

Wegweiser Digitale Bildung

**Für zeitgemäßen Unterricht
mit digitalen Werkzeugen**

Wegweiser Digitale Bildung

Für zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Werkzeugen

Veröffentlichungsdatum: September 2018

Herausgeber: Netzwerk Digitale Bildung

Schutzgebühr: 12,90 Euro

Impressum:

Konzeption | Realisation | Projektleitung: Steffen Guschmann,
c/o Häusler KG, Rastatt, 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, Marco Eller, Olaf Kleinschmidt

Text/Redaktion: Edith Laga, ela-communications, Eichstätt
und Tina Bauer, Stuttgart

Gestaltung: Daniel Kaspar, Frankfurt

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 der Zukunft – Ansätze, Ideen und praktische Tipps

6

Vorwort von Steffen Guschmann

Digitale Bildung eröffnet neue Chancen – nutzen wir sie mutig und überlegt

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:

- 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:

- 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

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 54

Gastbeitrag von Martin Breier

Ein Wegweiser um:

- Lerntechnologie so auszulegen, dass 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 vernünftig zu investieren: für Digitalisierungs-Einsteiger, -Fortgeschrittene und -Enthusiasten

Kapitel 5: Netzwerk-Infrastruktur 74

Gastbeitrag von Dirk Hetterich und Marco Eller

Ein Wegweiser mit

Empfehlungen aus Herstellersicht:

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

einem Beispiel aus der Praxis:

- wie Sie Ihre Planung Schritt für Schritt umsetzen

Kapitel 6: Bring Your Own Device 90

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

Kapitel 7: Beschaffung 102

Ein Wegweiser um:

- Beschaffung nachhaltig und zukunftsorientiert zu planen
- Finanzierung digitaler Bildungslösungen vernünftig aufzusetzen
- Wartung und Weiterentwicklung in den Griff zu bekommen
- Inspiration aus Praxisbeispielen zu erhalten

Praxistipp: Zeitplan und Leitfragen 122

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

Glossar 128

Fachbegriffe aus dem Themenbereich Digitale Bildung

Netzwerk Digitale Bildung und Internationales Lehrernetzwerk 138

Zeitgemäßer Unterricht für die Herausforderungen der Zukunft – Ansätze, Ideen und praktische Tipps

Vorwort von Steffen Guschmann Projektleiter Netzwerk Digitale Bildung

Smartphones und das Internet sind in unserer Gesellschaft überall präsent. Die Digitalisierung verändert unser Bildungssystem und das Lernen wie kaum eine technisch gesellschaftliche Entwicklung zuvor. Digitale Kompetenz ist deshalb der Schlüssel zum Erfolg. Digitale Bildung sowohl für Lehrkräfte wie für Schülerinnen, Schüler und Studierende ist elementar wichtig in unserer digitalisierten Welt. Das haben auch Bund und Länder erkannt und 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 stellt das Netzwerk Digitale Bildung in diesem Buch die Bedeutung Digitaler Bildung im 21. Jahrhundert dar. Beschrieben werden, welche Voraussetzung zur finanziellen Förderung geschaffen werden müssen, wie ein pädagogisches Konzept in einen nachhaltigen Medienentwicklungsplan eingearbeitet wird und was auf dem Weg zu einem zeitgemäßen Unterricht mit digitalen Werkzeugen wichtig ist. Expertinnen und Experten geben Hinweise und Tipps, welche Chancen Digitale Bildung für Entscheidungsträger in Schulbehörden, Schulleitungen, Pädagogen und IT-Beauftragte an Schulen sowie IT-Verantwortliche in Städten, Gemeinden und Kommunen bietet.

Was heißt Digitale Bildung für das Netzwerk?

Am Anfang steht immer die Definition: Was ist überhaupt Digitale Bildung? 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 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.

Das Netzwerk Digitale Bildung versteht sich als offene, meinungsstarke und Orientierung gebende Struktur für Debatten und neue Ideen aus der digitalen Bildungslandschaft. Wir wollen Experten aus Theorie und Praxis zusammenbringen und mit ihrem Wissen relevante Themen und Entwicklungen zugänglich machen – für Interessierte, Praktiker und Fachleute gleichermaßen. Wir wollen dazu anregen, Digitale Bildung und die Zukunft des Lernens aktiv mitzugestalten. Wir möchten jenseits der etablierten Strukturen eine vernetzende Plattform schaffen, die zum Mitmachen einlädt und zum Weiterdenken inspiriert und motiviert. Dabei sind wir neugierig für neue Ansätze und Konzepte, verlieren aber auch nicht den kritischen Blick für Hindernisse und Vorbehalte.

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. Die technischen Möglichkeiten für Digitale Bildung entwickeln sich in den kommenden Jahren kontinuierlich weiter. Updates und Neuanschaffungen gehören zur Tagesordnung – und das ist gut so: Eine Schule, die auf das Lernen, Leben und Arbeiten in einer digitalisierten Gesellschaft gut vorbereiten will, entwickelt sich permanent

weiter. Die damit verbundenen Herausforderungen, unter anderem in den Beschaffungsprozessen, sind besser und nachhaltiger zu bewältigen, wenn die Verantwortlichen kooperieren, sich informieren, austauschen und die Erfahrungen anderer zunutze machen. Gemeinsam sind die Aufgaben erfolgreich zu meistern. Die Schülerinnen und Schüler werden davon genauso profitieren wie wir als gesamte Gesellschaft.

Mit unserem Wegweiser bieten wir all jenen Unterstützung an, die in Beschaffungsprozessen involviert sind und Verantwortung tragen. Wir danken allen, die dazu beigetragen und uns über ihre Erfahrungen berichtet haben. 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 eröffnet neue Chancen – nutzen wir sie mutig und überlegt

Vorwort von Dr. Sarah Henkelmann Sprecherin Netzwerk Digitale Bildung

Die Digitalisierung und der Einsatz digitaler Lernmedien im Unterricht bietet die Chance, Bildung und Unterricht neu zu denken. Schülerinnen und Schüler können aktiver Wissen erwerben, wenngleich es auch weiterhin auf die Lehrperson ankommt. Lehrerinnen und Lehrer können ihren Unterricht lebendiger, interaktiver und ortsunabhängiger gestalten. Verantwortliche und Entscheidungsträger haben die Chance, Bildungsprozesse zu modernisieren, auf die Anforderungen der Zukunft auszurichten und effektiv und nachhaltig zu organisieren. Allerdings gelingt dies nur, wenn das Zusammenspiel von Pädagogik, Technologie und Infrastruktur sowie der Aus- und Weiterbildung von Lehrenden gut funktioniert.

In diesem Buch geben wir Einblicke, Anhaltspunkte und praktische Tipps, wie Sie sich auf den Weg zur Digitalisierung 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 wichtige Rolle. Im Rahmen der JIM-Studie 2017 (Jugend, Information, (Multi-) Media) des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest wurden Zwölf- bis 19-Jährige in Deutschland neben der generellen Mediennutzung auch zu ihrem Medienumgang im Hinblick auf Hausaufgaben, Lernen und Schule befragt. Insgesamt verbringen sie nach eigener Schätzung durchschnittlich 97 Minuten an einem Wochentag mit ihren Hausaufgaben (mit und ohne Computer/Internet). Knapp die Hälfte ihrer Lern- und Hausaufgabenzeit (45 Prozent/44 Minuten) arbeiten sie jeden Tag zuhause am Computer oder im Internet für die Schule. Die digitale Hausaufgabenzeit steigt mit zunehmendem Alter der Jugendlichen von einer guten halben

Stunde bei den Zwölf- bis 13-Jährigen auf eine gute Stunde bei den volljährigen Schülern an.

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 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 Konzept 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 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 an vielen Stellen die Umsetzung unterschiedlicher Methoden für unterschiedliche 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. Wichtig ist dabei, die Lernenden in den Mittelpunkt zu stellen und 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 Menschen neigen dazu, Dinge erst dann zu ändern, wenn sie genau wissen, dass die neuen Methoden und Techniken funktionieren. Viele Schulen schauen auf Leuchtturmprojekte und lassen sich dadurch entmutigen, klein anzufangen. Diese Haltung erschwert oder blockiert Erneuerungen. Auch kleinere Leuchtfelder in Form von Notebooks, Smartphones und Apps sind probate Mittel, etwas zu ändern. 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!



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 Großbilddarstellungen 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: Klinhardt/ 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. Schon 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 Lehrerausbildung 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 Lehrerausbildung 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 spielten 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 fest stehen. 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.

Tipp: 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 im Pilotprojekt 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 Bildunglogin, 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 (s. o.).

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 Landesschulbehörde 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.

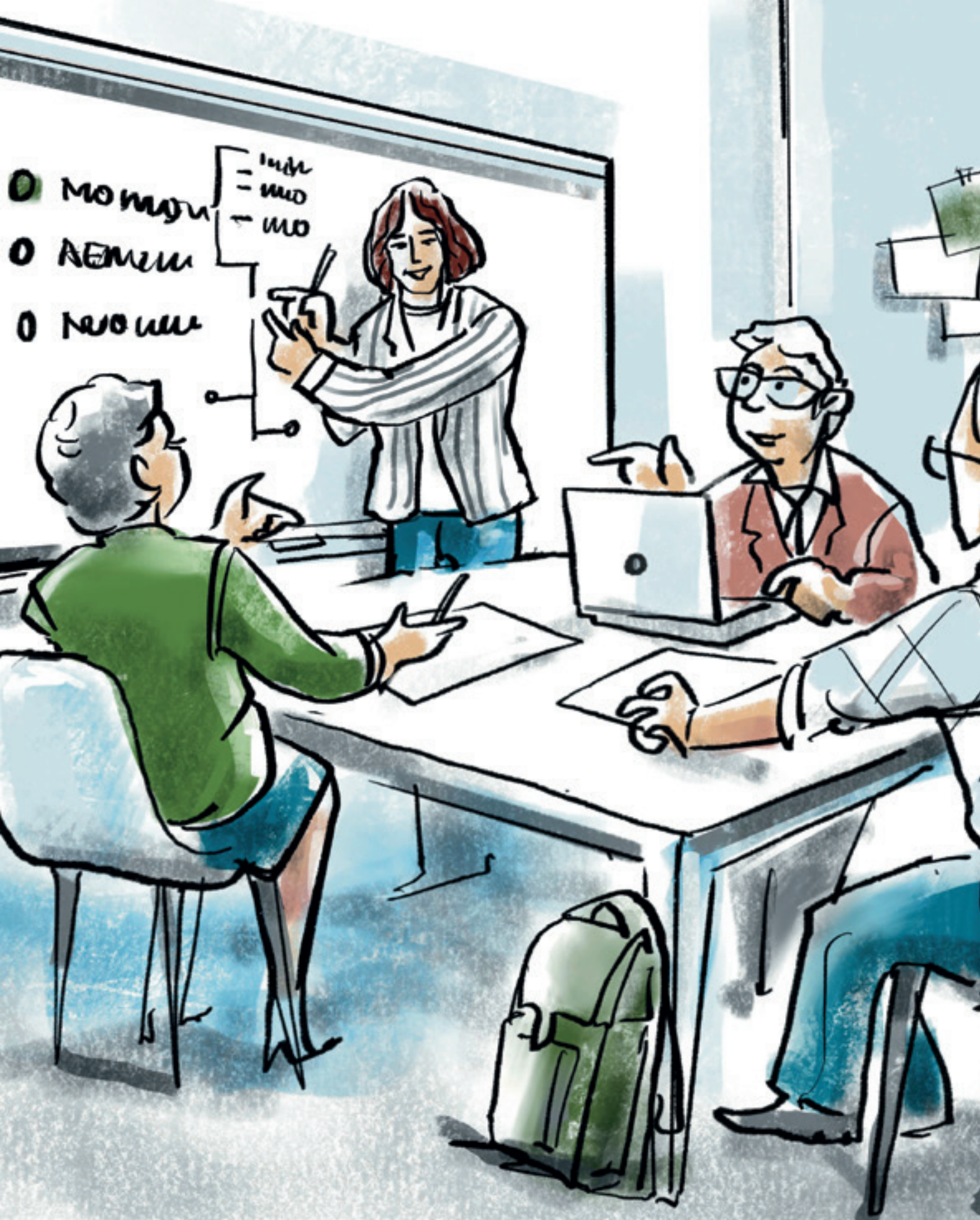
Anlaufstellen für Fortbildungen zur Digitalen Bildung:

- Fortbildungsbeauftragte der Landesschulämter
- Landeschulbehörden 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).
- Der Methodenpool des Netzwerks Digitale Bildung bietet über 120 praxiserprobten Methoden – vom Kindergarten bis zur Hochschule.

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

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 kommt neuer Schwung in die Debatte, wobei Schulen und Lehrende 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. Bis Ende 2018 wird ein unterschriftsreifes Vertragswerk entwickelt sowie die grundgesetzlichen Voraussetzungen geschaffen und die Finanzierung geklärt sein.

Der Bund stellt über einen Zeitraum von fünf Jahren mehrere Milliarden Euro zur Verfügung. Wie viel Geld die Länder geben, ist noch nicht klar. Aber eines steht bereits fest:

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, di-



gitale 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 medien-gestützter 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

verschiedenste 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, Ausbildungskoordinator 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/linkliste

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/





Kapitel 4: Ausstattung und Technologie

Gastbeitrag von Martin Breier

Ein Wegweiser um:

- Lerntechnologie so auszulegen, dass 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 vernünftig 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 auch bitte nicht erzählen, dass man für den Unterricht im digitalen Zeitalter keine spezielle Software benötigt. Sie fahren ja auch kein Auto ohne Benzin. Software bildet die Intelligenz im System und ist auf lange Sicht Innovationstreiberin bei der Unterrichtsgestaltung. Vielmehr 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 sollte die zentrale Schaltstelle sein, mit der Lehrkräfte den Unterricht erstellen, durchführen, verteilen und abspeichern können:

- Sie sollten damit beispielsweise spielerisches Lernen einsetzen und Lernstandserhebungen durchführen können.
- Kompatibel mit der Präsentationstechnik und mobilen Geräten 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.

ISP 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.

Whiteboards 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/

Smartboard, Whiteboard oder doch ein Beamer? 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-Whiteboards 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, rauh 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 Vollaussattung (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, auseinander bauen und wieder zusammensetzen lässt.

Im Sprachabschneider werden grammatische Strukturen spielerisch veranschaulicht. Er besteht aus einem Set mehrerer fertiger Übungen, die Grundlagenwissen 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). 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 elf Jahren Bildungsexperte bei SMART Technologies und engagiert sich beim Netzwerk Digitale Bildung, dem didacta Verband und dem Bündnis für Bildung. 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/



Kapitel 5: Netzwerk-Infrastruktur

Gastbeitrag von

Dirk Hetterich,
Sales Manager Named Accounts,
LANCOM Systems GmbH

Marco Eller,
IT-Berater und Projektmanager für Schulen,
HSUDL Group

Ein Wegweiser mit
Empfehlungen aus Herstellersicht:

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

Einem Beispiel aus der Praxis:

- So setzen Sie ihre Planung Schritt für Schritt um.

Grundlagen – Was muss ich wissen

Gastbeitrag: Netzwerk-Infrastruktur an Schulen

**Autor: Dirk Hetterich,
Sales Manager Named Accounts, LANCOM Systems GmbH**

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 machte 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 – derzeit IEEE 802.11ac – unterstützen, damit das Netzwerk maximal zukunftsfähig ist und Upgrades zu neueren Technologien einfach sind. 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.

Exkurs: Die Schul-Cloud des Hasso-Plattner Instituts

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert ein Pilotprojekt des Hasso-Plattner Instituts (HPI). Hierbei soll eine Cloud-Infrastruktur für Schulen aufgesetzt werden. Der Pilot wird in Kooperation mit dem MINT-EC Netzwerk und bis zu 300 Schulen bundesweit durchgeführt. Das Ziel ist es, eine datenschutz-konforme Cloud für Schulen in Deutschland anzubieten – auf Open Source-Basis und herstellerunabhängig. Der Pilot läuft derzeit und soll bis 2020 abgeschlossen sein. Es lohnt sich also, in cloudfähige Geräte zu investieren.

Den Link zur Schulcloud sowie Informationen zum Thema Netzwerk-Infrastruktur und WLAN finden Sie auf unserer Internetseite www.netzwerk-digitale-bildung.de/linkliste

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 in Deutschland oder Europa entwickelt und gefertigt werden und damit den hohen europäischen Qualitäts- und Datenschutzstandards entsprechen.
- 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.

- Ebenfalls macht es Sinn, 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.

Wer betreut das Netz? Schulverwaltungsämter in der Pflicht

Der Monitor Digitale Bildung der Bertelsmann Stiftung hatte im Herbst 2017 gezeigt, dass rund 62 Prozent der deutschen Lehrkräfte eine professionelle Betreuung der digitalen Infrastruktur an ihren Schulen vermissen. Das bestätigt auch der Blick in die deutschen Schulen: Oft verwaltet der Hausmeister nebenbei das Schulnetzwerk. Oder technikaffine Lehrer machen sich nach Schulschluss an die Fehlersuche oder die Informatikklasse 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.

Best Practice – Beispiel aus der Praxis

Gastbeitrag: Ein Schulnetzwerk planen und implementieren – eine Schritt-für-Schritt-Anleitung

**Gastautor: Marco Eller,
IT-Berater und Projektmanager für Schulen, HSUDL Group**

Das Ziel, modernen Unterricht mit geringem Zusatzaufwand für Lehrer zu ermöglichen und dabei die Ausfallzeiten minimieren, sollte professionell umgesetzt werden. Hierbei ist es wichtig, sich vorab Gedanken zu machen und die einzelnen Schritte genau zu planen, bevor man mit den verschiedenen Partnern in Verbindung tritt. Aus Anwendersicht sind folgende Schritte nötig:

Kontaktaufnahme und Zusammenarbeit

Nehmen Sie Kontakt zu verschiedenen Providern auf und erkundigen Sie sich über die Möglichkeiten der Netzanbindung. In einem zweiten Schritt gilt es, lokale Interessengruppen, wie Stadtwerke, Stadt, weitere Schulen und Industrie, zusammenzubringen, die dann als Konsortium (bevorzugt auch öffentlich gefördert) gemeinsam das Ausbauproblem schultern können. Idealerweise setzen die Stadtwerke dann das Ausbauprojekt als Konsortialführer um, dafür leisten die restlichen Beteiligten zum Beispiel Zehn-Jahresverträge für die Anschlüsse.

Kabelbasierte Netzwerktechnik: Struktur ist alles

Investieren Sie in eine strukturierte In House-Verkabelung: Hierzu sollten Sie sich die Grundrisspläne der Schule besorgen und eine Elektroplanung erstellen lassen. Sicherlich helfen dabei die städtische IT-Abteilung oder das Gebäudemanagement. Wenn nicht, kennt man dort sicher einen kompetenten Elektrobetrieb oder ein Ingenieurbüro. Dann werden die Mittel in den Haushalt

eingestellt. Nach Genehmigung erfolgt die Vergabe an Elektrikerfirmen und letztlich die Inbetriebnahme.

Wenn es um kabelbasierte Netzwerktechnik geht, ist es ratsam, sich zur aktuellen Technik beraten zu lassen. Wichtige Punkte sind hierbei:

- Redundante Technik wählen: So stellen Sie sicher, dass das Netzwerk nicht komplett zusammenbricht, wenn ein Teil des Netzwerks ausfallen sollte („single point of failure“).
- Automatische Kreiserkennung wählen: Schülerinnen und Schüler machen sich gerne einen Spaß daraus, Kabel überall einzustecken. Besonders kritisch ist hierbei das Netzwirkkabel an beiden Enden in der Netzwerkdose. Falsches Einstecken kann zum Netzwirkausfall der gesamten Schule oder Stadt führen. Daher ist die Kreiserkennung wichtig.
- Stellen Sie sicher, dass Sie die Option auf späteres Mesh-Netzwerk (vermaschtes Netz) haben. Das dient der Verbesserung der Ausfallsicherheit und vereinfacht die Erweiterung.
- Beschaffen Sie sich aktuelle Technik, wie mindestens 10G-Switches; es fallen große Datenmengen an, vor allem bei Imaging von Computern und Streaming von Videos im Unterricht.

WLAN Technik: Verfügbarkeit und zentrale Zugangsverwaltung wichtig

Bei der WLAN-Technik steht und fällt ebenfalls alles mit der Verfügbarkeit. Wählen Sie ein hochverfügbares System, um Ausfälle zu vermeiden. Beachten Sie hier die Anzahl der Benutzer des WLANs. Auf absehbare Zeit werden alle Schülerinnen und Schüler sowie alle Lehrkräfte und die Verwaltung einen Zugang benötigen. 30 mobile Geräte pro Raum sind bei den heutigen Klassengrößen keine Seltenheit. Eine zentrale Zugangsverwaltung bietet eine möglichst einfache Administration und automatische Verteilung der Rechte innerhalb des Netzwerks.

Teilen und Vernetzen

Teilen Sie ihr Schulnetzwerk in diverse Teilnetze mit unterschiedlichen Berechtigungen. Eine gute Hilfe dafür stellt der Netzbrief 3 des Kultusministeriums Baden-Württemberg dar. Aus Datenschutzgründen sollten Sie zur Datenablage keine Public Cloud-Anbindung (Dropbox, Google Drive, OneDrive, iCloud) wählen, sondern eine schuleigene Cloud (zum Beispiel ownCloud) aufbauen. Tipps und Hilfe dazu wird sicherlich wiederum die Stadt-IT oder ein kompetentes IT-Systemhaus geben können.

Tipp: Eine Dreiteilung in pädagogisches Netz, Verwaltungsnetz und Gastnetz sollte mindestens gegeben sein. Gegebenenfalls können Sie weitere Netze hinzufügen.

Installation des Netzwerks

Nach diesen Vorüberlegungen geht es an die Installation: Ein Funktechniker übernimmt die Ausleuchtung, sprich die Festlegung der besten Orte für die WLAN Access Points. Danach erfolgen Musterstellungen von Basispaketen aus Access Points und Verwaltungsserver sowie ausführliche Tests, dann die Ausschreibung und Vergabe sowie eine schulweite Inbetriebnahme.

Servertechnik: ausfallsicher und skalierbar

Auch bei der Servertechnik steht die Ausfallsicherheit ganz oben. Nichts ist schlimmer als ein Systemausfall während einer Klassenarbeit oder dem Abitur. Nutzen Sie hier das Beratungsangebot der einschlägigen Systemhäuser, die schon Erfahrung in der Ausstattung von Schulen haben. Des Weiteren sollte die Servertechnik bereits ab der kleinsten Stufe skalierbar sein, das bedeutet: ausbaufähig. So können Sie ihre Technik mit wachsenden Anforderungen (Speicherplatz, Benutzer, Software) vergleichsweise kostengünstig aufrüsten und anpassen. Auch hier gilt es, in hohe Netzwerkgeschwindigkeit zu investieren, um die Ladezeiten klein zu halten. Denn kein Lehrer will fünf Minuten und länger warten, bis die Geräte im Klassenzimmer oder Computerraum einsatzfähig sind.

Tipp: Stichwort: Virtualisierung – heute setzt man nicht mehr pro Aufgabe einen eigenen Server ein, sondern virtualisiert diese. So können viele unterschiedliche (virtuelle) Server in getrennten Netzwerken arbeiten, ohne dass man viele physikalische Geräte dafür braucht.

Verwaltung, Datensicherung, Passwörter

Zentrale Verwaltung und Datensicherung sind ebenfalls wichtige Punkte.

Tipp: Von einer Stelle aus muss das gesamte System im Blick sein, damit bei Problemen frühzeitig eingegriffen werden kann.

Passwörter

Zur Passwortvergabe für WLAN-Netze empfiehlt es sich, ein möglichst einfaches System zu nutzen. Es sollte aber die Möglichkeit bieten, individuelle Passwörter pro Gerät zu vergeben. Ein festes Passwort für ein Netz ist nicht kontrollierbar. Kennt es ein Schüler – dann kennen es alle.

Zentrale Verwaltung für mobile Geräte (Mobile Device Management)

Für mobile Geräte im Unterricht empfiehlt sich ein zentrales Mobile Device Management (MDM) einzusetzen. MDM regelt die zentralisierte Verwaltung von Mobilgeräten wie Smartphones und Tablets. Damit können einfach Apps verteilt und die wichtigsten Einstellungen automatisiert werden.

Laptops können sehr einfach im Unterricht eingesetzt werden

Beim Einsatz von Laptops kann man auf die einschlägigen Schullösungen setzen, die eine einfache Bedienung für Schüler garantieren und die Administrationsaufwände für Lehrer minimieren. Dabei sind die Festplatten der Schülercomputer schreibgeschützt, so dass spätestens nach einem Neustart alles wieder in den alten lauffähigen Zustand zurückkehrt.

Feste Standcomputer werden nicht mehr eingesetzt

Feste Standcomputer setzt man heute nicht mehr ein. Diese sind durch die notwendige Peripherie mittlerweile teurer als Laptops und sehr unflexibel. Oftmals wechselt der Aufstellort der Geräte zwischen Computerraum, Klassenzimmer und Fachräumen spätestens jährlich hin und her. Bei einem defekten Gerät steckt man dieses ab, schickt es ein und stellt so lange ein Ersatzgerät auf.

Tipp: Wichtig ist, dass die Schulträger bei allen Planungsschritten immer die Schulen miteinbeziehen und genauso auch anders herum. Regelmäßige Informationen, wie bei Schulleiterkonferenzen, erleichtern vieles und beugen Missverständnissen vor.

Fazit

Schnelles Internet ist die Basis für ein funktionierendes Schulnetzwerk. Das wiederum ist die Grundlage für reibungsloses und motivierendes Arbeiten im Unterricht. Bund und Länder arbeiten derzeit daran, die zugehörige Infrastruktur auszubauen. Schulträger und Schulleitungen können jetzt schon Fördermittel aus Infrastrukturfonds nutzen, um ihre Netzwerke auf- beziehungsweise auszubauen. Hier haben Sie die große Aufgabe, mit mehreren Stellen zusammenzuarbeiten, um ihre Häuser für die neue Technik fit zu machen.

Doch das ist nur der erste Schritt

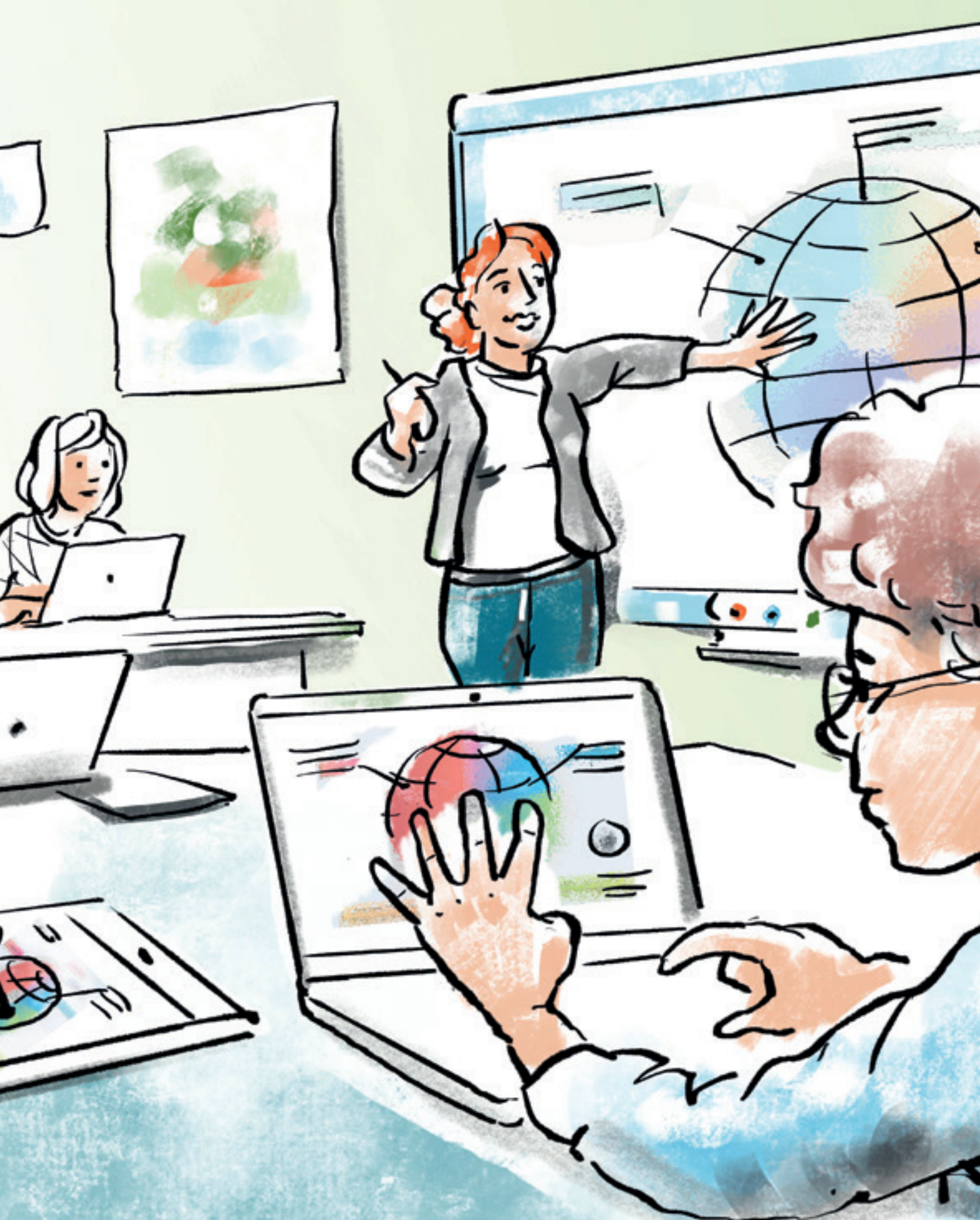
Wichtig ist, dass eine Schulnetzwerk-Infrastruktur die Aufgabe erfüllt, für die sie gedacht ist: Lehrkräfte sowie Schüler sollen jederzeit von überall Zugriff auf ein leistungsfähiges und sicheres Netzwerk erhalten sowie Lern- und Kollaborationsplattformen nutzen können. Die Voraussetzung dafür bildet ein gesamthafes Konzept und ein Leitbild, wie der Unterricht in Zukunft aussehen soll. Ist die geplante Infrastruktur (Internet, LAN, WLAN, Server, Beamer) eingerichtet und eine professionelle Administration implementiert, vereinfacht das viele Abläufe und hält die Wartungskosten gering.

Über die Autoren

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

Marco Eller ist Fachberater und Projektkoordinator für Digitalisierungsprojekte an Schulen bei der HSUDL Group (IT-Systemhaus + Ingenieurbüro) mit Sitz in Rheinmünster. Durch zwei Jahre interne Mitarbeit im Fachgebiet Schule und Sport der Stadt Baden-Baden konnte er die Anforderungen seitens Schulträger und Schulen sammeln und daraus ein gesamtheitliches Digitalisierungskonzept für die 22 Schulen mit etwa 7.000 Lehrern und Schülern stadtweit ausarbeiten. Nach einem Wechsel zur HSUDL-Group und Einführung des neuen Geschäftsbereichs Schulen kümmert er sich nun um die Umsetzung zusammen mit der Stadt und weiteren Partnern. Die gesammelten Erfahrungen stellt er auch anderen Schulen und Städten zur Verfügung.

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 6: Bring Your Own Device

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

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 digitalen Lernwerkzeugen, wie 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 Vollausrüstung. Das belegt die JIM-Studie 2017 zur Mediennutzung Jugendlicher des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest. Hier wurden Jugendliche in Deutschland zu ihrem Medienumgang und ihrer Medienausstattung 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.

Tipp: 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 ist neuer Trend

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 Modernisierungswettkampf 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/





Kapitel 7: Beschaffung

Ein Wegweiser um:

- Beschaffung nachhaltig und zukunftsorientiert zu planen
- Finanzierung digitaler Bildungslösungen vernünftig aufzusetzen
- Wartung und Weiterentwicklung in den Griff zu bekommen
- Inspiration aus Praxisbeispielen zu erhalten

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 für den Abruf von Fördermitteln des Bundes. Die Länder haben hier jeweils eigene Richtlinien herausgebracht, die auf der Webseite des Bundesministeriums für Bildung und Forschung abrufbar sind.

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?
- Welche Finanzierungsmöglichkeiten gibt es?
- Wer ist verantwortlicher Ansprechpartner für das Beschaffungsprojekt?

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:** Beispielsweise hat die Medienberatung NRW Vorgaben aufgelistet, die für alle Schulen hilfreich sind und die Koordination mit den Schulträgern erleichtern. Auch das Land Niedersachsen hat zum Beispiel die Ziellinie 2020 beschlossen. Eine Vorgabe darin: Bis 2020 sollen alle Schülerinnen und Schüler ab Klasse fünf ein eigenes mobiles Endgerät – Smartphone, Tablet oder Laptop – zum Lernen nutzen können.



- **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). Zwar werden die eigenen Endgeräte der Schülerinnen und Schüler laut DigitalPakt Schule bislang 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 die Fachschaften und pädagogischen Verantwortlichen mit (siehe Kapitel 2: Aus- und Weiterbildung von Lehrenden; und Kapitel 3: Medienentwicklungspläne). Hilfreich ist es auch, ein Medienkonzept auszuarbeiten und dieses mit den Medienentwicklungsplänen der Schulträger zu koordinieren. In Nordrhein-Westfalen sind Schulen dazu sogar verpflichtet. In Niedersachsen bietet die Initiative n-21 Workshops für die Schulentwicklung, in denen die Schul-IT auch ein Thema ist. Sie richten sich explizit an Entscheider in den Schulen und der Verwaltung.

Umfang der Beschaffung

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 hier verschiedene Möglichkeiten. Die Länder haben hier jeweils eigene Richtlinien herausgebracht, die auf den jeweiligen Länderwebseiten abrufbar sind.
- 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.

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 auszustatten. 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 das Weiterarbeiten 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. Bisher 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.

Beispiel

In vielen Kommunen und Bundesländern liegen bereits Digitalisierungspläne für Schulen vor. Beispielsweise wurden in Hamburg, Wiesbaden oder Düsseldorf alle Schulen mit interaktiven Whiteboards ausgestattet und die Lehrkräfte fortgebildet. Finanziert werden diese lokalen und überregionalen Projekte durch Ländermittel und von Sponsoren aus der Wirtschaft. Hier geht es darum, Schulen der Region auf denselben technischen Stand zu bringen. Ist diese Phase der Standardisierung abgeschlossen, funktioniert die weitere finanzielle Förderung wieder individueller.

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 zukunftsichernde 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 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. **Modernisierung- 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.

In der frühen Planungsphase legen Sie den Grundstein für Ihr Projekt. 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

- *Digitaler Bildungsplan – Leitfaden für die Beschaffung digitaler Bildungslösungen*, Netzwerk Digitale Bildung (2016).
- *Erfolgsfaktoren für die Einführung digitaler Medien in Schulen – eine Prozessanalyse*, Mina Ghomi, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät – Institut für Informatik, Humboldt Universität zu Berlin (2016).
- *Wartung und Pflege von IT-Ausstattungen in Schulen. Eine Orientierungshilfe zur Zusammenarbeit von Schulen und Schulträgern*, Medienberatung NRW (2008).
- *Lernförderliche IT-Infrastrukturen ganzheitlich denken, planen und umsetzen*, Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH (ifib) (2016).
- *Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen in Schulen. Betriebskonzepte, Ressourcenbedarf und Handlungsempfehlungen*, Andreas Breiter, Björn Eric Stolpmann und Anja Zeising, Bertelsmann Stiftung (2015).

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

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?
- Liegt ein ausgearbeitetes pädagogisch-didaktisches Medienkonzept 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 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 Schule?

Infrastruktur

- Ist der Internetzugang vorhanden 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 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 Ablehner 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 dem Themenbereich Digitale Bildung

21st Century Skills

Was bedeuten Digitalisierung oder Automatisierung für den Menschen und seine Fähigkeiten in einer Arbeitswelt von morgen? Einen Überblick über die sogenannten Kompetenzen für das 21. Jahrhundert oder auch 21st Century Skills geben unter anderem die beiden US-Wissenschaftler James W. Pellegrino und Margaret L. Hilton. Sie haben drei übergeordnete Handlungsfelder identifiziert: kognitive, intrapersonale und interpersonale Kompetenzen. Diese haben sie wiederum in verschiedene Handlungsebenen unterteilt. So finden sich unter der Handlungsebene der kognitiven Kompetenzen beispielsweise Handlungselemente wie kritisches Denken, Kommunikationsfähigkeiten oder Skills zum Lösen komplexer Probleme. Der Handlungsebene der interpersonalen Kompetenzen werden Handlungselemente wie Zusammenarbeit und der Handlungsebene der intrapersonalen Kompetenzen beispielsweise Neugier und Kreativität zugeordnet.

4K-Modell des Lernens

Beim 4K-Modell des Lernens handelt es sich genau genommen um eine deutsche Übersetzung der 21st Century Skills, bekannt gemacht durch den deutschen Bildungsforscher Andreas Schleicher, Direktor des Direktorats für Bildung bei der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Aus den 21st Century Skills haben sich vier Kernkompetenzen herauskristallisiert, die den Schülerinnen und Schülern ein selbstbestimmtes Leben in einer modernen Welt ermöglichen sollen:

- **Kommunikation:** Schülerinnen und Schüler sollen nicht nur das Sprechen verschiedener Sprachen beherrschen, sondern auch eine Sprache, die dem Gegenüber gerecht wird, sowie die Kommunikation in den digitalen Medien.



Klassendiskussion



in Kleingruppen

- **Kollaboration:** Schülerinnen und Schüler sollen durch Zusammenarbeit gemeinsam Lösungen für komplexe Problemstellungen erarbeiten. Sie erhalten von den Lehrkräften Eigenverantwortung, Probleme im Team zu lösen.
- **Kritisches Denken:** Schülerinnen und Schüler sollen lernen, Dinge zu hinterfragen, um zu mündigen Entscheidungsträgern zu werden.
- **Kreativität:** Schülerinnen und Schüler sollen fähig sein, kreative Lösungsansätze in allen Bereichen des Lebens und später im Beruf zu finden.

Arbeiten in Kleingruppen

Gruppenarbeit wird als eine Schlüsselfertigkeit des 21. Jahrhunderts angesehen: Sie dient dem Erwerb von Sozial- und Selbstkompetenzen, die über den Unterricht hinaus auch für die Zukunft der Schülerinnen und Schüler Bedeutung haben. Doch allein die Lernenden in Gruppen einzuteilen, bedeutet noch nicht, dass sie auch gut in ihren Gruppen zusammenarbeiten. Nach Einschätzung des kanadischen Pädagogen Norm Green, der wegweisende Literatur zum Thema Kooperatives Lernen verfasst hat, bedeutet dies, dass Lehrkräfte sich die Zeit nehmen sollten, um die Klasse auf Gruppenarbeit vorzubereiten. Dies geschieht, indem sie den Schülerinnen und Schülern die Gelegenheit geben, kooperative Interaktionen zu erleben, die den Boden für anspruchsvollere Aufgaben bereiten. Möglich ist dies durch das Erleben von Aktivitäten, die Spaß machen und von sich aus fesselnd sind. Die Lernforschung geht davon aus, dass ein interaktiver und erfahrungsorientierter Ansatz effektives Lernen bewirkt.



Lernorte

Blended Learning

Von Blended Learning, auch hybrides Lernen genannt, spricht man, wenn die Vorteile von Präsenzveranstaltungen mit denen von E-Learning verknüpft werden. Beide Lernformen werden in einem gemeinsamen Lehrplan (Curriculum) verbunden. Ein Beispiel: Mithilfe von E-Learning werden Grundlagenkenntnisse erworben, die dann in einer klassischen Unterrichtsstunde diskutiert und in Übungen angewendet werden können. Zur Nachbetreuung und Transferhilfe sind die Schülerinnen und Schüler anschließend wieder in E-Learning-Einheiten aktiv.

Bring Your Own Device (BYOD)

Bring Your Own Device (BYOD) ist die Bezeichnung dafür, dass private Endgeräte wie Notebook, Tablet oder Smartphone in der Schule genutzt und in deren Infrastruktur integriert werden. Ziel ist es, häufig bereits vorhandene private Geräte einzubinden, anstatt schuleigene Geräte anzuschaffen.

Dezentrales Lernen

Dezentrales Lernen beschreibt ein neues Konzept des Lernens am Arbeitsplatz. Dabei sollen neue Modelle selbstgesteuerte Lernprozesse unterstützen – weg von traditionellen, zentralisierten Organisationskonzepten. Im schulischen Bereich wird versucht, allen Lernenden die Chance auf individuelle Lernmethoden zu ermöglichen. Dabei können die Arbeits- und Lernkonzepte ganz unterschiedlich aussehen.

Digitales Lernen

„Lernen in der digitalen Welt bedeutet weit mehr als der bloße Umgang mit Smartphones, Tablets und Computern. Ein reflektierter und konstruktiver Umgang mit digitalen Medien ist für Kinder und Jugendliche heutzutage genauso



in Echtzeit

bedeutsam wie Rechnen, Lesen und Schreiben. Medienbildung und Lernen mit digitalen Medien sind in den Schulen häufig bereits Alltag. Es bedarf aber weiterer Impulse. Die Nutzung digitaler Medien kann zu einer Verbesserung der Unterrichtsqualität beitragen. Entscheidend ist dabei nicht, wie häufig oder wie lange die digitalen Technologien genutzt werden, sondern dass sie mit der bestehenden Didaktik klug verknüpft werden“, sagt Claudia Bogedan, Senatorin für Kinder und Bildung in Bremen und Präsidentin der Kultusministerkonferenz im Jahr 2016.

E-Learning

Der Begriff E-Learning (Electronic Learning) umfasst alle Formen von Lehr- und Lernprozessen, die durch digitale Medien oder Tools unterstützt werden. E-Learning wird auch als E-Lernen oder E-Didaktik bezeichnet. E-Learning findet in unterschiedlichsten Lernkontexten statt. Besonders gerne angewendet wird es in der beruflichen Weiterbildung und bei der Durchführung von Workshops in (großen) Unternehmen, weil so Reise- und Unterbringungskosten gespart werden können.

Flipped Classroom

Im Flipped Classroom (deutsch: umgedrehter Unterricht) eignen sich Kinder und Jugendliche Lernstoff vor einer Unterrichtsstunde mithilfe von Lernvideos und -programmen an. Jeder lernt in seinem Tempo: Wer schnell vorankommt, überspringt Videos, wer etwas noch einmal sehen möchte, wiederholt. Die gemeinsame Zeit zusammen mit der Lehrkraft nutzt die Klasse dann für die Diskussion und Anwendung.



Hausaufgaben

Gemeinschaftliches Lernen

Durch gemeinschaftliches Lernen werden Schülerinnen und Schüler darauf vorbereitet, neben den eigenen Fortschritten auch die der anderen im Blick zu behalten. Durch Gruppenarbeit und die damit verbundenen Selbstfindungsprozesse können die Lernenden ihre Zeit maximal dazu nutzen, Theorien gemeinsam zu entwickeln und Ideen in der Gruppe auszutauschen und auszuwerten.

Hattie-Studie

John Hattie, Direktor des Melbourne Education Research Institute an der University of Melbourne, entwickelte in seiner 2009 erschienenen Metastudie „Visible Learning“ (in deutscher Übersetzung „Lernen sichtbar machen“) eine Rangliste verschiedener Einflussfaktoren auf den schulischen Lernerfolg. Er ordnete diese Einflüsse auf einer Skala von sehr positiven Effekten bis zu negativen Effekten für das Lernen in der Schule ein. Die sechs untersuchten Bereiche umfassen die Lernenden, das Elternhaus, die Schule, das Curriculum, die Lehrperson und das Unterrichten.

Nach Einschätzung von Professor Dr. Bardo Herzig, Direktor des Zentrums für Bildungsforschung und Lehrerbildung (PLAZ) an der Universität Paderborn, stellt Hattie eine höhere Effektivität des Computereinsatzes für den Fall fest, dass

- Lehrkräfte durch entsprechende Fortbildung auf den Medieneinsatz vorbereitet werden,
- das Lernangebot vielfältige Möglichkeiten zum Lernen bietet, zum Beispiel Hilfsangebote oder variable Zeiteinteilung,
- die Schülerinnen und Schüler den eigenen Lernprozess kontrollieren, etwa im Hinblick auf die Auswahl von Aufgaben, die Bestimmung der Lerngeschwindigkeit oder die Wiederholungsmöglichkeiten,



Einzelarbeit

- Peer Learning unterstützt wird, dass also digitale Medien in Arbeitszusammenhänge eingebunden werden, in denen Schülerinnen und Schüler nicht alleine, sondern in Paaren oder in größeren Gruppen kooperativ arbeiten,
- Feedback-Möglichkeiten vorgesehen sind, wodurch Schülerinnen und Schüler vom Medium Hinweise auf Lernstände, Fehler oder Lernwege erhalten.

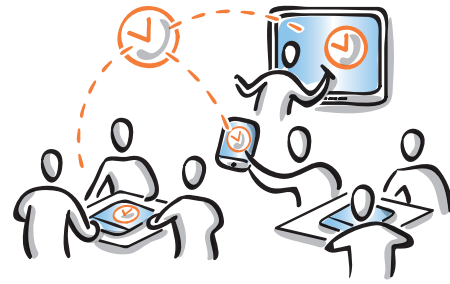
(Quelle: Studie der Bertelsmann Stiftung „Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?“, 2014)

ICILS-Studie

Die computer- und informationsbezogenen Kompetenzen von Kindern der achten Klasse werden durch die International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) in der internationalen Vergleichsstudie „International Computer and Information Literacy Study (ICILS)“ erfasst. Die IEA ist ein unabhängiger internationaler Verbund wissenschaftlicher Institutionen für Bildungsforschung. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert die deutsche Teilnahme an der Studie. Sie wurde erstmals im Jahr 2013 durchgeführt und deren Ergebnisse im November 2014 veröffentlicht. Demnach liegen die Schülerinnen und Schüler in Deutschland im internationalen Vergleich im Mittelfeld. Ein weiterer interessanter Befund: Während die Ausstattung der deutschen Schulen dem internationalen Durchschnitt entspricht, werden die neuen Medien im Unterricht hierzulande zu selten genutzt.

Individuelles Lernen

Individuelles Lernen impliziert, dass die Schülerinnen und Schüler in Einzelarbeit lernen. Dies ist seit jeher Teil des Schulalltags. Das individuelle Lernen hat



kollaborativ in Echtzeit

den Vorteil, dass der oder die Lernende das Lerntempo selbst bestimmen und an die eigenen Fähigkeiten anpassen kann. Digitale Medien helfen dabei, weitgehend unabhängig von der Schule zu lernen, Lernergebnisse später wieder zu sichten und weiter zu bearbeiten.

Interaktives Whiteboard

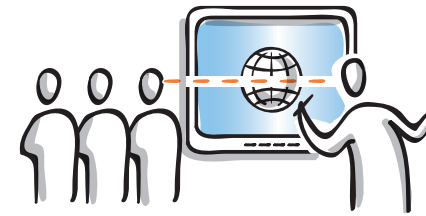
Einfach wie eine Tafel und leistungsfähig wie ein Computer: Mit interaktiven Whiteboards lernen Schülerinnen und Schüler an einem einzigen Gerät visuell, auditiv und über Berührungsteuerung. Heute sind interaktive Whiteboards an zwei Dritteln aller Schulen verfügbar.

Kollaboratives Arbeiten

Kollaboratives Arbeiten bedeutet, gemeinsam mit anderen Inhalte zu erstellen und weiterzuentwickeln. Dies ist auch im Schulbereich ein aktuelles Thema, Teamplayer sind nicht nur in der Arbeitswelt gefragt. Der Einsatz digitaler Medien bringt hierfür eine Reihe von Vorteilen mit sich, etwa bei der Ideenfindung in der Kleingruppe, beim gemeinsamen, zeitgleichen Arbeiten an einem Dokument oder bei der Vorbereitung einer Präsentation in einem kleinen Team.

Learning Management System (LMS)

Ein Learning Management System (LMS) meint eine Lernplattform oder ein Lernportal. Dies ist ein Software-System, das Lernmaterialien digital bereitstellt und Lernvorgänge organisiert. Eine der wichtigsten Aufgaben einer webbasierten Lernumgebung ist es, die Kommunikation zwischen Lehrkraft und Lernenden beziehungsweise zwischen den Mitschülerinnen und Mitschülern zu ermöglichen.



lehrerzentriert

Massive Open Online Course (MOOC)

Ein Massive Open Online Course (MOOC) bezeichnet einen kostenfreien Online-Kurs, meist angeboten von Universitäten oder anderen öffentlichen Institutionen, in der Regel mit vielen Teilnehmern. In MOOCs werden traditionelle Formen der Wissensvermittlung wie Videos, Lesematerial und Problemstellungen mit Foren, Blogs oder Chats kombiniert, in denen Lehrende und Lernende miteinander kommunizieren und Lerngemeinschaften bilden können. Übungen, Tests und auch Prüfungen können in MOOCs integriert werden. Ebenso kann das Arbeiten in sozialen Netzwerken Teil eines MOOC sein. Das freie, selbstgesteuerte Lernen und die Partizipation sind der Kern von MOOCs. In der Regel dauern diese mehrere Wochen, wobei Beginn und Ende festgelegt sind. Jede Woche werden neue Inhalte freigeschaltet.

An deutschen Schulen gibt es bislang noch wenig Erfahrung mit MOOCs, die im Rahmen des Unterrichts oder auch darüber hinaus – etwa in den Ferien – angeboten werden. Thematisch gibt es zwei Möglichkeiten: MOOCs zur Vertiefung des Unterrichts oder für Themen aus dem privaten Interessensbereich wie etwa Musik, Hobbys, Games oder Prävention. Sogar schulübergreifende MOOCs sind denkbar.

Mobile Endgeräte im Unterricht

Ein wesentlicher Mehrwert des Einsatzes von mobilen Endgeräten wie Tablets, Notebooks oder Smartphones im Unterricht besteht darin, dass sie in die Hände der Lernenden zur orts- und auch zeitunabhängigen Nutzung übergeben werden können, um damit selbstständig zu arbeiten. Die ständige Verfügbarkeit der Technologie und deren einfache Handhabung unterstützen diese Chancen sehr gut.



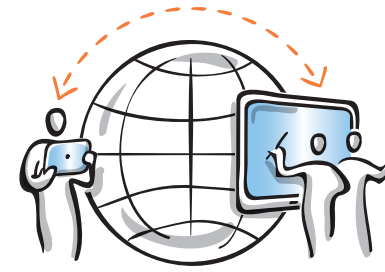
schülerzentriert

Open Educational Resources (OER)

Die Bezeichnung Open Educational Resources (OER) lässt sich mit offene oder freie Lehr- und Lernmaterialien übersetzen. Das heißt, dass die Materialien keinem urheberrechtlichen Schutz unterliegen und von allen Nutzern wiederverwendet, verändert, kombiniert und weiterverbreitet werden können. OER können einzelne Materialien, aber auch komplette Kurse oder Bücher umfassen. Jedes Medium kann verwendet werden. Lehrpläne, Kursmaterialien, Lehrbücher, Streaming-Videos, Multimedia-Anwendungen, Podcasts – all diese Ressourcen sind OER, wenn sie unter einer offenen Lizenz veröffentlicht werden.

PISA-Studie

Die internationale Schulleistungsstudie PISA im Auftrag der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) erfasst alle drei Jahre die Kompetenzen von 15-Jährigen beim Lesen, in der Mathematik und den Naturwissenschaften. 2015 präsentierte die OECD erstmals Ergebnisse zu der Frage, in welchem Zusammenhang der Wissensstand der Schülerinnen und Schüler mit dem Gebrauch von Informationstechnologie im Unterricht steht. Das Ergebnis: Zu den Vorteilen Digitaler Bildung an Schulen zählen der spielerische Zugang zu Wissen, die personalisierte Ausbildung und das kooperative Lernen. Die größte Bedeutung kommt demnach Unterrichtsformen zu, welche die Lernenden nicht darauf beschränken, passiv Wissen aufzunehmen, sondern sie in eigener Recherche und Präsentation, in Lerngruppen und Projekten, im direkten Austausch mit Lehrkräften sowie Mitschülerinnen und Mitschülern lernen lassen. Sie bieten die Möglichkeit, Lerninhalte und -tempo auf die Stärken der einzelnen Klassenmitglieder abzustimmen.



Fernunterricht

Schülerzentrierter Unterricht

Im Gegensatz zum lehrerzentrierten Unterricht wird das Lerngeschehen beim schülerzentrierten Unterricht durch die Schülerinnen und Schüler und ihre Interessen, Fragen, Impulse und Aktionen bestimmt. Das Arbeiten in Sitzkreisen oder Kleingruppen sind typische Formen dafür. Dabei agiert die Lehrkraft im Wesentlichen im Hintergrund und steht nur bei Fragen mit Rat und Hilfe zur Seite.

Virtual Classroom

Beim Virtual Classroom (deutsch: virtuelles Klassenzimmer) dient das Internet als Kommunikationsmedium, um geografisch getrennte Klassenmitglieder und Lehrkräfte miteinander zu verbinden. Der Virtual Classroom ermöglicht so eine synchrone Form des Lernens.

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 Fachkräfte 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



#Zukunft.Lernen!



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/