen, an der sie geschrieben wird. Auch sollte die digitale Tinte alles genauso wiedergeben wie es geschrieben wurde, also in derselben Schrift. Das hört sich selbstverständlich an, sollte aber definitiv ausprobiert werden.

So testen Sie richtig:

- Zwischen Zeilen und Buchstaben sollten keine Lücken entstehen. Die Schreiberfahrung muss natürlich sein.
- Mehrere Personen sollten gleichzeitig schreiben können wie an Kreidetafeln.
- Testen Sie bitte, ob die Qualität und Genauigkeit die gleiche bleibt, und ob Sie zum Beispiel gleichzeitig unterschiedliche Tintenfarben benutzen können.

Energieverbrauch und Nachhaltigkeit

Eine Energy Star-Zertifizierung schont Ihren Geldbeutel und gleichzeitig wertvolle Ressourcen durch einen deutlich geringeren Stromverbrauch. Auch bei der Produktion der Komponenten sollte der Hersteller ausschließlich auf konfliktfreie Mineralien aus sicheren Herkunftsgebieten setzen.

Nun stellen diese Anforderungen keine Schön wär's-Funktionen dar, sondern sollten eine Mindestanforderung sein. Denn Sie werden ihre Bildungswerkzeuge länger nutzen. Daher sollten die oben genannten Grundfunktionen gewährleistet sein.

Schritt für Schritt vernünftig investieren: für Einsteiger, Fortgeschrittene und Enthusiasten

Nun ist nicht jede Schule auf dem gleichen technischen Stand. Im Folgenden möchten wir Ihnen einen Anhaltspunkt geben, wie Sie sich als Einsteiger, Fortgeschrittener oder Spezialist auf dem Gebiet Technologieanschaffung orientieren können.

Digitalisierungseinsteiger

Der Entschluss ist gefallen, dass erste interaktive Display soll angeschafft werden.

- Sprechen Sie in der Beschaffungsphase mit zertifizierten Fachhändlern und überzeugen Sie sich selbst vom simultanen Schreiberlebnis und der Einfachheit in der Bedienung.
- Folgen Sie dem Postulat: Pädagogik vor Technik.
- Überlegen Sie sich, ob der Kauf mehrerer interaktiver Displays finanzierbar ist, fragen Sie auch Leasingmodelle an. So kann zum Beispiel eine gesamte Klassenstufe ausgestattet werden, mit dem Vorteil, dass Kollegen gemeinsam Unterrichtsmaterialien erstellen und teilen können.
- Planen Sie in Ihre Kosten auch didaktische Fortbildungen für die Hard- und Software ein – für alle Pädagogen, die damit arbeiten.
- Stellen Sie sich Fragen: Gibt es Referenzschulen, die Sie besuchen können? Wie sollen die nächsten Implementierungsstufen für die Schule aussehen? Welchen Planungen haben Sie mittel- und langfristig für den Einsatz digitaler Werkzeuge im Klassenzimmer?
- Ein Medienentwicklungsplan kann Ihnen helfen, Strukturen zu schaffen, (siehe Kapitel 3: Medienentwicklungspläne).

Digitalisierungsfortgeschrittene

Die ersten interaktiven Whiteboards wurden vor Jahren angeschafft, der erste Klassensatz Schülerendgeräte ist dazu gekommen, und nun stellt sich die Frage, welche nächsten Schritte pädagogisch sinnvoll sind.

- Hält ihr Medienentwicklungsplan den heutigen Anforderungen stand? Sicherlich ist es nun an der Zeit, im Konzept Anpassungen vorzunehmen.
- Was brauchen Sie, um eine Vollausrüstung (alle Klassenzimmer und Fachräume) zu erreichen?
- Welche Rückmeldungen haben Kolleginnen und Kollegen gegeben? Welche Veränderungen möchten Sie vornehmen?
- Auch das Thema Fortbildung wird eine zentrale Rolle dabei spielen. Ist eine Fortbildungskultur etabliert?

Digitalisierungsenthusiasten

Ihre Schule ist in allen Klassen- und Fachräumen mit interaktiven Lösungen ausgestattet.

- Ist Ihr Medienentwicklungsplan auf dem neusten Stand?
- Können Sie sich vorstellen, Ihre Klassen- und Fachräume zu sogenannten Collaborative Classrooms zu verändern?

Es handelt sich dabei um ein Klassenzimmer, das durch seine technische Ausstattung und innovative Lernmethoden die Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen den Schülerinnen und Schülern fördert und sie so ermutigt, eigenständig zu lernen. Dabei bilden mehrere Whiteboards und die passende vernetzende Software, welche die Geräte von Kindern und Lehrkraft verbindet, die Basis, um methodische Vielfalt leichter umzusetzen und neue didaktische Konzepte anzuwenden. Durch integrierte Dokumentenkameras können nicht

nur digitale, sondern auch analoge Inhalte in den Unterricht einbezogen werden. So können alle untereinander parallel interagieren und gemeinsam an den Ergebnissen arbeiten.

Aktives und nachhaltiges Lernen im Collaborative Classroom

Im Collaborative Classroom stehen die Schülerinnen und Schüler im Mittelpunkt. Sie lernen aktiv und dadurch nachhaltig. Dabei werden Lerngruppen gebildet, die sich auf möglichst gleichem Leistungsniveau befinden, um die Lernenden besser fördern und unterstützen zu können. Am Ende der Unterrichtsstunde präsentieren die Kinder im Team ihre Ergebnisse. Im Gegensatz zum bloßen Ausrüsten etwa mit Notebooks sitzen die Lernenden im Collaborative Classroom nicht einzeln und abgeschottet vor ihren Bildschirmen. Sie arbeiten vielmehr zusammen, unterstützt von entsprechender Software, welche die Geräte von Kindern und Lehrkraft vernetzt, sodass sie in Echtzeit interagieren können.

Im Vergleich zu traditionellen Arbeitsmitteln wie Arbeitsblättern oder Schulbüchern wurde von Lehrkräften, die im Collaborative Classroom arbeiten, eine deutlich größere Ausdauer und Motivation festgestellt. Auch für die Zusammenarbeit in den heterogenen Lerngruppen sind die Technologien des Collaborative Classroom ein echter Gewinn.

Das eigenverantwortliche Lernen macht den Unterricht lebendig und vielfältig. Lehrkräfte agieren vorwiegend als Moderatoren, während die Kinder zusammenarbeiten, sich in der Gruppe helfen und so im eigenen Tempo lernen. Interaktive Tafelbilder können im Collaborative Classroom selbst erarbeitet und an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden. Der Collaborative Classroom steht also nicht nur für die Nutzung digitaler Werkzeuge, sondern ist vielmehr ein Konzept, das auf vier Kernprinzipien basiert:

- Förderung fachlicher und emotionaler Kompetenzen
- Angebot eines sicheren Raums
- Ermöglichung aktiver Lernerfahrungen
- Förderung von Anerkennung und Motivation

Testen Sie und sammeln Sie Feedback

Auf welchem Stand Sie auch sind – wichtig ist, dass Sie sich mehrere Hersteller und Serviceanbieter anschauen. Beziehen Sie Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler in diese Tests mit ein und sammeln sie deren Feedback. Sie sollten die Gelegenheit haben, die Geräte live zu testen und im Idealfall nebeneinander vergleichen zu können. Letzteres ist wahrscheinlich aus Zeit- und Logistikgründen nicht immer möglich, aber Ersteres sollte auf jeden Fall vom Hersteller angeboten werden. Denn Lerntechnologie ist eine Anschaffung, die über viele Jahre nachhaltig gut funktionieren und einfach nachrüstbar sein sollte.

Best Practice – Beispiel aus der Praxis

Grammatik spielerisch lernen: Der Sprachabschneider

Die Lehrerin Melanie Nethe der Irena-Sendler Schule in Hamburg hat ein individuelles Übungsprogramm namens „Sprachabschneider“ entwickelt. Dabei hat sie sich zunächst ein Konzept, basierend auf dem gleichnamigen Kinderbuch von Joachim Schädlich, erarbeitet und dieses dann mit Hilfe einer speziellen Unterrichtssoftware gebaut. Das Buch hatte Nethe dazu inspiriert, Übungen zu bauen, womit sich Sprache zerschneiden, auseinanderbauen und wieder zusammensetzen lässt.

Im Sprachabschneider werden grammatische Strukturen spielerisch veranschaulicht. Er besteht aus einem Set mehrerer fertiger Übungen, die Grundlagen vermitteln und einzelne Themen vertiefen. Das Besondere daran ist, dass sich jede Lehrkraft daraus ihren eigenen Grammatikbaukasten zusammenstellen kann, je nachdem, ob die Schüler in der Klasse eigene Mobilgeräte

nutzen dürfen oder nicht, je nach Klassenstufe oder individualisiert nach den Bedürfnissen der jeweiligen Schüler. Nethe erklärt:

„Man nutzt einfach das, was man selbst als wichtig empfindet. Wenn man beispielsweise merkt, dass ein Schüler bei einem bestimmten Schwerpunkt spezielle Wiederholung braucht, dann kann man hier individualisierte Aufgaben vergeben.“

Schnelle Rückmeldungen steigern Motivation der Lernenden

Zum Beispiel funktioniert die Übung „Konjugationsschieber“ ähnlich wie ein Glücksrad. Hier können die Schüler herausfinden, welche Wortendungen bei Verben die richtigen sind. In einer anderen Übung geht es darum, die Präpositionen im Satz richtig zu positionieren: Diese befinden sich in kleinen beweglichen Kästchen, welche die Kinder in einem Lückentext einsetzen können. So lernen sie schnell, welche Präposition wohin gehört. Und sie erhalten sofort eine Rückmeldung zu ihrem Erfolg. Denn am Ende der Übung können sie auf den Button „Antworten überprüfen“ drücken und erfahren sofort, wieviel sie richtig beantwortet haben. Nethe erklärt:

„Mit der Funktion ‚Heraus mit der Sprache‘ kann man in kürzester Zeit gemeinsam einen großen Ideenpool erarbeiten und visualisieren. Besonders stille Schüler, die ungern vor der Klasse etwas sagen, können hier gut eingebunden werden, denn jeder kann seine Idee abschicken und einbringen.“

Zeitersparnis für die Lehrenden

Quizzes oder Lernstandserhebungen lassen sich mit dem Sprachabschneider einfach und zeitsparend durchführen, sei es mit Multiple Choice-Fragen oder offenen Fragestellungen. Dies eignet sich besonders für Tablet-Klassen. Dadurch, dass die richtigen Antworten bereits im System gespeichert sind, erfahren die Schüler sofort nach Beendigung ihrer Aufgabe, wie sie abgeschnitten haben. Nethe sagt:

„Die schnelle Rückmeldung motiviert die Kinder sehr, denn sie wollen ihre Ergebnisse am liebsten sofort wissen. Früher mussten sie darauf meist zwei bis drei Tage warten. Und auch für die Lehrer ist es eine große Erleichterung und Zeitersparnis. Musste man früher Arbeitsblätter erstellen, einsammeln und korrigieren, gehen viele einfache Leistungsabfragen heute viel schneller.“

Multimedia spricht alle Lernkanäle an

Durch die Verfügbarkeit vieler verschiedener Medien auf einem Gerät (Video, Audio) können Lehrkräfte intuitiv und schnell zwischen den verschiedenen Medien wechseln und somit weitere wertvolle Unterrichtszeit einsparen, die sinnvoll gefüllt werden kann. Da kein Medienbruch stattfindet, geht auch die Konzentration der Schüler nicht verloren. Ebenso kann früherer Unterrichtsstoff zu Wiederholungszwecken schnell und einfach wieder aufgerufen werden.

Der Sprachabschneider bindet verschiedene Medien ein. Um die Schüler auf die Aufgaben einzustimmen, wurde die Geschichte der Sprachabschneider eingesprochen. Darüber hinaus gibt es verschiedene Audiodateien und Comics zu einzelnen Übungen. So werden bei den Kindern alle Lernkanäle angesprochen: sowohl haptisch und visuell als auch akustisch und kinästhetisch. Auf spielerische und praktische Weise wird Grammatik visualisiert und systematisiert. Alle diese Übungen können auch durchgeführt werden, wenn in der Klasse keine Mobilgeräte wie Tablets oder Smartphones verwendet werden können. Ein Smartboard reicht dafür aus.

Über die vergangenen zwei Jahre hat sich gezeigt, dass sich die Lernenden aktiver und motivierter am Unterricht beteiligen.

Fazit

Viele Elemente sind für Funktion und Effektivität eines zeitgemäßen Unterrichts mit digitalen Werkzeugen erforderlich: professionelle Software, Präsentationstechnik, mobile Geräte, Netzwerk und Cloud (siehe Kapitel 5: Infrastruktur). Hier gilt es, vor allem den Überblick zu bewahren und zu wissen, was man benötigt.

So behalten Sie den Überblick:

Die wichtigsten Checkfragen zur Auswahl von Lerntechnologie

- Wie viele Lösungen habe ich mir angesehen? (Testen Sie mehrere!)
- Kombiniert die Lösung pädagogische Praxis mit innovativer Hard- und Software, um gemeinsames Lernen interaktiver, spannender und effektiver zu gestalten?
- Sind die Funktionen relevant für die Unterrichtsgestaltung?
- Liefert die Technologie messbare Lernresultate und macht die Nutzung Spaß?
- Ist die Software intuitiv bedienbar? Bietet sie auch fortgeschrittenen Nutzern ausreichende Möglichkeiten?
- Gibt es kontinuierliche Updates und einen deutschsprachigen Support?
- Ist eine Standardisierung der didaktischen Software möglich?
- Werden zusätzliche Kabel benötigt oder ist alles in der Hardware bereits integriert?
- Setzt der Hersteller höchste Standards, um Sicherheit und Nachhaltigkeit meiner Lösungen zu garantieren?
- Gibt es einen eingebauten Computer, der mir auf Knopfdruck Zugriff auf Anwendungen, wie ein digitales Whiteboard, einen integrierten Webbrowser und Wireless-Screen-Sharing für iOS, Android und Microsoft Endgeräte, zur Kollaboration bietet?

Aus- und Fortbildung nicht vergessen

Wenn die Technologie der Pädagogik folgt, dann werden auch die Investitionen in die Bildungstechnologie die gewünschten Resultate bringen. Hierbei ist es neben hochwertiger Ausstattung wichtig, diese auf die Unterrichtspraktiken der Lehrkräfte abzustimmen und vor allem auch dafür zu sorgen, dass sie eingesetzt wird – nicht nur richtig, sondern überhaupt. Viele Lehrkräfte wissen (noch) nicht, wie sie die Lerntechnologie zur Verbesserung der Lernresultate nutzen können.

Gerade deshalb ist der DigitalPakt Schule eng mit dem Thema Aus-, Weiter- und Fortbildung verknüpft. Die Pädagogik kommt vor der Technik, und dies muss eingeübt werden. Nur wenn Lehrerinnen und Lehrer ihre Unterrichtsvorbereitungen zeitlich verkürzen können und Zeit im Unterrichtsgeschehen gewinnen, wird Technologie im Klassenzimmer als gewinnend empfunden.

Lieber klein anfangen als gar nicht

Um digitale Lernformen umzusetzen, streben viele nach einer perfekten Idealösung. Das kann manches Mal lähmen. Man kann auch klein anfangen. Denn auch die Ausstattung weniger Klassenräume mit einem großen interaktiven Display mit der entsprechenden Software ist ein probates Mittel. Dabei kommt es auf die Technologien und die technischen Hilfsmittel an. Im Zusammenspiel mit praktischen Handlungskonzepten, pädagogisch-didaktischen Szenarien und spielerischen Unterrichtsansätzen für die Schülerinnen und Schüler ergeben sich vielfältige Möglichkeiten, die zum Unterrichtsziel führen. Haben Sie Mut, Bildung mit digitalen Werkzeugen einfach einmal auszuprobieren, das zeigt das Beispiel von Melanie Nethe sehr eindrucksvoll.

Weiterführende Informationen

- Filigree Consulting, *Die Bedeutung großer, interaktiver Displays für das Ökosystem Klassenzimmer*, Untersuchungsbericht April 2017.
- Don Passey, *Zusammenarbeit, Sichtbarkeit, Einbindung. Fallstudie zur Verwendung interaktiver Whiteboards an einem Gymnasium in Deutschland*. Untersuchungsbericht, Department of Educational Research, Lancaster University, 31. Oktober 2016.
- Interview zur Studie von Dr. Ursula Fischer www.netzwerk-digitale-bildung.de/blog/die-kinder-lernten-durch-das-whiteboard-nachweisbar-besser/
- Weitere Informationen zu Technologie und Ausstattung finden Sie auf unserer Website: www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste

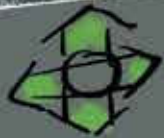
Über den Autor

Martin Breier ist seit zwölf Jahren Bildungsexperte bei SMART Technologies und engagiert sich beim Netzwerk Digitale Bildung, dem didacta Verband und dem Bündnis für Bildung sowie bei n-21 Schulen in Niedersachsen e.V.. Er verfügt über weitreichende Erfahrungen mit der Entwicklung und Anwendung digitaler Lernwerkzeuge im Unterricht. Derzeit leitet er bei SMART die Bereiche Business Development und Endkundenvertrieb mit dem Schwerpunkt Bildung in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Auch verfügt er über umfassende Expertise in Bildungsthemen in Osteuropa und behält den Überblick über globale Projekte und Bildungstrends.

Kontakt: Wenn Sie mit unseren Expertinnen und Experten Kontakt aufnehmen möchten, besuchen Sie bitte unsere Expertencommunity unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/expertencommunity/



M E S S A G E



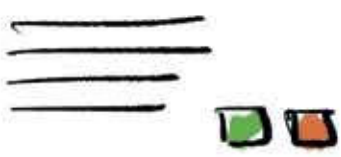
moun



mou



mo



LOS GEHT'S



Kapitel 5: Netzwerk- und IT-Infrastruktur

Gastbeitrag von

Dirk Hetterich, LANCOM Systems GmbH

Ein Wegweiser mit Hersteller-Empfehlungen:

- Was gehört zu meiner Netzwerk-Infrastruktur?
- Wie kommt das LAN oder WLAN in die Schule?
- Was muss ich bei der Wahl der Netzwerkkomponenten beachten?
- Wer betreut das Netzwerk und die Infrastruktur?

Gastbeitrag von

Goran Hauser, Intel Deutschland GmbH und
Alexander Schmieden, just ask! GmbH

Ein Wegweiser um

- besser einzuschätzen, worauf es bei der IT-Infrastruktur ankommt,
- die Auswahl geeigneter Arbeits- und Endgeräte zu erleichtern,
- die schulübergreifende IT-Infrastruktur zukunftssicher und deren Verwaltung kostengünstig sicherzustellen.

Netzwerk-Infrastruktur an Schulen

Autor: Dirk Hetterich,
Director Public, LANCOM Systems GmbH

Grundlagen – Was muss ich wissen

Reden wir über den „unsichtbaren“ Teil der Digitalen Bildung: Das Netzwerk, welches die einzelnen Endgeräte einbindet und den Zugriff auf das Internet oder den Schulserver ermöglicht. Grundsätzlich ist eine schnelle Internetanbindung, bevorzugt Glasfaser, eine wichtige Voraussetzung für ein leistungsstarkes Schulnetzwerk. Steht eine solche Anbindung erst einmal, wird zwangsläufig auch der Ruf nach funktionierenden und zuverlässigen Drahtlosnetzwerken in den Schulen immer lauter. Die meisten Schulen würden gerne investieren und digitale Medien nutzen. Häufig fehlt es allerdings in den Schulen an Wissen und Geldmitteln. Neue Förderinitiativen aus der Politik wie der DigitalPakt Schule sollen dabei helfen, die finanzielle Hürde zu nehmen.

Was ist bei der Anschaffung eines Netzwerks zu beachten?

Netzwerk-Infrastruktur für Schulen ist anspruchsvoll

Ein Netzwerk für eine Schule aufzusetzen ist eine anspruchsvolle Aufgabe, denn es muss besonders leistungsstark und zuverlässig, aber auch hochverfügbar und besonders sicher sein. Im Unterricht ist der Einsatz von Drahtlosnetzwerken empfehlenswert, da diese gegenüber kabelgebundenen Lösungen deutlich flexibler sind. Es sollte allerdings klar sein, dass ein WLAN aus mehr als nur ein paar Kabeln, Routern und Access Points besteht.

Hoher Datenverbrauch, viele Endgeräte, Jugendschutz

Eine Schule hat einen hohen Datenverbrauch, und oft kommen mobile Endgeräte wie Tablets, Laptops und auch zuweilen Smartphones zum Einsatz. Gerade im schulischen Bereich ist die Dichte an Endgeräten, die auf Online-Inhalte wie



Videos zugreifen, oft extrem hoch. Aus diesem Grund sind die Anforderungen an das Netzwerk in Schulen viel höher als in Unternehmen. Gleichzeitig werden zuverlässige Jugendschutzfilter benötigt. Und es muss besondere Sorgfalt im Umgang mit Daten herrschen, denn viele davon sind sensibel.

So stellen sich den Verantwortlichen an den Schulen viele Fragen – selbst, wenn die Internetanbindung da ist und ausreichend Geldmittel für die Anschaffung von Hard- und Software zur Verfügung stehen. Im Folgenden versuchen wir, Antworten zu geben.

Tipp: Lassen Sie sich beraten: Wählen Sie einen Partner, der auf die Begleitung und Beratung von Schulen in diesen Fragen spezialisiert ist. Es gibt Systemhäuser, die Erfahrung in diesem Bereich haben und auf Wunsch auch bei Vergabeverfahren begleiten und komplette Digitalisierungsprojekte koordinieren.

Denken Sie an übermorgen: Achten Sie auf Skalierbarkeit der Technik. Wenn Sie mit kleinem Budget anfangen, sollte die Technik ausbaufähig sein. So können Sie beispielsweise zunächst einzelne Klassenräume mit WLAN ausstatten und das Netz zu einem späteren Zeitpunkt auf weitere Räume und Flächen ausweiten.

Ratgeber – Was kann ich tun

Die bereits erwähnte Client-Dichte in Schulen macht es erforderlich, ein Schulnetzwerk ebenso professionell aufzusetzen wie ein Unternehmensnetzwerk. Dazu gehört mehr als nur ein leistungsstarkes WLAN. Auch der Internet-Router oder der Einsatz von Switches, mit denen sich die Kommunikation in einem Netzwerk steuern lässt, sind essenziell für eine leistungsstarke Vernetzung. Darum sind bei der Anschaffung von Routern, Access Points und Co. einige Dinge zu beachten.

Die Auswahl der Geräte: Was gehört zur Netzwerk-Infrastruktur?

An erster Stelle steht, dass ausschließlich professionelle Netzwerkkomponenten zum Einsatz kommen. Diese sind in puncto Funktionsumfang, Zuverlässigkeit und Sicherheit den herkömmlichen Geräten aus dem Consumer-Bereich, also solchen, die in Privathaushalten eingesetzt werden, deutlich überlegen.

Internet-Router: Abhängig von Internetanbindung auswählen und auf Verschlüsselung achten

- Beim Internet-Router ist die Wahl des richtigen Geräts in erster Linie davon abhängig, welche Aufgabe der Router erfüllen muss und über welche Internetanbindung die Schule verfügt.
- Grundsätzlich muss der Router über eine wirksame Verschlüsselung verfügen, zum Beispiel ein sogenanntes Virtual Privat Network (VPN), um sensible Daten vor dem unberechtigten Zugriff Dritter zu schützen und einen sicheren Internetzugang zu gewährleisten.
- Die VPN-Anbindung ist auch die Grundlage für eine effiziente Standortvernetzung. Auf diesem Weg lassen sich Schulen zuverlässig und sicher an das Schulverwaltungsamt oder den Schulträger anbinden.

WLAN Access Points: Das Netz muss trennbar sein

- Bei den WLAN Access Points gilt es zu beachten, dass Geräte gewählt werden, die Multi-SSID unterstützen und VLAN-fähig sind.
- Beides, Multi-SSID und VLAN (Virtual Local Area Network), trägt zur Sicherheit des Drahtlosnetzwerks bei, indem unterschiedliche Netze aufgezogen werden, die logisch voneinander getrennte Teilnetze bilden.
- Die Nutzer der einzelnen Teilnetze haben keinen Zugriff auf die anderen Netze und können den Datenverkehr nicht mitlesen, manipulieren oder anderweitig beeinflussen. In der Praxis ist dies sinnvoll, denn so lassen sich Teilnetze für Verwaltung, Schüler und Lehrkräfte oder Gäste einrichten.

WLAN Access Points: Einbindung alter und neuer Geräte berücksichtigen

- Die Access Points sollten den aktuellsten WLAN-Standard unterstützen, damit das Netzwerk maximal zukunftsfähig ist und Upgrades zu neueren Technologien einfach sind. Wi-Fi 5 ist aktuell der am weitesten verbreitete Standard. Mit Wi-Fi 6 steht bereits der Nachfolger in den Startlöchern. Dieser verspricht mehr Stabilität und Zuverlässigkeit für sogenannte High-Density-Szenarien – also für Umgebungen mit einer hohen Anzahl von WLAN-Clients. Allerdings wird es noch dauern, bis eine breite Auswahl an Endgeräten, die Wi-Fi 6 unterstützen, im Markt verfügbar sein wird. Dennoch sollte mindestens Wi-Fi 5 von den eingesetzten WLAN Access Points unterstützt werden, um eine maximale Zukunftssicherheit zu garantieren.
- Da in Schulen häufig unterschiedliche Endgeräte zum Einsatz kommen, macht es Sinn, bei den Access Points darauf zu achten, dass diese simultan im 2,4 und 5 GHz-Frequenzbereich funken. Damit wird sichergestellt, dass sowohl ältere als auch ganz aktuelle Tablets, Laptops und Co. in das Netzwerk eingebunden werden können.

Switches: Misch-Infrastrukturen vermeiden

- Switches sind essenzielle Bestandteile von Computernetzwerken. Sie dienen als Verteilereinheit für Datenpakete auf Endgeräte und sind unerlässlich für die zuverlässige Arbeit von Netzwerk-Infrastrukturen.
- Misch-Infrastrukturen sind leistungsschwach, fehleranfällig und schwer zu verwalten. Außerdem gibt es keinen einheitlichen Support. Für ein optimales Zusammenspiel von Router, Access Points und Switches sollten alle Komponenten nach Möglichkeit von einem Hersteller kommen. Ein homogenes Netz mit aufeinander abgestimmten Komponenten erhöht sowohl die Zuverlässigkeit als auch die Leistungsfähigkeit des Netzwerks.

Installation der Geräte: Standortwahl wichtig

Bei der Installation der Access Points ist es ratsam, zunächst zu prüfen, wo der beste Standort für das jeweilige Gerät ist, um eine optimale Versorgung der Räumlichkeiten mit WLAN zu garantieren. Auch hier empfiehlt es sich, mit einem Systemhaus zusammenzuarbeiten.

Tipp: Hilfsmittel wie moderne Ausleuchtungssoftware oder spezielle Messgeräte unterstützen bei der Entscheidungsfindung und machen deutlich, wo die Hardware am effizientesten platziert werden kann.

Verfügbarkeit sicherstellen

Um eine möglichst hohe Verfügbarkeit des gesamten Netzwerks zu erreichen, lohnt es sich, in entsprechende Redundanz-Konzepte zu investieren, damit WLAN, Internet und VPN-Verbindung nahezu ununterbrochen verfügbar sind.

Zentrale Verwaltung aller Geräte und Komponenten:

WLAN Controller oder Cloud

Bei der zentralen Verwaltung beziehungsweise dem Management des Netzwerks gibt es unterschiedliche Ansätze:

Möglichkeit 1: WLAN Controller und Fernwartung

So kann für die Konfiguration und das Management eines Drahtlosnetzwerks ein WLAN-Controller genutzt werden. Über diese zusätzliche Hardwarekomponente kann das WLAN von zentraler Stelle verwaltet werden. Das heißt, der Netzwerkadministrator muss nicht vor Ort in der Schule sein, um das Netz zu betreuen. Außerdem lassen sich auch Router und Switches via Fernwartung vom Administrator managen.

Möglichkeit 2: Cloud-Lösung

Neben diesen klassischen Wegen verbreitet sich ein weiterer Ansatz immer mehr: Wer alle Netzwerkkomponenten, also Router, Access Points und Switches, automatisiert und zentral managen und konfigurieren möchte, der wählt eine flexible, webbasierte Cloud-Lösung, die modernste Software-defined Networking-Technologie nutzt und die Bereiche WAN (Wide Area Network), LAN (Local Area Network) und WLAN (Wireless Local Area Network) in nur einem System abbildet.

Bei diesem Cloud Management System ist keine manuelle Einzelkonfiguration der Netzwerkgeräte notwendig. Der Administrator muss nur noch die Rahmenbedingungen für das Netzwerkdesign vorgeben. Die Konfiguration und das Ausrollen des Netzwerks erfolgen automatisch über das System und sind maximal sicher.

- Vorteil: Komplexe Netzwerkkonfigurationen reduzieren sich auf nur wenige Minuten und Klicks.

- Bei der Wahl des richtigen Cloud-Anbieters ist zuvor ein genauer Blick auf das verfügbare Produktportfolio erforderlich. Seine Auswahl an Hardware, die „Cloud-ready“ ist, muss so umfangreich sein, dass sie problemlos alle Kundenanforderungen abdeckt. Außerdem gilt: Je homogener ein Netzwerk ist, desto stabiler arbeiten alle Komponenten zusammen. Dies erhöht nachhaltig die Ausfallsicherheit des Netzwerks.

Den richtigen Hersteller finden

Achten Sie bei der Herstellerwahl vor allem darauf, dass die Komponenten von einem vertrauenswürdigen Anbieter stammen. Folgende Punkte sind dabei wichtig:

- Der Hersteller sollte auf Nachfrage eine Backdoor-Freiheitserklärung nachweisen können. Damit belegt er, dass seine Produkte frei von versteckten Zugangsmöglichkeiten und sonstigen unerwünschten Funktionen zur Ein- und Ausleitung oder Manipulation von Daten sind.
- Hardware-Produkte und Software-Lösungen sollten von deutschen oder europäischen Herstellern bezogen werden, damit alle Komponenten den hohen europäischen Qualitäts- und Datenschutzstandards entsprechen.
- Ebenfalls ist es sinnvoll, im Vorfeld zu prüfen, ob der Hersteller über einen längeren Zeitraum kostenlos Feature- und Security-Updates für seine Produkte anbietet. Damit sichern Sie ihre Investitionen in die Netzwerk-Infrastruktur langfristig ab.
- Bei Cloud-Anbietern ist darauf zu achten, dass das Hosting der Server in Deutschland erfolgt oder eine sogenannte Private Cloud-Variante angeboten wird. Nur so kann sichergestellt werden, dass für die Verarbeitung, Übertragung und Speicherung der Daten höchste Datenschutzrichtlinien gelten.

Achtung: Datenschutz beachten!

Setzen Sie sich intensiv mit dem Thema Datenschutz auseinander. Vor allem wenn Sie ein Cloud-gemanagtes Netzwerk favorisieren, ist es wichtig, dass Sie mit Anbietern zusammenarbeiten, die den hohen europäischen Datenschutzstandards unterliegen.

Die Daten, die bei Netzwerkmanagement aus der Cloud verarbeitet werden, können theoretisch auch von Ihrem Cloud-Betreiber „mitgelesen“ und ausgewertet werden. Bei den Daten handelt es sich um Schlüssel/Zugangsdaten zum Netzwerk sowie sämtliche protokollierte Metadaten (unter anderem die IP- & MAC-Adressen). Diese „Produktivdaten“ lassen es zu, direkte Rückschlüsse auf das Nutzungsverhalten von Schülerschaft und Lehrkräften zu ziehen.

Unterliegt ihr Cloud-Betreiber nationalgesetzlichen Regelungen, die eine Auswertung dieser Daten durch Sicherheitsbehörden nicht ausschließen, könnte dies auch rechtliche Konsequenzen für den Datenschutz-Verantwortlichen der Schule – im Allgemeinen ist dies der/die Schulleiter/in – haben. Datenschutz sollte also nicht auf die leichte Schulter genommen werden.

Wer betreut das Netz? Schulverwaltungsämter in der Pflicht

In einer großangelegten Umfrage der ARD haben im Jahr 2019 rund 5.259 Schulleiter und Schulleiterinnen Fragen zur Digitalisierung ihrer Schulen beantwortet. Eines der zentralen Ergebnisse war, dass rund die Hälfte der Schulen beim IT-Support auf die eigenen Lehrkräfte zurückgreifen muss. Das bestätigt auch der Blick in die deutschen Schulen: Oft verwaltet der Hausmeister nebenbei das Schulnetzwerk. Oder technikaffine Lehrerinnen und Lehrer machen sich nach Schulschluss an die Fehlersuche oder die Informatikkunde erweitert als Hausaufgabe das schuleigene WLAN. In manchen Fällen fahren Schulen mit diesem Konzept gut, in den meisten Fällen dürfte es aber keine guten Noten für das Ergebnis geben.

Hier sind die Schulverwaltungsämter in der Pflicht, den Schulen bei der Betreuung und Implementierung ihrer Netze zur Seite zu stehen. Verwaltung, Planung und Konfiguration eines Schulnetzwerks gehören in professionelle Hände. All dies sollte zwingend vom Schulverwaltungsamt koordiniert werden.

Ob die Betreuung der Netzwerke über einen städtischen IT-Dienstleister, ein Systemhaus oder einen Fachhändler läuft, ist zweitrangig. Wichtig ist, dass eine zentrale, kostensparende und hochautomatisierte Lösung gewählt wird, die mit wenig Aufwand ein Maximum an Effizienz erzielt.

Hier bietet sich das bereits beschriebene Cloud Management System an. Das System stellt sich dynamisch auf die Nutzeranforderungen ein, ist zukunftsorientiert und maximal sicher. Das Ergebnis: Lehrkräfte und Schüler können sich auf den Unterricht konzentrieren, während im Hintergrund das Schulnetz zuverlässig und sicher seinen Dienst verrichtet.

Über den Autor

Dirk Hetterich ist für den deutschen Netzwerkhersteller LANCOM Systems als Director Public tätig. Aufgrund seiner mehr als zehnjährigen Berufserfahrung in der Netzwerkbranche mit dem Schwerpunkt Public verfügt er über umfangreiches Wissen zur Digitalisierung von Schulen und Bildungseinrichtungen. Er betreut Projekte aller Größenordnungen und berät Systemhäuser und Endkunden bei der Realisierung von Netzwerk-Infrastrukturen an Schulen.

Kontakt: Wenn Sie mit unseren Expertinnen und Experten Kontakt aufnehmen möchten, besuchen Sie bitte unsere Expertencommunity unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/expertencommunity/

IT-Infrastruktur mit Einführung in Endgeräte und Support

Autoren:

Goran Hauser, Education Lead, Intel Deutschland GmbH und Alexander Schmieden, geschäftsführender Direktor just ask! GmbH

Grundlagen – Was muss ich wissen

Um den DigitalPakt Schule und die digitale Transformation an sich erfolgreich zu gestalten, benötigen Schulen eine sichere, gut funktionierende und gleichfalls wartungsarme Technologie, die zudem einfach zu bedienen ist. Nur hierdurch gewinnen Lehrkräfte möglichst viel echte Lernzeit und können sich auf das konzentrieren, was wirklich zählt: einen motivierenden und wirksamen Unterricht zu gestalten und die Schülerinnen und Schüler durch das Ausbilden digitaler Kompetenzen und zukunftsrelevanter Fähigkeiten für ein Leben in einer digitalisierten Welt nach der Schulzeit zu befähigen. Auf diese Weise lernen Schülerinnen und Schüler, digitale Medien verantwortungsvoll und selbstbestimmt zu nutzen, und haben nicht zuletzt auch gute Chancen auf dem Arbeitsmarkt der Zukunft.

Denken Sie bei der IT-Infrastruktur heute schon an die nahe Zukunft

Gut durchdachter Fahrplan: Medienentwicklungsplan

Um die im Fokus stehenden Kompetenzen für das 21. Jahrhundert zu fördern, die zu kritischem, kollaborativem und schöpferischem Denken anregen, bedarf es zunächst eines gut durchdachten Fahrplans, den Medienentwicklungsplan. Hierbei ist die technische Seite konsequenterweise ein fester Bestandteil eines digital unterstützten pädagogischen Konzepts. Denn die Technik verändert wie, wann und wo Schülerinnen und Schüler heute und morgen lernen. Sie bietet ihnen und den Lehrkräften eine Fülle neuer Möglichkeiten in jeder Phase des Lernprozesses.

Investition in die Technik lohnt sich

Doch neue digitale Technologie im Schulbetrieb einzusetzen bedeutet mitunter auch, beachtliche Investitionen zu tätigen. Umso wichtiger ist es, ausreichend Zeit für die Recherche einzuplanen, Erfahrungen mit anderen Schulen auszutauschen und sich unabhängig beraten zu lassen. Nur ein sorgfältiges Abwägen garantiert eine optimale Zusammenstellung der Hard- und Software für die jeweiligen Bildungsziele und die eigene Schulverwaltung – um nicht nur für heute, sondern auch für die nahe Zukunft gut aufgestellt zu sein.

Tipp: Investieren Sie lieber einmal in die richtige Technologie als am Ende zweimal investieren zu müssen.

Welche Leistung die IT-Infrastruktur braucht

Blooms Taxonomie bietet einen hilfreichen Ansatz, um aus den Lernzielen die aktuellen und für die Zukunft zu berücksichtigenden Leistungsvoraussetzungen an die IT-Infrastruktur abzuleiten:



Damit der Unterricht mit digitalen Medien Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften Freude bereitet und seine Wirksamkeit voll entfalten kann, ist die eingesetzte Technik entscheidend. Sie muss die Leistungsmerkmale bieten, die zur Förderung höherer Kompetenzniveaus wie Analysieren, Evaluieren und Erschaffen gemäß Bloom's Taxonomie benötigt werden.

Wichtig! Achten Sie deshalb auf die passende Rechnerleistung für Ihren gewünschten Einsatzzweck. Nur so investieren Sie von Beginn an umsichtig und zukunftssicher. Das richtige leistungsstarke Endgerät inklusive Tastatur, Touchfunktion und Stift öffnet die Tür zu einer modernen digital unterstützten Bildung, die Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schülern gleichermaßen begeistert.

Sorgen Sie für Nachhaltigkeit: Vermeiden Sie die Kostenfalle

Die IT-Infrastruktur an Schulen ist hochkomplex: durch die hohen Anforderungen an Leistungsfähigkeit, Sicherheit und die Notwendigkeit der Standardisierung verschiedener Schulnetzwerke wie Verwaltungs-, Gäste- und Pädagogisches Netzwerk bei gleichzeitiger Vielfalt vorhandener Geräte, Systeme und individuellen pädagogischen Konzepten. Stellen Sie daher sicher, dass Sie auf nachhaltige Lösungen setzen, die Sie zukunftssicher und kompatibel – zum Beispiel durch die Funktionsfähigkeit mit verschiedenen Betriebssystemen – auf Ihrer Reise des stufenweisen Ausbaus digitaler Technologien begleiten.

Regelbetrieb der IT ist durch den DigitalPakt Schule nicht abgedeckt

Denken Sie bei Ihren Überlegungen auch stets daran, dass die nach dem Infrastrukturaufbau anfallenden laufenden Kosten (Regelbetrieb) für Administration, Wartung und Support bei möglichen Hard- und Softwareproblemen mit dem DigitalPakt Schule nicht förderfähig sind. Professionell im Unternehmenskontext bewährte Geräte und Lösungen reduzieren diese laufenden Kosten.

Mannigfaltige Anforderungen an Hard- und Software im Schulbetrieb

Für welche Technik Sie sich auch entscheiden: Technik im Schulumfeld muss höchsten Anforderungen gerecht werden. Sie muss wie folgt sein:

- **sicher** – damit auch die höchsten Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit erfüllt werden können,
- **einfach zu bedienen** – damit Lehrkräfte nicht vom Wesentlichen abgelenkt werden,
- **performant** – die Technik muss leistungsfähig sein und gut funktionieren, damit der Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler im Mittelpunkt steht,
- **wartungsarm** – damit der Support-Aufwand und die laufenden Kosten nicht außer Kontrolle geraten,
- **robust** – damit Systembetreuer aufatmen können,
- **kompatibel** – damit Heterogenität an Hard- und Software in der Schule auch problemlos zusammenspielt,
- **zukunftsicher** – damit die Schule bereits heute auf Berufe vorbereiten kann, die es erst morgen geben wird, zum Beispiel mit Anwendungen für Virtuelle Realität, Künstliche Intelligenz oder Robotertechnik, und sich nicht herausstellt, dass die neu angeschaffte Technologie bereits veraltet ist.

Wichtig! Mit einer modernen IT-Infrastruktur schaffen Sie die Grundlage für ein ganzheitliches Lernerlebnis, das es Schülerinnen und Schülern ermöglicht, ihr volles individuelles Potenzial zu nutzen, und das die Fähigkeiten und Kompetenzen fördert, die auf die Arbeitswelt 4.0 vorbereiten. Zudem schützt die optimale Technologie wichtige Schülerdaten, verbessert die Effizienz in der Schulverwaltung und bietet die nötige Sicherheit und den erforderlichen Datenschutz.

Die richtige Technik: für Lehrende und Lernende

Abhängig von den angestrebten pädagogischen Lernzielen leiten sich pädagogische und technische Anforderungen an Arbeits- und Endgeräte für den Schulalltag ab. Je nach Lernort und Einsatzszenario lassen sich beispielsweise Kategorien wie Mobilität, Gewicht, Robustheit, Leistungsfähigkeit, Anschlussarten, Verbindung zu Netzwerken und Internet, Wartungstauglichkeit oder Audio- und Videofähigkeit identifizieren.

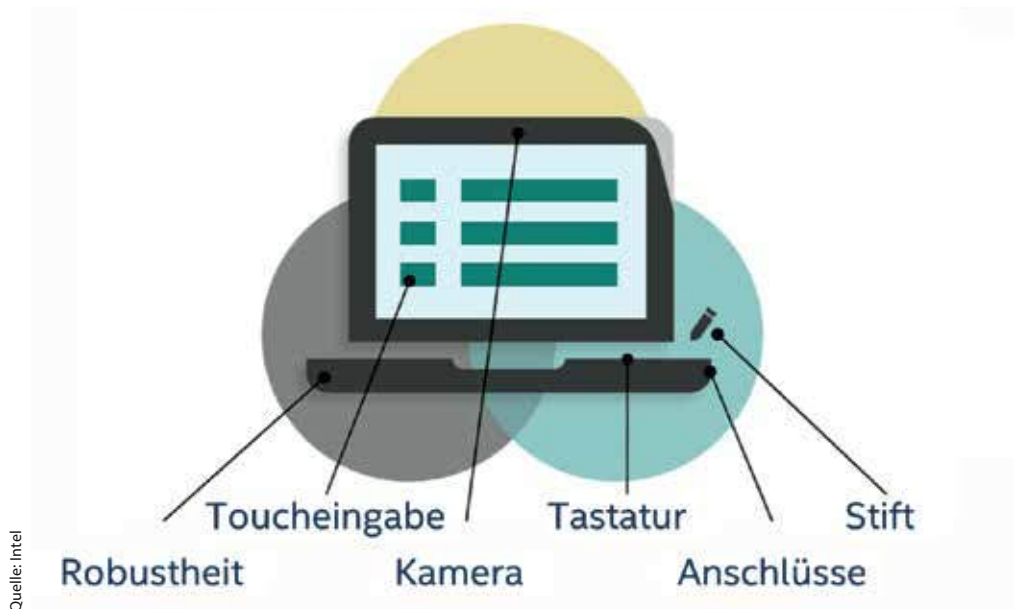
Pädagogisches Potenzial verschiedener Geräte-Formfaktoren

Grundsätzlich lässt sich sagen, dass je vielfältiger und leistungsfähiger ein Gerät einsetzbar ist, umso produktiver auch damit gearbeitet werden kann. Die Gerätevielfalt wird anhand der unten stehenden Grafik deutlich:



Generell sollten heutzutage mobile Endgeräte mit Toucheingabe, stabiler Tastatur und aktiver Stifteingabe den Standard an Schulen setzen. Neben einer schulalltagstauglichen Robustheit sollten Sie bei der Geräteauswahl auf zahlreiche Anschlussmöglichkeiten (zum Beispiel USB, Thunderbolt, HDMI, Klinkestecker 3,5mm) und im besten Fall auf eine Front- als auch eine rückwärtige Kamera achten, um aktuelle und vor allem zukünftige Lernszenarien abdecken zu können.

Optimale Geräteigenschaften



Bei der Stiftauswahl sollten sie auf aktive Stifte zurückgreifen, da diese druckempfindlich sind und es dem Anwender ermöglichen, feine Linien mit hoher Genauigkeit zu zeichnen. Aktive Stifte können etwa dazu verwendet werden, um den Handschrift-Unterricht für jüngere Schüler zu verbessern. Ältere Schüler und Lehrkräfte können damit komplexe Texte und Formeln schreiben oder eigene Grafiken zeichnen. Diese Lösung fördert zudem die Kreativität indem sie Raum für interaktive, kreative und anregende Lernerfahrungen schafft und das nichtlineare Denken in allen Altersstufen erleichtert.

Der Stift ist letztlich ein Kreativitätswerkzeug. Die Tastatur ist ein Produktivitätswerkzeug. Manchmal braucht man nur eines davon und manchmal benötigt man beides.

Exkurs: Das richtige Betriebssystem

Zu Beginn der Überlegungen ist es unabdingbar, sich die Frage nach dem am besten geeigneten Betriebssystem zu stellen. Denn hiermit sind wesentliche Aspekte und gegebenenfalls sogar Einschränkungen verbunden:

- Über welche Anschlussmöglichkeiten verfügen die Geräte?
- Welche Anwendungen lassen sich darauf installieren?
- Wie lassen sich die Geräte verwalten?
- Gibt es laufende Kosten?
- Ist das Gerät auch in fünf Jahren (typische Haltedauer in Schulen) noch zeitgemäß?

Tipp: Grundsätzlich empfehlenswert ist, sich auf ein Betriebssystem für alle eingesetzten Geräte (stationäre und mobile Geräte) festzulegen. Dies vereinfacht den Schulungs- als auch Verwaltungsaufwand erheblich. Jedes Betriebssystem hat einen unterschiedlichen Aufbau und demnach auch andere Schwerpunkte.

Arbeits- und Endgeräte für Lehrende

Weshalb sollten professionelle Industriestandards, die für Mitarbeiter von Großunternehmen, den Mittelstand und das Handwerk selbstverständlich sind, nicht auch in Lehrberufen zur Verfügung stehen? Professionelles Arbeiten erfordert professionelle Arbeitsmittel – egal welcher Berufung der Anwender nachgeht. Gerade in der Schule müssen Arbeitsmittel höchste Sicherheitsstandards erfüllen. Auch hier sollten professionelle Wartung und Service der Arbeitsgeräte selbstverständlich sein. Vor allem aber muss die Hardware den Bedürfnissen der Rolle der Lehrkraft vollumfänglich gerecht werden.

Anforderungsempfehlungen

Für die nötigen Anwendungsbereiche – Verwaltungsarbeiten, Vor- und Nachbereitung des Unterrichts sowie Unterricht selbst – ergeben sich für mobile und stationäre Arbeitsplätze zusammengefasst folgende Anforderungsempfehlungen:

- Multi-User-Login, damit mehrere Nutzer das Gerät in ihrer eigenen geschützten Arbeitsumgebung nutzen können, vorzugsweise mit Mehrfaktor-Authentifizierung mit mindestens zwei Faktoren als Identitätsnachweis wie Passwort und Fingerabdruck
- Fernwartungsfähigkeit, welche am besten auch bei ausgeschalteten Geräten, defektem Betriebssystem und ohne LAN-Kabel funktioniert
- Datensicherheit
- Nutzung im Verwaltungsnetz und im pädagogischen Netzwerk
- vielfältige Anschlussmöglichkeiten wie zum Beispiel für den Anschluss an Präsentationstechnik (Whiteboard/Touchdisplay, Projektor)
- bedarfsgerechte Ausstattung nach Nutzungskonzept, beispielsweise für die Verwendung der eigenen digitalen Unterrichtsvorbereitung über Whiteboard, Bildschirmübertragung, Dateiübertragung an Schülerrechner, Abrufen und Verteilen unterrichtsgerechter und auf den jeweiligen Lehrplan abgestimmter digitaler Lernmaterialien, Videos und Übungen
- Mobilität (Akkulaufzeit)
- Diebstahlschutz

Arbeits- und Endgeräte für Lernende

Das Nutzungsmodell bestimmt den Ort des Einsatzes von Schülergeräten sowie die Anforderungen an das Endgerät. Je nach Profil und Entwicklung der Schule ergeben sich vielfältige Wege des Einstiegs in das Lernen und Lehren mit digitalen Werkzeugen.

Es gibt nicht die eine perfekte Ausstattung, sondern es handelt sich um eine graduelle Anpassung der pädagogischen Vorhaben und der erforderlichen Werkzeuge zur Umsetzung dieser pädagogischen Ziele. Ein durchdachter medienpädagogischer Plan, der im besten Fall bereits einen Planungshorizont von drei bis fünf Jahren umfasst, ist daher für die Auswahl der Geräte essenziell. Dies gilt insbesondere für den Einsatz aktuellster Technologien wie Künstliche Intelligenz und Virtuelle Realität und auch bei der Vermittlung von Kompetenzen im Bereich von Design Thinking, ein Ansatz um Probleme besser zu lösen, Robotertechnik, Programmieren, Künstliche Intelligenz. Aus diesem Grund sollte auch hier auf die Verwendung von ausreichend leistungsstarken Geräten geachtet werden. Dieser Aspekt sollte insbesondere bei einer längeren Haltedauer von mehr als drei Jahren berücksichtigt werden.

Sowohl für mobile als auch stationäre Arbeitsplätze zum Beispiel für den Fachunterricht ergeben sich zusammengefasst folgende Anforderungsempfehlungen neben den bereits oben erwähnten für Lehrende:

- längerfristige Verfügbarkeit und Homogenität bei der Beschaffung von Hard- und Software, um unnötige zusätzliche Wartungskosten zu vermeiden
- Robustheit – auch bei externen Eingabegeräten wie Maus, Tastatur, Grafik-Tablet sollten Industriestandards entsprechen
- Nutzung im pädagogischen Netzwerk
- bedarfsgerechte Ausstattung und Leistung nach Nutzungskonzept

Einer Schlüsselrolle kommen vielfältige Anschlussmöglichkeiten und angemessene Leistung zu – da je nach Schwerpunktbereich gegebenenfalls folgende zusätzliche Ausstattungsgegenstände benötigt werden:

- für das computergestützte Experimentieren in den Fächern Biologie, Chemie und Physik Schnittstellen zur Messwertaufnahme und Programme zur Erfassung, Speicherung und Auswertung der Messwerte;
- für das Fach Technik Modelle (wie Ampel oder Styroporschneider), Geräte (3D-Drucker) sowie Schnittstellen und Programme zu deren Ansteuerung;
- im Fach Kunst für die digitale Bildverarbeitung ein Computersystem mit einer Schnittstelle zur Aufnahme von Videosignalen, eine Einrichtung zur Synchronisation und Mischung von Audio- und Videosignalen sowie Software für die Bildbearbeitung;
- im Fach Musik ein Computersystem mit einem MIDI-Interface (falls anzuschließende Geräte wie Synthesizer dies benötigen, ansonsten USB), Geräte für die Klangerzeugung (zum Beispiel Synthesizer) und Programme für die Komposition und Produktion.

Checkliste Endgeräte

Lernumgebung

1. Kann das Gerät mit Ihren lehrplanbasierten digitalen Inhalten und Anwendungsprogrammen umgehen?
2. Unterstützt das Gerät sowohl Online- als auch Offline-Lernen?
3. Unterstützt das Gerät moderne und zukünftige Lehr- und Lernprozesse (wie Virtuelle Realität, Augmented Reality)?
4. Ermöglicht das Gerät mehrere Benutzereingabemethoden (Stift, Tastatur, Touch, Sprache)?
5. Ist das Gerät mit Ihren anderen, aktuell und zukünftig verwendeten Geräten, Software und Infrastruktur kompatibel?

Gerätefunktionalität

1. Verfügt das Gerät über einen ausreichenden Funktionsumfang, Anschlussmöglichkeiten und Leistung, um eine Verwendung jetzt und in Zukunft sicherzustellen?
2. Ist die Akkulaufzeit für den Schultag (aktuell und zukünftig) ausreichend?
3. Ist die Bildschirmgröße ausreichend, um Schüleraufgaben angemessen zu unterstützen, wie zum Beispiel Lesen von Texten, handschriftliche Annotationen?
4. Kann das Gerät sowohl mit Produktivitätssoftware als auch mit Webanwendungen umgehen?
5. Unterstützt das Gerät die Verwendung von mehreren Benutzern?

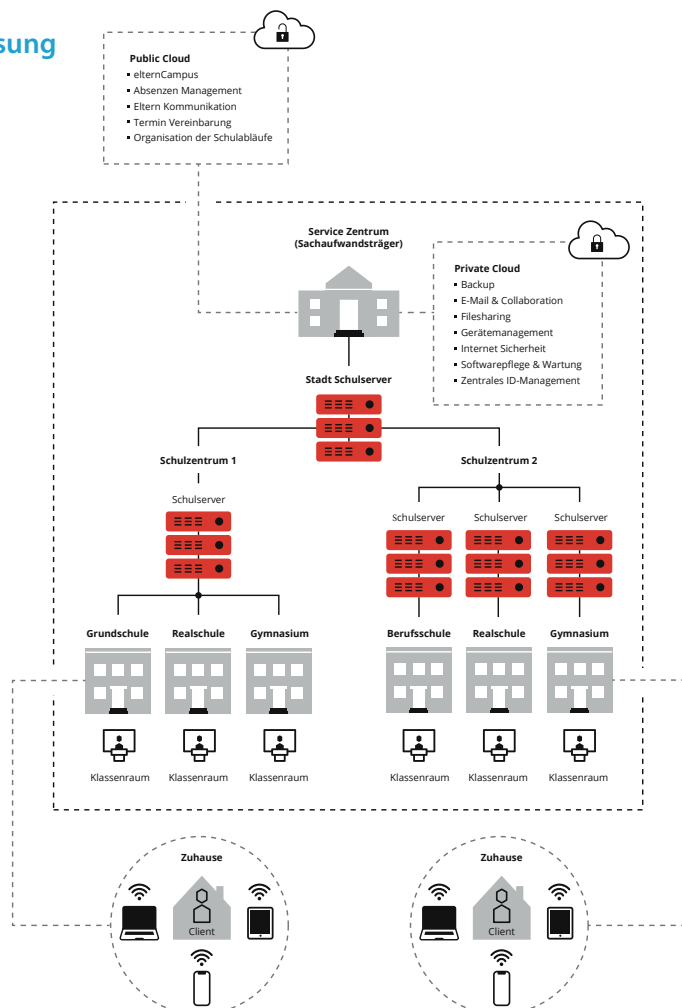
Verwaltbarkeit und Bereitstellung

1. Ist das Gerät ausreichend langlebig und wartungsfähig für die geplante Haltezeit?
2. Gibt es eine ausreichend lange Geräte-Garantie für die geplante Haltezeit mit entsprechenden Reaktionszeiten wie Vor-Ort-Austausch/Reparatur am nächsten Schultag?
4. Verfügt das Gerät über integrierte Verwaltungsfunktionen zum Beispiel für BIOS und Software-Updates oder Fernsteuerung?
5. Verfügt das Gerät über geeignete Sicherheitsverwaltungsfunktionen wie anpassbare Multifaktor-Authentifizierung von Nutzern, hardware-basierter Schutz vor Sicherheitsbedrohungen?
6. Bietet das Gerät einen ausreichenden Schutz der Anwenderdaten?

Die richtige Umsetzung: Server/Cloud-Infrastruktur und deren Verwaltung im schulischen Umfeld

Neben den Arbeits- und Endgeräten sind verschiedene digitale Anwendungen für die tägliche Arbeit an der Schule eine notwendige Voraussetzung. Sie vereinfachen organisatorische Aufgaben, unterstützen bei der Kommunikation und Zusammenarbeit und bieten die Möglichkeit zu einem orts- und zeitunabhängigen Lernen. Diese Anwendungen können in der Schule, im kommunalen Rechenzentrum oder in der sogenannten Cloud bereitgestellt werden. In der Regel wird dies über eine sogenannte pädagogische Oberfläche/pädagogische Plattform erreicht, welche die gängigsten Anwendungen auf einer zentralen Oberfläche bündelt.

Schulübergreifende Lösung „Community Cloud“



Quelle: CampusLan

Begriffsdefinition „Cloud“

gemäß des National Institute for Standards and Technology (NIST)

Sie soll Ihnen die Auswahl bezüglich der vier meistgenutzten Liefermodelle erleichtern:

Public Cloud – die öffentliche Rechnerwolke

Sie bietet Zugang zu abstrahierten IT-Infrastrukturen für die breite Öffentlichkeit über das Internet. Public-Cloud-Dienstleister vermieten IT-Infrastruktur an ihre Kunden. Die Bezahlung erfolgt entsprechend der tatsächlichen Nutzung (pay-as-you-go), ohne Kapital in Rechner- und Datenzentrumsinfrastruktur investieren zu müssen.

Private Cloud – die private Rechnerwolke

Eine Private Cloud ist eine Cloud-Umgebung, die ausschließlich für eine Organisation betrieben wird. Das Hosten und Verwalten der Cloud-Plattform kann intern (beispielsweise durch ein kommunales Rechenzentrum), aber auch durch Dritte erfolgen.

Hybrid Cloud – die hybride Rechnerwolke

Sie bietet kombinierten Zugang zu abstrahierten IT-Infrastrukturen aus den Bereichen von Public Clouds und Private Clouds nach den Bedürfnissen ihrer Nutzer.

Community Cloud – die gemeinschaftliche Rechnerwolke

Sie bietet Zugang zu abstrahierten IT-Infrastrukturen wie bei der Public Cloud – jedoch für einen kleineren Nutzerkreis, der sich, meist örtlich verteilt, die Kosten teilt. Das sind zum Beispiel mehrere städtische Behörden, Schulen, Universitäten, Betriebe oder Firmen mit ähnlichen Interessen.

Pädagogische Plattform als Arbeits- und Unterrichtszentrale

Eine pädagogische Plattform dient den beteiligten Benutzergruppen wie Schulleitung, Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler als Startpunkt für die Nutzung der unterschiedlichen digitalen Anwendungen wie beispielsweise der Ablage von Dateien, der Nutzung von Kommunikationsdiensten wie E-Mail, der zentralen Verwaltung der Geräte und ihrer Software (MDM: Mobile Device Management). Im Idealfall vereint sie all dies in einem zentralen Arbeitsbereich. Dadurch erhöht sie die Akzeptanz des neuen Systems und der neuen Funktionalitäten im Schulalltag und stärkt den Nutzen der eingesetzten Technologie.

Wichtig! Damit dies auch gelingt, muss sich eine solche Oberfläche daran messen lassen, inwieweit sie die Nutzung von IT-Systemen deutlich vereinfacht und damit einem breiten Kollegium und allen Schülern einen sicheren und selbsterklärenden Umgang ermöglicht.

Hierfür sollte die Plattform den Schuladministratoren hilfreiche Werkzeuge bereitstellen, um ganz typische Unterrichtsszenarien besser zu organisieren. Auf diese Weise können mit wenigen Klicks beispielsweise Lerngruppen angelegt und Dateiablageorte für Informationsmaterial von Lehrern, Arbeitsergebnisse von Schülern, Klassenarbeiten und allgemeine Schulinformationen planvoll festgelegt werden. Ein wichtiger Punkt – insbesondere in der beruflichen Bildung – ist die Möglichkeit zum Durchführen digitaler Prüfungen, die ebenfalls über eine solche Plattform erfolgen kann.

Kommen unterschiedliche mobile Endgeräte und gegebenenfalls Betriebssysteme zum Einsatz (zum Beispiel beim BYOD-Ansatz, siehe Kapitel 6), schafft erst eine zentrale pädagogische Oberfläche die erforderliche Chancengleichheit durch eine für alle Beteiligten einheitliche Lernumgebung.

Tipp: Hier gilt es unbedingt zu berücksichtigen, dass die Plattform sämtliche relevante Betriebssysteme unterstützt, damit sie auch zum Beispiel für einen zentralen Dateiablageort genutzt werden kann.

Verschiedene Managementsysteme: IDM und IAM

Die Anzahl der digitalen Angebote – insbesondere für die Unterrichtsgestaltung – nimmt stetig zu. In den nächsten Jahren werden viele neue Anwendungen in die pädagogischen Oberflächen integriert werden. Damit das Potenzial dieser Anwendungen im Schulalltag auch tatsächlich und sicher genutzt wird, ist die Nutzung eines zentralen Identitätsmanagements (IDM) oder Identitäts- und Zugriffsmanagements (IAM) unabdingbar. Hierüber lassen sich zentral die Identitäten und Zugriffsrechte der jeweiligen Nutzer, wie einzelne Schüler oder Lehrer, oder ganzer Nutzergruppen, wie Klassen oder Kurse, organisieren. So erhält jeder Einzelne nur Zugriff auf die Daten, auf die er auch zugreifen darf.

Wichtig! Nur über ein IDM oder IAM wird es möglich, den Nutzern den Zugang zu digitalen Inhalten und Anwendungen zu gewähren, ohne dass jeder Benutzer für jedes Angebot weitere eigene Zugangsdaten benötigt und hierdurch leicht den Überblick und die Freude an der Nutzung der Angebote verliert.

Professionelle Infrastruktur mit Identitäts- und Zugriffsmanagement

Eine moderne schulische IT-Infrastruktur funktioniert also zwangsläufig nur mit einem Identitäts- und Zugriffsmanagement. Denn die Vielzahl der bereits heute für Schulen verfügbaren Anwendungen kann ohne die Vereinheitlichung der verschiedenen jeweiligen Benutzerverwaltungen nicht mehr sinnvoll administriert werden. Diese Arbeiten wären sonst extrem aufwändig, teilweise unvollständig und auch fehleranfällig.

Tipp: Daher geht die aktuelle Entwicklung folgerichtig weg von dezentralen Schulserver-Lösungen zu professionellen und zugleich kostensparenden schulübergreifenden Lösungen. Diese stellen zentral für alle beteiligten Schulen das Zusammenwirken der verschiedenen Systeme und Anwendungen sicher und sind damit eine ganz wesentliche Bedingung, damit die digitale Entwicklung im Schulbereich gelingt.

IT-Service im schulischen Umfeld

So bereichernd Unterricht mit Unterstützung der digitalen Medien auch sein kann: Jeder Systembetreuer kennt den hohen und zu einem großen Teil unkompenzierten Aufwand, der mit der Administration der schulischen IT verbunden ist. Gerade die vom DigitalPakt Schule angestrebten zentral aufgebauten professionellen Strukturen für Administration, Wartung und Support sind in der Regel sehr kostenintensiv. Und der folgende Regelbetrieb der IT ist mit dem DigitalPakt Schule nicht förderfähig.

Die Antwort können damit nur wartungsarme, langfristig kostengünstige und sichere Lösungen geben, zum Beispiel Intel® vPro™ Plattform mit Intel® AMT (Active-Management-Technik). Denn hierdurch lassen sich per komfortabler Fernsteuerung mit geringstem Aufwand und ohne versteckte Zusatzkosten Geräte erfassen, diagnostizieren, updaten, instand setzen und schützen. Im Gegensatz zu herkömmlichen MDM-Lösungen setzt die Fernwartung von Intel direkt am Chipsatz an. So muss weder ein Gegenüber am zu betreuenden Rechner sitzen, noch wird der Unterrichtsfluss gestört. Damit kann Intel® Technologie die Arbeitsbelastung von Systembetreuern maßgeblich senken und den Schulbudgets dabei helfen, ein Maximum aus dem DigitalPakt Schule zu gewinnen.

Wichtig! Aus unserer Perspektive und gleichfalls bezugnehmend auf die Förderrichtlinien des DigitalPakts Schule ist es für eine funktionierende und nachhaltige digitale Transformation der Bildung in Deutschland unabdingbar, nicht nur die Beschaffung an sich, sondern insbesondere auch die Fragen der Wartung und des Supports zu beachten. Denn hiermit sind mitunter versteckte Kosten beziehungsweise Folgekosten verbunden, die ohne eine ausreichende Beachtung im Nachhinein sehr teuer zu Buche stehen können.

Über die Autoren

Dipl. Staatsw. Goran Hauser ist als Education Lead für den führenden Halbleiterhersteller Intel tätig. Aufgrund seiner mehr als zehnjährigen Berufserfahrung in der IT-Branche mit dem Schwerpunkt Education verfügt er über tiefes Wissen und ein umfangreiches Netzwerk von Kontakten zur Umsetzung von Digitalisierungsstrategien in Bildungseinrichtungen. Er berät Bildungseinrichtungen und ihre Träger bei der Realisierung von IT-Infrastrukturprojekten und betreut Vertriebsprojekte aller Größenordnungen.

Dipl. Pol. Alexander Schmieden ist geschäftsführender Gesellschafter der Beratungs- und Trainingsagentur just ask! GmbH. Der „Global Hero in Education“ ist Lehrbeauftragter an einer Reihe von Universitäten und Speaker zum digitalen Wandel. Als Experte für die Implementation und Anwendung digital unterstützter Kommunikation, Kollaboration und Prozessoptimierung bildet er deutschlandweit Multiplikatoren aus Schule und Wirtschaft aus.

Kontakt: Wenn Sie mit unseren Experten Kontakt aufnehmen möchten, besuchen Sie bitte unsere Expertencommunity unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/expertencommunity/



A vertical illustration on the left side of the page shows a person with short, light-colored hair looking at a tablet device. The person is wearing a light blue shirt. The style is a mix of sketch and watercolor, with bold black outlines and soft color washes. The person's hands are visible, holding the tablet. The background is a light, textured wash of colors.

Kapitel 6: Bring Your Own Device

Mit einem Gastbeitrag von Olaf Kleinschmidt

Ein Wegweiser um:

- Schülerinnen und Schüler in ihrem digitalen Medienalltag abzuholen und auf die digitale Welt vorzubereiten
- eigene digitale Geräte von Schülern in professionellen Unterricht zu integrieren
- einen Fahrplan zur digitalen Mediennutzung an Ihrer Schule zu erstellen
- technische Aspekte zu klären und die entsprechende Infrastruktur für den Einsatz mitgebrachter digitaler Geräte zu schaffen

Exkurs: Smartphones im Unterricht

Bring Your Own Device Grundlagen – Was muss ich wissen

Eigene Handys sind bisher an den meisten Schulen verboten

„Bring Dein eigenes Gerät mit“ – das ist das Prinzip von Bring Your Own Device oder BYOD. Es erscheint vor dem Hintergrund einer oft mangelnden oder unzureichenden technischen Geräteausstattung an deutschen Schulen einerseits sehr attraktiv. Könnte das Konzept doch die öffentlichen Stellen kostenmäßig entlasten. Andererseits berichtet der Monitor Digitale Bildung der Bertelsmann Stiftung vom September 2017, dass es mehr als zwei Dritteln der deutschen Schülerinnen und Schüler untersagt ist, private Geräte im Unterricht zu nutzen. Sei es aus Angst der Lehrkräfte vor Störungen im Unterricht, Ablenkung oder Cybermobbing.

Lehrer sehen sinnvollen Einsatz digitaler Medien im Unterricht

Interessant vor diesem Hintergrund ist jedoch, dass die meisten Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler finden, dass Smartphones und Tablets fürs Lernen erlaubt sein sollten. 60 Prozent der im Monitor Digitale Bildung befragten Lehrkräfte erkennen sinnvolle Einsatzmöglichkeiten für Smartphones und Lehrende. Sie beobachten an weiterführenden Schulen, dass ihre Schülerinnen und Schüler viel motivierter sind, wenn sie eigene Geräte im Unterricht nutzen dürfen. „Tatsächlich erlauben 74 Prozent der Lehrer die Handynutzung zu unterrichtsbezogenen Zwecken. Es liegt also auf der Hand, dass viele der existierenden Nutzungsverbote auf Schul- oder Landesebene im Schulalltag unterlaufen werden“, berichtet die Bertelsmann Stiftung in ihrem Monitor Digitale Bildung.

Einsatz eigener digitaler Medien muss ins pädagogische Konzept eingebettet sein

Wie soll man also mit dem Thema BYOD umgehen? Lässt man die organisatorischen und rechtlichen Aspekte einmal außen vor, so wird schnell ersichtlich, dass der gezielte Einsatz von privaten Smartphones oder Tablets im Unterricht sehr sinnvoll sein kann – sofern die mobilen Geräte stimmig in das pädagogische Konzept der Schule eingebettet und als Ergänzung zu vorhandenen digi-



talen Lernwerkzeugen, beispielsweise einer professionellen Softwareplattform und digitalen stationären Geräten wie interaktiven Whiteboards oder Touch-Flatpanels eingesetzt werden. Aus verschiedenen Gründen:

1. **Die Schülerinnen und Schüler müssen in ihrer Lebenswelt abgeholt und auf die digitale Welt vorbereitet werden.** Eine vernetzte und komplexe Informationsgesellschaft lässt sich nur dann wirklich verstehen und kommenden Generationen vermitteln, wenn die Lernumgebung nach denselben Regeln funktioniert – und zwar über örtliche, zeitliche und systembedingte Grenzen hinweg.
2. **Bildung verändert sich: weg von der Wissensvermittlung an passive Empfänger hin zum aktiven Wissenserwerb durch die Lernenden.** Unterricht wird kooperativer, ortsunabhängig und selbstbestimmter. Eigene mobile Geräte erlauben es hier, selbst tätig zu werden. Im Idealfall können alle Schülerinnen und Schüler mit ihrem eigenen mobilen Gerät in ihrem eigenen Tempo selbstgesteuert lernen.

3. **Verfügbarkeit:** Während die technische Ausstattung an Schulen äußerst mager ist, besteht bei den Schülerinnen und Schülern zwischen zwölf und 19 Jahren quasi Vollausstattung. Das belegt die JIM-Studie 2017 zur Mediennutzung Jugendlicher des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest. Hier wurden Jugendliche in Deutschland zu ihrem Medienumgang und ihrer Mediene Ausstattung befragt. Demnach besitzt in dieser Altersgruppe praktisch jeder zweite ein Tablet und nahezu jeder (98 bis 99 Prozent) ein Smartphone oder Handy.
4. **Durch die Nutzbarkeit privater Endgeräte steigen bei der Infrastruktur die Standardisierungseffekte.** Die dadurch sinkenden Anforderungen an die schuleigene Technik reduzieren die Kosten. Setzt man die richtige Software ein, vermindert sich der Administrationsaufwand; durch zentral bereitgestellte Applikationen und digitale Lerninhalte. Auch wird dadurch eine zentrale Verwaltung der Nutzer- und Anwendungsdaten möglich und Datensicherheit gewährleistet.

Mitgebrachte digitale Medien ergänzen statt ersetzen

Nun bedeutet BYOD aber nicht, dass die Ausstattungs- und Infrastrukturfrage komplett auf die Eltern abgewälzt wird. Denn allein mit selbst mitgebrachten Geräten wird kein guter Unterricht zustande kommen. Eingebettet in pädagogische Konzepte und Mediencurricula ergänzen selbst mitgebrachte Tablets, Notebooks und Smartphones den Unterricht mit professionellen Lernsoftware-Plattformen, großen Displays, Whiteboards, Beamern, Dokumentenkameras und analogen Medien.

Doch wie lässt sich das umsetzen? An dieser Stelle versuchen wir, Ihnen Möglichkeiten und Wege aufzuzeigen. Allerdings werden wir rechtliche Fragen an dieser Stelle ausklammern, da hier die Länder Regelungen erarbeiten müssen. Die Politik hat das Thema bereits als wichtig erkannt. Denn auch der Digital-Pakt Schule macht deutlich, dass BYOD Teil des digitalen Medienkonzeptes sein kann.

Ratgeber – Was kann ich tun

Wenn selbst mitgebrachte Computer, Smartphones und Tablets auch in der Schule als Lernmittel nutzbar sein sollen, ist es empfehlenswert, sich einen Fahrplan zu erstellen:

Fahrplan digitaler Mediennutzung

1. Definieren Sie, wann und wozu

eigene mobile Geräte eingesetzt werden dürfen

- Stellen Sie klare Nutzungsregeln auf und verankern Sie das BYOD-Konzept im schulischen Medienkonzept.
- Diskutieren Sie dies in den Fachschaften und organisieren Sie bei Bedarf Fortbildungen für das Kollegium.

Tipp: Überdenken Sie gegebenenfalls das generelle Handyverbot. So können zur Nutzung von Smartphones in der Schule je nach Bedarf individuelle Regeln ausgearbeitet werden. Denkbar sind Ausnahmeregelungen für bestimmte Aufgaben oder Fächer sowie Regelungen, welche Apps oder Webseiten während der Unterrichtszeit oder auf dem Schulgelände genutzt werden dürfen.

Selbst mitgebrachte mobile Geräte eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen im Unterricht. Es macht Sinn, diese vorab festzulegen und den Schülerinnen und Schülern klar und transparent mitzuteilen oder sie sogar in die Entscheidung einzubeziehen. So werden sie selbst in die Verantwortung genommen und setzen sich damit auseinander, wie sie ihre eigenen geliebten Geräte sinnvoll einsetzen.

Tipp: Beispielsweise könnten Schülerinnen und Schüler mit ihrem Smartphone oder Handy Fakten recherchieren und Vokabeln nachsehen. Sie könnten für Projektarbeiten Interviews führen, Fotodokumentationen erstellen oder Filme drehen.

Damit werden grundlegende Techniken des Wissenserwerbs angesprochen, nämlich:

- **Collect:** Informationen sammeln, Informationsrecherche
- **Relate:** selbst Zusammenhänge herstellen
- **Create:** selbst etwas Neues daraus entwickeln
- **Donate:** weitergeben, mit anderen teilen

Wie tiefgreifend diese durch entsprechende BYOD-Konzepte aufgegriffen werden, hängt vom jeweiligen pädagogischen Konzept und den Methoden der Lehrenden ab.

2. Ermöglichen Sie einen einfachen Zugriff

- Ermöglichen Sie Zugriff auf digitale Lernmittel und Lerninhalte über das Internet.
- Damit stellen Sie in der Schule und zu Hause die identische digitale Lernumgebung zur Verfügung.

Tipp: Die Nutzung der digital bereitgestellten Lernmittel und Lerninhalte sollte durch einfach zu bedienende und etablierte Software-Anwendungen unterstützt werden. Hier gibt es bereits professionelle Lösungen auf dem Markt, die dies ermöglichen.

3. Wählen Sie die richtige Software, bringen Sie alle technischen Endgeräte unter einen Hut

Da zukünftig unterschiedlichste Endgeräte für die Erstellung und die Arbeit an Dokumenten genutzt werden, wird es immer wichtiger, dass man hier eine weitgehende Unabhängigkeit ermöglicht. Denn nicht jede Schülerin und nicht jeder Schüler verfügt über die gleichen Geräte. Hier reicht die Skala von „Ich habe gar kein Handy“ über ein Sammelsurium verschiedenster Geräte vom einfachen Feature-Phone bis hin zum High-End-Gerät. Viele Apps gibt es nicht für alle Betriebssysteme und wenn, haben sie oft unterschiedliche Funktionen.

Tip: Will man von unterschiedlichsten Geräte ein Schülerergebnis auf ein Whiteboard oder Flatpanel projizieren, benötigt man geeignete und professionelle Software, die es ermöglicht, aus dem Wust von Endgeräten alle anzubinden und guten Unterricht ohne Medienbruch zu ermöglichen.

Auf diesem Weg vereinfacht man auch die lizenzrechtlichen Fragen und die Verwaltung der Zugriffsrechte – sprich, wer wann auf welche Inhalte zugreifen kann und wie sie in der Gruppe geteilt werden. Wählen Sie also einen Anbieter, der dies kann.

4. Klären Sie technische Aspekte mit den zuständigen Stellen

Überprüfen Sie die Qualität der schulischen Netzanbindung und stellen Sie sicher, dass neben der ausreichenden Bandbreite auch die Aspekte Datenschutz und Urheberrecht thematisiert und geregelt werden.

- Planen Sie dies am besten gemeinsam mit ihrem Schulträger und dem zuständigen IT-Dienstleister.
- Beachten Sie Fragen des Datenschutzes: So sollte der IT-Dienstleister Antworten geben können, wenn es um die gesicherte Verbindung zwischen Schul-IT und BYOD-Geräten (HTTPS oder VPN) und die Sicherung gegen unbefugten Zugriff über ein BYOD-Gerät auf die Schul-IT geht.

- Regeln Sie die Zugriffskontrolle: Die Schule muss die Kontrolle des Zugriffs auf Schuldaten behalten. Hier geht es sowohl um Gerätesicherheit als auch Abhörsicherheit ebenso wie um die Sicherung der Schuldaten (Backups).

5. Seien Sie kreativ bei der Durchsetzung der handyfreien Zeit

Um die Regelungen durchzusetzen und Störungen im Unterricht zu vermeiden, sollte man auch handfreie Zeit festlegen.

Das Handy-Hotel

Um hier Akzeptanz bei den Schülerinnen und Schülern zu erzeugen, gibt es vielversprechende Modelle. So nennt der Leiter des Instituts für Medienpädagogik und Kommunikation in Darmstadt, Peter Holnick, das sogenannte Handy-Hotel als Beispiel:

„Da schalten die Schülerinnen und Schüler das Gerät in den Flugmodus und legen es im Klassenzimmer in Fächer aus Holz. Dann können alle im Unterricht für eine Aufgabe schnell darauf zugreifen – und es schnell wieder zurücklegen. Sie behalten das Gerät so auch im Blick, denn wenn es verloren ginge, wäre das für viele Schülerinnen und Schüler eine Katastrophe.“

(Vgl. Süddeutsche Zeitung vom 13. August 2018, „Man muss das Handy zum Teil der Bildung machen.“)

Fazit

BYOD ist ein Konzept, das viel Potenzial bietet, wenn es sinnvoll in ein pädagogisch-didaktisches Medienkonzept eingebettet wird. Auch wird BYOD nur funktionieren, wenn eine leistungsfähige Netzwerk-Infrastruktur vorhanden ist, unabhängig davon, ob private oder schuleigene Endgeräte benutzt werden. Einer der wichtigsten Punkte ist auch hier, die Lehrkräfte zum Thema BYOD entsprechend weiterzubilden und zu zeigen, wie verschiedenste Geräte mit einer Softwareplattform genutzt werden können.

Verschiedene Nutzungskonzepte:

Netzanbindung und Software bleiben zentrale Elemente

In Fachkreisen werden auch verschiedene Konzepte diskutiert, von „Bring what you want“, bei dem jede Art von Geräten mitgebracht werden kann, bis hin zu standardisierten „Warenkörben“, die den Schulen zur Verfügung stehen sollen. Letzteres ist aber eine utopische Situation. In der Realität wird man es mit „Bring what you want“ zu tun haben. Hier sind die Netzanbindung und professionelle Softwareplattform zentrale Elemente. Vor allem auch, wenn man in die Zukunft blickt. Denn die im Unterricht eingesetzte Hardware wird sich verändern, vor allem, wenn man sich die Tendenzen auf dem Markt für interaktive Geräte anschaut.

Multitouch

In den letzten Jahren haben Telefone (Smartphones) das Touch-Interface und Sprachbefehle populär gemacht. Ein weiterer Trend ist Multitouch. Mit dieser Technik kann das Gerät mehr als einen Berührungspunkt und damit in Zusammenhang stehende Gesten verstehen. Der neueste Trend – und dazu noch ein sehr populärer – ist die Kommunikation mit Hilfe von Gesten und Körperbewegungen, die über eine Kamera verfolgt werden, mit der der Computer oder die Spiele-Konsole ausgestattet ist. Ein Beispiel für diese Technik ist Kinect, ein Gerät, für das Bildungs-Apps für alle Altersgruppen entwickelt werden.

Heißt das nun, dass sich Schulen in einen Modernisierungswettbewerb begeben? Keinesfalls. Aber es hängt vom Maß der Integration von Alter und neuer Technik ab. Ein gewisser Grad an Realismus ist nötig, um moderne Lehrmittel in der Schule auch zukünftig über viele Jahre funktionstüchtig zu erhalten.

Chance für alle, neue Wege zu gehen

Der Investitionsstau im Bildungssektor hat dazu geführt, dass mehrere Innovationszyklen nun übersprungen werden. Darin liegen auch große Chancen für die Schulen, jetzt neue Wege zu gehen, eigene Konzepte zu entwickeln und mutig umzusetzen.

Weiterführende Informationen

- Roland Preuss, *Man muss das Handy zum Teil der Bildung machen.* Interview mit Peter Holnick, Leiter des Instituts für Medienpädagogik und Kommunikation in Darmstadt. sueddeutsche.de, vom 13. August 2018.

Einen Link zu diesem Zeitungsartikel sowie aktuelle Links zum Thema BYOD finden Sie auf unserer Internetseite:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste

Über den Autor

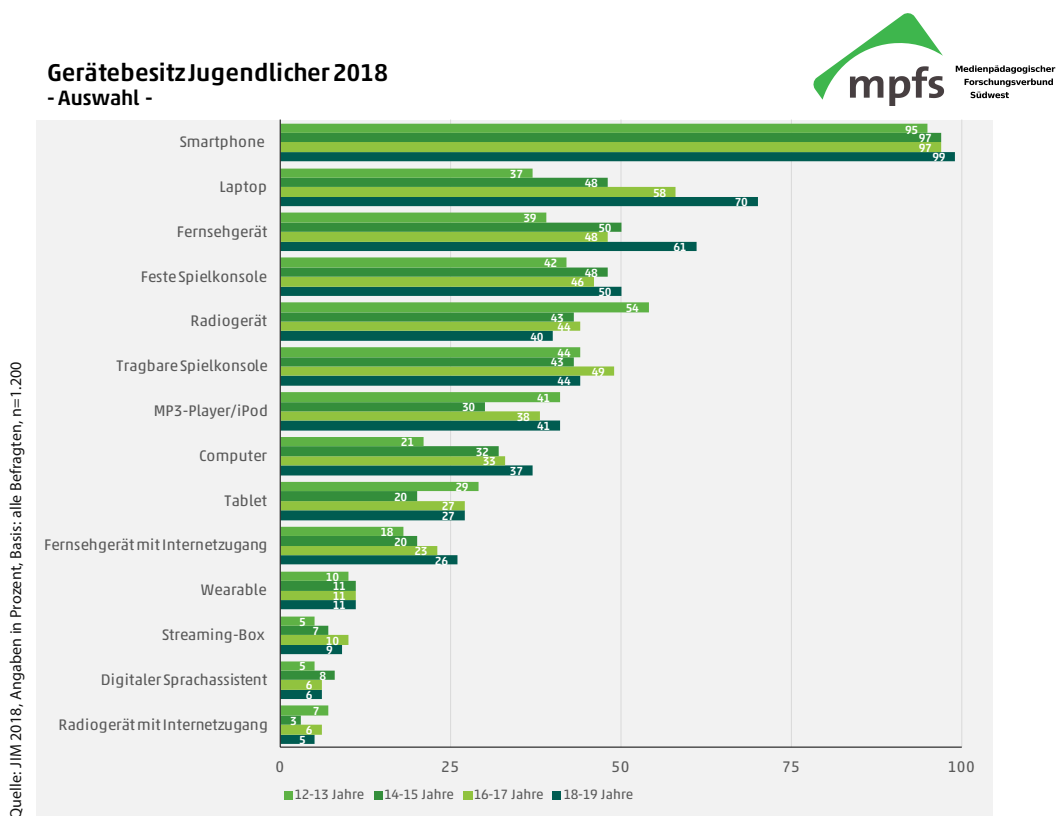
Olaf Kleinschmidt ist Gymnasiallehrer für Mathematik, Physik und Informatik und wurde im Jahr 2008 als „Deutschlands IT-Fittester Lehrer“ ausgezeichnet. Darüber hinaus ist er Geschäftsführer der Firma MAXX2IT GmbH und als pädagogischer Berater für die Firmen Intel und SMART Technologies tätig.

Kontakt: Wenn Sie mit unseren Expertinnen und Experten Kontakt aufnehmen möchten, besuchen Sie bitte unsere Expertencommunity unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/expertencommunity/

Exkurs: Smartphones im Unterricht

Verbote bringen meist nichts: Statt mobile Geräte im Klassenzimmer einzusetzen und für den verantwortungsvollen Umgang damit zu sensibilisieren, setzen viele Schulen auf ein rigides Verbot. Dabei haben Smartphone und Co. hohes Potenzial und fördern die Medienkompetenz.

97 Prozent der 14- bis 17-Jährigen in Deutschland besitzen laut der aktuellen JIM-Studie 2018 ein internetfähiges Smartphone (siehe Grafik). Für die JIM-Studie 2018 wurden 1.200 Jugendliche zwischen zwölf und 19 Jahre in ganz Deutschland von Mai bis August 2018 telefonisch befragt.



Was aus dem Alltag der Jugendlichen nicht mehr wegzudenken ist, sorgt in der Schule für große Verunsicherung und oftmals auch für Streit. Viele Eltern und Lehrkräfte sehen im Smartphone mehr die Ablenkung durch WhatsApp und Co. als ein Lernmittel.

Wenige Schulen nutzen das Potenzial

Viele Schulen sind von einer modernen Einbindung von Smartphones in den Schulalltag noch weit entfernt. Ob und wie eigene Geräte im Unterricht und auf dem Schulgelände genutzt werden dürfen, ist von Schule zu Schule unterschiedlich geregelt. Laut Digitalverband Bitkom sind in mehr als der Hälfte der Schulen (54 Prozent) Handys im Unterricht untersagt. Ein prominenter Kritiker von Handyverboten in der Schule ist der Bestsellerautor Richard David Precht:

„Wie sollte das gehen? Die digitale Entwicklung schreitet weiter voran, schon bald wird das Mobiltelefon durch die Google-Brille ersetzt. Wir werden lernen müssen, damit Unterricht zu gestalten.“

(Quelle: Spiegel Online)

Smartphones im Unterricht motivieren

Dass der Einsatz digitaler Medien nicht nur die Jugendlichen in ihrer Lebenswelt abholt, sondern durchaus positive Effekte hat, haben Wissenschaftler der Universität München in ihrer Studie „Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe“ 2017 herausgefunden. Schülerinnen und Schüler, die zum Beispiel im Mathe-Unterricht digitale Medien nutzen, haben mehr Spaß am Fach und Unterricht, als diejenigen, die keine Smartphones und Co. benutzen. Sind die angewandten Lernprogramme über digitale Medien außerdem adaptiv zu handhaben und passen sich individuell an den Lernstand des Nutzers an, hat das einen positiven Effekt auf die Lernleistung, so die Forscher.

Einsatzmöglichkeiten von Smartphones

Smartphones sind weit mehr als eine Recherchehilfe. Kinder und Jugendliche können die mobilen Geräte im Unterricht zum Beispiel nutzen

- als Kalender, um die Termine für Klassenarbeiten und Prüfungen einzutragen,
- als Lesegerät, um sie über Apps als Fremdsprachen-Lexika zu benutzen,
- als Kamera, um Tafelbilder abzufotografieren oder Fotoprojekte und Stop-Motion-Filme umzusetzen,
- als Videokamera, um Interviews zu führen und zu filmen,
- als Diktiergerät, um Gedichte einzuüben,
- als Diskussionsforum über die Chatboxen von Lernmanagementsystemen wie beispielsweise Moodle, mebis, iServ, MNSPro und ähnliche.

Apps im kollaborativen Klassenzimmer

Es gibt zahlreiche Apps, die sich hervorragend für den Schulgebrauch eignen. Allerdings stehen Lehrkräfte schnell vor einer riesigen Menge an Möglichkeiten. Hier empfiehlt sich der Austausch mit Kolleginnen und Kollegen, die Apps im Unterricht bereits verwenden.

Weiterführende Links und Apps

Mit Lernsoftware wie beispielsweise der SMART Notebook Software, die in vielen Schulen zum Standard gehört, oder der Socrative App können Lehrkräfte Online-Tests für ihre Schülerinnen und Schüler erstellen und die Ergebnisse live auswerten.

Eine Übersicht über gängige Apps für das Klassenzimmer – wie das digitale Notenbuch für Lehrer oder über Musik Vokabeln zu lernen – bietet zum Beispiel die Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW) auf ihrer Internetseite www.gew.de/bildung-digital/apps-und-tools-fuer-lehrkraefte/

Die Unterrichtsmaterialien „Medien in der Schule“ ist ein Gemeinschaftsprojekt von FSF (Freiwillige Selbstkontrolle Fernsehen), FSM (Freiwillige Selbstkontrolle Multimediaanbieter) und Google Deutschland mit Unterstützung von Telefónica Germany, Deutschland sicher im Netz, der Auerbach Stiftung, der Bundeszentrale für politische Bildung sowie der Amadeu Antonio Stiftung: www.medien-in-die-schule.de

Noch besser lassen sich Smartphones dann integrieren, wenn die IT-Infrastruktur einer Schule in der Lage ist, einzelne mobile Geräte über die richtige Software mit dem interaktiven Display/interaktiven Whiteboard oder über einen interaktiven Beamer im Klassenraum zu verbinden. In solch einem kollaborativen Klassenzimmer können Schülerinnen und Schüler zum Beispiel Tafelbilder auf dem Smartphone mitverfolgen und bearbeiten oder eigene Inhalte auf der großen Tafel präsentieren. Im Idealfall erhalten Kinder und Jugendliche ohne Smartphone ein Leihgerät oder können die Aufgabe zusammen mit den Mitschülerinnen und Mitschülern bearbeiten, die ein eigenes Gerät zur Verfügung haben.

Tip: Schulen und Eltern können sich auf einheitliche Endgeräte von einem Hersteller einigen. Das hat verschiedene Vorteile: Häufig sind bestimmte Soft- und Hardwareanwendungen nicht auf allen Endgeräten kompatibel. Das kann zu Verwirrung und Frustration führen, wenn es mal nicht läuft. Werden ein und dieselben Endgeräte von allen Schülerinnen und Schülern verwendet und sind die Lehrkräfte darin geschult, können sich alle gegenseitig helfen – die Schüler untereinander und die Lehrkräfte den Schülern, falls es mal irgendwo bei Anwendungen Probleme gibt.

Wichtig! Zwar spart die Schule erheblich Geld, wenn die Eltern die Smartphones für ihre Kinder anschaffen. Doch eine Schule tut gut daran, wenn sie auch eigene Geräte vorhält. Zum Beispiel für Familien, die sich die Anschaffung nicht leisten können. Deren Kinder können sich dann ein Gerät von der Schule leihen oder zu Sonderkonditionen erwerben, wenn die Schule ihnen entgegnet kommt.

Beispiel für die Integration von Smartphones in den Unterricht

Wie sich Smartphones und Tablets in den Unterricht integrieren lassen, zeigt das Beispiel einer Gesamtschule im nordrhein-westfälischen Xanten-Sonsbeck. Dort sehen Schülerinnen und Schüler im Chemieunterricht Experimente auf YouTube, im Sportunterricht zeichnen sie Bewegungsabläufe auf und werten diese aus. Im Fach Informatik diskutieren die Schülerinnen und Schüler über den Datenschutz bei WhatsApp. Damit lehrt die Schule einen verantwortungsvollen Umgang mit den Geräten, die ein Großteil der Schülerinnen und Schüler stets bei sich trägt, statt sie zu verbieten. Zukünftig, darin sind sich viele Bildungsexperten einig, wird es immer weniger darum gehen, ob Smartphones in der Schule genutzt werden dürfen, sondern vielmehr darum, welche Methoden der Integration in den Unterricht die besten sein könnten.

Weitere Informationen zum Medienkonzept der Gesamtschule Xanten-Sonsbeck finden Sie auf der Internetseite: www.gesamtschule-xanten-sonsbeck.de/medienkonzept.html

Datenschutz, Spam und Werbung

Wer digitale Geräte benutzt, hinterlässt eine große Menge an Datenspuren durch die Anwendung von Apps auf den Endgeräten und wenn wir uns im Internet bewegen. So werden unsere Standorte gespeichert, Links ausgewertet und Vorlieben ermittelt und gespeichert.

Komplett vermeiden lassen sich Datenspuren nicht. Doch sie sind steuerbar. Zum Beispiel können

- Anti-Tracking-Filter installiert,
- App-Berechtigungen vor dem Download geprüft,
- Bluetooth, GPS und WLAN bei bestimmten Anwendungen deaktiviert,
- Spamfilter für E-Mails eingerichtet,
- ein Virenschutzprogramm für E-Mails installiert und
- grundsätzlich sparsam mit persönlichen Daten umgegangen werden.

Unerwünschte Werbung vermeiden

Zahlreiche Apps sind für den Nutzer zwar kostenlos. Doch irgendwie müssen sie ja finanziert werden. Das geschieht häufig über Werbeanzeigen, die regelmäßig bei der Anwendung eingeblendet werden. Diese sind mit Vorsicht zu genießen, häufig verbergen sich dahinter Abofallen – davor warnt beispielsweise das Landesmedienzentrum Baden-Württemberg. Aber auch durch sogenannte In-App-Käufe können Zusatzfunktionen freigeschaltet werden – die allerdings etwas kosten.

Tip: Um solche In-App-Käufe und damit verbundene Kosten zu verhindern, empfehlen Experten, diese direkt in den Einstellungen des Smartphones zu unterbinden. Dies geschieht durch eine sogenannte Drittanbietersperre. Weitere Informationen dazu finden Sie unter anderem auf der Internetseite des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg unter www.lmz-bw.de/medien-und-bildung/jugendmedienschutz/smartphones-apps/rechtliche-aspekte/

Datenschutz an Schulen

Wer digitale Medien verwendet, muss sich auch mit dem Schutz der Daten auseinandersetzen. Täglich werden Daten verarbeitet, gespeichert und verschickt. Die Verarbeitung von Schüler-, Lehrer- und Elterndaten fällt in den Bereich der Landesdatenschutzgesetze.

Wichtig! Jedes Bundesland regelt die Anwendung digitaler Daten in seinem Landesdatenschutzgesetz. Diese sind meist auf der jeweiligen Landes-Homepage zu finden. Auch bei der Anwendung von Lern-, Informations- und Kommunikationsplattformen durch Schulen sind bestimmte datenschutzrechtliche Hinweise zu beachten.

Tip: Beispielsweise hat das Kultusministerium Baden-Württemberg Informationen zum Einsatz elektronischer Lern-, Informations- und Kommunikationsplattformen an Schulen erarbeitet. Der Download erfolgt über die entsprechende Internetseite unter https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/daten/ds_neu/komform/

Wichtig! Der Artikel 37 der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) sieht für Behörden und andere öffentliche Stellen ausnahmslos eine Verpflichtung zur Bestellung einer oder eines Datenschutzbeauftragten vor. Daher müssen alle öffentlichen Schulen einen Datenschutzbeauftragten berufen.

Weiterführende Links und Buchtipps

- *Smart mobil?! Ratgeber zu Handys, Apps und mobilen Netzen*, herausgegeben von der Landeszentrale für Medien und Kommunikation Rheinland-Pfalz in Zusammenarbeit mit Handysektor: www.klicksafe.de/service/materialien/broschueren-ratgeber/smart-mobil-elternratgeber-handys-smartphones-mobile-netze/
- *Facebook, Blogs und Wikis in der Schule*. Ein Social-Media-Leitfaden von Philippe Wampfler (Vandenhoeck & Ruprecht; 2013)
- Studie „Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit“. Von Delia Hillmayr, Frank Reinhold, Lias Ziernwald und Kristina Reiss (Waxmann; 2017): www.pedocs.de/volltexte/2018/15482/pdf/Hillmeyr_2017_Digitale_Medien_im_mathematisch_naturwissenschaftlichen_Unterricht.pdf
- JIM-Studie 2018 des Medienpädagogischen Forschungsverbunds Südwest (mpfs): www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2018/Studie/JIM2018_Gesamt.pdf
- Umfrage-Ergebnisse „Deutsche Schulen sind Smartphone-freie Zonen“ von Bitkom Research im Auftrag des Digitalverbands Bitkom: www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Deutsche-Schulen-sind-Smartphone-freie-Zonen
- Apps, Tools und soziale Medien für Lehrkräfte: Übersicht der Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW): www.gew.de/bildung-digital/apps-und-tools-fuer-lehrkraefte/







Kapitel 7: Beschaffung

Ein Wegweiser um:

- Beschaffung nachhaltig und zukunftsorientiert zu planen
- eine Bedarfsermittlung und Gesamtkostenplanung zu erstellen
- Wartung und Weiterentwicklung in den Griff zu bekommen
- Anbieter richtig auszuwählen
- technologische Richtungsentscheidungen für die Zukunft zu treffen

Grundlagen – Was muss ich wissen

Jedes erfolgreiche Beschaffungsprojekt sollte frühzeitig geplant und überlegt ausgeführt werden. Pädagogisch-didaktische Konzepte, die zum Profil der Schule passen, und Medienentwicklungspläne bilden die Entscheidungsgrundlagen für die eigentliche Beschaffung und damit für die Auswahl neuer Soft- und Hardware. Darüber hinaus sind sie eine wichtige und notwendige Voraussetzung, um Fördermittel des Bundes abzurufen. Die Länder haben hier jeweils eigene Richtlinien herausgebracht, die auf den jeweiligen Webseiten der Landesministerien einzusehen sind.

Wichtig! Ein Medienentwicklungsplan ist Voraussetzung, um Fördermittel aus dem DigitalPakt Schule zu erhalten. Zu beachten ist dabei, dass der Begriff „Medienentwicklungsplan“ innerhalb des DigitalPakts Schule zwei Themen beinhaltet: Zum einen meint er das Medienkonzept, das die jeweilige Schule erarbeitet und dem Schulträger überreicht. Zum anderen bündeln die Schulträger wiederum diese Pläne zu einem gesamten Medienentwicklungsplan, den sie letztendlich beim Bund einreichen, um die Fördermittel zu beantragen.

Auf einen Blick: Förderrichtlinien zum DigitalPakt Schule



Eine Zusammenfassung aller Förderrichtlinien auf einen Blick findet sich auf der Website des Netzwerks Digitale Bildung unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/der-digitalpakt/



In der Planungsphase sollten folgende Grundsatzfragen beantwortet werden:

- Wie sehen die grundlegenden Ziele der Beschaffung aus?
- Welches pädagogisch-didaktische Konzept liegt zugrunde?
- Was fordert der Medienentwicklungsplan?
- Welchen Umfang hat die Beschaffung? Ermitteln sie den Bedarf.
- Welche Finanzierungsmöglichkeiten gibt es?
- Wer ist verantwortlicher Ansprechpartner für das Beschaffungsprojekt?
- Welche Angebote und potenziellen Partner gibt es im Markt, die eine Umsetzung realisieren können?

Grundlegende Ziele der Beschaffung

Für die Anschaffung neuer Soft- und Hardware braucht es klare Ziele, die zum pädagogischen Profil der eigenen Schule und den Medienentwicklungsplänen der Schule, des Schulträgers oder des Bundeslandes passen.

- **Nutzen Sie Informationen der Länder:** Die Bundesländer haben, teils gemeinsam mit den Landesmedienzentren, detaillierte Informationen zu den Förderrichtlinien inklusive Leitfäden veröffentlicht. Eine Übersicht aller Förderrichtlinien auf einen Blick findet sich auf der Website des Netzwerks Digitale Bildung unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/der-digitalpakt/

- **Achten Sie auf Kompatibilität:** Der Ansatz Bring Your Own Device (BYOD) wird vor dem Hintergrund des DigitalPakts Schule eine wichtige Ergänzung sein (siehe Kapitel 6: Bring Your Own Device), da die Budgets für eine Finanzierung von schülereigenen Endgeräten nicht ausreichen werden. Momentan werden die eigenen Endgeräte der Schülerinnen und Schüler laut DigitalPakt Schule nicht gefördert, aber an ihrer Nutzung im Unterricht führt fast kein Weg vorbei. Daher ist bei der Beschaffung vor allem die Kompatibilität der schuleigenen Ausstattung mit anderen mobilen Endgeräten und Betriebssystemen wichtig.
- **Software ist ein Schlüsselfaktor:** Die Bedeutung von professioneller Lernsoftware wird in dieser Frage leider noch immer völlig unterschätzt (siehe Kapitel 4: Ausstattung und Technologie). Sie bildet die Intelligenz im System und ist auch auf lange Sicht Innovationstreiberin bei der Unterrichtsgestaltung. Es ist also empfehlenswert, sowohl bei der Hardware als auch bei der Software genau auszuwählen. Software bildet dabei die Grundlage, wobei das Zusammenspiel mit der Hardware hierbei nahtlos funktionieren sollte, um einen flüssigen Unterricht ohne Medienbruch zu ermöglichen.
- **Erstellen Sie ein schuleigenes pädagogisches Profil,** das die Grundlage bildet, um die digitale Ausstattung zielführend auszurichten und am Ende sinnvoll zu investieren.
- **Kommunizieren Sie, was Sie vorhaben:** Stimmen Sie die Ziele erst innerhalb der Fachgruppe und der Schulleitung ab. Kommunizieren Sie diese dann im Kollegium, an die Schulträger, Schulbehörden und Eltern.
- **Erstellen Sie einen Medienentwicklungsplan:** Er bringt Struktur in die Beschaffung. Außerdem ist er die Voraussetzung, um Fördermittel zu beantragen. Allerdings sollten sich Beschaffungsverantwortliche über die lokalen Gegebenheiten und die Fördermöglichkeiten in ihrem jeweiligen Land informieren (siehe Kapitel 3: Medienentwicklungspläne).

Pädagogisch-didaktische Konzepte

Faktoren wie das methodische Unterrichtskonzept und die Lehrerpersönlichkeit bleiben entscheidend für die Unterrichtsqualität. Deshalb müssen mit der Definition der Ziele tragfähige pädagogische Ansätze für den Einsatz der neuen Medien im Unterricht erarbeitet werden. An der Entwicklung dieser Ziele arbeiten Fachschaften und pädagogische Verantwortliche mit. Dafür muss ein Medienkonzept erarbeitet und mit den Medienentwicklungsplänen der Schulträger koordiniert werden. In fast allen Bundesländern ist dieses Vorgehen Voraussetzung für die Gewährung von Fördermitteln aus dem DigitalPakt Schule.

Umfang der Beschaffung – verschaffen Sie sich einen Überblick der Bedarfsermittlung

Im Zuge des DigitalPakts Schule stehen viele Sachaufwandsträger, Städte und Kommunen vor der Frage, welche Hard- und Software man beschaffen soll. Muss pro Schule eine Ausschreibung gemacht werden? Oder ist es sinnvoller, einen Rahmenvertrag über mehrere hundert oder sogar tausend Geräte an einen Anbieter zu vergeben?

Ausgehend von dem Motto „Pädagogik vor Technik“ sollten Sie sich in der Bedarfsermittlung einen Überblick darüber verschaffen, welche technische Infrastruktur bereits vorhanden ist und womit die Lehrkräfte und Schüler arbeiten möchten. Denn wenn die Schule bereits auf einem bestimmten System eingearbeitet ist, hat es wenig Sinn, ein komplett neues zu installieren. Das würde nämlich bedeuten, dass die Lehrkräfte erneut geschult werden müssten, dass bereits bestehende Unterrichtseinheiten auf dem neuen System nicht mehr genutzt werden könnten und das zu mehr Frust des Lehrpersonals führen könnte, wenn eingeübte Szenarien nicht mehr funktionieren.

Möglicherweise kommen Sie auch zu dem Ergebnis, dass Sie bei größeren Rahmenverträgen einen Warenkorb mit unterschiedlichen Optionen an Geräten und Funktionen ausschreiben, um den Lehrkräften die bestmöglichen Werkzeuge für ihren Unterricht zur Verfügung zu stellen. Dies ist eine gängige und bewährte Praxis, die zu einer hohen Akzeptanz bei den Schulen führt und dem Schulträger trotzdem die Möglichkeit bietet, langfristig wirtschaftlich zu beschaffen und die Infrastruktur zu standardisieren.

Diese Fragen helfen, den Umfang der Beschaffung zu definieren:

- Welche Hardware, welche Software soll installiert werden?
- In welchen Räumen sollen sie installiert werden?
- Wie viele Software-Lizenzen braucht das Kollegium?
- Ist eine Weiterbildung der Lehrkräfte notwendig?
- Welche Voraussetzungen in der Schulinfrastruktur müssen erfüllt werden? Wobei mit Infrastruktur hier vor allem die Stromversorgung, LAN und WLAN sowie die Internetanbindung der Schule gemeint ist.

Darüber hinaus sollten Schulen ihre Anforderungen an die LAN-Infrastruktur nicht unterschätzen. Schulen in Deutschland haben mehr Datenbedarf als Unternehmen in vergleichbarer Größenordnung, man ist also sehr schnell im Gigabit-Bereich. Eng mit dem Umfang verknüpft sind zeitliche Ressourcen sowie die bestehende Infrastruktur und bauliche Vorgaben.

Finanzierungsmöglichkeiten

Sind Umfang und Preis der Beschaffung ungefähr bekannt, wird es Zeit, über verschiedene Finanzierungsmöglichkeiten nachzudenken:

- Wie viel kann kurzfristig aus dem eigenen Schulbudget und über den Schulträger finanziert werden?
- Was kann aus Fördermitteltöpfen geschöpft werden? Der DigitalPakt Schule eröffnet verschiedene Möglichkeiten. Die Länder haben hier jeweils eigene Richtlinien herausgebracht, die auf den jeweiligen Länderwebseiten abrufbar sind. Bemerkenswert dabei ist, dass sich die Länder dabei lediglich in der Art und Weise unterscheiden, wie die Gelder verteilt werden. Einige arbeiten mit Sockelbeträgen, andere haben feste Summen veröffentlicht, die den jeweiligen Trägern zur Verfügung gestellt werden.
- Gibt es weitere Fördertöpfe, die ergänzend hinzugezogen werden können? Hier lohnt es sich, sich zu informieren.
- Kommt Leasing als alternative Finanzierungsmöglichkeit in Frage?
- Welche kreativen Möglichkeiten bestehen, zum Beispiel Sponsoring

durch ortsansässige Unternehmen, Stiftungen, Elternverbände? Diese sind sehr zeitaufwendig, erfordern, dass sich jemand aktiv darum kümmert und müssen gut geplant sein.

Ansprechpartner für das Beschaffungsprojekt

Die Begleitung des Beschaffungsprojektes sollte unbedingt in die Hände eines interdisziplinär aufgestellten Steuerungsteams gelegt werden. Diese Projektmanager müssen in der frühen Phase der Beschaffung definiert werden.

Ihre Aufgaben sind:

- Planung, Begleitung und Umsetzung der Beschaffung
- Kommunikation zwischen allen Akteuren (Schulleitung, Schulträger, Kollegium, Dienstleister)
- Etablierung der neuen Bildungsangebote im Schulalltag
- Darüber hinaus ist es sinnvoll, die Schüler in die Planung miteinzubeziehen.

DigitalPakt Schule: Was wird gefördert?

Voll förderfähig sind:

Infrastruktur

- Aufbau oder Verbesserung der digitalen Vernetzung in Schulgebäuden und auf Schulgeländen
- lokale schulische Server und schulisches WLAN

Ausstattung

- Anzeige- und Interaktionsgeräte, insbesondere Displays und interaktive Tafeln, einschließlich Steuerungsgeräte zum Betrieb in der Schule
- digitale Arbeitsgeräte für die technisch-naturwissenschaftliche Bildung oder die berufsbezogene Ausbildung

Begrenzt förderfähig sind:

Laptops, Notebooks und Tablets, wenn

- die Schule über die Infrastruktur förderfähig ist, über diese verfügt oder diese durch den Schulträger beantragt ist,
- die Geräte spezifische fachliche oder pädagogische Anforderungen erfordern,
- bei Anträgen für allgemeinbildende Schulen die Gesamtkosten für mobile Endgeräte am Ende der Laufzeit des DigitalPakts Schule entweder
 - 20 Prozent des Gesamtinvestitionsvolumens für alle allgemeinbildenden Schulen pro Schulträger nicht überschreiten,
 - 25.000 Euro je einzelne Schule nicht überschreiten oder beides nicht überschreiten.

Nicht förderfähig sind:

- Smartphones
- laufende Kosten der Verwaltung (Personalkosten, Sachkosten)
- Kosten für Betrieb, Leasing, Wartung und IT-Support

Markterkundung

Um einen kompetenten und zuverlässigen Technikpartner auszuwählen, ist eine Markterkundung empfehlenswert. Es geht darum herauszufinden, wer im Bereich schulische Ausstattung mit digitalen Lernwerkzeugen die nötige Erfahrung hat. Denn das wichtige Thema Wartung und Support wird Ihnen auch nach der erfolgreichen Beschaffung erhalten bleiben. Hier ist es essenziell, nicht nur hochwertige Technik angeschafft zu haben, sondern auch einen erfahrenen Partner an der Seite zu wissen, der bei auftretenden Problemen schnell und kompetent zur Hilfe ist.

Begutachten Sie also mehrere Händler und Hersteller und testen Sie deren Geräte auf folgende Punkte:

- Leistungsfähigkeit des Herstellers: Wie lange ist er schon auf dem Markt für Bildungstechnologien tätig? Welche Referenzen hat der Hersteller?
- Lieferfähigkeit der Produkte: Kann der Anbieter die gewünschte Anzahl der Geräte liefern, installieren und diese regelmäßig warten? Wie schnell kann er Ersatzteile besorgen? Vereinbaren Sie hier sogenannte Service Level Agreements mit den Händlern Ihres Vertrauens.
- Fachwissen der Händler/Systemhäuser: Handelt es sich um einen Lösungsanbieter, der das Zusammenspiel von Hard- und Software sowie Zubehör versteht?
- Innovationsfähigkeit: Werden die Hard- und Softwarelösungen speziell für den Bildungsbereich entwickelt und auch ständig weiterentwickelt (Update/Upgrades)?
- Welche Schulungs- und Content-Angebote gibt es?
- Besteht die Möglichkeit, Testgeräte für mehrere Tage kostenlos zu erhalten?

Tipp: Sie kennen sicherlich den Ausspruch: „Wer billig kauft, kauft zweimal.“ Als Schulträger investieren Sie jetzt in Geräte und Software für die kommenden zehn bis 15 Jahre – und das mit Steuergeldern. Daher ist die gründliche Auswahl der Partner viel wichtiger, als die schnelle Entscheidung für die vermeintlich billigste Hardware.

Sichern Sie Ihre Investitionen in die Software

Die Software wird beim Thema Beschaffung oft stiefmütterlich behandelt. Machen Sie nicht den gleichen Fehler, denn die richtige Software macht interaktiven Unterricht erst möglich. Auf dem Markt gibt es eine ganze Reihe an guter und sinnvoller kostenfreier Lern- und Whiteboarding-Software, die zum Teil auch von den Hardware-Herstellern mit angeboten wird.

Ein altes Sprichwort sagt: „Was nichts kostet, ist auch nichts wert“. Die Entwicklung, Programmierung und Lizenzierung von Softwareprodukten kostet grundsätzlich Geld. Software, die komplett kostenfrei am Markt verfügbar ist, wird daher oft gar nicht oder nur sehr langsam und unregelmäßig weiterentwickelt. Fragen Sie beim Anbieter nach, ob und wie oft für Ihre Programme und Anwendungen regelmäßige Updates zur Verfügung stehen. So vermeiden Sie böse Überraschungen, wenn Ihre Software beispielsweise nach einem Upgrade des Betriebssystems nicht mehr funktioniert oder erhebliche Sicherheitslücken vorhanden sind, die lange nicht geschlossen werden. Fragen Sie bei den Herstellern kritisch nach, ob die Software bereits auf den Geräten installiert ist. Denn browserbasierte Software nützt Schulen meist nichts, da sie nicht überall ans Internet angeschlossen sind.

Tipp: Achten Sie bei der Software auf einfache Lizenzmodelle und auf regelmäßige Aktualisierungen.

Bei integrierter Android-Software auf Aktualität achten

Viele interaktive Displays werden mittlerweile mit einer zusätzlichen integrierten Nutzerebene auf Android-Basis ausgeliefert. Zum Teil werden hier aus Kostengründen noch alte Android-Versionen ausgeliefert oder die Systeme lassen sich nicht upgraden. Wenn Sie sich für ein solches System entscheiden, schaffen Sie nur Systeme mit der aktuellsten Android-Version und einer Bestätigung vom Hersteller an, dass die Betriebssoftware regelmäßig aktualisiert werden kann. Auch ein Blick auf die Update-Historie des Anbieters liefert Ihnen verlässliche Einblicke. Andernfalls besteht ein erhebliches Sicherheitsrisiko, oder Sie können keine aktuellen Applikationen mehr auf Ihrem Display installieren oder nutzen.

Achten Sie auf Stromkosten und Umweltschutz

Als Schulträger müssen Sie vor allem auch die laufenden Kosten im Blick behalten. Werfen Sie also bei der Beschaffung von digitalen Lernmedien einen Blick auf den Stromverbrauch der Geräte.

Ein Rechenbeispiel: Allein bei der Präsentationstechnik kommen in fünf Jahren Nutzung schnell zwischen 5.000 und 7.000 Stunden Einsatzzeit pro Gerät zusammen. Die Stromverbräuche variieren zwischen den Anbietern erheblich, sodass bei manchen Geräten die Stromkosten in fünf Jahren schnell um 400 bis 500 Euro pro Gerät höher sind, als bei vergleichbaren energieeffizienten Geräten.

Wichtig! Mit besonders sparsamen Geräten schonen Sie nicht nur den Geldbeutel, sondern auch die Umwelt. Für die Produktion einer Kilowattstunde Strom werden in Deutschland derzeit circa 475 Gramm CO₂ im Strommix ausgestoßen. Bei fünf Jahren Laufzeit können Sie bis zu einer halben Tonne CO₂ pro Gerät einsparen, wenn Sie ein energieeffizientes Gerät einsetzen.

Geht man davon aus, dass in den kommenden Jahren durch den DigitalPakt Schule mehrere zehntausend Geräte angeschafft werden sollen, dann ergeben sich hier erhebliche Einsparpotenziale, die Ihre Budgets dauerhaft entlasten und gleichzeitig die Umwelt schonen.

Ratgeber – Was kann ich tun

Wie lassen sich innovative Bildungslösungen realisieren und finanzieren? Auf dem Weg zum neuesten Stand der Digitalen Bildung ist das für viele Schulen und Träger eine zentrale Frage. Kleine Budgets erfordern Planung, Engagement und eine Portion Kreativität. Denn vielen Schulen mangelt es bereits an geeigneter Internetanbindung. Wo also anfangen?

Je nach technischen Möglichkeiten ist es wichtig, seine Ausstattung so zu wählen, dass man von Beginn an arbeitsfähig ist.

Wenn man die Schule erst komplett mit WLAN ausstattet, dann bleibt am Ende womöglich kein Geld mehr, um die Räume zu bestücken. Wenn eine Schule über 25 Klassenräume verfügt, aber im ersten Schritt nur fünf ausstatten kann, dann sollte der oder die Beschaffungsverantwortliche dafür sorgen, dass diese fünf Räume voll zur Verfügung stehen. Darüber hinaus sollte die Ausstattung so angelegt sein, dass man auf vorige Investitionen direkt aufsetzen kann beziehungsweise das Ziel erreicht wird, digital arbeiten zu können.

Kriterien für eine erfolgreiche Beschaffung

Die Erfahrung zeigt, dass für eine erfolgreiche Beschaffung von professionellen Bildungswerkzeugen fünf Kriterien wichtig sind:

1. Die Anschaffung ist pädagogisch begründet und wird vom Kollegium und dem Schulträger unterstützt.
2. Die Hard- und Software ist auf lange Sicht leistungsfähig und leicht bedienbar.
3. Die Integration in bestehende Infrastruktur ist problemlos möglich.
4. Der ausgewählte Technikpartner ist kompetent und zuverlässig.
5. Die Kosten bewegen sich in einem finanzierbaren Rahmen.

1. Pädagogisch begründet

Kriterien bei der Beschaffung neuer Hard- und Software sind der pädagogische Nutzen und die Übereinstimmung mit den Medienentwicklungsplänen des Schulträgers und/oder des Bundeslandes.

- Die Sinnhaftigkeit einer neuen Zukunftswerkstatt für MINT-interessierte Schülerinnen und Schüler etwa ist ein mögliches Argument bei der Finanzierung durch Sponsoren und Schulträger und sorgt für Akzeptanz bei Lehrkräften, Schülerschaft und Eltern.
- Auch die Tatsache, dass digitale Bildungslösungen zeitgemäße Unterrichtsformen wie individualisiertes Lernen und kollaboratives Arbeiten ermöglichen und damit auch inklusiven Unterricht stützen, wird überzeugen.

Achten Sie deshalb darauf, dass der Hersteller auf Bildungslösungen spezialisiert ist und langjährige Erfahrung in der Zusammenarbeit mit Lehrkräften vorweisen kann.

2. Intuitiv, leistungsfähig, mobil und vernetzt

Neue Hard- und Software muss auf lange Sicht leistungsfähig, auf dem neusten Stand der Technik und gleichzeitig intuitiv bedienbar sein.

- Ein hoher technischer Standard ist eine Investition in die Zukunft und sorgt dafür, dass die digitalen Bildungslösungen auch in fünf Jahren noch den methodisch-didaktischen Ansprüchen genügen.
- Die intuitive Bedienbarkeit erleichtert allen Lehrkräften und Schülern den Einstieg und sorgt langfristig für eine intensivere Nutzung der Systeme. Sie reduziert zudem die Kosten für Installation, Schulung und Administration.

- Weitere Anforderungen sind die Mobilität und die Vernetzung der digitalen Medien. Wer zum Beispiel Tablets anschafft, will sie im gesamten Schulgebäude einsetzen. Cloud-Lösungen ermöglichen die Weiterarbeit an Unterrichtsinhalten in der Schule und Zuhause ohne Medienbruch.

3. Kompatibilität zu bestehender Infrastruktur

Die bestehende Infrastruktur gibt die Rahmenbedingungen vor oder muss entsprechend verändert werden, wenn die Voraussetzungen für digitale Bildungslösungen nicht vorhanden sind:

- Werden zum Beispiel in einem älteren Schulgebäude interaktive Whiteboards installiert, besteht je nach Ausstattung der Schule die Möglichkeit, entweder LAN-Verbindungen in jedes Klassenzimmer zu legen oder ein WLAN für die gesamte Schule zu nutzen – eine leistungsstarke Internetverbindung vorausgesetzt.
- Entscheidend sind verlässliche Sicherheitsstandards wie zum Beispiel eine funktionierende Firewall. Greifen die Schülerinnen und Schüler mit eigenen Geräten über das WLAN auf das Internet zu, so muss sichergestellt werden, dass der Jugendschutzmechanismus (zum Beispiel IP-Sperren oder Port-Sperren) auf dem Router oder einem möglicherweise zwischengeschalteten Server der Schule installiert wird – und nicht nur auf den einzelnen Geräten der Schule.
- In Fachräumen für den Chemie- oder Physikunterricht muss zudem die Kompatibilität mit anderen Komponenten wie zum Beispiel Messgeräten geprüft werden. Gleiches gilt auch für Tablet- oder Laptop-Klassen.

4. Knowhow des Dienstleisters

Formulieren Sie schon im frühen Stadium der Beschaffung die Anforderungen an den Technikdienstleister vor Ort.

Er sollte:

- kurzfristige Probleme telefonisch und auch vor Ort lösen können,
- Serviceverträge für eine regelmäßige Wartung und Software-Pflege anbieten,
- vom Hersteller zertifizierte Fortbildungsangebote zum Einstieg im Portfolio haben,
- individuelle Lösungen für Ihre bisherige Infrastruktur präsentieren,
- seine Angebote an Ihr aktuelles Investitionsvolumen anpassen, sodass Sie Ausstattung und Infrastruktur auch in mehreren Schritten ausbauen können, ohne Investitionen doppelt zu tätigen,
- langjährige Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Schulen und entsprechende Referenzen mitbringen,
- langfristigen Support zur Verfügung stellen,
- herstellerbezogene Zertifizierungen nachweisen können.

5. Finanzierung

Bei der Finanzierung gibt es unterschiedliche Modelle. Bislang hatten Schulen lediglich die Möglichkeit, Mittel von Kommunen und Ländern zu beantragen. Mit dem DigitalPakt Schule kommen nun auch Mittel des Bundes hinzu.

Eine weitere Dimension der Förderung sind kreative Lösungen: Zum Beispiel könnte man für die Förderung kleinerer Projekte, etwa die Anschaffung neuer Laptops, Fördermittel von Stiftungen und Vereinen anfragen, oder auch lokale Sponsoren wie regionale Banken, Wirtschaftsunternehmen oder Elternvereine ansprechen.

Tipp: Suchen Sie auch zu Fragen der Finanzierung schon in der frühen Projektphase den Austausch mit erfahrenen Kollegen. Vom Wissen anderer Lehrkräfte, Schulleiter und Verantwortlicher bei den Schulträgern oder in den Landesschulbehörden können Sie nur profitieren. Von ihnen erfahren Sie auch aus erster Hand, ob, wie und mit welchem Erfolg Systeme in den Schulalltag integriert wurden und ob diese Prozesse eventuell mit Ihrem Vorhaben vergleichbar sind.

Wartung und Weiterentwicklung: Professioneller IT-Support nötig

Nach der Planung und dem Einbau von digitalen Bildungslösungen geht es darum, sie zu warten und natürlich weiterzuentwickeln. Denn man muss mit der Zeit gehen. Um eine zukunftssichernde Nutzung zu garantieren, ist es empfehlenswert, wenn IT-Profis an den Schulen und der Support der lokalen Fachhändler und Hersteller eng zusammenarbeiten.

Wichtig! Die IT-Verantwortung sollte komplett und konsequent in professionelle Hände gelegt werden. Das ist Aufgabe der Schulträger:

- entweder vergibt man dies an einen fest angestellten IT-Beauftragten an der jeweiligen Schule oder stundenweise an einen externen Experten
- oder man zentralisiert diese Aufgabe in den IT-Ressorts von Städten und Gemeinden.

Jedenfalls ist nur durch eine Professionalisierung eine verlässliche Pflege der IT-Infrastruktur möglich.

Die Wartung gliedert sich in **First-, Second- und Third-Level Support**. Die Schule beziehungsweise die Lehrer oder IT-Beauftragten an Schulen können nicht alles leisten. Daher empfiehlt es sich, in drei Stufen zu arbeiten:

Den sogenannten **First-Level-Support**, bei dem es um die IT in der Schule selbst geht, verantwortet ein IT-Beauftragter. Seine Aufgaben:

- erster Ansprechpartner für kleinere IT-Probleme
- Vergabe der Login-Daten
- Schulung neuer Kollegen
- Kontakt zum Second- und Third-Level-Support

Der **Second-Level-Support** betrifft die Infrastruktur und ist häufig Aufgabe des Schulträgers. Städtisches IT-Personal oder kommunale Dienstleister kümmern sich zum Beispiel um das regelmäßige Update des Schulservers, halten die Firewall des Schul-WLANs auf dem neusten Stand oder beraten bei Software-Problemen. In manchen Landkreisen wie etwa in Groß-Gerau bei Frankfurt stellt die Kreisverwaltung den Grundschulen sogar Server in einem eigenen Rechenzentrum samt vollem Support bereit.

Für den **Third-Level-Support** sind die zertifizierten Fachhändler vor Ort zuständig. Sie bieten den produktbezogenen Support und Reparaturen für Hard- und Software an.

Wichtig! Um diesen Support verlässlich zu gewährleisten, gilt es schon vor der Anschaffung zu prüfen, ob im Vertrag mehr als nur eine Garantie für die IT-Infrastruktur vorgesehen ist.

Ausflug in die IT: Was ist First-, Second- und Third-Level-Support?

- IT-Verantwortliche im **First-Level-Support** kümmern sich direkt um technische Anfragen von Nutzern. Dies kann telefonisch oder auch direkt vor Ort geschehen. Sie nehmen Störungsmeldungen von Nutzern entgegen und erarbeiten Lösungen zu deren Behebung. Sofern eine einfache Problemlösung möglich ist, wird diese direkt vom First-Level-Support durchgeführt. Ist dies nicht möglich, werden die Anfragen an den **Second-Level-Support** weitergeleitet, der für die schwierigeren Anfragen zuständig ist.
- Oft führen **First- und Second-Level-Support** auch einfache Administratortätigkeiten in Eigenverantwortung aus. Zu ihren Aufgaben gehört zudem die lückenlose Dokumentation der durchgeführten Tätigkeiten, entweder in einem Ticketsystem oder in einer Datenbank.

- Der **Third-Level-Support** kümmert sich um die Probleme, die bei der Nutzung von Software oder bei der Administration von Internetauftritten entstehen. Meist beschäftigt sich der Third-Level-Support nicht mit bereits bekannten Problemen, sondern mit neuen, bislang unbekanntem Problemen und versucht, für diese effiziente Lösungen zu erarbeiten. Hat der **Third-Level-Support** das Problem eines Nutzers gelöst, so werden diese Antworten archiviert und gespeichert. Auch werden sie an das restliche Support-Team weitergegeben, so dass die Ansätze definitionsgemäß in den First- oder Second-Level-Support übergehen.

Bei der Auswahl des IT-Beauftragten, des Herstellers und des lokalen Dienstleisters empfiehlt es sich, folgende Kriterien zu beachten:

- langfristige Garantien auf Hard- und Software
- regelmäßige Wartung und Administration
- eine deutschsprachige Hotline mit 24 Stunden-Service und sehr kurzen Reaktionszeiten
- Einsatz von Predictable Solutions (wie einer Monitoring-Software, die bereits in der Anbahnung vorausgreifende Serviceeinsätze auslöst)
- kurzfristige Lösung von technischen Problemen durch einen Kundenservice vor Ort
- langjährige Erfahrung im Bildungssektor

Weiterentwicklung

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der IT-Infrastruktur, der digitalen Werkzeuge und digitalen Lernkonzepte ist eine weitere Aufgabe, die in einem interdisziplinären Team, in Gremien oder Arbeitskreisen angesiedelt werden muss. Aktuell gibt es dafür zwei wesentliche Szenarien der Weiterentwicklung:

Szenario 1: Vom Projekt zur gesamten Ausstattung

In einem kleinen Teil der Schule gibt es bereits interaktive Whiteboards oder einzelne Klassen nutzen Tablets im Unterricht. Nach den positiven Erfahrungen mit dem Modellprojekt soll nun die gesamte Schule auf den neusten Stand der Technik gebracht werden. Hierbei handelt es sich um ein umfangreiches Beschaffungsprojekt, meistens getragen durch den Medienentwicklungsplan des Schulträgers, das langfristig und entlang der Schritte der vorangegangenen Kapitel zu planen ist.

Szenario 2: Die punktuelle Weiterentwicklung

Die technische Ausstattung von Schulen verbessert sich langsam aber sicher. In jedem Raum befinden sich interaktive Whiteboards, es gibt Laptops und Tablets, eine Cloud für Lehrer und Schüler und ein stabiles Internet. Diese Schulen werden ihre Ausstattung kontinuierlich und punktuell weiterentwickeln. Es wird zum Beispiel in weiteren Schritten darum gehen, Inhalte aus digitalen Schulbüchern zu testen. Dabei kooperiert der IT-Beauftragte im Austausch mit einzelnen Fachlehrern, sammelt Erfahrungen und organisiert einzelne Test-Projekte. Gemeinsam mit dem Schulträger, der Schulleitung und dem Kollegium wird danach über den Nutzen einer Umstellung beraten. Im positiven Falle startet ein neues Beschaffungsprojekt.

Darüber hinaus sollte die Ausstattung so angelegt sein, dass man auf vorige Investitionen direkt aufsetzen kann beziehungsweise das Ziel erreicht wird, digital arbeiten zu können.

Investitionen in die Weiterentwicklung

Die technische Weiterentwicklung hängt eng mit der Weiterentwicklung der Lehrkräfte zusammen und mit dem pädagogischen Konzept, das umgesetzt werden soll. Beispielsweise, wenn ein Lehrer die Sitzordnung ändern oder mehr Gruppenarbeit ermöglichen will. Mit der richtigen Lösung kann man hier auch ohne große Investitionen gute Ergebnisse erzielen.

Beim Thema Investitionen gibt es also drei Dimensionen:

1. **Aufbau und Erweiterungsinvestition:** Sie ist stufenweise möglich wie oben beschrieben. Sie erlaubt es, dass Schulen ihre nächsten Schritte kostengünstig gehen.
2. **Modernisierungs- und Ersatzinvestition:** Im Klassenzimmer wird klein angefangen und dann sukzessive erweitert, beispielsweise ein zweites Smartboard oder eine Dokumentenkamera.
3. **Die Investition in die Lehrkräfte:** Sie müssen mit dem fortschreitenden Stand der Technik fortgebildet werden.

Best Practice – Beispiel aus der Praxis

Best Practice Kreative Planung:

Die Albertine-Scherer-Grundschule in Birkenheide

Gemeinsam mit ihrer Schulleiterin machte Lehrerin Tine Tremmel die Albertine-Scherer-Grundschule in Birkenheide für das Lernen mit digitalen Medien fit. Die zwei ersten interaktiven Whiteboards samt Dokumentenkameras und aktueller Software erhielt die Schule durch ein vom Land gefördertes Projekt für Digitale Bildung an Grundschulen. Inzwischen gibt es in allen Klassenräumen interaktive Whiteboards. Den Schülern stehen Notebooks zur Verfügung und die Anschaffung von Tablets ist fest eingeplant. Tine Tremmel sagt:

„In jedes dieser Beschaffungsprojekte haben wir viel Aufwand für Planung investiert. Das war eine gute Grundlage für das Gelingen.“

Die Fragen in der frühen Planungsphase waren:

- Wie möchte ich in Zukunft gerne unterrichten?
- Was will ich dafür anschaffen?
- Wie könnte es finanziert werden?

Zum Thema Hard- und Software gab es dabei meistens klare Vorstellungen. Zum Beispiel sollten handliche, robuste Notebooks angeschafft werden.

„Ein Kriterium war die Kompatibilität zu bestehenden Systemen, wie den interaktiven Whiteboards, und eine einfache, kindgerechte Handhabung. Außerdem müssen die digitalen Versionen unserer Lehrwerke und die passenden Lernspiele auf den Notebooks funktionieren“;

erklärt Tremmel. Die pädagogischen Anforderungen waren schnell geklärt. Die finanziellen und technischen Rahmenbedingungen erwiesen sich als komplizierter.

„Das schmale Schulbudget ist immer eine Hürde. Deshalb bewerben wir uns regelmäßig um Fördergelder von Stiftungen und dem Land“;

sagt Tine Tremmel. Auch Sponsorengelder von lokalen Unternehmen oder Beiträge von Eltern sind mögliche Finanzierungshilfen. Technisch musste die kleine Grundschule schrittweise nachbessern. Repeater in den Klassenzimmern verstärkten das WLAN. Außerdem wurden neue Stromkabel gelegt, um die 20 Notebooks auch parallel aufladen zu können. Tremmel bemerkt:

„Richtig abgeschlossen ist der Prozess der digitalen Beschaffung nie. Umso wichtiger ist es, in die Zukunft zu planen und die eigene Infrastruktur dementsprechend sinnvoll weiterzuentwickeln.“

Das Beispiel der Albertine-Scherer-Grundschule zeigt deutlich, dass die Wandlung hin zur digitalen Schule ein Prozess in einzelnen Schritten ist. In den verschiedenen Phasen ist der Blick auf das gemeinsame Ziel genauso gefragt wie der Mut zu neuen, unkonventionellen Wegen.

Best Practice Kollegen einbeziehen:

Das Deutschhaus Gymnasium in Würzburg

2015 stattete das Deutschhaus Gymnasium in Würzburg 42 Klassenräume mit interaktiven Whiteboards und Dokumentenkameras aus. In zehn weiteren Klassenzimmern machten 2017 Whiteboards und Kreidetafeln Platz für vernetzte Tafeln und Beamer. Den Impuls zum Aufbruch in digitale Zeiten gab der Landkreis Würzburg als Schulträger.

„Unsere Aufgabe war es, die richtigen Bildungslösungen auszuwählen. Dabei wollte ich möglichst früh das gesamte Kollegium und seine Wünsche berücksichtigen“

sagt Brigitte Greiner. Sie unterrichtet am Deutschhaus Gymnasium Informatik, Mathematik und Physik und ist für die IT-System- und Fachbetreuung zuständig. So richtete sie für den Hardware-Test ein eigenes Klassenzimmer ein. Hier konnten die Kollegen die Technik im Unterricht ausprobieren. Zusätzlich wurde auf mebis, einem Online-Portal für alle bayerischen Schulen, ein schulinternes Forum zum Austausch über Wünsche und Vorschläge ins Leben gerufen.

Mit großem Erfolg: Knapp ein Drittel des Kollegiums beteiligte sich. Zum Beispiel wünschten sich die Kollegen eigene Rechner samt Bildschirm in jedem Klassenzimmer und eine Dokumentenkamera. Außerdem sollte der Technikanbieter einen 24-Stunden-Support und passende Fortbildungen zur Einführung anbieten. Greiner erzählt:

„Der Austausch war sehr sinnvoll. Manche Wünsche waren mir allein nicht so klar.“

Auf Basis der so entstandenen Anforderungsliste entwickelte die Schule eine passende Ausschreibung für Technikdienstleister. Bei ihrer Gestaltung half ein vom Landkreis Würzburg beauftragter Experte.

Mit dem Ergebnis sind heute knapp zwei Jahre später alle Beteiligten sehr zufrieden. So gab es früher einen Beamer für eine ganze Etage, der schon Tage im Voraus reserviert werden musste. Heute ist jedes Klassenzimmer mit interaktiven Whiteboards ausgestattet und verfügt über einen Internetanschluss.

„Es gab im gesamten Beschaffungsprozess kaum kritische Stimmung. Heute steht das ganze Kollegium hinter der Digitalisierung unserer Schule“,

sagt Greiner. Die Fachschaften treffen sich regelmäßig, um sich über neue digitale Unterrichtsmethoden zu beraten oder selbst erstellte interaktive Materialien vorzustellen. Auch zwei neue Digitalisierungsprojekte sind in Planung: ein WLAN für die Schule und ein Konzept für Bring Your Own Device (BYOD). Die Schüler lernen dabei im Unterricht mit ihren eigenen digitalen Geräten.

Wird das Kollegium rechtzeitig in den Beschaffungsprozess einbezogen und können die Lehrkräfte Wünsche und auch Unsicherheiten äußern, so ist die Akzeptanz umso größer. Diese konkrete Erfahrung hat beim Deutschhaus Gymnasium in Würzburg mit zum Erfolg des IT-Projekts geführt und ist eine wichtige Erkenntnis für alle Beschaffungsprozesse.

Fazit

Wer zum Start des Beschaffungsprozesses die Kriterien für die Anschaffung sowohl im pädagogischen Konzept als auch im Medienentwicklungsplan klar definiert, die Rahmenbedingungen in der Schule berücksichtigt, alle Verantwortlichen einbezieht und den Austausch mit Kollegen und Entscheidungsträgern aus anderen Schulen oder Städten sucht, legt damit die Grundlage für den Erfolg des Projekts.

Planen Sie rechtzeitig, nutzen Sie die Erfahrung anderer, tauschen Sie sich aus. Beziehen Sie schon jetzt alle Beteiligten ein und stellen Sie ein Team von Verantwortlichen auf, das regelmäßig über Fortschritte informiert – Kommunikation schafft Transparenz und vor allem Akzeptanz. Sie ist damit ein zentraler Erfolgsfaktor eines Beschaffungsprojekts.

Der Prozess der Beschaffung endet nur vorläufig, wenn ein gewünschter Standard, den sich die Verantwortlichen zum Ziel gesetzt haben, erreicht worden ist. Hier sollte man innehalten und ein Resümee ziehen: Haben wir unser Vorgaben erreicht? Waren die Abläufe effizient? Was können wir verbessern? Diese Revision bildet gleichzeitig die Grundlage für weitere Projekte, die sich langfristig oder auch direkt anschließen werden. Mit einer guten Dokumentation und Auswertung fällt es leichter, die Erfahrungen zu nutzen – und in weiteren Beschaffungsprozessen davon zu profitieren. Die Beschaffung ist ein fortlaufender Prozess, der sich mit dem Lehren weiterentwickelt.

Weiterführende Informationen

- *Erfolgsfaktoren für die Einführung digitaler Medien in Schulen – eine Prozessanalyse*, Mina Ghomi, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Institut für Informatik, Humboldt Universität zu Berlin (2016).
- *Lernförderliche IT-Infrastrukturen ganzheitlich denken, planen und umsetzen*, Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib) (2016).

Die aktuellen Links zu diesen Veröffentlichungen sowie weitere Informationen zur Beschaffung finden Sie auf unserer Internetseite:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste



Praxistipp:

Zeitplan und Leitfragen zur Einführung digitaler Bildungslösungen

Beispielhafter Zeitplan zur Einführung digitaler Bildungslösungen

- ❑ **Schritt 1:** Planungsphase (dauert je nach Projektumfang mehrere Wochen bis zu mehreren Monaten)
- ❑ **Schritt 2:** Festlegen des Umfangs der Beschaffung, einschließlich notwendiger Infrastruktur vor Ort und unter sachkundiger Leitung
- ❑ **Schritt 3:** Anforderung von Angeboten oder bei größeren Projekten Erstellen der Ausschreibung
- ❑ **Schritt 4:** Auftrag an einen zertifizierten Händler
- ❑ **Schritt 5:** etwa drei bis vier Wochen später: Geräteinstallation einschließlich Abnahme und Übergabe mit technischer Grundeinweisung
- ❑ **Schritt 6:** ab Zeitpunkt der Installation: auf beiden Seiten Benennung eines Ansprechpartners für Servicefälle und Fragen
- ❑ **Schritt 7:** etwa eine Woche nach Übergabe: Einsteiger-Schulung des Kollegiums durch einen zertifizierten Trainer
- ❑ **Schritt 8:** etwa drei bis sechs Monate später: Fortgeschrittenen-Schulung des Kollegiums durch einen zertifizierten Trainer
- ❑ **Schritt 9:** einmal jährlich Wartung der Geräte und Überprüfung auf Sicherheit



Zeitplanung

Leitfragen für die Planung, Einführung und Administration digitaler Bildungslösungen



Leitfragen frühe Planungsphase

- Arbeitet ein interdisziplinäres Team an der Planung?
- Steht die Schulleitung hinter dem Projekt und kommuniziert dies auch offen?
- Welche Ziele verfolgt der Medieneinsatz? Sind diese Ziele an alle Beteiligten kommuniziert? Welche Kompetenzen sollen vermittelt werden?
- Liegen ein ausgearbeitetes pädagogisch-didaktisches Medienkonzept und ein Medienentwicklungsplan vor?
- Sind alle Fragen zur Finanzierung geklärt und die nächsten Schritte geplant?
- In welchen Klassenräumen sollen die Lösungen installiert werden? (Empfehlung: Räume auswählen, in denen die Geräte häufig und regelmäßig sinnvoll eingesetzt werden; besser in Fach- und Klassenräumen als im Computerraum installieren)

Leitfragen zum DigitalPakt Schule und den Förderlinien der Länder

- Wie viel Geld aus dem DigitalPakt Schule steht meinem Schulträger zur Verfügung? Und wie viel davon kann meine Schule erhalten?
- Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um eine Förderung aus dem DigitalPakt Schule zu erhalten?

- Was kann mit den DigitalPakt-Mitteln angeschafft werden? Was ist vollständig oder nur begrenzt förderfähig? Was ist nicht förderfähig?
- Wer ist mein Ansprechpartner beim Antragsverfahren? Gibt es eine Hotline?
- Wie läuft das Antragsverfahren ab? Gibt es zum Beispiel ein Online-Antragsverfahren oder eine bestimmte Stelle, an die ein schriftlicher Antrag geschickt werden muss (beispielsweise die jeweilige Landesbank)?
- Welche Abgabefristen müssen eingehalten werden?
- Gibt es auch landesspezifische Förderungen und werden diese trotzdem noch bewilligt?

Leitfragen Beschaffung (nach Abschluss der frühen Planungsphase)

Entscheidung für Hard- und Software

- Welche Geräte beziehungsweise Software passen am besten zum Medienkonzept?
- Soll eine cloudbasierte Software eingeführt werden?
- Wie lange sind Anbieter bereits am Markt und wie viel Erfahrung bringen sie mit?
- Was nutzen Schulen, die sich in einer ähnlichen Situation befinden? Wie zufrieden sind sie?
- Mit welcher Hard- und Software arbeiten wichtige Kooperationspartner? Lassen sich die Geräte intuitiv bedienen?
- Ist Schreiben, Verschieben und Löschen von Inhalten problemlos möglich?

Gegebenenfalls Konzept für BYOD (Bring Your Own Device) entwickeln

- Dürfen oder sollen Schüler und Lehrkräfte eigene Geräte nutzen?
- Sind sämtliche Geräte kompatibel?
- Sind Leihgeräte für Schüler ohne eigenes Gerät vorhanden?
Ist die technische Anbindung gewährleistet?
- Gibt es Regeln für die Nutzung eigener Geräte in der Schule?

Infrastruktur

- Ist der Internetzugang vorhanden, leistungsfähig und stabil?
- Sollen Schüler auch von zuhause aus und unterwegs auf Inhalte zugreifen können? (Empfehlung: WLAN erleichtert mögliche künftige Erweiterungen wie die Vernetzung von Lehrkräften und Schülern)
- Ist die Stromversorgung sichergestellt?

Kompatibilität

- Müssen notwendige Komponenten beschafft werden?
- Lassen sich zusätzliche Hardwareprodukte wie zum Beispiel eine Dokumentenkamera nahtlos integrieren?
- Läuft die Software auf den gängigen aktuellen Betriebssystemen?
- Ist ein Datenaustausch mit wichtigen Kooperationspartnern problemlos möglich?
- Lassen sich erzeugte Daten in den gängigen Dateiformaten exportieren?

- Ist die Lösung zu einem späteren Zeitpunkt erweiterbar?
(Empfehlung: Die Erweiterbarkeit minimiert späteren Installations- und Investitionsaufwand.)

Information

- Wie werden das Kollegium, Schüler und ihre Eltern informiert und einbezogen?
- Gibt es Workshops, in denen die einzelnen Gruppen die Lösungen ausprobieren können?

Leitfragen Training und Fortbildung

- Sind Budget und zeitliche Ressourcen für Trainings eingeplant?
- Liegt ein Trainingsplan vor? Verfügt gegebenenfalls der Hersteller über ein professionelles Trainingskonzept?
- Gibt es zusätzlich zur Grundeinweisung weitere Schulungsangebote? Ist ein Train-the-Trainer-Konzept möglich? (Empfehlung: technische Grundeinweisung bei Inbetriebnahme und Multiplikatoren schulen)
- Werden informelle Fortbildungsmöglichkeiten wie Onlinetrainings angeboten?
- Stehen ein Handbuch oder FAQ zu den wichtigsten Funktionen zur Verfügung, die stets aktuell sind?
- Wer übernimmt und koordiniert Schulungen – auch im laufenden Betrieb? (Empfehlung: zu Schuljahresbeginn neuen Lehrkräften eine Schulung anbieten)

- Gibt es Pläne und einen Ansprechpartner zum Thema Wissensmanagement, zum Beispiel einen Best Practice-Austausch im Kollegium oder ein Wiki mit empfehlenswerten Methoden?
- Sollen auch Skeptiker die neuen Lösungen nutzen? Sind dafür Teambildungsmaßnahmen oder spezielle Schulungen notwendig?

Leitfragen Content

- Sind lehrplanrelevante Unterrichtsinhalte für verschiedene Fächer erhältlich?
- Sind sie übersichtlich gestaltet und strukturiert?
- Gibt es akkreditierte Unterrichtseinheiten von namhaften Schulbuchverlagen?
- Sind die Rechte dafür geklärt und ist der Content unbegrenzt nutzbar?
- Sind Methoden zur Einbindung des digitalen Contents verfügbar?
- Lassen sich gängige Dateiformate problemlos wiedergeben?

Leitfragen Wartung und Service

- Welche Leistungen umfassen Lizenzen? In welchen Abständen müssen sie erneuert werden?
- Welche Garantieleistungen und Möglichkeiten gibt es für Wartungsverträge?
- Welchen Support bietet die Lösung? (Empfehlung: auf kostenfreien deutschsprachigen Telefon- und E-Mail-Support achten)
- Gibt es eine Onlineplattform beziehungsweise User Group für den Erfahrungsaustausch?
- Ist Budget für Ersatzteile eingeplant? Wer ist zuständig für die Beschaffung von Ersatzteilen?
- Wer ist intern und auf Händlerseite Ansprechpartner bei Fragen und Servicebedarf?

Glossar

Fachbegriffe aus den Themenbereichen Digitale Bildung – einfach und verständlich erklärt

Kollaboratives Klassenzimmer, Bring Your Own Device (BYOD), Learning Management System (LMS): Wenn Sie diesen Wegweiser in den Händen halten, haben Sie vermutlich diese Begriffe schon einmal gehört. Denn Sie setzen sich mit der Digitalisierung des Unterrichts auseinander, mit der Chance, mit digitalen Medien Bildung und Unterricht neu zu entdecken und weiterzuentwickeln.

Aber wissen Sie genau, was darunter zu verstehen ist?

Tipp: Wenn Sie mehr über Fachbegriffe aus dem Themenbereich Digitale Bildung und dem DigitalPakt Schule wissen möchten, besuchen Sie unsere Internetseite mit einem Glossar unter www.netzwerk-digitale-bildung.de/blog/glossar-fachbegriffe-aus-dem-bereich-digitale-bildung-2/



Klassendiskussion



Netzwerk Digitale Bildung



Das „Netzwerk Digitale Bildung: Zukunft. Lernen!“ vermittelt Informationen, ermöglicht den Austausch und schafft Orientierung über die jeweils aktuellen und relevanten Entwicklungen im Bereich Digitalisierung und Bildung. Es greift zentrale Debatten auf und ordnet sie ein. Das Netzwerk richtet sich mit seinem Angebot an praktisch sowie theoretisch Arbeitende und Entscheider. Interessierte, die in Schulen, Hochschulen, Politik und Wirtschaft mit dem Thema Digitale Bildung beschäftigt sind, finden neben Informationen auch Checklisten, Hinweise und Best Practice-Beispiele. Mit der Community für Fach-

kräfte stellt das Netzwerk Digitale Bildung relevante Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner aus verschiedenen Bereichen vor und präsentiert deren Beiträge.

Das Netzwerk Digitale Bildung wird von verschiedenen Partnerorganisationen aus der Wirtschaft gefördert. Unabhängige Kooperationspartnerinnen und -partner entwickeln die Inhalte für die Plattform. Das Netzwerk steht für weitere Förderer sowie Kooperationspartnerinnen und -partner offen.

Weitere Informationen: www.netzwerk-digitale-bildung.de

Digitale Bildung lebt vom Austausch – vernetzen Sie sich auf allen Ebenen!

Das Netzwerk Digitale Bildung bietet vielfältige Vernetzungsmöglichkeiten für alle, die ein Interesse daran haben, digitale Bildung an Schulen mitzugestalten.

Unsere Kommunikationskanäle und Angebote richten sich beispielsweise an Schulträger, Schulleitungen, Lehrkräfte, technische Entscheider und alle, die ein tieferes Interesse an diesen Themen haben.

Jetzt vernetzen unter: www.netzwerk-digitale-bildung.de/vernetzen/



Förderpartner SMART Technologies Germany GmbH



Interaktive Displays und Lernsoftware: Seit mehr als 30 Jahren entwickelt SMART Technologies digitale Lernwerkzeuge für Schulen. Dabei arbeiten die Erfinder der SMART Boards eng mit Bildungsexperten und Lehrenden zusammen. Denn nur so kann Lernen zukunftsfähig, interaktiv und spannend gestaltet werden. Die SMART Boards ermöglichen es Schülerinnen, Schülern und Studierenden ganz intuitiv zu lernen. Zur Weiterbildung für Lehrende liefert SMART Technologies verschiedene Fortbildungen und Webinare an. Die Bildungstechnologien stellt SMART regelmäßig wissenschaftlich auf den Prüfstand. Nur so können sie an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden. Für SMART steht das pädagogische Konzept an erster Stelle, dann die Software, dann die Hardware.

Weitere Informationen: www.smarttech.com

Förderpartner LANCOM Systems GmbH



Zuverlässiges Netz zu jeder Zeit mit LANCOM Systems

Flächendeckendes WLAN bei hoher Verfügbarkeit, einfache Erweiterungen und Anpassungen sowie absoluter Datenschutz: Wir wissen, wie das perfekte Schul-Netz aussieht, und liefern passgenau das professionelle Gesamtpaket für Bildungseinrichtungen jeder Art. Als deutscher Hersteller machen wir bei Sicherheit und Datenschutz keine Kompromisse – alle LANCOM-Lösungen sind aus Überzeugung DSGVO-konform, Backdoor-frei und erfüllen höchste Sicherheits- und Datenschutzstandards. Das gilt selbstverständlich auch für das zentrale Management aus der Cloud, das in deutschen Rechenzentren gehostet wird. Es geht um viel: die Digitale Bildung unserer Kinder, die Zukunftsfähigkeit des Unterrichts und die Sicherheit aller Daten im geschützten Raum Schule.

Weitere Informationen: www.lancom-systems.de

Förderpartner Intel Deutschland GmbH



Ganzheitliches IT-Konzept für Bildungseinrichtungen

Intel ermöglicht den Aufbau einer stabilen IT-Infrastruktur in Bildungseinrichtungen, die interne Verwaltungsprozesse vereinfacht, den Unterricht optimiert und die kontinuierliche Schulung der Lehrkräfte unterstützt. Die einfach zu skalierenden Lösungen aus Hard- und Software gewährleisten die Grundlage für die bestmögliche Vermittlung der 4 K (Kommunikation, Kollaboration, kritisches Denken und Kreativität) im Schulalltag. So ebnet Intel gemeinsam mit seinen Partnern den Weg hin zu einer digitalisierten Zukunft im Bildungswesen.

Weitere Informationen: www.intel.de/education

Förderpartner CommScope



CommScope ist Spitzenreiter bei der Gestaltung von Infrastruktur, Produkten und Lösungen zur Verbesserung des Lebens von Menschen. Wir konzentrieren uns auf die Einrichtung von Netzwerken der Zukunft und den Ausbau und die Optimierung der Bandbreite. Unsere hochverfügbare Ruckus WLAN-Technologie erfüllt die internationalen Sicherheitsanforderungen an die Gesundheit. Mit unseren regionalen zertifizierten Partnern ermöglichen wir die Digitalisierung von Schulen durch: ein zuverlässiges Netzwerk für den störungsfreien digitalen Unterricht parallel in allen Klassenräumen, Absicherung des Datenschutzes, ein sicheres Onboarding von Geräten und Zukunftssicherheit durch Netzwerkskalierung. Resultat: ein flächendeckendes WLAN für eine sichere Lernumgebung.

Weitere Informationen: <https://de.commscope.com>

Aktuelle Referenzstudie: Schulen Baden-Baden

www.ruckuswireless.com/de/company/case-studies/smart-cities/schulen-baden-baden

Internationales Lehrernetzwerk

Das Lehrernetzwerk des Netzwerks Digitale Bildung ist eine Plattform für engagierte Lehrkräfte, Schulleitungen sowie Technikkoordinatorinnen und -koordinatoren in Schulen und Hochschulen. Es steht allen interessierten Lehrkräften offen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind Pioniere Digitaler Bildung – sie sind offen für den Einsatz digitaler Werkzeuge und erproben diese selbst im eigenen Unterricht. Sie treffen sich real bei Veranstaltungen oder virtuell, unter anderem in Webinaren oder einer Facebook-Gruppe, tauschen sich über Erfahrungen aus, wollen Lernergebnisse verbessern, diskutieren über Technologien im Kontext der Bildung, entwickeln neue Lernkonzepte und engagieren sich für andere Lehrkräfte und Bildungseinrichtungen.

Alle profitieren vom Austausch, vor allem dann, wenn es um konkrete Fragen geht wie:

- Wie kann ich meinen Unterricht planen?
- Welche Angebote gibt es für den inklusiven Unterricht?
- Welche Tools eignen sich für kollaboratives Arbeiten?
- Welche Erfahrungen gibt es mit Lehr-/Lernmethoden?
- Wo finde ich Anregungen für meinen Unterricht?
- Wie entwickeln sich digitale Medien weiter, welche Neuheiten gibt es?

Gesammeltes Wissen aus diesem Netzwerk steht auch anderen Interessierten zur Verfügung, zum Beispiel auf dem Youtube-Kanal „SMART Technologies“ oder im Methoden-Pool. Hier stellen die Lehrerinnen und Lehrer des Netzwerks erprobte Ansätze für den digitalen Unterricht vor.

Das Netzwerk bietet fünf Programmsegmente:

- Studien
- Inhaltserstellung
- Peer-Bildung
- Education Advocacy
- Markt- und Produktberatung

Das Lehrernetzwerk wird von SMART Technologies unterstützt, der Einsatz dieser Technologien ist jedoch ausdrücklich keine Bedingung für eine Teilnahme am Netzwerk. Viele in der Community thematisierte Fragen sind nicht an bestimmte technische Lösungen gebunden.

Das Netzwerk steht für neue Teilnehmerinnen und Teilnehmer offen. Werden auch Sie Teil unseres Lehrernetzwerks und bringen Sie sich mit Ihren Erfahrungen ein – wir freuen uns auf Sie!

Weitere Details zum Lehrernetzwerk finden Sie hier:

www.netzwerk-digitale-bildung.de/das-netzwerk/





#Zukunft.Lernen!
www.netzwerk-digitale-bildung.de



Kapitel 1:
Lehren und Lernen mit und
über digitale Medien aus
pädagogischer Perspektive



Kapitel 2:
Aus- und Weiterbildung
von Lehrenden



Kapitel 3:
Medienentwicklungspläne



Kapitel 4:
Ausstattung und Technologie



Kapitel 5:
Netzwerk- & IT-Infrastruktur



Kapitel 6:
Bring Your Own Device



Kapitel 7:
Beschaffung



Praxistipp:
Zeitplan und Leitfaden