



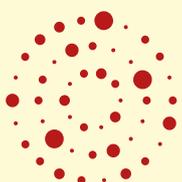
FÜR LEHRKRÄFTE

FÜR SCHULLEITUNGEN

FÜR DIE NETZWERKBERATUNG

FÜR DIE SCHULLEITUNGSASSISTENZ

Einstieg beruflicher Schulen in den Unterricht mit digitalen Medien und in die digitale Schulorganisation



ZSL

Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg



Baden-Württemberg

Redaktionelle Bearbeitung

Redaktion	Markus Barbian, Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL) Nico Gunesch, HEID TECH – Technische Schule Heidenheim
Autor/in	Louisa Bernard, Kaufmännische Schule Lörrach Nico Gunesch, HEID TECH – Technische Schule Heidenheim Jan Hamsch, Josef-Durler-Schule Rastatt Carmen Kubik, Eduard-Breuninger-Schule Backnang Michael Simon, Seminar für Ausbildung und Fortbildung der Lehrkräfte Freiburg (Berufliche Schulen) Andreas Wurtz, Mildred-Scheel-Schule Böblingen
Layout Titelseite	Daniel Walter
Stand	November 2020

Impressum

Herausgeber Land Baden-Württemberg
vertreten durch das Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL)
Fasanenweg 11, 70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon: 0711 21859-0
www.zsl.kultus-bw.de
poststelle@zsl.kv.bwl.de

Urheberrecht Inhalte dieses Heftes dürfen für unterrichtliche Zwecke in den Schulen und Hochschulen des Landes Baden-Württemberg vervielfältigt werden. Jede darüber hinausgehende fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion ist nur mit Genehmigung des Herausgebers möglich.

Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Bei weiteren Vervielfältigungen müssen die Rechte der Urheber beachtet bzw. deren Genehmigung eingeholt werden.

© Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung, Stuttgart 2020



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Hinweise zur Handreichung	5
2	Checkliste Digitalisierung Schule	7
3	Technik	8
3.1	Technik Stufe 1: Internetanbindung der Schule.....	8
3.2	Technik Stufe 2: Netzwerklösung.....	10
3.3	Technik Stufe 3: WLAN-Infrastruktur der Schule mit BYOD-Option.....	13
3.4	Technik Stufe 4: Geräteausstattung und -verwaltung.....	17
3.5	Technik Stufe 5: Die Schule in der Cloud – Cloud in der Schule.....	20
3.6	Technik Stufe 6: eLearning am Beispiel von Moodle.....	22
3.7	Technik Stufe 7: Software.....	24
3.8	Technik Stufe 8: Digitale Kommunikation.....	27
3.9	Technik Stufe 9: Lernraumgestaltung	30
3.10	Technik Stufe 10: Nutzungsvereinbarung	30
4	Pädagogik	33
4.1	Pädagogik Stufe 1: Pädagogische Modelle	33
4.2	Pädagogik Stufe 2: Kernteam die Entwicklung eines pädagogischen Konzepts.....	35
4.3	Pädagogik Stufe 3: Regeln für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht	37
4.4	Pädagogik Stufe 4: Etablierung eines Fortbildungsmanagements	39
4.5	Pädagogik Stufe 5: Multiplikation (über-) fachlicher digitaler Kompetenzen	41
4.6	Pädagogik Stufe 6: Steuerungsteam für pädagogische Unterrichtskonzepte	43
4.7	Pädagogik Stufe 7: Zusammenarbeit der Fachschaften und Unterrichtsteams	46
4.8	Pädagogik Stufe 8: Lernwirksamer Unterricht.....	47
4.9	Pädagogik Stufe 9: Individualisierter Unterricht und individuelle Förderung.....	47
5	Projektorganisation	50
5.1	Organisation Stufe 1: Organigramm – Zuständigkeiten	50
5.2	Organisation Stufe 2: Schulentwicklung – Zielvereinbarungen	51
5.3	Organisation Stufe 3: Kommunikation.....	52
5.4	Organisation Stufe 4: Planungsinstrumente	53
5.5	Organisation Stufe 5: Haushalt.....	55
5.6	Organisation Stufe 6: Kollaboration Schulleitung / Verwaltung / Lehrkräfte.....	56
5.7	Organisation Stufe 7: Evaluation.....	58
5.8	Organisation Stufe 8: Praxisbeispiel für einen Medienentwicklungsprozess.....	59

Grundsätzlich wird auf die Wichtigkeit von Urheberrecht und Datenschutz im Umgang mit digitalen Daten hingewiesen. Wichtige Informationen zu diesem Themenfeld erhalten Sie auf dem Lehrerfortbildungsserver: https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/.

Soweit im Rahmen dieser Handreichung einzelne Internetauftritte oder Produkte angesprochen werden, dient dies der praktischen Veranschaulichung und stellt keinen vollständigen Marktüberblick dar.



1 Einleitung und Hinweise zur Handreichung

Die Digitalisierung vieler Arbeits- und Lebensbereiche erfordert eine entsprechende Anpassung der Schulen. Hierzu ist eine professionelle Umsetzung und Weiterentwicklung der Digitalisierung im schulischen Umfeld notwendig. Neben der Anwendung digitaler Medien steht in den Schulen die Vermittlung digitaler Kompetenzen an Lernende mit im Vordergrund. Hierfür benötigen Schulen neben technischer Infrastruktur und Ausstattung auch entsprechende pädagogische Konzepte. Die Kultusministerkonferenz (KMK) hat die Herausforderungen des digitalen Wandels in der Bildung und der damit einhergehenden Transformation angenommen und das Handlungskonzept „[Bildung in der digitalen Welt](#)“ vorgelegt. Der zwischen Bund und Ländern vereinbarte DigitalPakt Schule verfolgt derzeit das Ziel, genau diese Entwicklung zu fördern. Die Schulen sind aufgefordert, Medienentwicklungspläne zu erstellen und darin u. a. ihre jeweilige pädagogische Strategie, die technischen Anforderungen und die zugehörige Fortbildungsstrategie festzuschreiben. Die Komplexität der Thematik erfordert ein strukturiertes und geplantes Vorgehen. Die gesamte Entwicklung ist als Schul- und Unterrichtsentwicklungsprozess zu verstehen und muss als solcher gesteuert werden.

Im beruflichen Schulwesen lässt sich eine grobe Dreiteilung in die Entwicklungsfelder **Technik**, **Pädagogik** und **Organisation** erkennen. Diese Handreichung ist in die oben genannten Bereiche unterteilt und folgt einem Stufenmodell zur Entwicklung der jeweiligen Bereiche. Exemplarisch kann die Internetanbindung der Schule als Eingangsstufe und Voraussetzung für eine höhere Stufe z. B. die der Schulcloud sein. Diese wiederum erweitert die pädagogischen Möglichkeiten. Auf Basis der geschaffenen technischen Infrastruktur können dann digitale Medien im Unterricht pädagogisch eingesetzt werden. Daneben stehen organisatorische Bereiche wie Haushalt, Datenschutz und Instrumente der Unterrichtsentwicklung mit digitalen Medien. Das Stufenmodell soll lediglich eine Orientierungshilfe sein und versteht sich nicht als Zwangsabfolge. Die Stufen können nach Bedarf priorisiert und bearbeitet werden. Im Gesamten handelt es sich um einen iterativen Entwicklungsprozess, mit regelmäßiger Überprüfung des Ist-Standes und entsprechend agiler Zielsetzung.



2 Checkliste Digitalisierung Schule

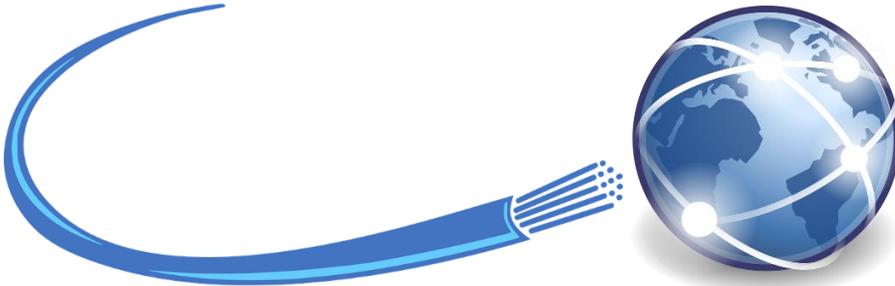
Stufe / Handlung	Technisch	<input type="checkbox"/>	Pädagogisch	<input type="checkbox"/>	Organisatorisch	<input type="checkbox"/>
Stufe 11					Medienentwicklungsprozess	<input type="checkbox"/>
Stufe 10	Nutzungsvereinbarung	<input type="checkbox"/>			Evaluation	<input type="checkbox"/>
Stufe 9	Lernraumgestaltung	<input type="checkbox"/>	Individuelle Förderung	<input type="checkbox"/>	Digitales Schulhandbuch	<input type="checkbox"/>
Stufe 8	Kommunikation	<input type="checkbox"/>	Lernwirksamer Unterricht	<input type="checkbox"/>	Kollaboration Schulleitung/Verwaltung/Lehrkräfte	<input type="checkbox"/>
Stufe 7	Software	<input type="checkbox"/>	Zusammenarbeit der Fachschaften und Unterrichtsteams	<input type="checkbox"/>	Urheberrecht	<input type="checkbox"/>
Stufe 6	Lernmanagementsystem (eLearning)	<input type="checkbox"/>	Steuerungsgruppe für päd. Unterrichtskonzept	<input type="checkbox"/>	Haushalt	<input type="checkbox"/>
Stufe 5	Cloud (Lehr- und Lernbibliothek)	<input type="checkbox"/>	Multiplikatoren (Fach- und digitale Kompetenzen)	<input type="checkbox"/>	Planungsinstrumente	<input type="checkbox"/>
Stufe 4	Geräteausstattung und -verwaltung	<input type="checkbox"/>	Fortbildungsmanagement	<input type="checkbox"/>	Kommunikation	<input type="checkbox"/>
Stufe 3	WLAN-Infrastruktur	<input type="checkbox"/>	Regeln	<input type="checkbox"/>	Datenschutz	<input type="checkbox"/>
Stufe 2	Netzwerklösung	<input type="checkbox"/>	Steuerungsgruppe für päd. Gesamtkonzept	<input type="checkbox"/>	Schulentwicklung Zielvereinbarung	<input type="checkbox"/>
Stufe 1	Internetanbindung	<input type="checkbox"/>	Pädagogische Modelle	<input type="checkbox"/>	Organigramm Zuständigkeiten	<input type="checkbox"/>
	Startpunkt		Startpunkt		Startpunkt	

3 Technik

3.1 Technik Stufe 1: Internetanbindung der Schule

Eine schnelle Internetanbindung der Schule gehört zu den wichtigsten Voraussetzungen für das digitale Arbeiten. Täglich werden, abhängig von der Zahl der Nutzerinnen und Nutzer, sehr große Datenmengen über die Internetanbindung der Schule hoch- und heruntergeladen. Neben z. B. in der digitalen Lernbibliothek oder auf einer E-Learning-Plattform bereitgestellten Unterrichtsmaterialien können auch Lehrfilme bereitgestellt oder auch erstellt werden, die ein Vielfaches an Transfervolumen hervorrufen.

Die Einheit der Datenübertragungsrate ist Bit pro Sekunde bzw. Megabit pro Sekunde (Mbit/s). Ein derzeit üblicher Wert im Heimbereich ist beispielsweise 50 Mbit/s für den Download. Das entspricht ca. 6,25 Megabyte pro Sekunde, die heruntergeladen werden können (1 Byte entspricht 8 Bit). Für den Upload, also das Heraufladen von Daten z. B. in eine Cloud, stehen ca. 10 Mbit/s zur Verfügung. Man spricht im o. g. Beispiel von einer sogenannten „asymmetrischen Leitung“. Im Heimbereich ist das Übertragungsmedium derzeit häufig eine Kupferleitung. Für berufliche Schulen empfehlen sich eine Glasfaserleitung und ein symmetrischer Anschluss (d. h. Down- und Uploadrate sind gleich groß). Beispielsweise mit einer Übertragungsrate im Bereich von 1Gbit/s (1000Mbit/s).

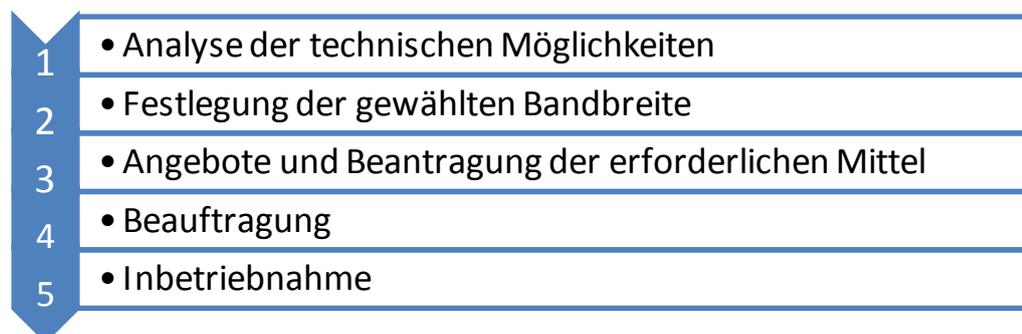


Ein Großteil der Schulen ist über BelWü (Baden-Württembergs extended LAN, <https://www.belwue.de>) an das Internet angeschlossen.

Weitere Informationen zur Internet-Anbindung von Schulen erhalten Sie auf dem Lehrerfortbildungsserver: https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/it-infrastruktur/fb1/4_schule/,
Hauptseite: https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/it-infrastruktur/fb1/.

Im Folgenden ist ein möglicher Ablauf zum Ausbau der Internetanbindung einer Beispiel -Schule beschrieben.

Ablaufdiagramm



**Schritt 1**

Die technischen Gegebenheiten können gemeinsam mit dem Schulträger analysiert werden. Eventuell sind bestimmte Gegebenheiten nicht ausreichend und erfordern bauliche Maßnahmen (z. B. die Verlegung eines Glasfaser-Anschlusses).

Leitfragen:

- Welche Bandbreiten sind mit den aktuellen Gegebenheiten realisierbar?
- Welche Bandbreite ist derzeit ausreichend und welche Bandbreite könnte mittelfristig erforderlich sein? Hinweis: Auswertungen der Datenströme (z. B. mithilfe der Firewall) sollten stets über einen längeren Zeitraum erfolgen und keine Momentaufnahme sein.
- Mit welchem Aufwand sind höhere Bandbreiten realisierbar?
- Welche Maßnahmen werden vom Schulträger unterstützt?

Schritt 2

Alle Beteiligten legen gemeinsam fest, welche Bandbreite bzw. welche Anbindung an das Internet aufgrund technischer und weiterer Rahmenbedingungen realisiert wird.

Schritt 3

Die Verantwortlichen holen entsprechende Angebote ein und beantragen die erforderlichen Mittel.

Schritt 4

Die Maßnahmen werden beauftragt.

Schritt 5

Zur Inbetriebnahme sollte der EDV-Dienstleister sowie die Netzwerkberatung der Schule anwesend sein. Nach erfolgter Inbetriebnahme empfiehlt sich eine Auswertung der Datenströme – auch zur Bestätigung der in Schritt 1 getroffenen Annahmen.

Hinweise zur Thematik:

Auch die weitere IT-Infrastruktur der Schule sollte für entsprechende Datenmengen ausgelegt sein. Informationen hierzu erhalten Sie auf dem Lehrerfortbildungsserver:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/it-infrastruktur/fb1/1_swi_lan/

Auf genaue Empfehlungen für Bandbreiten wurde aufgrund der starken Heterogenität der schulischen IT-Organisation beruflicher Schulen verzichtet. Exemplarisch sind nachfolgend einige Faktoren benannt:

- Anzahl der Schülerinnen und Schüler (gleichzeitig aktive, hierbei kann zwischen Voll- und Teilzeit unterschieden werden),
- Anzahl der Lehrkräfte und weiterer Nutzer,
- genutzte Dienste.

Am Beispiel einer Technischen Schule mit ca. 1.400 Schülerinnen und Schülern, ca. 80 Lehrkräften und ca. 10 weiteren Nutzerinnen und Nutzern, einer pädagogischen Musterlösung mit umfangreich genutzten Clouddiensten, ca. 600 PCs und ca. 450 Tablets ist mit Reserven aktuell ermittelbar, dass eine Anbindung von 1Gbit/s symmetrisch (Übertragungsmedium ist Glasfaser) zufriedenstellend ist (Stand Januar 2020).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Internetanbindung ein wesentlicher Baustein der Digitalisierung ist und auch in Zukunft sein wird. Es kann von zunehmenden Datenmengen ausgegangen werden. Allein der Trend zu Lehr- und Lernvideos bestätigt diese These. Entsprechend sollte die Internetanbindung zukunftsfähig und wenn möglich erweiterbar ausgeführt sein. Die benötigte Bandbreite ist u. a. von der Zahl der aktiven Nutzerinnen und Nutzer, der Zahl der aktiven Endgeräte und der genutzten Dienste abhängig.

3.2 Technik Stufe 2: Netzwerklösung

Die Ausstattung von Schulen mit digitalen Endgeräten und der Anbindung an das Internet erfordert eine durchdachte Netzwerklösung, die u. a. die spezifischen Anforderungen einer Bildungseinrichtung erfüllt und den steigenden Anforderungen durch zunehmende Digitalisierung gerecht wird.



Computer, Notebooks, Tablets, Drucker und weitere Geräte sollen im Netzwerk verwaltet werden und erhalten Zugriff auf Dienste wie z. B.: digitale Lehr- und Lernbibliotheken, E-Learning-Plattformen, pädagogische Funktionen, Kommunikation und Synchronisation mit mobilen Endgeräten. Dabei muss die Netzwerklösung bestimmten Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz gerecht werden – und das selbstverständlich im LAN und im WLAN. Im Folgenden sind hierzu einige Informationsquellen zusammengestellt. Hauptseite zur IT-Infrastruktur auf dem Lehrerfortbildungsserver Baden-Württemberg:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/it-infrastruktur/fb1/

Schreiben „Netzwerke an Schulen“ des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport BW:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/it-infrastruktur/fb1/Netzbrief-3-final.pdf

Informationen u. a. zum Thema Datenschutz:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/

Zur Installation und Wartung einer schulischen Netzwerklösung empfiehlt sich ein kompetenter Dienstleister, der in Absprache mit dem Schulträger und dem IT-Personal der jeweiligen Schule agiert. Informationen hierzu erhalten Sie hier:

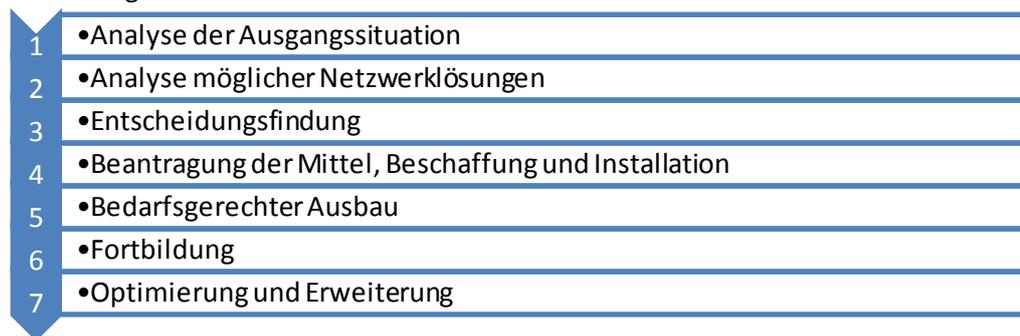
https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/it-personal/fb1/

Es ist empfehlenswert, ausgewählte Kolleginnen und Kollegen zu Netzwerk-Beraterinnen und -Beratern weiterzubilden. Informationen und eine Aufgabenbeschreibung erhalten Sie hier: https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/it-personal/fb1/rp/

Die Beraterinnen und Berater können in Zusammenarbeit mit dem Dienstleister Lösungen etablieren und diese dann im Kollegium bedarfsgerecht fortbilden.



Ablaufdiagramm



Schritt 1

Die Analyse der Ausgangssituation kann von einer umfassenden Bestandsaufnahme ausgehen. Es handelt sich hierbei nicht um rein technische Fragestellungen. Das Ziel ist eine pädagogisch/technische Anforderungsliste und die Dokumentation des Bestandes. Zur Durchführung der Analyse empfiehlt sich ein Team aus Mitgliedern der Schulleitung, IT-Verantwortlichen und weiteren interessierten Lehrkräften. Die Analyse kann u. a. mit folgenden Leitfragen moderiert werden:

- Besteht ein aktueller Medienentwicklungsplan?
- Welche Ziele verfolgt die Schule hinsichtlich der Digitalisierung?
- Welche Vision lässt sich aus den benannten Zielen ableiten?
- Welche Anforderungen an eine Netzwerklösung resultieren daraus?
- Stehen ausreichend personelle und finanzielle Ressourcen zur Verfügung?
- Welche Entwicklungsschritte sind realisierbar (pädagogisch und daraus resultierend technisch)?
- Welche Netzwerkkomponenten, Hard- und Software sind derzeit im Einsatz bzw. sind aufgrund der geplanten Entwicklungsschritte mittelfristig geplant?

Schritt 2

Als Ergebnisse aus dem ersten Schritt besteht eine Anforderungsliste an die Netzwerklösung der Schule sowie eine Übersicht der Ist-Situation. Daraus ergeben sich die Leitfragen:

Erfüllt die aktuelle Netzwerklösung die Anforderungen bzw. kann die bestehende Lösung entsprechend der definierten Anforderungen erweitert werden? Wenn die Antworten „nein“ lauten:

Welche Netzwerklösungen gibt es auf dem Markt? Beispielsweise das Landesmedienzentrum Baden-Württemberg bietet für Schulen entwickelte pädagogische Musterlösungen (paedML) an.

Hinweis: Dies stellt keine Marktübersicht dar. Es wird explizit darauf hingewiesen, dass es weitere Lösungen für Schulen gibt und auch Firmenlösungen zum Einsatz kommen können.

Die paedML ist eine standardisierte Netzwerklösung für schulische Computernetze. Es gibt sie in vier Ausführungen: für Grundschulen, Linux, Novell und Windows. Ausführliche Informationen erhalten Sie beim Landesmedienzentrum Baden-Württemberg:

<https://www.lmz-bw.de/netzwerkloesung/>

Hier sind u. a. auch die technischen Anforderungen der jeweiligen Produkte beschrieben.

Des Weiteren stehen die Kreismedienzentren beratend zur Verfügung.

Die Seiten der Lehrerfortbildung Baden-Württemberg enthalten ebenfalls reichhaltige Informationen zu pädagogischen Musterlösungen:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/muster/

Weitergehende Informationen zu den paedMLs erhalten Sie unter folgendem Link:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/netz/muster/allgemein/

Zusätzliche Informationen zur Thematik „Tablets an Schulen“ sind ebenfalls verfügbar:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/tablet/

Schritt 3

Im ersten Schritt wurden die Anforderungen an eine schulische Netzwerklösung definiert und der Bestand erfasst. Im zweiten Schritt wurden mögliche Lösungen analysiert. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse der vorangegangenen Schritte wird eine Entscheidung für eine Netzwerklösung herbeigeführt und beschlossen.

Schritt 4

Die Verantwortlichen beantragen die erforderlichen Mittel und schaffen die notwendigen Rahmenbedingungen, wie z. B. personelle Ressourcen vor allem für die dauerhafte Betreuung der Lösung.

Die Komponenten werden beschafft und installiert.

Bezüglich der Installation der Netzwerkkomponenten ist im schulischen Bereich manches zu beachten. Erläuterungen und Hinweise zur sogenannten „strukturierten Verkabelung“ erhalten Sie hier:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/tablet/anleitungen/infrastruktur/verkabelung.html

Schritt 5

Entsprechend der definierten Ziele und Anforderungen wird die installierte Lösung den schulspezifischen Erfordernissen angepasst. Der Schritt kann einige Zeit beanspruchen und über den Erfolg der schulweiten Etablierung der Lösung entscheiden. Hierbei sind besonders die Netzwerkberaterinnen und Berater gefordert. Beispielsweise können in diesem Schritt Cloudlösungen (Lehr- und Lernbibliotheken) strukturiert und inhaltlich ausgebaut werden. Lesen Sie hierzu die folgende Handreichung:

Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 1“ (Webseite):

<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte>

Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 1“ (Direktlink):

<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/Handreichung-tabletbs-mitQuellen20180426.pdf>

Das Mobile Device Management wird nach Schulvorgaben konfiguriert. Schulspezifische Software wird im Netz zur Verfügung gestellt.

Schritt 6

Die pädagogischen Einsatzmöglichkeiten einer für Schulen entwickelten Netzwerklösung sind umfangreich. Daraus resultiert ein entsprechender Fortbildungsbedarf. Einige Schulen haben hierzu Multiplikatoren-Teams gebildet, die verteilt über das Schuljahr bedarfsgerecht Fortbildungen für die Verwendung schulspezifischer Lösungen anbieten. Die Multiplikatoren werden ihrerseits von den Netzwerkberaterinnen und -beratern geschult und sind ständige Ansprechpersonen für das Kollegium in technischen Fragen.

Der Prozess: Netzwerkberaterinnen und -berater vereinbaren mit der Schulleitung interne Fortbildungsthemen nach technisch/pädagogischem Bedarf und arbeiten Fortbildungsmaterialien aus. Die Multiplikatoren werden zeitnah geschult und erhalten die ausgearbeiteten Unterlagen. Die Multiplikatoren bieten die entsprechenden Fortbildungen in der Breite an. Die Schulleitung unterstützt den Vorgang und schafft die erforderliche Verbindlichkeit.

Schritt 7

Der Begriff Optimierung bezieht sich in diesem Kontext zunächst auf technische Schwierigkeiten. Gibt es solche, sollten diese dokumentiert und ggf. mit Unterstützung des Dienstleisters in Absprache mit den Verantwortlichen bearbeitet werden.

Die Erweiterung der Netzwerklösung bezieht sich auf mögliche Meilensteine in der Digitalisierungsstrategie der Schule. An der Stelle kann ebenfalls ein Regelprozess etabliert werden. Ein solcher Prozess kann mit einem Abgleich des Ist-Standes mit den schulischen Zielen beginnen und auf eine dynamische Vision hinarbeiten. Die Dynamik ist an der Stelle wichtig, um den schnellen Wandel der technischen Möglichkeiten zu berücksichtigen. D. h. die Vision wird in jedem Durchlauf überprüft. Der Prozess dient zur konsequenten Verfolgung der Meilensteine über mehrere Schuljahre hinweg und versteht sich damit als Teil der Schulentwicklung.

**Gelingensfaktoren:**

Die Thematik ist komplex und die Konsequenzen der Entscheidungen weitreichend. Das Kernteam sollte sich die Zeit nehmen, das Vorhaben aus den Perspektiven Pädagogik, Technik und Organisation zu beleuchten und den einzelnen Schritten Meilensteine zuzuordnen (im Sinne eines Projektablaufplans). Externe Beraterinnen und Berater, bspw. von den Kreis-, Stadt- und Landesmedienzentren können in Informations- und Entscheidungsphasen als Expertinnen und Experten unterstützen. Zusätzlich kann die Expertise anderer Schulen angefragt werden. Z. B. sind auf der Webseite <http://tabletbs.de/Lde/Startseite> unter dem Reiter „Schulversuche“ eine Vielzahl an Versuchsschulen mit Erfahrung im Einsatz von Tablets im Unterricht an Beruflichen Schulen in Baden-Württemberg benannt. Die jeweiligen Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner sind auf den verlinkten Seiten ausgewiesen.

Es ist empfehlenswert den Dienstleister möglichst früh zu involvieren. Zum einen, um seine Erfahrungen mit den Netzwerklösungen anderer Bildungseinrichtungen zu nutzen. Zum anderen setzt der Dienstleister die Entscheidungen um und kann mögliche Planungsfehler im Vorfeld erkennen.

Um dauerhaft einen sicheren Betrieb der Anlage zu gewährleisten, bietet sich der Abschluss eines Wartungsvertrags an. Je nach Größe der Schule kann dieser im Umfang variieren.

Hinweise auf mögliche Stolpersteine:

Die schulischen Akteure sollten entsprechend ihrer Tätigkeit im Rahmen der Netzwerktechnik bzw. der Digitalisierung entlastet sein. Zu Anfang steht zunächst die Schaffung der digitalen Infrastruktur und die Etablierung nachhaltiger Prozesse (Digitalisierungsstrategie, Fortbildungsmanagement). Das erfordert zunächst eine hohe Investition. Vor der pädagogischen Arbeit muss die Technik funktionieren.

Die Netzwerklösung kann als das Fundament der schulischen Digitalisierung bezeichnet werden. Eine durchdachte IT-Infrastruktur von der Internetanbindung über das Netzwerk, Server mit verschiedenen Diensten bis hin zu den Endgeräten erweitert die pädagogischen Möglichkeiten und schafft die Basis zur Vermittlung digitaler Kompetenzen an die Lernenden. Zusätzlich ermöglicht sie die digitale Zusammenarbeit aller Beteiligten und lässt weitere Kommunikationswege zu.

3.3 Technik Stufe 3: WLAN-Infrastruktur der Schule mit BYOD-Option

WLAN steht für Wireless Local Area Network also drahtloses lokales Netzwerk und ermöglicht die Einbindung mobiler Endgeräte wie z. B. Tablets in die schulische Netzwerklösung. Das erweitert einerseits die pädagogischen Möglichkeiten, birgt aber andererseits auch Sicherheitsrisiken für das Netzwerk. Entsprechend sind an die WLAN-Infrastruktur von Schulen hohe Sicherheitsanforderungen gestellt. Hinsichtlich der mobilen Endgeräte (Beispiele sind unten abgebildet) wird zwischen schuleigenen Geräten und sogenannten „Bring Your Own Device“ (BYOD)-Geräten unterschieden. Letztere sind privat beschaffte Geräte im persönlichen Eigentum des Nutzers, die jedoch auch für schulische Zwecke eingesetzt werden. Schuleigene Geräte können vollständig über ein Mobile Device Management (MDM) konfiguriert werden und können damit neben der gleichen Hardware auch über die gleiche Software und Konfiguration verfügen. Die Homogenität vereinfacht die pädagogische Nutzung insofern, dass alle mit den gleichen Bedingungen arbeiten und sich gegenseitig bei Schwierigkeiten unterstützen können bzw. der Funktionsumfang und die Einsatzmöglichkeiten bekannt sind. BYOD-Geräte sind i. d. R. nicht gleich ausgestattet und erschweren damit den schulischen Support. Ein Lösungsansatz sind BYOD-Geräte mit Arbeitsprofilen, die die Eigentümerin oder der Eigentümer des Gerätes erlaubt.



Der Einsatz schulischer mobiler Endgeräte kann bedarfsweise im 1:n-Setting (Klassensatz) oder im 1:1-Setting (personalisierte Geräte, die der Schülerin oder dem Schüler dauerhaft zur Verfügung stehen) erfolgen. Klassensätze ermöglichen es mehreren Lernenden z. B. stundenweise mobile Endgeräte im Unterricht zu nutzen. Hierbei gilt es zu bedenken, dass keine personenbezogenen Daten auf den geteilten Geräten verbleiben dürfen. Das 1:1-Setting ermöglicht es, die Geräte dauerhaft also orts- und zeitunabhängig zu nutzen und beispielsweise von Zuhause aus auf die schulische Cloud oder die E-Learning-Umgebung zuzugreifen. Auch die Kommunikationswege werden erweitert. Damit sind gute Bedingungen für individuelles Lernen geschaffen.

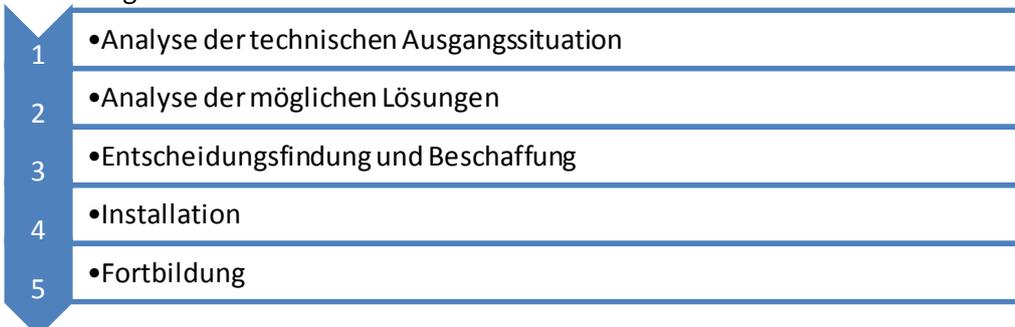
Informationen hierzu enthält die Handreichung:

„Individuelle Förderung mit Unterstützung von digitalen Endgeräten im Unterricht an beruflichen Schulen“

https://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/berufliche-schulen/old_version-vor-2017/hr_digitale-endgeraete.pdf

Im Folgenden ist ein möglicher Ablauf zur Etablierung einer schulischen WLAN-Infrastruktur mit BYOD-Option dargestellt und erläutert.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Die Analyse der technischen Ausgangssituation umfasst einige Punkte, die wesentlich zur späteren Lösungsfindung beitragen können. Es empfiehlt sich bereits in dieser Phase einen oder mehrere Expertinnen und Experten z. B. die Netzwerkberaterin bzw. den Netzwerkberater der Schule und den Dienstleister der Schule miteinzubeziehen.



Im Folgenden sind mögliche Leitfragen aufgelistet:

- Bietet die eingesetzte Netzwerklösung bereits die Möglichkeit zum WLAN-Ausbau?
- Ist in der Netzwerklösung ein WLAN-Controller enthalten? WLAN-Controller verwalten Access-Points – das erleichtert z. B. die Inbetriebnahme. Nicht jeder Access-Point muss manuell eingerichtet werden, sondern erhält vom WLAN-Controller eine Konfiguration.
- Sind die eingesetzten Switches ausreichend? Ausführungen hierzu erhalten Sie hier:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/tablet/anleitungen/infrastruktur/verkabelung.html

- Sind die für den WLAN-Ausbau vorgesehenen Gebäude bereits mit den notwendigen Anschlüssen ausgestattet? Beispielsweise pro Raum eine Netzwerk-Doppeldose mit Power over Ethernet kurz PoE (muss vom Switch unterstützt werden) oder Energieanschluss in geeigneter Position (z. B. unterhalb der Decke).
- Können eventuell erforderliche (Bau-)Maßnahmen vom Schulträger zeitnah umgesetzt werden?

Lesen Sie zur Thematik WLAN folgenden Beitrag auf dem Lehrerfortbildungsserver Baden-Württemberg:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/tablet/anleitungen/infrastruktur/wlan/

Weitere Informationen erhalten Sie beim Landesmedienzentrum Baden-Württemberg: <https://www.lmz-bw.de/landesmedienzentrum/fuer-schultraeger/informationen-fuer-schultraeger/wlan/>

Schritt 2

Die Analyse der möglichen Lösungen kann ebenfalls anhand von Leitfragen wie folgt begleitet werden.

- Enthält die eingesetzte Netzwerklösung bereits die Option um WLAN erweitert zu werden?
- Ist die Lösung praktikabel und finanzierbar? Wird die Lösung vom Dienstleister unterstützt?
- Welche Lösung(en) bietet der Dienstleister an?
- Welche Lösungsvarianten werden vom Schulträger unterstützt?

Im Folgenden weitere Leitfragen und Hinweise zur Auswahl der WLAN-Access-Points:

- Werden die für den notwendigen Sicherheitsstandard für Schulen benötigten Authentifizierungsverfahren unterstützt? Siehe hierzu: https://lehrerfortbildung-bw.de/st_digital/tablet/anleitungen/infrastruktur/wlan/ap-auswahl.html, Punkt 5.

Die benötigte Anzahl an Access-Points kann aufgrund einer Ausleuchtung der Gebäude ermittelt werden. Die Bausubstanz ist dabei ein entscheidender Faktor. Einige Schulen haben in relativ neuer massiver Bausubstanz einen Access-Point pro Raum installiert. Hierbei gilt es zu berücksichtigen, dass der 2,4GHz-Bereich über eine höhere Reichweite als der 5GHz-Bereich verfügt und es im 2,4GHz-Bereich somit zu mehr Überlappung kommen kann. Das spricht bei der Installation eines Access-Points pro Raum für den Betrieb im 5GHz-Bereich.

- Wird der eventuell in der vorhandenen Netzwerklösung enthaltene WLAN-Controller unterstützt?
- Ist der maximale Durchsatz (Einheit ist Mbit/s) ausreichend?
- Sind mehrere SSIDs (Service Set Identifier) möglich?
- Ist die LAN-Schnittstelle ausreichend?
- Werden die benötigten WLAN-Standards bzw. Funkbereiche (s. o.) unterstützt?

- Kann der Access-Point an den gegebenen Switches mit PoE betrieben werden?

Hinweis: Die Auflistung ist unverbindlich und nicht vollumfänglich.

Schritt 3

Auf die erfolgten Analysen in den Schritten 1 und 2 kann die Entscheidungsfindung aufbauen. Ist ggf. gemeinsam mit dem Schulträger und dem Dienstleister eine Entscheidung für eine WLAN-Lösung getroffen, schließt sich dem die Beschaffung der Hard- und Software und ggf. die Durchführung baulicher Maßnahmen an.

Schritt 4

Der Inbetriebnahme der durch einen WLAN-Controller verwalteten WLAN-Access-Points geht die Konfiguration des Controllers und gegebenenfalls weitere Maßnahmen wie beispielsweise die Überarbeitung der Switch-Konfigurationen voraus. Die Vorarbeiten umfassen auch die Festlegung und Benennung der gewünschten simultanen Funknetze. Es folgt ein Praxisbeispiel (Schule = Name der Schule):

- Schule-Notebooks (für schuleigene Notebooks)
- Schule-Tablets (für schuleigene Tablets, hier kann weiter zwischen Lehrkräften und Schülern unterschieden werden)
- Schule-BYOD-Lehrkräfte (BYOD-Geräte der Lehrkräfte)
- Schule-BYOD-Schüler (BYOD-Geräte der Schülerinnen und Schüler)
- Schule-Automatisierungstechnik (für Technische Schulen: Netz aus dem die speicherprogrammierbaren Steuerungen und andere Automatisierungs-Geräte von mobilen Geräten aus erreicht werden können – der bewusste Netzwechsel kann Unterrichtsinhalt sein)
- Schule-Gaeste (Gäste-Netz mit Tageskennwort-System – z. B. das EDV-Team und das Sekretariat erhalten eine E-Mail mit dem Tageskennwort für den aktuellen Tag; Nutzerinnen und Nutzer stimmen bei der Kennworteingabe im Browser ihres mobilen Endgeräts den Nutzungsbedingungen zu)

Schritt 5

Steht das WLAN-Netz bereit zur Nutzung, empfiehlt sich eine Anwenderinnen- und Anwenderschulung und die Bereitstellung von entsprechenden Bedienungsanleitungen. Oftmals sind die Unterschiede zum heimischen WLAN-Netz nicht bekannt und führen bereits beim Verbindungsaufbau zu Schwierigkeiten. Beispielsweise, wenn ein Proxyserver angegeben werden muss.

Darüber hinaus sind die rechtlichen Bedingungen zur Nutzung des Netzwerks mit mobilen Endgeräten an die Nutzerinnen und Nutzer zu kommunizieren.

Vorlagen für entsprechende Nutzungsordnungen finden Sie auf den Seiten der Lehrerfortbildung BW:
Nutzungsordnung für mobile Geräte: https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/form/netz/

Hinweise auf Stolpersteine für Netzwerkberaterinnen und -berater: Informieren Sie sich während Schritt 4 genau, welche Einstellungen bei der Verbindung mit welchem WLAN am Endgerät durchgeführt werden müssen. Dokumentieren Sie diese als Grundlage für die spätere Nutzerschulung bzw. als Grundlage für die im Vorigen genannten Bedienungsanleitungen.

Auch der wissenschaftliche Dienst des Bundestages fasst zum Thema „Bring Your Own Device: Aspekte zum Einsatz im schulischen Unterricht“ zusammen, dass die Benutzung von 1:1-Computing, der Verwendung eines Gerätes pro Kopf, weltweit in Aus- und Fortbildung immer mehr zum Standard wird.

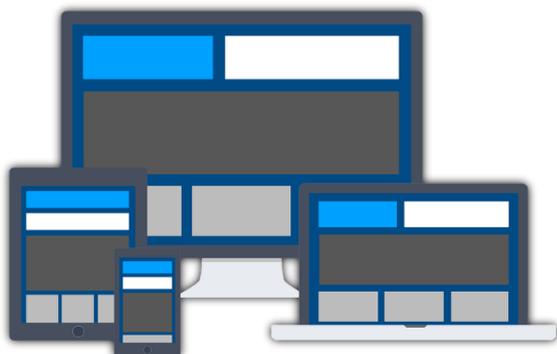
Link: <https://www.bundestag.de/resource/blob/563298/56d7038d410a76945916938c820d8eb1/WD-8-043-18-pdf-data.pdf>



Der Ausbau und Betrieb einer durchdachten WLAN-Infrastruktur ermöglicht die Arbeit mit mobilen Endgeräten an Schulen und damit den gezielten pädagogischen Einsatz der Geräte und deren Anwendungen. Die Nutzung mobiler Endgeräte im 1:1-Setting ermöglicht es orts- und zeitunabhängig mit schulischen Diensten zu arbeiten und zu kommunizieren. Damit wird individuelles Lernen unterstützt.

3.4 Technik Stufe 4: Geräteausstattung und -verwaltung

Die Digitalisierung gilt als gesellschaftlicher Megatrend und verändert nicht zuletzt tiefgreifend das schulische Umfeld. Entsprechend ist die Ausstattung von Schulen ein aktuelles Thema und beschäftigt Schulträger, Schulleitungen, Lehrkräfte und Dienstleister. Hat in der Vergangenheit die Anschaffung von Personal Computern und verkabelter Infrastruktur nahezu ausgereicht, so kommen heute mobile Endgeräte, die Erweiterung um Funknetze, immer mehr Speicherplatzbedarf, Dienste und Anwendungen hinzu. Fortan gilt es technische Hilfsmittel sinnvoll in die pädagogische Arbeit zu integrieren. Dies kann als schulischer Entwicklungsprozess verstanden werden und durch einen Medienentwicklungsplan unterstützt werden. Erfahrungen zeigen, dass die Digitalisierung im schulischen Umfeld neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit schafft und diese u. U. wirksam fördern kann.



Der Grundsatz: „Die Technik folgt der Pädagogik“ ist ein Leitsatz aus dem sich die Zielformulierungen der schulischen Medienentwicklung ableiten lassen. Im Vordergrund steht die pädagogische Arbeit mit ihren entsprechenden Zielen – technische Hilfsmittel erweitern die Möglichkeiten der pädagogischen Arbeit, beispielsweise um Lernende mit digitalen Medien individuell zu fördern: „Individuelle Förderung mit Unterstützung von digitalen Endgeräten im Unterricht an beruflichen Schulen“

https://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/berufliche-schulen/old-version-vor-2017/hr_digitale-endgeraete.pdf

Das nachfolgende Ablaufdiagramm zeigt exemplarisch ein mögliches Vorgehen bei der Beschaffung und Etablierung neuer Geräte und Anwendungen.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Die Analyse der Ausgangssituation umfasst einerseits die technische Ausstattung der Schule und andererseits die etablierten pädagogischen Konzepte. Entsprechend empfiehlt sich ein Team aus beispielsweise Netzwerkberaterinnen und -beratern, Pädagoginnen und Pädagogen sowie einem Mitglied der Schulleitung. Die Analyse kann mithilfe folgender Leitfragen unterstützt werden:

- Welche Endgeräte sind derzeit im Einsatz?
- In welchem Setting sind die Geräte im Einsatz?
- Welche Netzwerkkomponenten sind derzeit im Einsatz (Switches, Access-Points)?
- Welche Geräteverwaltung ist derzeit im Einsatz?
- Sind die eingesetzten Komponenten ausreichend (derzeit und mittelfristig)?
- Welche pädagogischen Konzepte sind etabliert?
- Welche Einsatzszenarien bestehen für digitale Endgeräte?
- Welche pädagogischen Konzepte gibt es für den Unterricht mit digitalen Hilfsmitteln?
- Welche Prozesse für digitale Schul- und Unterrichtsentwicklung sind etabliert?

Schritt 2

Mit den Ergebnissen aus dem ersten Schritt kann die Medienentwicklungsplanung der Schule begonnen werden. Hierzu können die obigen Leitfragen – umformuliert – verwendet werden:

- Wie können digitale Hilfsmittel zur Erreichung von Unterrichtszielen sinnvoll zum Einsatz kommen?
- Welche pädagogischen Konzepte wollen wir für den Unterricht mit digitalen Hilfsmitteln etablieren?
- Welche Einsatzszenarien für digitale Endgeräte lassen sich aus den beiden vorangehenden Fragen ableiten? In welchem Setting sollen die Geräte eingesetzt werden?
- Welche Hardware (z. B. Netzwerkkomponenten wie Switches oder Access-Points) ist bis zu welchem Zeitpunkt zu erneuern bzw. zu beschaffen?
- Welche Software (z. B. Dienste und Anwendungen) sind bis zu welchem Zeitpunkt zu erneuern bzw. zu beschaffen?

Das Landesmedienzentrum Baden-Württemberg kann bei der Medienentwicklungsplanung unterstützen. Neben der kompetenten Beratung stehen auch entsprechende Online-Tools zur Verfügung:

<https://www.lmz-bw.de/beratung/>

<https://www.lmz-bw.de/beratung/medienentwicklungsplanung/>

<https://www.mep-bw.de>

Schritt 3

Die in der Medienentwicklungsplanung festgelegten pädagogischen Ziele begründen die Erneuerung bzw. Beschaffung der im Medienentwicklungsplan aufgeführten Hard- und Software. Diese wird im Haushalt beantragt, ggf. beschafft und installiert. Sowohl der Schulträger als auch der Dienstleister sind wesentlich für diesen Schritt.

Schritt 4

Neu beschaffte Hard- und Software generiert oft einen Bedarf an Fortbildung. Gegebenenfalls auch einen Bedarf an Workshops für die gemeinsame Entwicklung der Anwendung von z. B. gemeinsam entwickelten Unterrichtseinheiten (bzw. Unterrichtsszenarien) mit neuen Endgeräten oder Anwendungen. Das Ziel ist ein



professioneller Umgang mit digitalen Endgeräten, Diensten, Anwendungen und weiterer Technik. Die Geräteverwaltung erfolgt oftmals auf Basis einer pädagogischen Musterlösung durch die Netzwerkberaterinnen und -berater der Schule, unterstützt durch einen Dienstleister. Anwenderschulungen und Workshops können ebenfalls durch Netzwerkberaterinnen und -berater mithilfe weiterer Fachleute konzipiert werden. Je nach Größe der Schule kann ein Multiplikatoren-Team, das durch die Netzwerkberaterinnen und -berater geschult wird und das Fortbildungsmaterial erhält, sinnvoll sein, um die Fortbildung im Kollegium z. B. an mehreren Terminen anzubieten.

Schritt 5

Die Einführung von Neuerungen, z. B. im Bereich der technischen Ausstattung der Schule, ist ein wiederkehrender Vorgang, der als Prozess abgebildet werden kann. Über die Beschaffung und Installation hinaus gilt es die Neuerung zunächst zu beherrschen und sie dann in die sinnvolle pädagogische Anwendung zu bringen.

Im Folgenden ein Praxisbeispiel für den aktuellen Schritt:

Die Netzwerkberaterinnen und -berater der Schule arbeiten eine Fortbildung zur Neuerung aus. Das kann z. B. eine Präsentation mit einer Einführung und praktischen Übungen sein. Diese Fortbildung wird zuvor acht Multiplikatoren (technisch versierten Lehrkräften) vorgestellt und zur Verfügung gestellt. Die Multiplikatoren bieten Fortbildungstermine an und schulen das Gesamtkollegium.

Wird die technische Anwendung im gewünschten Maße beherrscht, kann die Entwicklung der pädagogischen Anwendung folgen.

Als Gelingensfaktoren für den oben beschriebenen Prozess können folgende Punkte benannt werden:

- kompetente Netzwerkberaterinnen und -berater,
- finanzielle Ressourcen zur Beschaffung von Hard- und Software,
- personelle Ressourcen zur Entwicklung und Durchführung von Fortbildungen und Workshops sowie zur Prozessbegleitung und
- klare Organisationsstrukturen, d. h. wer ist für welchen Schritt bzw. Vorgang zuständig und führt diesen selbst organisiert aus.

Zusätzliche Hinweise:

Es gilt stets die Eignung der Endgeräte für bestimmte Aufgaben zu beachten. Jedes Gerät hat bezogen auf eine bestimmte Verwendung seine Vor- und Nachteile.

Die Geräteausstattung umfasst u. a. Internetanbindung, Netzwerklösung mit WLAN (u. a. Server, Router, Switches, Access-Points), Dienste (u. a. Cloudlösungen, Kommunikation), Endgeräte (stationär und mobil), Beameranbindung u. v. m.

Schulische mobile Endgeräte können zur Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) an Diensten wie z. B. dem elektronischen Tagebuch verwendet werden.

Zusammenfassend ist nachfolgend der Mehrwert einer guten Geräteausstattung umrissen:

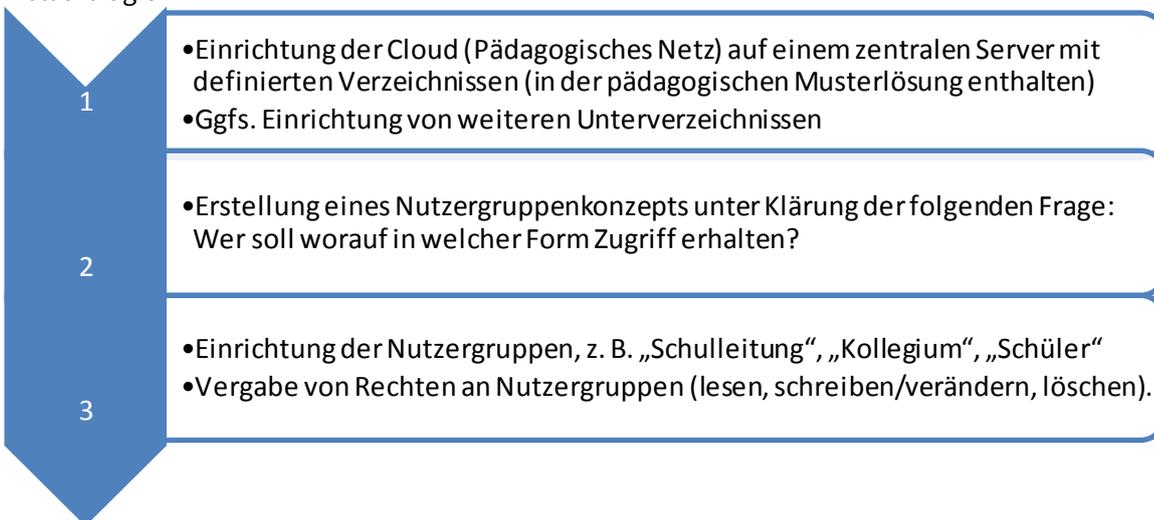
Die Digitalisierung des Lehrens und Lernens ist kein Selbstzweck. Sie dient der Vorbereitung auf eine moderne Arbeitswelt. Darüber hinaus kann die Schul- und Unterrichtsentwicklung mit digitalen Hilfsmitteln gefördert werden. Die Digitalisierung ermöglicht Lernort- und geräteunabhängiges Arbeiten, unterstützt selbstorganisiertes Lernen, erweitert die methodischen Möglichkeiten im Unterricht, verbessert die Möglichkeiten zur individuellen Förderung der Schülerinnen und Schüler, schafft neue Möglichkeiten der Kommunikation und der Zusammenarbeit. Schülerinnen und Schüler erwerben zusätzlich digitale Kompetenzen.

3.5 Technik Stufe 5: Die Schule in der Cloud – Cloud in der Schule

Ein wesentliches Merkmal der Digitalisierung in Organisationen ist das cloudbasierte Wissensmanagement. Lokale Speicher auf festen PC-Arbeitsstationen, Tablets oder Smartphones spielen nur noch eine untergeordnete Rolle. Die Nutzerinnen und Nutzer greifen stattdessen orts-, zeit- und geräteunabhängig auf Dateien zu bzw. stellen ihrerseits Dateien ein, die auf einem zentralen Server, der Cloud, abgelegt sind. Die Nutzerinnen und Nutzer der Cloud gehören unterschiedlichen Nutzergruppen an, die wiederum mit unterschiedlichen Zugriffsberechtigungen ausgestattet sind.

Im schulischen Kontext existieren ein Verwaltungsnetz mit z. B. Schülerdaten und ein Pädagogisches Netz. Die Trennung zwischen Verwaltungsnetz und Pädagogischem Netz ist vorgeschrieben, da persönliche Daten wie Schüler- oder Lehreramen besonders geschützt werden müssen. Nicht alle Nutzerinnen und Nutzer sollen und dürfen daher Zugriff auf alle Bereiche mit allen Rechten haben. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich ausschließlich auf das Pädagogische Netz.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Einrichtung der Cloud. Hinweise zu möglichen Lösungen und Umsetzungsvorschlägen mit weiteren Verlinkungen sind in der Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 1“ (Direktlink) im Abschnitt 3.3 enthalten:

<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/Handreichung-tabletbs-mitQuellen20180426.pdf>

Schritt 2

Empfohlen wird die Einrichtung von drei globalen Gruppen: „Schulleitung“, „Kollegium“, „Schüler“. Mitglieder der Gruppe „Schulleitung“ sind häufig zugleich Mitglieder der Gruppe „Lehrer“.

Neben den drei globalen Nutzergruppen ist die Einrichtung weiterer Gruppen vorstellbar, z. B. auf Fachschaftsebene, um Dateien innerhalb einer bestimmten Fachgruppe zu teilen. Einzelne Schulklassen können als Nutzergruppen definiert werden, um für sie relevante Dateien zu teilen.

Schritt 3

Jeder Nutzer wird mindestens einer Nutzergruppe zugewiesen und hat somit Zugriff auf vordefinierte Bereiche mit vorher festgelegten Rechten (z. B. lesen, schreiben/verändern, löschen).



Erläuterungen zum Konzept der Lehr-/Lernbibliothek

Zu Beginn ist eine Cloud ein einziges großes Verzeichnis. Würden alle Nutzerinnen und Nutzer ihre Dateien willkürlich darin speichern, wäre es innerhalb kürzester Zeit unübersichtlich und damit nahezu unbenutzbar. Außerdem wäre keine Unterscheidung hinsichtlich der jeweiligen Zugriffsrechte möglich. Vorgeschlagen wird daher eine Strukturierung der Cloud nach dem Prinzip der Lehr-/Lernbibliothek. Vereinfacht gesagt, ist die Lehrbibliothek der Bereich in der Cloud, in dem die Lehrkräfte alle mit dem Unterrichten zusammenhängenden Materialien speichern. Die Lernbibliothek ist der Bereich, in dem die Lehrkräfte ihren Schülerinnen und Schülern Materialien zur Verfügung stellen und in dem die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Materialien speichern.

Lehrbibliothek

Die Unterrichtsvorbereitung bzw. die didaktische Aufbereitung von Lernstoff erfordert häufig die Berücksichtigung einer Vielzahl unterschiedlicher Materialien, wie z. B. Originaltexte, Sekundärliteratur, Bild-, Audio- und Videomaterial. Nicht alle diese Materialien werden den Schülerinnen und Schülern bereitgestellt. Vielmehr werden ihnen nur didaktisch sinnvoll aufbereitete Materialien zugänglich gemacht, z. B. in Form von Arbeitsblättern. Zu unterscheiden sind zudem individuelle Lehrbibliotheken der einzelnen Kolleginnen und Kollegen, auf die nur sie selbst Zugriff haben, sowie kooperativ ausgerichtete Arbeitsbereiche von z. B. ganzen Fachgruppen. Schülerinnen und Schüler haben auf diese Bereiche keinen Zugriff.

Siehe Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 1“ (Direktlink):

<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/Handreichung-tabletbs-mitQuellen20180426.pdf>

Lernbibliothek

Die Lernbibliothek strukturiert den Unterricht z. B. nach Jahrgängen/Fächern/Unterrichtender Lehrkraft. Die Lehrkräfte stellen hier alle Materialien ein, welche die Schülerinnen und Schüler zum Lernen benötigen. Außerdem können die Schülerinnen und Schüler hier ihre selbst erstellten digitalen Lernprodukte speichern. Eine gute Lernbibliothek bietet daher neben der Möglichkeit für Schülerinnen und Schüler orts-, zeit- und geräteunabhängig auf Inhalte zugreifen zu können, qua ihrer internen Verzeichnisstruktur eine didaktisch sinnvolle Gliederung des Lernstoffs.

Vertiefende Ausführungen zur Thematik erhalten Sie in Kapitel 3 „Digitale Lernbibliothek“ der nachfolgend verlinkten Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 1“ (Direktlink): <https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/Handreichung-tabletbs-mitQuellen20180426.pdf>. Hier wird im Detail u. a. auf die Struktur einer möglichen digitalen Lernbibliothek (Beispiel) eingegangen.

Zusammenfassung

Die Schulcloud ist der zentrale Ort des schulischen Wissensmanagements. Die unterschiedlichen Nutzerinnen und Nutzer stellen hier Dateien ein oder greifen darauf orts-, zeit- und geräteunabhängig zu. Struktur erhält die Cloud durch die Implementierung des Konzepts der Lehr-/Lernbibliothek. Alle Nutzerinnen und Nutzer sind deshalb in Nutzergruppen organisiert, die über definierte Zugriffsberechtigungen verfügen.

3.6 Technik Stufe 6: eLearning am Beispiel von Moodle

Moodle ist eine Open-Source E-Learning-Plattform, die als Ergänzung zur Umgebung der pädagogischen Musterlösung implementiert werden kann. Moodle ist ein Akronym für Modulare dynamische objekt-orientierte Lernumgebung (Modular Objectoriented Dynamic Learning Environment). Das Grundkonzept besteht aus Onlinekursen, in denen vielfältige Inhaltstypen (wie z. B. Text- oder Webseite gestalten) und Lernaktivitäten (z. B. Abstimmung, Aufgabe oder Feedback) zum Einsatz kommen können.

Moodle zeichnet sich durch eine große Flexibilität hinsichtlich der Gestaltungsmöglichkeiten digitaler Lernarrangements sowie Interaktivität aus. Sie können einzelne Unterrichtsstunden, ganze Unterrichtseinheiten oder ein ganzes Schuljahr abdecken. Ein weiteres Merkmal von Moodle-Kursen ist, dass sie auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden Rücksicht nehmen können. Unterschiedlichen Kompetenzniveaus innerhalb eines Kurses wird über individuelle Lernwege Rechnung getragen.

Siehe Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 2“ (Direktlink) Abschnitt 3:

<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/handreichung-tabletbs-v2.pdf> und [https://docs.moodle.org/37/de/Was ist Moodle FAQ](https://docs.moodle.org/37/de/Was_ist_Moodle_FAQ)

Moodlekurse verbinden vielfältige Aktivitätsformen. Diese reichen von der Bearbeitung von Aufgaben über das Anlegen und Pflegen von Wissensbibliotheken (z. B. Glossar oder Wiki) bis hin zu Leistungsmessungen. Kursleiterinnen und Kursleiter können darüber hinaus Rückmeldetools (z. B. Feedback oder Abstimmung) bereitstellen und schließlich gibt es Instrumente zum Austausch zwischen den Teilnehmerinnen und -teilnehmern (z. B. Chat oder Forum). Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eines Moodle-Kurses greifen über einen Web-Browser von PC-Arbeitsstationen oder via App von mobilen Endgeräten zu.

Siehe Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 2“ (Direktlink) Abschnitt 3.2:

<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/handreichung-tabletbs-v2.pdf>

Moodle ist Open-Source-Software und unter den Bedingungen der GNU General Public Licence frei verfügbar. Der Download, die Installation und der Betrieb sind grundsätzlich kostenlos, wenn das Softwarepaket selbst gehostet wird. Gebühren fallen an, wenn diese Aufgabe von einem externen Dienstleister übernommen wird, bzw. wenn maßgeschneiderte Moodle-Installationen eingekauft werden.

Weitergehende Informationen:

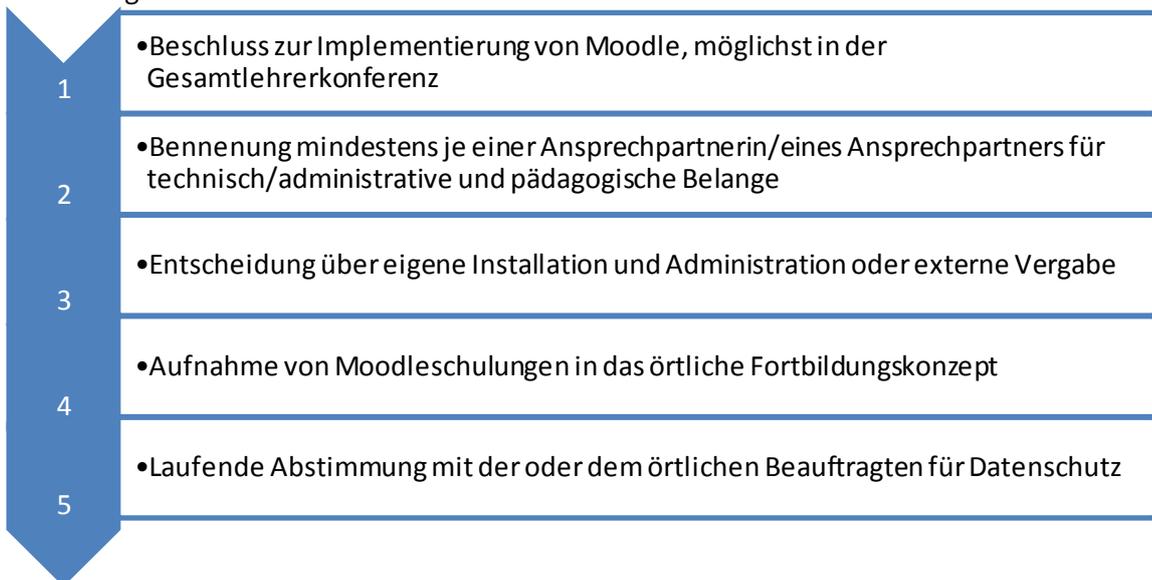
zu Moodle Partner: [https://docs.moodle.org/37/de/Moodle Partner](https://docs.moodle.org/37/de/Moodle_Partner)

zu den technischen Voraussetzungen: [https://docs.moodle.org/37/de/Was ist Moodle FAQ#Technik](https://docs.moodle.org/37/de/Was_ist_Moodle_FAQ#Technik)

zur Anbindung des LDAP-Servers: <https://docs.moodle.org/37/de/LDAP-Server>



Ablaufdiagramm

**Schritt 1**

Installation, Betrieb und Nutzung von Moodle sind in besonderem Maße komplex und binden Ressourcen, zuvorderst im technisch-administrativen Bereich. Empfohlen wird daher ein gemeinsamer Beschluss im Rahmen der Gesamtlehrerkonferenz.

Schritt 2

Im laufenden Betrieb tauchen regelmäßig Fragen und Schwierigkeiten im technischen und pädagogischen Bereich auf. Für die Nutzer ist es daher wichtig, feste Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner zu haben. Empfohlen wird mindestens eine Ansprechpartnerin oder einen Ansprechpartner für den technisch/administrativen sowie für den pädagogischen Bereich zu benennen.

Schritt 3

Moodle kann in Eigenregie installiert und betrieben werden oder komplett bzw. in Teilen an einen externen Dienstleister ausgelagert werden. Diese Entscheidung ist abhängig von den vor Ort verfügbaren personellen, technischen, räumlichen und finanziellen Ressourcen. Der oder die technische Verantwortliche ist bei einer Entscheidung zum Eigenbetrieb stark gebunden und evtl. nicht mehr für andere Aufgaben verfügbar. Eine Auslagerung verlängert grundsätzlich z. B. Kommunikationswege und bedingt evtl. Verzögerungen in der Umsetzung technischer Maßnahmen am Moodle-System. Jede Schule muss daher in Abwägung ihrer vorhandenen Möglichkeiten und Bedürfnisse entscheiden.

Schritt 4

Installation, Betrieb und Benutzung von Moodle bedarf einiger Zeit. Es ist daher wichtig, in allen Bereichen regelmäßige Schulungen für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer anzubieten. Empfohlen wird die Aufnahme von Moodle als eigenständiger Bereich des globalen Fortbildungskonzepts.

Schritt 5

Grundsätzlich zeichnet sich Moodle durch Konformität mit den bestehenden datenschutzrechtlichen Bestimmungen aus. Dennoch kann es über die Dauer zu einer Vielzahl von Ereignissen kommen, in denen persönliche Daten verarbeitet werden, z. B. bei Leistungsmessungen. Es empfiehlt sich daher die laufende Abstimmung mit der oder dem örtlichen Beauftragten für Datenschutz.

Komplexität

Wie bereits erwähnt, zeichnet sich Moodle durch ein hohes Maß an gestalterischer Flexibilität für Kursleiterinnen und Kursleiter aus. Gleiches gilt für die vielfältigen Optionen für Administratoren. Diese Vorzüge stellen jedoch auch eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar. Moodle-Einsteigerinnen und -Einsteiger benötigen viel Einarbeitungszeit, um sich mit allen Inhaltstypen und Aktivitätsformen vertraut zu machen und die eigenen Unterrichtsvorstellungen in ein didaktisch sinnvolles Kurskonzept zu überführen, insbesondere, wenn sich der Kurs über einen längeren Zeitraum erstreckt. Gleiches gilt für Administratoren, denen neben der Aufgabe der Installation die komplexe Einrichtung und Wartung des Systems obliegt. All diese Herausforderungen können die Akzeptanz der Lernplattform negativ beeinflussen. Es ist daher wichtig, Unterstützungssysteme vorzuhalten: für die Nutzerinnen und Nutzer sollten ein oder mehrere Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner vor Ort zur Verfügung stehen. Für Lehrkräfte sollten regelmäßige Schulungen auf unterschiedlichen Kompetenzstufen angeboten werden. Moodle-Schulungen sollten demzufolge Teil des globalen Fortbildungskonzepts der Schule sein.

Administratoren sollten sich regelmäßig mit einem externen Dienstleister austauschen können oder Teilbereiche wie z. B. das Hosting auslagern können, um so Kapazitäten für die Unterstützung der Nutzerinnen und Nutzer vor Ort schaffen zu können.

Zusammenfassung

Moodle ist eine sehr effektive digitale Lernumgebung, die sich durch jahrzehntelange kontinuierliche Weiterentwicklung im schulischen Alltag bewährt hat. Moodle bietet Lehrenden vielfältige Optionen bei der Gestaltung von E-Learning-Umgebungen unter besonderer Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse der Lernenden. Der Bezug und der Betrieb der Plattform sind kostenlos, bedeuten jedoch einen nicht zu unterschätzenden administrativen Aufwand. Maßgeschneiderte Pakete können kostenpflichtig erworben werden. Die Administration kann ganz oder teilweise an externe Dienstleister ausgelagert werden.

Das hohe Maß an Freiheitsgraden für alle Beteiligten stellt auch eine Herausforderung dar, da der administrative Aufwand und die Einarbeitung der Kursleiterinnen und Kursleiter zeitaufwändig sind. Es wird daher empfohlen, entsprechende Unterstützungssysteme vor Ort, wie z. B. feste Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner und regelmäßige Schulungen für alle Nutzerinnen und Nutzer auf unterschiedlichen Niveaustufen zu etablieren.

3.7 Technik Stufe 7: Software

Im schulischen Alltag kommt mittlerweile eine Vielzahl an Softwareprodukten zum Einsatz. Zu unterscheiden ist dabei Software für die Einrichtung und Wartung der in der Schule vorhandenen Rechnersysteme. Dieser Bereich berührt vor allem die Aufgaben des Systemadministrators. Einen weiteren Teilbereich betrifft die Schulverwaltung. Der dritte Teilbereich umfasst Software für pädagogische Zwecke. Viertens, schließlich, kommt Software auf mobilen Geräten zum Einsatz, die z. B. an Schülerinnen und Schüler und Lehrkräfte ausgegeben werden. Welche Softwarelösungen konkret zum Einsatz kommen, richtet sich grundsätzlich nach den lokalen Gegebenheiten (Anzahl Rechner, Nutzer, Lehrer, Schüler, etc.).

Es wird empfohlen, mit dem Schulträger Budgets für die verschiedenen Bereiche abzustecken. Dies gilt insbesondere für den Bereich mobile Endgeräte, wenn kostenpflichtige Software bezogen werden soll, die nicht als Paketlösung erworben werden kann, sondern individuell von jeder Anwenderin und jedem Anwender über den Anwendungsstore erworben werden muss.

Nachfolgend werden für die verschiedenen Bereiche Beispiele für eine Basisausstattung gegeben. Diese Aufzählung ist nicht vollständig und verzichtet bewusst auf Nennungen spezifischer Produkte bestimmter Hersteller.



Administration

- pädagogische Musterlösung (oder vergleichbare Lösungen)
- Antivirensoftware
- Software zur Datensicherung
- usw.

Schulverwaltung

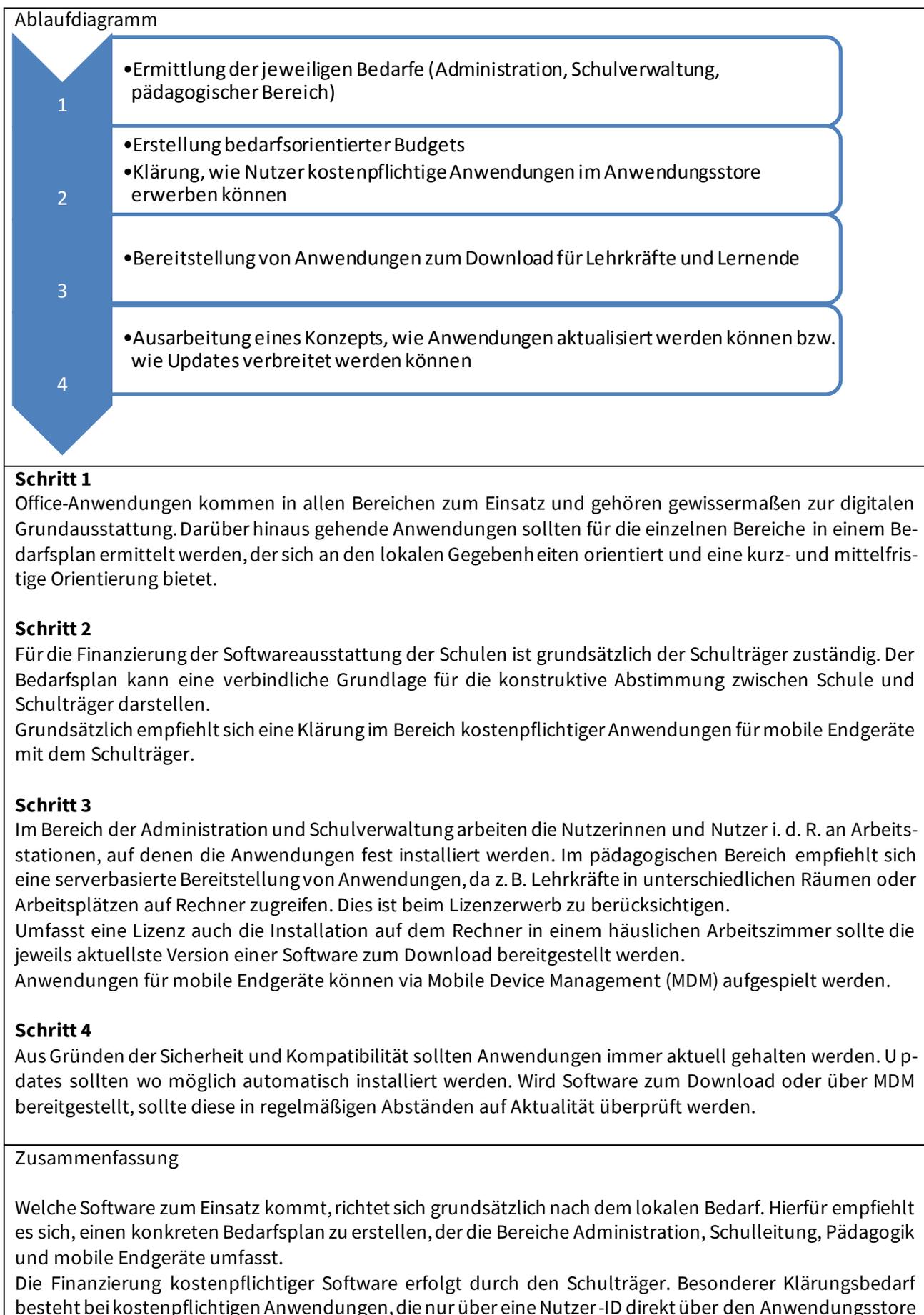
- Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, E-Mail-Kommunikation, Kalender
- PDF (Erstellung und Ansicht)
- Schulverwaltungssoftware
- Software für Stundenplanerstellung und -verwaltung
- Kollaborationsumgebung
- usw.

Pädagogischer Bereich

- Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, E-Mail-Kommunikation, Kalender
- eLearning-Plattform
- PDF (Erstellung und Ansicht)
- Software zur Erstellung und Bearbeitung von Video-, Audio- und Bildmaterial
- elektronische Schulbücher
- nach Bedarf fächerbezogene Spezialsoftware, z. B. für den naturwissenschaftlichen Unterricht
- usw.

Mobile Endgeräte

- Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, E-Mail-Kommunikation, Kalender
- eLearning-Plattform
- PDF (Erstellung und Ansicht)
- QR-Code
- Anwendung zur Video-, Audio- und Bildverarbeitung
- elektronische Schulbücher
- Internetbrowser
- Software zur Synchronisation mit der Schulcloud
- usw.





bezogen werden.

Erlaubt eine Lizenz auch eine Installation auf einem Rechner im häuslichen Arbeitszimmer, sollte die Anwendung zentral zum Download bereitgestellt werden. Schließlich sollten Anwendungen aus Gründen der Sicherheit und der Kompatibilität immer aktuell gehalten werden, z. B. durch automatische Updates.

3.8 Technik Stufe 8: Digitale Kommunikation

Neben dem digitalen Wissensmanagement bildet die elektronische Kommunikation eine zweite tragende Säule der Digitalisierung. Im Kosmos Schule im Allgemeinen bzw. im Bereich der beruflichen Schulen im Besonderen mit zum Teil mehr als tausend Akteuren, findet quasi ständig ein kommunikativer Austausch auf und zwischen allen denkbaren Ebenen statt. Schulleitungen kommunizieren untereinander, mit dem Kollegium im Inneren und einer Vielzahl von Partnern im Äußeren. Kolleginnen und Kollegen befinden sich in ständigem Austausch untereinander und mit ihren Schülerinnen und Schülern. Schülerinnen und Schüler wiederum kommunizieren mit Lehrkräften oder untereinander, sei es im Klassenverband oder mit einzelnen Mitschülerinnen und Mitschülern. Analog zur Cloudnutzung erfolgt auch die digitale Kommunikation orts-, zeit- und geräteunabhängig.

Trotz der mittlerweile flächendeckenden Verbreitung von sogenannten Instant Messengern, stellt die E-Mail in großen Organisationen immer noch die bedeutendste Form der elektronischen Kommunikation dar. Auch wenn der Versand von nahezu allen Dateitypen via Messenger möglich ist, wird dieser Weg vorzugsweise zum informellen Austausch von Kurznachrichten zwischen Smartphones genutzt. Zwar gibt es mittlerweile auch Browser-basierte Messengerdienste, so dass Kurznachrichten auch z. B. im Browser am PC gelesen oder versendet werden können. Deren Benutzung ist jedoch wenig komfortabel. Das gleiche gilt für angehängte Dokumente, die nach Möglichkeit gleich bearbeitet werden sollen. Schließlich bestehen datenschutzrechtliche Bedenken.

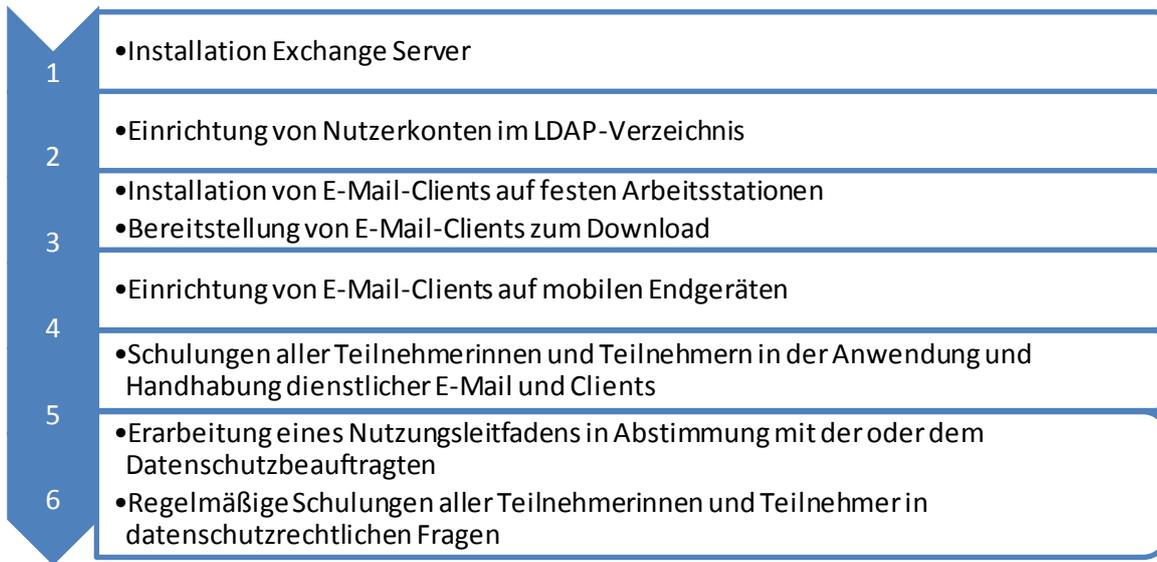
Sogenannte Instantmessenger ermöglichen den schnellen Austausch von Nachrichten mit häufig informellem Charakter, vorzugsweise zwischen mobilen Endgeräten. Sie ermöglichen durch ihre ortsunabhängige Nutzung bei hoher Erreichbarkeit eine sehr effiziente Kommunikation. Da sie Chatverläufe, insbesondere bei Gruppenchats komfortabel darstellen, sind sie übersichtlicher als E-Mails mit vielen Teilnehmerinnen und Teilnehmern. Dokumente und Bilder lassen sich so ebenfalls leicht austauschen. Informationen bleiben gespeichert und sind verbindlicher als bei Telefonaten und für alle Beteiligten auch im Nachhinein noch nachvollziehbar.

Gerade bei außerunterrichtlichen Unternehmungen haben Messenger große Vorteile, so kann man schnell und unkompliziert mit Schülerinnen und Schülern in Kontakt treten, oder ihnen einen Standort für einen Treffpunkt übermitteln. In Tablet-Klassen ist ein Einsatz von Messenger-Diensten nutzbar, um z. B. bei technischen Problemen schnell ortsunabhängig eine Lösung zu finden. Grundsätzlich bieten Messenger eine hohe Akzeptanz bei Schülerinnen und Schülern, da sie zu deren bevorzugten Kommunikationsmitteln zählen.

Siehe Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 2“ (Direktlink) Abschnitt 4:

<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/handreichung-tabletbs-v2.pdf>

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Damit Nachrichten mittels push zugestellt werden können, ist z. B. die Installation eines Exchange Servers in Abhängigkeit von der gewählten Musterlösung erforderlich.

Siehe Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 1“ (Direktlink) Abschnitt 7:

<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/Handreichung-tabletbs-mitQuellen20180426.pdf>

Schritt 2

Alle Nutzerinnen und Nutzer müssen über ein Nutzerkonto verfügen. Dieses wird im zentralen LDAP-Verzeichnis angelegt.

Ausführliche Informationen zu den jeweiligen paedML mit Benutzerhandbüchern bieten die Seiten des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg:

<https://www.lmz-bw.de/netzwerkloesung/>

Schritt 3

Jede Musterlösung verfügt über einen E-Mail-Client. Dieser Client sollte auf allen zugänglichen Arbeitsstationen in der Schule installiert werden, so dass Nutzerinnen und Nutzer nach der Anmeldung am System über den Client auf ihre Nachrichten und ggfs. Kalender zugreifen können. Es empfiehlt sich zusätzlich, die Client-Software zum Download zur Verfügung zu stellen, damit diese z. B. auch auf dem Rechner im häuslichen Arbeitszimmer installiert werden können.

Schritt 4

Alle Nutzerinnen und Nutzer sollten regelmäßig, zumindest jedoch einmal nach der Erstinstallation, in der Anwendung und Handhabung von E-Mail geschult werden. Dies umfasst die Nutzung des E-Mail-Clients auf den festen Arbeitsstationen sowie Unterstützung bei der Einrichtung eines E-Mailkontos z. B. via Exchange auf mobilen Endgeräten. Es empfiehlt sich die Aufnahme in das globale Fortbildungskonzept der Schule.

Schritt 5

Digitale Kommunikation berührt immer datenschutzrechtliche Fragestellungen. Ein Nutzungsleitfaden schafft Klarheit z. B. in Bezug auf die folgenden Fragen:



- Was bedeutet elektronische dienstliche Kommunikation?
- Welche Inhalte dürfen per E-Mail kommuniziert werden?
- Welche Dateiformate dürfen per E-Mail geteilt werden?

Ausführliche Informationen zu den Themen Urheberrecht und Datenschutz erhalten Sie hier:
https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/

Hinweise zu Datenschutz und Datensicherheit

Sämtliche Kommunikation innerhalb des schulischen Kontexts unterliegt immer den Bestimmungen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO). Empfohlen wird daher die enge Abstimmung mit der oder dem Datenschutzbeauftragten der Schule. Diese oder dieser sollte regelmäßig Schulungen für alle Kommunikationsteilnehmer anbieten.

Der weitaus größte Teil aller versendeten E-Mails erfolgt unverschlüsselt und ist damit nicht sicher vor dem Zugriff durch unberechtigte Dritte. Schadsoftware auf mobilen Endgeräten oder PCs im häuslichen Arbeitszimmer ermöglichen es Dritten, Nachrichten abzufangen oder abzuschöpfen. E-Mails im schulischen Kontext bilden hier grundsätzlich keine Ausnahme. Zumal hier der Anteil an Nachrichten mit schützenswerten Inhalten wie persönlichen Daten oder gar Leistungsbeurteilungen besonders hoch ist. Schutz für E-Mails bietet die Ende-zu-Ende-Verschlüsselung. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass Inhalte von Nachrichten auf dem Transportweg nicht abgegriffen werden können und nur der oder die bestimmungsgemäßen Empfänger Zugriff auf die Nachricht haben.

Noch mehr als bei E-Mail stellt sich bei Messengern die Frage nach der Datensicherheit. Häufig speichern Messengerdienste persönliche Informationen der Nutzerinnen und Nutzer bis hin zu ganzen Adressbüchern. Einige Dienstanbieter ermöglichen zwar eine sichere Ende-zu-Ende-Verschlüsselung der Nachrichteninhalte an, behalten sich aber die Möglichkeit vor, sogenannte Metadaten auszuwerten, wie z. B. Nutzernamen, Mobilfunknummer, Datum und Uhrzeit oder die IP-Adresse. Die Implementierung von Messengern erfordert daher eine besonders enge und sorgfältige Abstimmung mit der oder dem Datenschutzbeauftragten der Schule hinsichtlich der Bestimmungen der DSGVO.

Siehe Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 1“ (Direktlink) Abschnitt 8:
<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/Handreichung-tabletbs-mitQuellen20180426.pdf>

Zusammenfassung

Elektronische Kommunikation ist ein Hauptbestandteil der Digitalisierung. Eine zentrale Rolle spielt dabei die E-Mail. Sie ist das bevorzugte Kommunikationsinstrument im schulischen Alltag zwischen allen Ebenen. Der Zugriff erfolgt über fest installierte Arbeitsstationen in der Schule oder im häuslichen Arbeitszimmer sowie mit mobilen Endgeräten orts- und zeitunabhängig. Messenger ermöglichen eine zeiteffiziente Kommunikation mit vorwiegend informellem Charakter, deren Einbindung jedoch besondere datenschutzrechtliche Vorsicht gebietet.

3.9 Technik Stufe 9: Lernraumgestaltung

Der Begriff der Lernraumgestaltung hat in den vergangenen Jahren, auch durch den Einsatz digitaler Medien und mobiler Endgeräte, zunehmend an Beachtung gewonnen. Gemeint sind damit Maßnahmen der äußeren Gestaltung von Lernumgebungen. Dem zugrunde liegt die Annahme, dass entsprechende gestalterische Maßnahmen einen positiven Effekt auf das Lernen haben. Die Bandbreite reicht dabei von gut ausgestatteten und ästhetisch ansprechenden Klassenzimmern im Besonderen und Schulgebäuden im Allgemeinen bis zur Bereitstellung von speziellen Lernräumen, wie z. B. Stillarbeits- oder Gruppenräumen. Letztere sind im Besonderen durch die Steigerung der individuellen Lernzeit von besonderer Bedeutung. Lernende können sich in entsprechenden Arbeitsphasen in Räume zurückziehen, in denen einzeln oder in Gruppen gearbeitet werden kann, ohne dass mögliche Störeinflüsse wie weitere Arbeitsgruppen das Lernen beeinflussen. Durch den Einsatz mobiler Endgeräte bleibt der Zugriff auf die digitalen Dienste der Schule (Cloud, Kommunikation usw.) bestehen. Das erweitert die Möglichkeiten des individuellen Lernens.

Die Umsetzung einer entsprechenden Raumsituation orientiert sich an den individuellen Bedürfnissen vor Ort und ist nicht zuletzt von baulichen und finanziellen Faktoren abhängig, weshalb an dieser Stelle von konkreten Umsetzungsschritten abgesehen wird. Es empfiehlt sich die Erstellung eines lokalen Lernraumgestaltungskonzepts, in das die verschiedenen Akteure an der Schule - Schüler/SMV, Lehrkräfte, Schulleitung, Schulträger und ggfs. Architekten - involviert werden.

Eine erste Orientierung bieten die Seiten der Lehrerfortbildung-BW zur Lernraumgestaltung:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_if/bs/if/rahmenbedingung/30_lernraumgestaltung/

3.10 Technik Stufe 10: Nutzungsvereinbarung

Wenn eine Organisation ihren Mitgliedern eine IT-Infrastruktur zur Nutzung zur Verfügung stellt, ist eine Nutzungsordnung unerlässlich. Gerade im Bereich der beruflichen Schulen mit teils über hundert Lehrkräften und teils über tausend Schülerinnen und Schülern sind verbindliche Regelungen hinsichtlich der Rechte und Pflichten aller Teilnehmer notwendig. Nicht zuletzt berührt jede Form der Nutzung die gesetzliche Dienstaufsichtspflicht der Schul- oder Seminarleitung. Die Verpflichtung zur Unterzeichnung und Einhaltung der Nutzungsordnung durch alle Nutzer trägt diesem Umstand Rechnung.

Eine umfassende Nutzungsordnung regelt u. a.:

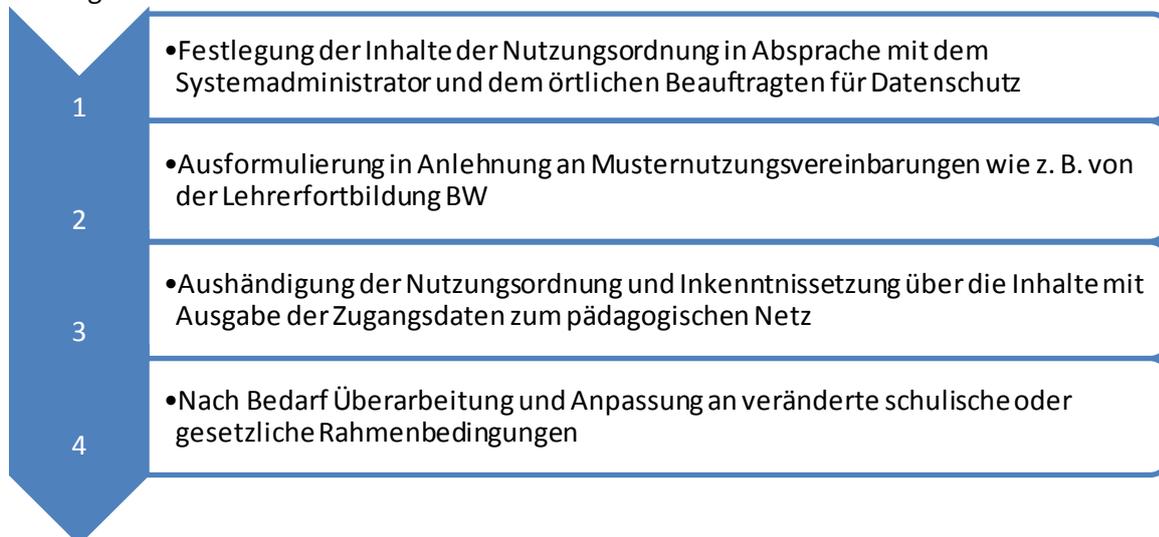
- den generellen Zugang zum bereitgestellten Netz über Nutzeraccounts
- das Sicherheitsniveau des Zugangs (wie z. B. Vorgaben zur Passwortsicherheit oder Zweifaktorauthentifizierung).
- Zugang zum schuleigenen WLAN
- Zugriffsbereiche, Speicherorte und ggfs. Datenquoten im Intranet
- die Nutzung von im Intranet bereitgestellter Software
- die Nutzung von E-Mail
- ggfs. den Zugriff und die Nutzung von eLearning
- den Zugriff auf externe Webseiten aus dem Intranet heraus
- Fragen des Datenschutzes und des Urheberrechts



- in welchem Ausmaß organisationsfremde Hardware (z. B. Flash-Speicher oder Audio- und Videohardware) genutzt werden darf

Ausführliche Erläuterungen zum Thema Nutzungsordnung erhalten Sie auf den Seiten der Lehrerfortbildung-BW: https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/form/netz/

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Festlegung der Inhalte der Nutzungsordnung. Die nachfolgenden Ausführungen beschreiben die Regelungen an der Mildred-Scheel-Schule in Böblingen. Sie geben nicht die Formulierung in der Nutzungsordnung wieder. Formulierungshilfen und Musternutzungsordnungen erhalten Sie über den zuvor genannten Link auf den Seiten der Lehrerfortbildung BW.

Netzzugang

Jede Nutzerin und jeder Nutzer verfügt über einen Account mit Logindaten bestehend aus Nutzernamen und Passwort, der vom Systemadministrator eingerichtet und mit dem Ende der Nutzungserlaubnis wieder gelöscht wird. Bei der Accounterstellung wird zwischen „Lehrer“ und „Schüler“ unterschieden.

Passwortsicherheit

Jede Nutzerin und jeder Nutzer erhält ein Initialpasswort, das beim ersten Login geändert werden muss. Das neue Passwort muss mindestens 10 Zeichen enthalten, darunter zwingend einen Großbuchstaben und ein Sonderzeichen. Die Gültigkeitsdauer ist auf 6 Monate begrenzt. Danach muss ein neues Passwort gemäß den Anforderungen eingegeben werden, das nicht mit den zuvor verwendeten Passwörtern identisch sein darf.

Zugriffsbereiche und Speicherorte

Die Mildred-Scheel-Schule verwendet die paedML Novell mit vordefinierten Laufwerken, wie z. B. H: als persönlicher Bereich, P: als Projektlaufwerk oder T: als sogenanntes Tauschlaufwerk. Jede Nutzerin und jeder Nutzer hat Zugriff auf ihren oder seinen persönlichen Bereich im Laufwerk H: und auf die über das Laufwerk T: bereitgestellten Verzeichnisse. Lehrkräfte können im Laufwerk P: auf Antrag ein oder mehrere Verzeichnisse erstellen und ausgewählten Schülerinnen und Schülern, z. B. einer ganzen Klasse, Zugriff gewähren. Daneben gibt es noch ein sogenanntes Tauschlaufwerk für Lehrkräfte, auf das nur diese Zugriff haben.

Softwarebereitstellung

Jede Nutzerin und jeder Nutzer hat nach Anmeldung mit seinen Zugangsdaten an seiner Arbeitsstation

Zugriff auf Software, die über den Server bereitgestellt wird, z. B. Office, Webbrowser, digitale Schulbücher oder Multimediatools. Bereitgestellt wird auch ein GroupWise-Client für den Zugriff auf E-Mail und Kalender.

E-Mail

Jeder Nutzeraccount verfügt für die Dauer der Schulzugehörigkeit über eine E-Mailadresse mit der Domain @mss-bb.de für Lehrer und @schüler.mss-bb.de für Schüler. Der Zugriff auf E-Mail erfolgt über einen GroupWise-Client nach Anmeldung an einer Arbeitsstation, per Webzugriff via Browser oder über Exchange auf mobilen Endgeräten. Alle Anmeldungen erfolgen ebenfalls über die Zugangsdaten des Nutzeraccounts.

Zugriff auf externe Webseiten

Webbrowser ermöglichen Zugriff auf externe Internetseiten aus dienstlichem Anlass. Grundsätzlich verboten ist der Zugriff auf Internetseiten mit pornographischem, Gewalt verherrlichendem oder rassistischen Inhalt. Die Firewall der Schule unterbindet über Webfilter den Zugriff auf solche Seiten.

Nutzung organisationsfremder Hard- und Software

Organisationsfremde Hard- und Software bedeutet ein erhöhtes Sicherheitsrisiko, da z. B. über infizierte Datenträger Schadcode ins pädagogische Netz gelangen kann. Auf Webseiten kann sich Schadcode verstecken, der durch bloßen Seitenzugriff auf das System gelangt. Die Installation von Software ist daher ausschließlich dem Systemadministrator vorbehalten. Mitgebrachte Flash-Speicher, wie z. B. „USB-Sticks“ oder mobile Festplatten können an den Arbeitsstationen eingesteckt und verwendet werden. Für die Gewährleistung der Systemintegrität ist es jedoch wichtig, dass die angedockten Speicher von Sicherheitssoftware überprüft werden.

Schritt 2

Ausformulierung der beschlossenen Inhalte in Anlehnung an Musternutzungsvereinbarungen wie z. B. von der Lehrerfortbildung BW (Direktlink):

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/form/netz/2016-12-01_nutzungsordnung.doc

und unter Einbeziehung mobiler Endgeräte:

https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/form/netz/2016-11-18_nutzungsordnung_erweiterung_fuer_mobile_geraete.docx

Schritt 3

Nutzer müssen vor Erstanmeldung am System ein Exemplar der Nutzungsordnung ausgehändigt und über die Inhalte informiert werden.

Schritt 4

Regelmäßige Überarbeitungen und Anpassungen an veränderte schulische, rechtliche und technische Rahmenbedingungen.

Zusammenfassung

Die Nutzungsordnung regelt u. a. die Nutzung der digitalen Dienste, die im pädagogischen Netz bereitgestellt werden, bzw. welche Rechte und Pflichten Nutzer haben. Sie enthält Bestimmungen über Nutzeraccounts, Passwortsicherheit, den Zugriff auf Verzeichnisse, Soft- und Hardwarenutzung, E-Mail, WLAN und die Verwendung organisationsfremder Hard- und Software. Zur Gewährleistung der Einhaltung sollen alle Nutzerinnen und Nutzer mit Erhalt der Zugangsdaten Kenntnis über den Inhalt der Nutzerordnung erhalten und sich per Unterschrift zur Einhaltung verpflichten.



4 Pädagogik

4.1 Pädagogik Stufe 1: Pädagogische Modelle

Bei der Erstellung der Unterrichtskonzepte, der Fortbildungsplanung sowie des pädagogischen Konzeptes ist es von äußerster Wichtigkeit, gängige medienpädagogische Modelle einzubeziehen. Diese Modelle bieten einen Orientierungsrahmen für die Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern und auch jenen der Schülerinnen und Schüler. Durch eine Reflexion der eigenen Praxis in Unterrichts- und Schulentwicklung mittels der Modelle, können Entwicklungsbereiche definiert und somit die Unterrichts- und Schulentwicklung ausgerichtet werden. Bitte beachten Sie hierzu auch die Handreichung [„Individuelle Förderung mit digitalen Medien“](#)

Zunächst sei hier das TPACK-, oder auf Deutsch, das TPICK-Modell auf der folgenden Seite empfohlen, das den Grad der notwendigen technischen Kompetenzen zum wirksamen Unterricht mit digitalen Medien auf der gleichen Stufe mit dem Professionswissen über Inhalte und Pädagogik stellt.

PK: Wissen über didaktische und methodische Konzepte und Vorgehensweisen

IK: Wissen über die Lerninhalte und Lerngegenstände

TK: Wissen über technische Möglichkeiten und die Arbeit mit Technologien, Geräten und Ressourcen. Wie funktionieren bestimmte Anwendungen und Geräte? Welche Voraussetzungen benötige ich, um diese einzusetzen.

(PIK): Wissen über Vermittlung von spezifischen Inhalten: wie ermögliche ich einen bestmöglichen Lernzuwachs bei einem bestimmten Lerngegenstand also die didaktische Analyse im Zusammenspiel mit der Sachanalyse.

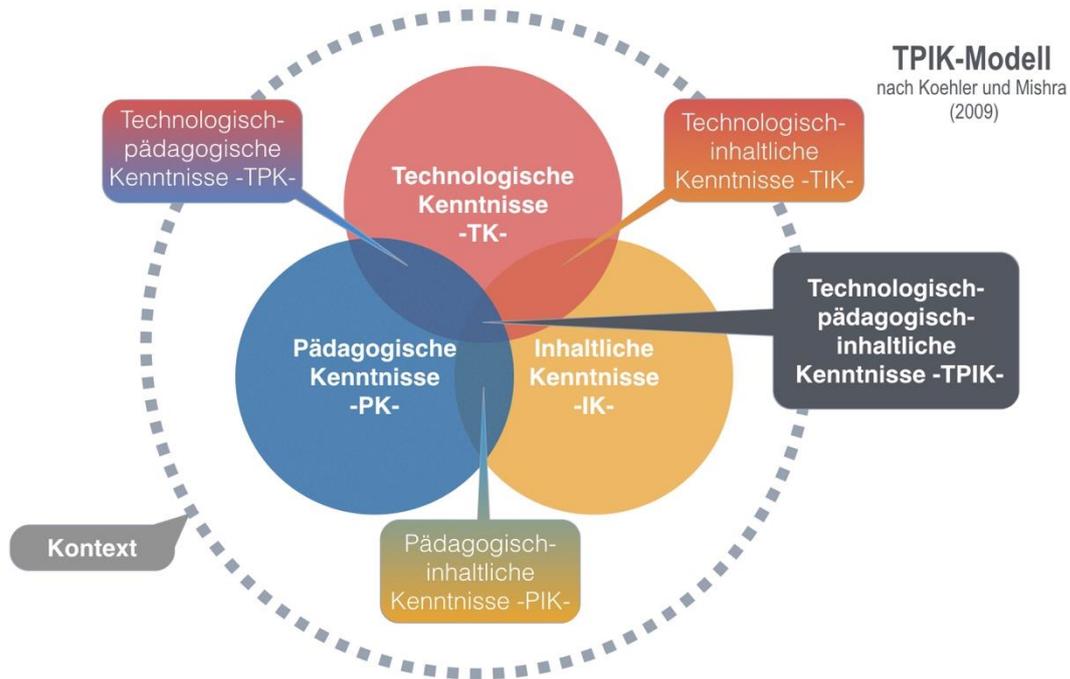
(TIK): Wissen über den gegenseitigen Einfluss und die Beschränkungen im Zusammenspiel von Technologien und Inhalten. Wenn ein reines Textdokument, ein verknüpftes WIKI, ein Film oder interaktive Aufgaben eingesetzt werden, hat die Auswahl auch Einfluss auf die Inhalte.

(TPK): Wissen über die Veränderung des Lehrens und Lernens durch den speziellen Einsatz bestimmter Technologien. Wie können beispielsweise Lernende angeleitet werden in kollaborativen Dokumenten zusammen zu arbeiten.

(TPIK): Basis effektiven Unterrichtens mit Technologie:

Päd. Vorgehensweisen, die Technologie auf konstruktive Art und Weise zu nutzen, um das Lernen (von Kompetenzen) zu ermöglichen. Wie kann mir die Technik bei der Individualisierung von Aufgaben helfen? Wie biete ich diese bestmöglich in den Unterricht ein? Welche Schwierigkeiten kann es bei der Verwendung der App geben? Welchen Einfluss hat der Technikeinsatz auf die Rhythmisierung des Unterrichts? Wie verändere ich mein Verhalten in Bezug auf Hilfestellungen beim Einsatz adaptiver Aufgaben? Wissen darüber, welche Konzepte mit welchem Schwierigkeitsgrad behaftet sind, wie Technologie genutzt werden kann, um Lernschwierigkeiten zu lösen.

Wie Technologie genutzt werden kann, um höhere Kompetenzstufen zu erlangen.

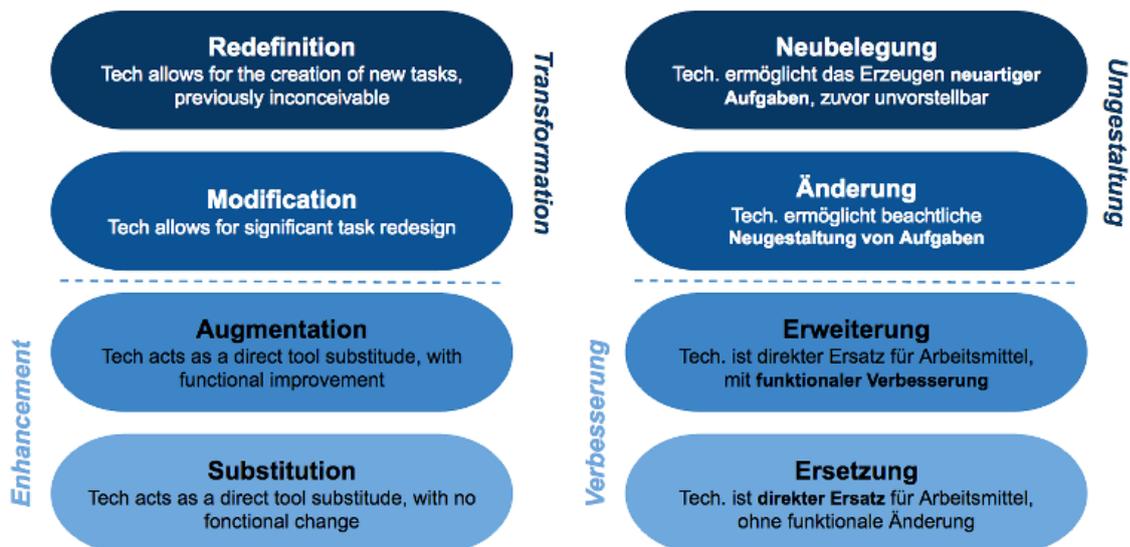


vgl. <http://tpack.org>

nach: Mishra, P. & Koehler, M. (2009). Too Cool for School? No Way! Using the TPACK Framework: You Can Have Your Hot Tools and Teach with Them, Too. Learning and Leading with Technology, 36(7) S. 14 – 18. (Abbildung Hamsch)

Das SAMR-Modell befasst sich mit den technisch-pädagogischen Möglichkeiten in diesem Spannungsfeld:

SAMR Modell (Puentedura) Übersetzung ins Deutsche



Ruben R. Puentedura: Transformation, Technology, and Education (2006) - <http://www.hippasus.com/resources/tte/>
 Ruben R. Puentedura: Focus: Redefinition (18.06.2012) - <http://hippasus.com/blog/archives/68>

German translation: Adrian Wilke - <http://homepages.uni-paderborn.de/wilke/blog/2016/01/06/SAMR-Puentedura-deutsch>

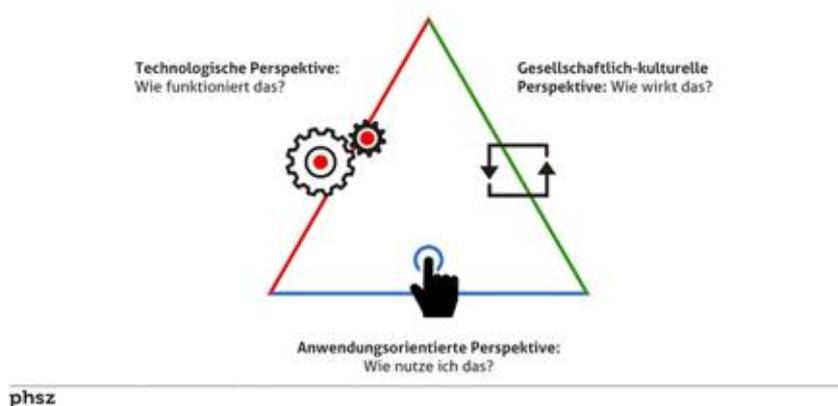
Quelle: <http://homepages.uni-paderborn.de/wilke/resources/images/2016-01-06-SAMR-Puentedura-deutsch/SAMR-Puentedura-deutsch.png> [10.2019]



Während das Verteilen von PDF-Dateien auf der Substitutions-Ebene zu sehen ist, ist der Einsatz eines Textverarbeitungsprogramms mit Rechtschreibkorrektur und Thesaurus oder die Verwendung von Learning apps als Erweiterung zu bezeichnen. Das kollaborative Erstellen eines Erklärvideos durch Lernende wäre eine Änderung durch die technischen Möglichkeiten, das Schreiben eines Blogs, gemeinsam mit außerschulischen Experten und die anschließende Diskussion des Geschriebenen mit anderen Personen im Netz könnte man als Neubelegung bezeichnen.

Das Dagstuhl-Dreieck regt schließlich dazu an, die vielschichtigen Wirkungen des Technologie-Einsatzes zu betrachten, im Unterricht zu thematisieren und zu reflektieren und bei der Planung von pädagogischen Konzepten miteinzubeziehen.

Digitale Bildung: Das Dagstuhl-Dreieck (2016)



Quelle: <https://beat.doebe.li/talks/kommschau18/img025.jpg> [10.2019]

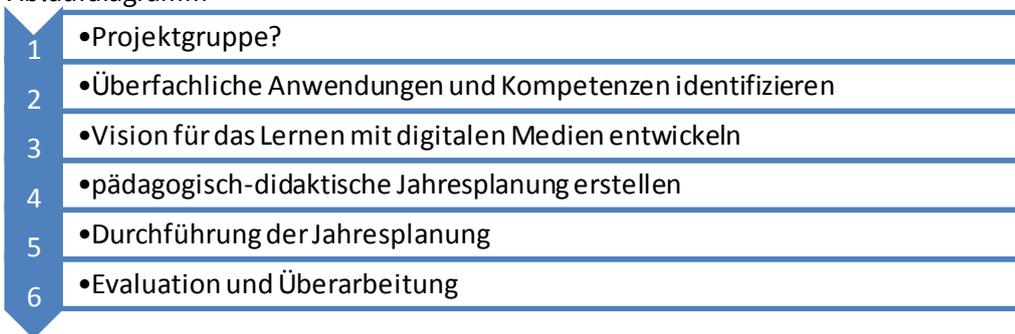
4.2 Pädagogik Stufe 2: Kernteam die Entwicklung eines pädagogischen Konzepts

Die Entwicklung pädagogischer Konzepte in allgemeiner Form ist in der HR Unterrichtsentwicklung an beruflichen Schulen – Eckpunkte für die Beratung an Hand von Leitfragen beschrieben. An dieser Stelle soll aufgezeigt werden, wie dies in einem konkreten Fall umgesetzt wurde:

An der Josef-Durler-Schule Rastatt (JDS) wurde ein umfassendes Konzept überfachlicher Kompetenzen entwickelt. Dies soll hier exemplarisch aufgezeigt werden. Da dies die Überlegungen sind, die passend zum Stand der Technologie- und Unterrichtsentwicklungsstand an dieser Schule gemacht wurden, können diese nicht als Vorlage für die eigene Entwicklung verstanden werden, sondern nur als Beispiel dienen, wie in einem bestimmten Entwicklungsbereich vorgegangen wurde. Für dieses Konzept konnten auf der Basis bestehender, sowie eigener Überlegungen überfachliche Kompetenzrasterentworfen werden, die eingebettet in eine Lernplattform, die Rückmeldemöglichkeit der Lehrkräfte für die Beobachtung der Lernenden bieten. Die Förderung dieser Kompetenzen erfolgt gemäß einer pädagogischen Jahresplanung, in der festgelegt ist, wann welche Lehrkraft eines Klassenteams Kompetenzen fördert und welche Lehrkraft die Kompetenzentwicklung später wieder aufgreift, um die Reflexion der Lernenden oder den Kompetenzzuwachs zu begleiten. An der JDS wurden hierfür die Kompetenzbereiche Textarbeitskompetenz, Teamkompetenz, (Selbst-)Lernkompetenz und digitale Kompetenzen, wie sie auch in KMK Veröffentlichung „[Bildung in der digitalen Welt \(2017\)](#)“ dargestellt sind, ausgewählt. Gründe hierfür liegen in den Beobachtungen von Tablet-Klassen. Hierbei wurde festgestellt, dass die Lernenden bei den veränderten Unterrichtskonzepten, die produktorientierter sind, und mehr Team- und Partnerarbeit, aber auch individualisiertes und eigenständiges Lernen erfordern, nicht die erwarteten Lernergebnisse lieferten. Bei der Suche nach Gründen kam der Mangel von den o.g. Kompetenzen bei vielen Lernenden ans Licht, worauf dann die Kompetenzraster und

die Jahresplanung entwickelt wurden. Das Konzept fußt nun auf Lerncoachinggesprächen, bei denen die Lernenden eigene Entwicklungswünsche äußern und von den Lernpartnern des Teams der in der Klasse eingesetzten Lehrkräften dahingehend gecoacht werden, eigene Strategien zu entwickeln. Dies soll verdeutlichen, dass das pädagogische Konzept in ein Schulcurriculum eingebettet ist, bei dem pädagogische Unterrichtskonzepte in der generellen Vision des Lernens aufgehen und sich im Gesamtkonzept manifestieren. Dieses Konzept sollte agil weiterentwickelt werden, auch im Hinblick darauf, dass sich die Kompetenzen der Lernenden verändern werden, da z. B. im Bereich des Einsatzes digitaler Medien und der damit verbundenen Kompetenzen eine Veränderung bei den dem beruflichen Schulsystem zuführenden Schulen zu erwarten ist. Ein solches Konzept kann auch nicht von einer auf die andere Schule übertragen werden, da, auch wenn ähnliche konzeptuelle Entwicklungen zu erwarten sind, das Konzept aus dem eigenen Team heraus entwickelt werden muss, damit die Umsetzung durch das Kollegium getragen wird. Im Entwicklungsprozess können Fachberaterinnen und Fachberater für Schulentwicklung bei der Moderation der Teamprozesse helfen.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Im ersten Schritt wurde zunächst ein Kernteam gefunden, das sich bereit erklärt, das Gesamtkonzept basierend auf den Überlegungen zur Entwicklung pädagogischer Unterrichtskonzepte zu entwickeln. Hierbei spielt die Zusammensetzung mit Vertreterinnen und Vertretern einzelner Unterrichtsfächer eine untergeordnete Rolle. Wichtig ist, dass die überfachliche Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler in den Blick genommen wird. Darauf wurde in den Vorüberlegungen zu den pädagogischen Konzepten bereits eingegangen. Der Begriff Kernteam wurde gewählt, weil sich dieses Team bei Bedarf jederzeit um einige Kolleginnen und Kollegen erweitern kann, die zu einem bestimmten Thema beitragen.

Schritt 2

Dieses Team evaluiert und analysiert, mit Unterstützung von Fachberaterinnen und Fachberatern für Schulentwicklung, die im Unterricht gemachten positiven und negativen Erfahrungen und leitet dazu erste Maßnahmen ab, durch deren Durchführung eine Verbesserung in den Kompetenzbereichen erwartet werden kann. Dies kann im Konkreten bedeuten, dass bestimmte Unterrichtsmodulare, beispielsweise zur Reflexion von Lernprozessen mit Feedbacktools oder zum Visualisieren komplexer Lerninhalte gemeinsam geplant und umgesetzt werden. Sollen hierfür bestimmte Anwendungen verwendet werden, hat das Auswirkungen auf das Fortbildungskonzept, die pädagogischen Unterrichtskonzepte und die – hier sehr konkreten – anwendungsbezogenen, digitalen Kompetenzen auf Seiten der Lernenden. Diese Überlegungen bilden auf breiterer Ebene dann die Basis für eine pädagogisch-didaktische Jahresplanung (siehe Schritt 4)

Schritt 3

Eine Vision bzw. Zielsetzung dessen, wohin die Unterrichtsentwicklung im Idealfall führen soll, hilft dabei die einzelnen agilen Entwicklungsschritte zu fokussieren und kleinere Einzelmaßnahmen auf das gemeinsame Ziel auszurichten. Elemente der Vision betreffen die Unterrichtsentwicklung: Wie kann beispielsweise das individualisierte und kollaborative Lernen vorangebracht werden? Wie kann individuelle Förderung mit digitalen Medien praktiziert werden? Welche Synergien entstehen durch Unterrichtsentwicklung in Teams?



Welche Auswirkungen hat eine veränderte Lernkultur auf die Gestaltung von Lernräumen? All dies Überlegungen sollten in einer Vision des Lernens verschriftlicht werden.

Schritt 4

Die ersten Phasen zum Erreichen einer Vision sind das Erstellen einer gemeinsamen pädagogischen Jahresplanung, um eine sinnvolle Progression der Kompetenzentwicklung zu erreichen und das Verteilen der Kompetenzbereiche auf verschiedene Kollegen im Team, um sich gegenseitig zu entlasten.

Bei der Jahresplanung sollte darauf geachtet werden, die Lernenden in keinem der Kompetenzbereiche durch eine zu enge Taktung zu überfordern. So ist beispielsweise eine Einführungswoche im Bereich digitaler Kompetenzen nicht zwingend zielführend. Sollen die Lernenden hier den Umgang mit Gerät, Cloud, Lernplattform und Apps erlernen, stellt dies eine kognitive Überlastung dar. Schließlich festigt sich gelerntes nur durch Handlung und Anwendung.

Schritt 5

Die Jahresplanung wird nun umgesetzt. Anhand der digitalen Planung über eine Lernplattform oder Projektmanagementtools erhalten Lehrende und Lernende eine Übersicht über die Zuordnung der überfachlichen Kompetenzen zu Fächern, Aufgaben und den Durchführenden. Lehrende vertiefen die von Kolleginnen und Kollegen begonnene Kompetenzentwicklung, indem sie in ihren Fächern auf die eingeführten Materialien, Vorgehensweisen und Anwendungen zurückgreifen.

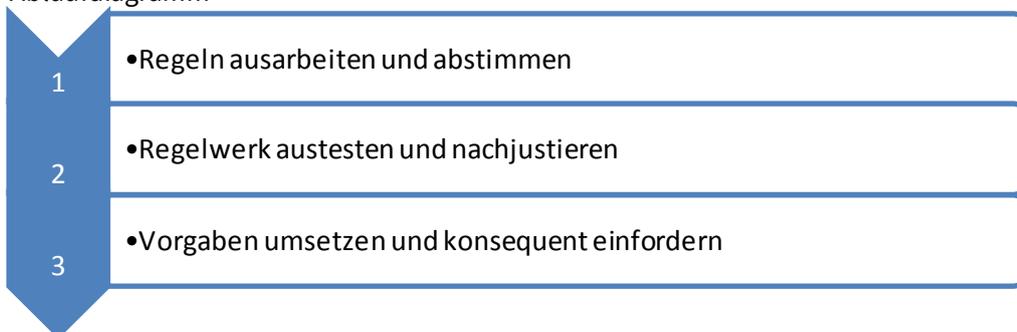
Schritte 6

Nach dem ersten Durchlauf sollten die Kompetenzentwicklung sowie die Jahresplanung auf Seiten der Lehrenden und Lernenden evaluiert und überarbeitet werden. Welche Materialien und Vorgehensweisen erwiesen sich als erfolgreich, welche Anwendungen konnten Lernprozesse unterstützen? Welche Einführungen sind nicht notwendig? Konnten Lehrende und Lernende einen Kompetenzzuwachs feststellen? Auf Basis der Evaluation wird die Planung für den folgenden Zeitraum angepasst.

4.3 Pädagogik Stufe 3: Regeln für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht

In den letzten Jahren haben sich viele Schulen auf den Weg gemacht, digitale Medien im Schulalltag so zu integrieren, dass sie das Lehren, Lernen und Organisieren zielgerichtet unterstützen und neue Möglichkeiten bzgl. der Kompetenzentwicklung, so wie sie das [4K-Modell](#) beispielsweise beschreibt, eröffnen. Damit das Arbeiten mit digitalen Medien wie z. B. Tablets möglichst reibungslos abläuft und die Potenziale optimal genutzt werden, ist es unumgänglich, klare Regeln für den Umgang mit diesen zu formulieren.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Regeln sollten zunächst im Vorfeld von einer Arbeitsgruppe in Abstimmung mit der Schulleitung und dem Kollegium ausgearbeitet und anschließend umfassend, z. B. bei Einführungstagen kommuniziert bzw. dargestellt werden. Es ist zu prüfen, ob für die Umsetzung des Konzepts in den Schulen ein GLK-Beschluss abzuwarten ist. Daneben ist es pädagogisch ratsam, den Lernenden einer Tabletklasse zu ermöglichen, eigene Regeln zu erarbeiten, wie mit den Geräten im Unterricht umgegangen werden soll. Leitfragen können hier sein:

- Welcher Umgang mit den Geräten unterstützt uns beim Lernen?
- Welche Verhaltensweisen behindern mich oder andere beim Lernen?

Auch die Nutzungsvereinbarungen, welche von allen Beteiligten unterzeichnet werden, sollten auf diese Regeln abgestimmt werden (siehe Technik).

Schritt 2

Das Regelwerk sollte in der Praxis getestet und evtl. nachjustiert werden. Das endgültige Regelwerk muss allen betroffenen Personen (Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, Eltern, Ausbilderinnen und Ausbilder) bekannt und zu jeder Zeit zugänglich sein.

Schritt 3

Damit die digitalen Medien schließlich reibungslos im Unterricht eingesetzt werden können, ist es unumgänglich, die verbindlichen Vorgaben auch tatsächlich umzusetzen bzw. deren Einhaltung konsequent einzufordern. Dies gilt nicht nur für die Lernenden, sondern auch für die Unterrichtenden. Hierzu gehört in den Anfangsphasen sehr viel Geduld bzw. Disziplin, was sich jedoch auf lange Sicht bezahlt macht. Nachfolgend sollen nun einige Punkte genannt werden, die die Ausarbeitung eines Regelwerks unterstützen bzw. ein Gerüst bieten können.

Zusammenstellung möglicher Regeln:

- Das Gerät ist immer voll aufgeladen in die Schule mitzubringen.
- Die Schülerinnen und Schüler achten darauf, ausreichend Speicherkapazität frei zu halten (20 – 30 %).
- Jede Schülerin und jeder Schüler geht sorgsam mit dem Gerät um und nutzt die vorhandenen Schutzeinrichtungen (z. B. Hülle, Ladeboxen).
- Jede und jeder arbeitet mit ihrem/seinem Gerät. Sofern mit anderen Geräten gearbeitet wird, darf dies nicht ohne Wissen bzw. Zustimmung der jeweiligen Person geschehen. Gleichmaßen darf in diesem Fall nichts eigenmächtig gelöscht, verändert oder installiert werden.
- Es dürfen keine Bilder von Mitschülerinnen und Mitschülern aufgenommen werden – bei Bedarf muss vorher eine Einwilligung der Betroffenen eingeholt werden. Bild- oder Videomaterial dürfen nicht ohne Zustimmung im Internet veröffentlicht werden.
Siehe: https://lehrerfortbildung-bw.de/st_recht/form/page/s_l_daten/
- Kein Mobbing – weder im Schulalltag, noch über Chats, Nachrichten oder mit Bildern.
- Es ist nicht erlaubt, ein von der Schule erhaltenes Gerät zu jailbreaken (in das System einzugreifen, um nicht zugelassene Anwendungen zu installieren).
- Das Surfen in sozialen Netzwerken jeglicher Art ist während des Unterrichts verboten.
- Sämtliche Mängel oder Störungen des digitalen Endgerätes müssen umgehend der zuständigen Lehrkraft gemeldet werden.



Für den Fall, dass es zu Regelverstößen kommt, müssen mögliche Konsequenzen festgelegt und transparent gemacht werden. Wie diese im Einzelnen gestaltet sind, hängt von der Form und Schwere des Verstoßes ab.

4.4 Pädagogik Stufe 4: Etablierung eines Fortbildungsmanagements

Für den breiten Einsatz digitaler Medien im Schulalltag muss ein Konzept bestehen, welches transparent Möglichkeiten zur Fort- und Weiterbildung aller Kolleginnen und Kollegen organisiert und ermöglicht. Die Inhalte der Fortbildungsangebote müssen dabei eng mit den Anforderungen im Schulalltag verknüpft sein und eine Umsetzung im Unterricht ermöglichen (vgl. Klippert 2000). Des Weiteren ist es notwendig, die Fortbildungsangebote mit den übergeordneten und akzeptierten Zielen der Schule, wie diese z. B. in einem Leitbild niedergeschrieben sind, zu koordinieren (Stumpf-Schmich et al. 2004, S. 4).

Daher ist eine Verzahnung der Fortbildungsplanung mit der Steuergruppe, der Schulleitung und den Fachschaften sinnvoll und sollte sich von den an der Schule bekannten Prozess-Strukturen ableiten (siehe auch Leitlinien zur Fortbildung und Personalentwicklung an Schulen in Baden-Württemberg Verwaltungsvorschrift vom 24. Mai 2006, Az.: 21-6750.00/466.)

Diese können als zentrale Fortbildungen oder Abruferveranstaltung (früher SCHILF bzw. SCHNALF) stattfinden. Inhaltlich sollten die Fort- und Weiterbildungsangebote alle drei Bereiche des Schulalltags nach dem TPACK Modell (Harris et al. 2009, S. 396) abdecken:

Technologisches Wissen (TK)

Pädagogisches Wissen (PK)

Fachliches Wissen (CK)

Nur wenn eine Lehrkraft in allen drei Bereichen solides Wissen aufweist, kann sie die zum unterrichten bereitgestellten Medien der Schullandschaft optimal einsetzen und einen optimal lernwirksamen Unterricht anbieten.

Bei der Fortbildungsplanung ist allerdings auch darauf zu achten, dass flexibel und agil auf die Kompetenzentwicklung der Lehrenden geachtet werden muss. So können im Prozess neue Anforderungen entstehen, auf die reagiert werden sollten. Durch die unterschiedlichen Basiskompetenzen im Bereich digitale Medien kann mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Implementierung digitaler Medien im Kollegium gerechnet werden. Eine Möglichkeit dem Rechnung zu tragen ist es, sich selbst gegenseitig im Kollegium fortzubilden. Lehrkräfte, die in einem bestimmten Unterrichtsfach digitale Unterrichtsszenarien erprobt haben, können diese Erfahrungen in Fachgruppen multiplizieren.

Durch den breiteren Einsatz digitaler Medien entwickeln sich erfahrungsgemäß neue Herangehensweisen und es entstehen Bedarfe an externem Input zu pädagogischen und technischen Fragestellungen, die eine ständige Anpassung des Fortbildungskonzeptes bedingen.

Aufgrund der bereits erwähnten Unterschiede im Kollegium ist es zudem ratsam, Raum für informellen Erfahrungsaustausch und gegenseitige Unterstützung zu schaffen.

Hierfür ist ein Zeitfenster für Teamzeit eine Möglichkeit einen Rahmen zu schaffen, in dem flexibel auf die Wünsche des Kollegiums reagiert werden kann. Zum einen können sich hier die Fachschaftsteams austauschen, zum anderen die Gesamtgruppe der Lehrkräfte Weiterentwicklungen im technischen oder pädagogischen Konzept besprechen.

Fortbildungsmanagement

1

•Steuergruppe bilden

2

•Fortbildungsstand

3

•Prozessübersicht

4

•Prozessbeschreibung

5

•Vorstellung im Kollegium

Schritt 1

Es sollte eine Steuergruppe für digitale Fortbildungsinhalte gebildet werden, der auch die oder der Fortbildungsbeauftragte angehört. Für das Vorhaben der Digitalisierung wird ein eigener Fortbildungsprozess definiert. Wichtig ist hierbei aus allen später betreffenden Ebenen Mitglieder dabei zu haben (Schulleitung, Abteilungsleitung, Fachschaften, Kollegen).

Schritt 2

Es sollte parallel zum Fortbildungsportfolio jeder Lehrkraft bei LFB-Online auch an der Schule (bei der oder dem Fortbildungsbeauftragten) eine Übersicht zum bisherigen Fortbildungsstand vorhanden sein. Falls dies noch nicht der Fall sein sollte, wird empfohlen mit einer zentralen Erfassung zu beginnen. Diese kann z. B. eine Tabelle sein, in der jede Lehrkraft erfasst wird. Thema und Datum der Fortbildung sollten um eine grobe Klassifizierung ergänzt werden, sodass über die ganze Tabelle hinweg Fortbildungsschwerpunkte ersichtlich werden, welche für die Schule von Interesse sind. Diese können z. B. Unterrichtsentwicklung, Professionalisierung und Digitalisierung sein. Eine Mehrfachnennung ist hier sinnvoll, damit z. B. Unterrichtsinhalte mit digitalen Medien abgebildet werden können.

Schritt 3

Anhand einer an der Schule etablierten Dokumentation von Prozessen muss auch der Prozess der Fortbildungsplanung fixiert werden und eine Übersicht zum Ablauf des Prozesses erstellt werden.

Schritt 4

Für alle betreffenden Gruppen sollte eine Prozessbeschreibung mit den notwendigen Abläufen formuliert werden. Da bei der Fortbildungsplanung auch Aspekte der Zielvereinbarung und des Leitbilds berücksichtigt werden müssen, sollte ein Prozess das Handeln des Schulleitungsteams beschreiben und so transparent für alle Kolleginnen und Kollegen machen. Aktuelle Fortbildungen werden regelmäßig online veröffentlicht.

Ein weiterer wichtiger Stützpfeiler des Schulalltags, die Fachschaften, sollten in ihre Arbeit ebenfalls die Planung oder Formulierung von Fortbildungsschwerpunkten innerhalb eines Schuljahres integrieren. Dieser Prozess sollte ebenfalls beschrieben werden.

Des Weiteren soll die Lehrkraft bereits vor Anmeldung zur Fortbildung sich mit der Fragestellung beschäftigen, wie Sie den Inhalt dieser Fortbildung an andere (Fach-)Kolleginnen und Kollegen weitergeben kann. Dies muss in der Prozessbeschreibung ebenfalls Beachtung finden.

Schritt 5

Der Prozess zur Fortbildungsplanung muss dem Kollegium zur Akzeptanz bekannt gemacht werden. Neben dem Prozess an sich muss auch erläutert werden, wo die benötigten Dokumente oder Plattformen bzw. Zugänge zu finden sind.

Bei der Fortbildungsorganisation ist es elementar, dass die übergeordneten Ziele von allen Kolleginnen und Kollegen akzeptiert sind.

Die benötigten Dokumente müssen für jeden jederzeit zur Verfügung stehen und die Kolleginnen und Koll e-



gen müssen in der Lage sein, diese auszufüllen oder die Schritte bearbeiten zu können. Ist dieser grundlegende Prozess etabliert und alle Beteiligten kennen ihre Möglichkeiten, aber auch Verbindlichkeiten, so können die extern angebotenen Fortbildungen optimal zur Entwicklung der Schullandschaft beitragen.

Vertiefende Informationen hierzu erhalten Sie auf der Lehrerfortbildungsseite in der Rubrik Schulqualität, Qualitätssicherung und Entwicklung: https://lehrerfortbildung-bw.de/q_qse/fbplanung/

Weiterführende Links:

Klippert, H. (2000). Pädagogische Schulentwicklung. Strategien zur systematischen Weiterentwicklung des Unterrichts. Weinheim.

https://wiki.zum.de/images/e/e9/Basisartikel_zu_PSE.pdf

Stumpf-Schmich, U., Beck-Neumann, G., Refior, O. (2004). Handreichung zur Entwicklung eines schulbezogenen Fortbildungsmanagements. STEPS. Esslingen.

https://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/oes/download/Handreichung_LFB-Budget-2005-04-15.doc

Harris, J., Mishra, P., & Koehler, M. (2009). Teachers' technological pedagogical content knowledge and learning activity types: Curriculum-based technology integration reframed. *Journal of Research on Technology in Education*, 41(4), 393 – 416.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ844273.pdf>

4.5 Pädagogik Stufe 5: Multiplikation (über-) fachlicher digitaler Kompetenzen

Überregionale Fortbildungen werden durch schulinterne Multiplikationen ergänzt. Dieser Katalog an schulinternen Fortbildungen sollte sich konkret an der medialen Ausstattung und Arbeitsweise der jeweiligen Schule orientieren und ebenfalls alle Bereiche nach dem TPACK Modell abdecken.

Es muss dabei auf die Bedürfnisse und Kenntnisse der Kolleginnen und Kollegen eingegangen werden, so dass diese an ihrem bisherigen Kenntnisstand anknüpfen können oder falls nötig mit Grundkenntnissen beginnen (Anderson 2013).

Anhand eines Fortbildungsrasters der Kaufmännischen Schule Lörrach soll dies hier aufgezeigt werden. Wichtig ist, dass die schulinternen Fortbildner zahlreich sind, denn die Multiplikatoren sollen nicht zu sehr während des laufenden Schulbetriebes belastet werden. Des Weiteren sollten viele unterschiedliche Kolleginnen und Kollegen aus unterschiedlichen Fachrichtungen mit einbezogen werden, um möglichst viele Interessen des Kollegiums abzubilden.

Weitere Möglichkeiten können Anregungen zum Austausch unter den Kolleginnen und Kollegen in Form von Tandems sein. Auch z. B. das Twitterlehrerzimmer, Blogs oder alternative Fortbildungskonzepte können hier eingeflochten werden.

Der fachliche Austausch sollte zentral angeregt und in die über das Schuljahr verteilte Zusammenarbeit der Fachschaften integriert werden. Hierzu bietet es sich an, dass die Schulleitung freie Zeitfenster zur Zusammenarbeit und zum Austausch einrichtet. Auch die Einführung z. B. eines Tablet-Tages zum Schuljahresende ist möglich. Wichtig hierbei ist, dass die beteiligten Kolleginnen und Kollegen zur Zusammenarbeit freigestellt werden und nicht eine permanente „on Top“ Arbeit erfolgt.

Die letzten Wochen des Schuljahres eignen sich aus diversen Gründen. Zum einen ist die Arbeitsbelastung des Einzelnen nicht sonderlich hoch, da z. B. Prüfungsklassen nicht mehr anwesend sind und nur wenige Klausuren geschrieben werden.

Zum anderen steht zu diesem Zeitpunkt meist das Deputat und neue Kolleginnen und Kollegen, welche z. B.

in Tablet-Klassen eingesetzt werden, können direkt mit einbezogen werden. Sinnvoll für diesen Kompetenztag ist immer ein gemeinsamer Input und eine Arbeit oder Austausch in Fachgruppen.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Alle an Fortbildungen beteiligten sollen in einer Sitzung zusammenkommen, sowohl aus Reihen der Schulleitung, wie auch Kolleginnen und Kollegen, welche sich bisher im medialen und digitalen Bereich des Unterrichts und der Lernraumgestaltung eingebracht haben. Die Multimediaberaterinnen und Multimediaberater und Netzwerkerinnen und Netzwerker der Schule sollten hierbei nicht fehlen. Diese Kolleginnen und Kollegen können potenzielle Multiplikatoren sein oder auch ihr Wissen einbringen. Eventuell lohnt sich auch ein Aufruf ans Kollegium, damit bisher unbeachtete Lehrkräfte die Chance haben sich einzubringen.

Schritt 2

Die in der Umgebung des Unterrichts, der Unterrichts Vor- oder Nachbereitung auftauchenden Medien müssen nun in sinnvolle Bereiche zusammengefasst werden. Die Schulnetzumgebung darf hierbei nicht außer Acht gelassen werden.

Schritt 3

Innerhalb der Gruppierungen sollte der Schwierigkeitsgrad der Anwendungen differenziert werden, sodass jede Kollegin und jeder Kollege passend zum Kenntnisstand einen entsprechenden Workshop besuchen kann.

Schritt 4

Soweit es möglich ist, sollte für jeden Workshop eine feste Ansprechpartnerin oder ein fester Ansprechpartner verbindlich festgehalten werden. Falls einige Themen noch nicht mit einer Fortbildnerin oder einem Fortbildner besetzt werden können, werden diese als „noch ohne Fortbildner“ kenntlich gemacht.

Schritt 5

Die Workshops sollten sinnvoll in den Schuljahresablauf integriert werden. Basisfunktionen sollten eher zum Schuljahresbeginn (neue Kolleginnen und Kollegen), weniger grundlegende Kenntnisse können auch über den weiteren Schuljahresverlauf verteilt werden. Man beachte bei der Terminfindung, dass Zeiten mit hohen Arbeitsbelastungen des Kollegiums (Prüfungsphasen o. Ä.) ausgespart werden. Die Möglichkeit des Workshops in einem festen Zeitfenster (z. B. Konferenzfenster, wenn keine Konferenzen anstehen) muss gegenüber einer wechselnden Terminierung mit Freistellung der Kolleginnen und Kollegen abgewogen werden.

**Schritt 6**

Das Kollegium muss über die angebotenen Workshops inhaltlich und die ersten Termine betreffend informiert werden. Auch die zukünftige Kommunikation zu weiteren Workshops sollte transparent sein. Ein geeigneter bestehender Kanal des Kommunikationsweges sollte gewählt werden.

Schritt 7

Die Workshops sollten gleich aufgebaut sein und nicht allzu lange dauern. Es bietet sich auch an, dass zur Ankündigung ein gleich aufgebautes Formular verwendet wird, welches die Ziele des Workshops konkretisiert, sodass jede Kollegin und jeder Kollege genau weiß, was sie unter diesem Titel erwartet.

Schritt 8

Jeder Workshop sollte kurz evaluiert werden, sodass eine Anpassung des Workshoprasters oder eine inhaltliche Anpassung des Workshops vorgenommen werden kann. Anregungen für Fragen finden Sie ebenfalls auf der Homepage lehrerfortbildung-bw.de.

Die Schritte 5 bis 8 sind in jedem Schuljahr wiederkehrende Abläufe. Eventuell ist eine Überarbeitung des Kompetenzrasters aufgrund von Evaluationsergebnissen oder Veränderungen der Ausstattung notwendig. Es soll darauf hingewiesen werden, dass trotz abgestuften Anforderungsniveaus der Workshops meist ein sehr heterogenes Publikum anwesend sein wird.

Auch die zeitliche Arbeitsbelastung der Kolleginnen und Kollegen darf nicht unterschätzt werden. Falls ein Workshop nur wenig besucht wird, muss dies nicht zwingend am Inhalt liegen. Z. B. können Terminüberschneidungen ursächlich sein.

Die schulinternen Workshops können nur das allgemeine Arbeiten als Lehrkraft an der eigenen Schule unterstützen. Um konkreten Unterrichtseinsatz digitaler Medien und der digitalen Umgebung zu erproben, sollte der Austausch innerhalb der Fachschaften oder Fachgruppen angeregt werden. Dies kann zwar von der Schulleitung her initiiert werden, muss jedoch von den Fachkollegen angenommen werden.

Weiterführende Links:

Anderson, M. (2013). Teacher Confidence In Using Technology, unter:

<https://ictevangelist.com/teacher-confidence-using-technology/> (abgerufen am 23.04.2019)

4.6 Pädagogik Stufe 6: Steuerungsteam für pädagogische Unterrichtskonzepte

Gemäß des TPACK-Modells müssen seitens der Lehrkräfte bereits Kompetenzen im Umgang mit der Technik vorhanden sein, um pädagogisch-didaktische Szenarien entwerfen zu können. Vertrauen in die eigenen technischen Fähigkeiten trägt dazu bei, dass Technologie im Sinne des wirksamen Unterrichts eingesetzt wird und der Fokus nicht zu stark auf der Substitution und Augmentation des Bestehenden (vgl. SAMR) liegt.

Ablaufdiagramm

- 1 •Team aus interessierten Lehrkräften zusammenstellen
- 2 •Unterrichtsszenarien gemeinsam entwickeln
- 3 •Unterrichtsszenarien durchführen und dokumentieren
- 4 •Erfahrungsaustausch und Evaluation im Team
- 5 •Weiterentwicklung der Szenarien
- 6 •Multiplikation der Szenarien im Kollegium in den Fachschaften

Schritt 1

Zu Beginn der Unterrichtsentwicklung im Bereich der digitalen Medien an einer Schule steht möglicherweise nicht sofort eine ausreichende Anzahl Lehrender zur Verfügung, um Kolleginnen und Kollegen mit den gleichen Unterrichtsfächern zusammenarbeiten zu lassen. Hier empfiehlt es sich, fächeraffine Teams zu bilden. Diese können wie folgt aufgeteilt sein:

Lehrkräfte der Sprach- und/oder Geisteswissenschaften, der MINT-Fächer und speziell am BG, die Profil-Lehrkräfte.

Schritt 2

In den Teams wird besprochen, wie beispielsweise über digitale Umfragen die Meinungen/Erfahrungen der Lernenden zu Beginn einer Stunde/Einheit gesammelt und thematisiert, oder Visualisierungen von Lernprozessen und -ergebnissen gestaltet werden können. Beispielsweise können hier MindMaps gestaltet, digitale Kanban-Boards angelegt, Erklärvideos konzipiert und entworfen oder gemeinsam an digitalen Postern und Präsentationen gearbeitet werden. Die Lehrenden stimmen sich ab, welches Szenario von wem erprobt wird.

Schritt 3

Bei der Durchführung der digitalen Lernszenarien beobachten die Lehrenden, wie sich der Einsatz digitaler Medien auf die Lernprozesse auswirkt, welche technischen Hürden bestehen und welche technischen Kompetenzen auf Seiten der Lernenden vorausgesetzt werden können. Diese Erfahrungen werden, am besten in einem geteilten, kollaborativ bearbeitbarem Dokument gespeichert.

Schritt 4

Diese Dokumentation ist die Grundlage der Evaluation und des Erfahrungsaustausches im Team. Hier lässt sich identifizieren, welche Ideen erfolgsversprechend sind, welche Kompetenzen bei den Lernenden gefördert werden müssen und welche technischen Lösungen noch gebraucht werden. Dem Erfahrungsaustausch über Fächergrenzen hinweg kommt hier besondere Bedeutung zu, da viele Unterrichtsszenarien mit digitalen Medien in nahezu allen Unterrichtsfächern zum Einsatz kommen können.

Schritt 5

Aufgrund dieser Erfahrungen und deren Reflexion, werden nun Unterrichtsszenarien verändert, weiterentwickelt oder verworfen. Bedingt durch den Kompetenzzuwachs bei Lehrenden und Lernen den über die Zeit, können Unterrichtsszenarien (z. B. das kollaborative Arbeiten), die zunächst problembehaftet schienen, sich als sehr gewinnbringend erweisen.

Schritte 6

Im nächsten Schritt können die als geeignet identifizierten Anwendungsszenarien im Kollegium oder in den Fachschaften multipliziert werden. Dies sollte mit einer Ausweitung der Technik einhergehen. War bisher zum Beispiel ein Tablet-Koffer im Einsatz, sollte zum Zeitpunkt der Multiplikation ein weiterer angeschafft



sein, um den Lehrenden eine Umsetzung zu ermöglichen.

Beim Erstellen pädagogischer Unterrichtskonzepte geht es auch darum, wie schon vorhandene, gewachsene und bewährte Konzepte mit digitalen Möglichkeiten so angereichert werden können, dass ein Zugewinn deutlich sichtbar ist. Die nachfolgenden Fragen und Hinweise sollen bei dieser Entwicklung unterstützen:

Wie können bisherige Aufgaben angereichert werden?

Vorhandenes Material bzw. Aufgaben können oft mit überschaubarem Aufwand um einen digitalen Teil erweitert werden. Bewährt hat sich hier die Arbeit mit QR-Codes, die auf unterschiedlichste Weise verwendet werden können. Durch Abscannen z. B. von einem Code auf dem Arbeitsblatt können sie zu digitalen Aufgaben (z. B. learningapps.org), zu Videos, Audios und Internetseiten führen. Gleichmaßen ist es möglich in ihnen Lösungen zu verschlüsseln. Je nach Gestaltung können am Ende einer Aufgabe nun auch Audios, Videos oder Schaubilder als Schülerprodukt stehen. Diese sind mit den Bordmitteln eines Tablets erstellbar.

Welche Möglichkeiten der Visualisierung von Themen sind denkbar?

Zur Visualisierung und Strukturierung von Lerngegenständen bietet sich die Erstellung von Mind- oder ConceptMaps an. Digital können diese mit Bildern, Links oder Videos angereichert und Querverbindungen zwischen verschiedenen Themenkarten hergestellt werden. Weitere Visualisierungsmöglichkeiten bieten multimediale E-Books oder selbst erstellte Videos (Erklärvideos, Common-Craft und Stop-Motion Videos).

Wie kann die Kreativität von Schülerinnen und Schülern gefördert werden?

Im Rahmen des Task-Based-Learnings kann beispielsweise in der Fremdsprache am Ende einer Einheit als Ergebnis nicht nur ein schriftliches Produkt stehen. Die digitalen Medien bieten die Möglichkeit, Audios, Videos oder Blogs zu produzieren, wodurch den unterschiedlichen Stärken und Interessen der Lernenden besser Rechnung getragen wird. Darüber hinaus können im Unterricht von den Schülerinnen und Schülern kurze Erklärvideos zu unterschiedlichen Sachverhalten gedreht werden, die anschließend von der ganzen Lerngruppe genutzt werden können. Solche Videos können mit Hilfe der Bordmittel von mobilen Geräten nach einer kurzen Einarbeitung zügig erstellt und bearbeitet werden. Auch besteht die Möglichkeit mit besonderen Methoden wie dem Greenscreen oder Stop-Motion zu arbeiten.

Auf welche Art in Weise / in welchen Unterrichtsszenarien etc. können Schülerinnen und Schüler kooperieren?

Im Rahmen der Vorbereitung einer Präsentation arbeiten mehrere Schülerinnen und Schüler gemeinsam an einem geteilten Dokument. Sie können auf diese Weise Gedankengänge besser nachvollziehen und sich gegenseitig unterstützen. Als Einstieg in ein neues Thema sammeln die Schülerinnen und Schüler auf einer geteilten digitalen Pinnwand erste Gedanken oder Ideen. Im Vorfeld einer Schülerinnen- und Schülerbegegnung tauschen die Lernenden über ein geteiltes Dokument Meinungen zu einem festgelegten Thema aus und kommentieren diese.

Wie kann digitales Material im Unterricht organisiert und zugänglich gemacht werden?

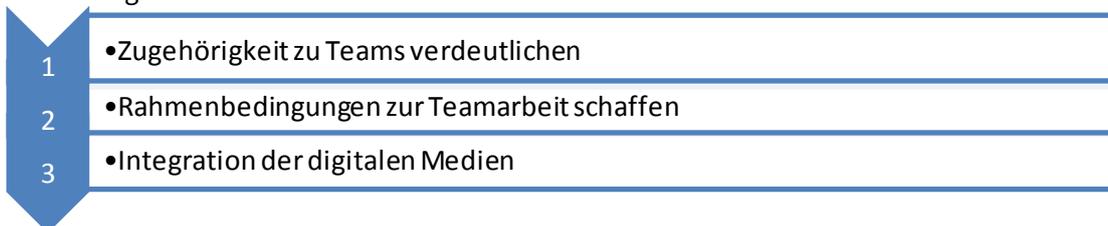
Digitales Unterrichtsmaterial kann entsprechend der schulischen Gegebenheiten auf unterschiedliche Weise organisiert werden. Zur Vertiefung beachten Sie bitte an dieser Stelle die Ausführungen zur Cloud (Lehr- und Lernbibliothek) im Abschnitt „Technik“.

4.7 Pädagogik Stufe 7: Zusammenarbeit der Fachschaften und Unterrichtsteams

Das Ministerium für Kultus Jugend und Sport Baden-Württemberg schreibt auf seiner Homepage zum Beruf der Lehrerin und des Lehrers: „Der Lehrberuf ist ein kooperativer Beruf; Lehrkräfte arbeiten häufig im Team. Zusammen mit Kolleginnen und Kollegen erarbeiten sie Unterrichtskonzepte, gestalten Lernen und unterstützen Kinder und Jugendliche in ihrem Entwicklungsprozess. Ziel ist es, jedes Kind individuell zu fördern und den Schülerinnen und Schülern unterschiedliche Entfaltungsmöglichkeiten zu eröffnen, um sie kompetent zu machen für die Herausforderungen der Zukunft.“

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg <https://km-bw.de/Lde/Startseite/Schule/BerufLehrkraft>

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Die unterrichteten Fächer definieren bereits die Zugehörigkeit zu einer Fachschaft, die jedoch in Profillbereichen einiger Schulen in Fachbereiche aufgliedert ist. Die Teilnahme an Fachschaftssitzungen und die Mitarbeit bei behandelten Themen ergibt sich automatisch und ist Teil des Deputats. Alle Lehrkräfte sind Mitglieder verschiedener Teams und arbeiten selbstverständlich in Teams zusammen, bspw. in Fachschaften, Klassenteams, Stufenteams usw.

Bei leitenden Aufgaben, welche mit einem hohen Maß an Arbeitsbelastung einhergehen, könnte ein Stundennachlass in Betracht gezogen werden.

Es muss deutlich werden, dass mehrdimensionale Teamstrukturen bestehen – Unterrichts-, Fachschafts-, Stufenteams und jede Lehrkraft damit Teil mehrerer Teams ist. Dieses Selbstverständnis sollte Teil der Schulkultur sein.

Schritt 2

Die Stundenplaner und das Schulleitungsteam sollten gewährleisten, dass für kooperatives Arbeiten der Lehrerinnen und Lehrer in den Fachschaften bzw. Teams Zeitfenster zur Verfügung stehen. Es müssen Arbeitsräume zur Verfügung stehen, in denen zielführendes Arbeiten gewährleistet werden kann (Gruppentische, Präsentationsmöglichkeit zur Visualisierung der Tagesordnung oder zur Veranschaulichung von Arbeitsmaterialien, etc. Aber auch die digitale Arbeitsumgebung muss zur Verfügung stehen. So sollte der Zugriff auf eine gemeinsame Ordnerstruktur gegeben sein, damit die Protokolle, Materialien, Prozessbeschreibungen etc. abgelegt werden können und innerhalb und außerhalb der Schule bearbeitet werden können. Jedes Mitglied der Fachschaft / des Teams muss einen Zugang zu diesem Bereich besitzen und auch damit umgehen können.

Schritt 3

Lehrerinnen und Lehrer sind selbst lebenslang Lernende. So wird erwartet, dass neue Bildungsstandards, Zielsetzungen von Schulversuchen o. ä. erarbeitet und umgesetzt werden können. So ist die Umsetzung neuer Bildungspläne die Aufgabe jeder Lehrkraft. Innerhalb der Fachschaftssitzungen soll sich nicht nur über neue Wege des Unterrichts ausgetauscht werden (z. B. besuchte Fortbildungen), sondern auch eine echte kooperative Zusammenarbeit erfolgen, welche zu einer allgemeinen Entlastung der einzelnen Fachkolleginnen und -kollegen führen soll. So können z. B. Bildungspläne zur Stoffverteilung aufgeteilt werden und gemeinsam an einer Lehrbibliothek gearbeitet werden. Die Möglichkeiten des Einsatzes von digitalen



Medien soll hier ebenfalls festgehalten werden. Dies könnte z. B. innerhalb einer geteilten Tabelle erfolgen, welche den Stoffverteilungsplan (Bildungsplaninhalte), Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler und konkrete Umsetzungsideen wie Arbeitsblätter, Einsatz von Apps, Webdiensten etc. beinhaltet. Die Erarbeitung von pädagogischen Konzepten im jeweiligen Fachunterricht in Schulversuchsklassen kann ebenfalls ein Bestandteil sein.

4.8 Pädagogik Stufe 8: Lernwirksamer Unterricht

Zu diesem Thema gibt es bereits einige Handreichungen, die eine gute Einführung bieten:

Wirksamer Unterricht Band 1 und 2:

<https://www.ls-bw.de/Lde/Startseite/Service/Wirksamer+Unterricht>

Kognitive Aktivierung:

https://www.ls-bw.de/site/pbs-bw-new/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ls-bw/Service/Wissenstransfer/Wirksamer%20Unterricht%20-%20Band%202_Fauth%26Leuders%20%282018%29_Kognitive%20Aktivierung.pdf

Im digitalen Zeitalter qualitätsorientiert lernen:

<https://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/uebergreifende-erziehung/medienerziehung/handreichungen/basisband/handreichung-im-digitalen-zeitalter-qualitaetsorientiert-lernen-dl-01.pdf>

Unabhängig vom Einsatz digitaler Medien hängt guter Unterricht hauptsächlich mit den Tiefenstrukturen zusammen (Trautwein et al 2018). Diese nicht so leicht zu beobachtenden Basisdimensionen setzen sich aus der kognitiven Aktivierung, der konstruktiven Unterstützung und der Klassenführung zusammen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Reihe Wirksamer Unterricht:

Literatur zum obigen Abschnitt:

Trautwein, U., Sliwka, A. & Dehmel, A. (2018). Grundlagen für einen wirksamen Unterricht. Reihe Wirksamer Unterricht, Band 1. Stuttgart: Landesinstitut für Schulentwicklung.

4.9 Pädagogik Stufe 9: Individualisierter Unterricht und individuelle Förderung

Jeder Lernende soll hinsichtlich seiner Bedürfnisse individuell unterstützt bzw. gefördert werden. Er soll darüber hinaus das eigene Lernen und Handeln zunehmend selbst steuern, gestalten und verantworten. Individuelle Förderung ist somit eine wesentliche Grundlage des pädagogischen Handelns und im Schulgesetz des Landes Baden-Württemberg als Bestandteil des Erziehungs- und Bildungsauftrags fest verankert.

Heute wird individuelle Förderung zunehmend in Verbindung mit dem Einsatz digitaler Medien bzw. Endgeräte im Unterricht diskutiert. Diese können bei einer gezielten und wohl überlegten Planung

die Lernenden beim Training der grundlegenden Fertigkeiten, wie



sie zum Beispiel das 4K-Modell ausweist, nachhaltig unterstützen.

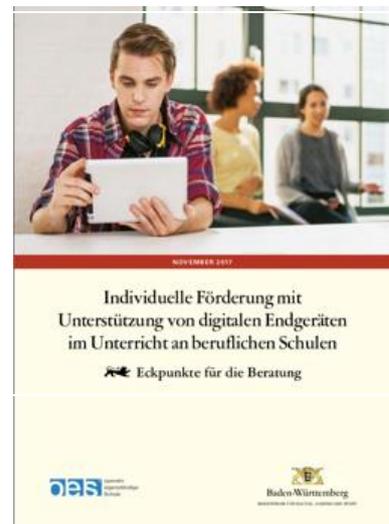
Beispiele angelehnt an das 4-K-Modell:

- Im Bereich des kritischen Denkens werden beispielsweise individuelle Lösungswege für die Programmierung von Robotern ausgearbeitet, die bestimmte Aufgaben lösen müssen.
- Schülerinnen und Schüler können bei der Erstellung von Videos, Blogs, Internetseiten und weiteren medialen Produkten ihre unterschiedlichen Stärken und Interessen einbringen und ihrer Kreativität freien Lauf lassen.
- In Projekten kooperieren und kommunizieren sie auf digitalen Plattformen, wie z. B. Moodle, und können so schnell unterschiedliche Ideen und Lösungswege austauschen und/oder gemeinsam entwickeln.

Durch die Verwendung digitaler Medien im Rahmen des Lehr- und Lernprozesses entstehen neue oder zumindest weiterentwickelte didaktische Ansätze, mit zum Teil weitgehenden Auswirkungen auf die Unterrichtsplanung, -durchführung und -nachbereitung. Hierzu zählen beispielsweise die folgenden vier Ansätze, die unter anderem in der Handreichung „Individuelle Förderung mit Unterstützung von digitalen Endgeräten im Unterricht an Beruflichen Schulen“ näher dargestellt werden.

(https://www.schule-bw.de/themen-und-impulse/individuelles-lernen-und-individuelle-foerderung/berufliche-schulen/old_version-vor-2017/hr_digitale-endgeraete.pdf):

- Flipped Classroom
- E-Portfolio
- Digital Storytelling
- Game-based-learning



Trotz der Unterstützung durch digitale Medien und einer guten Teamarbeit stellt die Individuelle Förderung in ihrer Gesamtheit nach wie vor eine große Herausforderung dar. Jedoch ist es auch möglich, in kleinerem und überschaubarerem Maße individuell zu fördern. Unabhängig von der Intensität der Unterstützung ist es jedenfalls immer wichtig, die drei Schritte der Gestaltung von Lern- und Förderprozessen auch gerade im digitalen Kontext zu beachten:

- Diagnose der individuellen Lernvoraussetzungen und diagnosebasierte Planung des Lernwegs
- Gestaltung der Lernzeit
- Reflexion des Erfolgs durch Überprüfung des Lernerfolgs

Des Weiteren wurden auf Grundlage des Basismodells zur individuellen Förderung an Beruflichen Schulen am Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung im Auftrag des Kultusministeriums Fortbildungsmodule zum Thema „Individuelle Förderung mit digitalen Medien“ entwickelt. Sie umfassen folgende Module:

- Modul 1: Lernstand erkennen
- Modul 2: Lernzeit organisieren
- Modul 3: Visualisieren
- Modul 4: Üben und Wiederholen



- Modul 5: Lernen reflektieren

Wie man anhand der genannten Punkte sehen kann, bieten digitale Medien die Möglichkeit die nicht selten homogene Struktur von Unterricht in vielen Bereichen flexibler zu gestalten. Dadurch wird auch den heterogenen Voraussetzungen, mit denen die Lernenden an die Schulen kommen, besser Rechnung getragen. Hierbei sind besonders folgende Punkte zu identifizieren:

- Der Einsatz vielfältiger Materialien wie z. B. Audio, Video, Internet oder eBooks ist durch digitale Endgeräte im Unterricht einfacher zu ermöglichen. Die verschiedenen Lernertypen werden hierdurch gezielter angesprochen. Sie können nach eigenem Interesse aus einer größeren Fülle von unterschiedlichem und differenziertem Material auswählen, das beispielsweise über ein LMS bereitgestellt werden kann.
- Zahlreiche Tools bzw. Applikationen ermöglichen ein interaktives Lernen, bei dem die Schülerin oder der Schüler im eigenen Tempo arbeiten kann und ein individuelles Feedback erhält. Gleichzeitig bekommt die Lehrkraft einen kontinuierlicheren Eindruck über den Lernprozess bzw. den Wissensstand der Lernenden. Somit ist ein formatives Feedback einfacher realisierbar.
- Durch den direkten Zugriff auf das Internet öffnet sich der Lernraum „Klassenzimmer“. Lernen wird für die Schülerinnen und Schüler als Teilhabe an gesellschaftlichen Diskursen erfahrbar.
- Lernorte und Lernzeiten können flexibler gestaltet und neue Lehr-Lernarrangements geschaffen werden. Dadurch ergibt sich für die einzelne Schülerin oder den einzelnen Schüler die Möglichkeit, ihr/sein Lernen bzw. seine Lernzeit gemäß den persönlichen Bedürfnissen auszurichten. Gleichzeitig übernimmt sie oder er mehr Verantwortung für ihren/seinen schulischen Fortschritt.
- Alte wie auch neue Lerninhalte werden durch Simulationen, virtuelle Räume, Augmented- und Virtual Reality direkt auf dem digitalen Endgerät neu und eindringlicher erlebbar.

Das Potenzial, das digitale Medien im Bereich der individuellen Förderung bzw. des individualisierten Unterrichts und allgemein bieten, wächst ständig. Eine erfolgreiche Umsetzung in der Schule und im Unterricht hängt, wie diese Handreichung auch zeigt, von vielen Faktoren ab. Zentral ist und bleibt bei digitalen Medien im schulischen Kontext der pädagogisch durchdachte Einsatz. Zudem empfiehlt es sich bei der Ausarbeitung möglicher digitaler Unterrichtsszenarien im Bereich der IF in (Fach-) Teams zu arbeiten. Auch sollte man sich auf eine überschaubare Anzahl von digitalen Hilfsmitteln bzw. Anwendungen einigen, um ein transparentes und effektives Arbeiten zu gewährleisten.

Weiterführender Link:

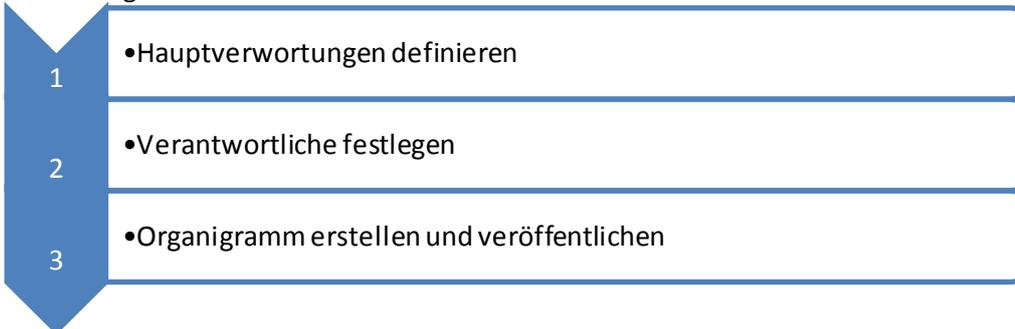
https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_iFoerderung_digitale_Medien_2015.pdf

5 Projektorganisation

5.1 Organisation Stufe 1: Organigramm – Zuständigkeiten

Ein Organigramm bei einem Digitalisierungsprojekt zeigt, welche Aufgaben in der Schule inhaltlich miteinander verbunden sind und wie sie gebündelt werden. Das Organigramm ist die Landkarte des Projektes. Damit können sich Lehrkräfte und die Schulleitung orientieren und im Rahmen eines Zusammenwirkens der verschiedenen Verantwortlichen einen kontinuierlichen Austausch pflegen.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Aus der Erfahrung von bereits bestehenden Tablet-Schulen empfiehlt sich, das Organigramm in die folgenden vier Bereiche zu gliedern: Technik, Pädagogik, Fortbildung und Schulorganisation.

Schritt 2

Idealerweise sollte mindestens eine für die Technik verantwortliche Person Netzwerk-Berater/in sein und sich auch mit der bereits an der Schule bestehenden EDV bestens auskennen. Sie bringt sich in die Prozesse der Systemauswahl, der Beschaffung, der Zusammenarbeit mit dem Dienstleister rund um die Installation und Wartung der Geräte und der digitalen Lehr- und Lernbibliotheken ein.

Die für die Pädagogik verantwortliche Person hat die digitalen Unterrichtsmaterialien und deren Struktur sowie pädagogische Konzepte zur Arbeit mit digitalen Hilfsmitteln – eben die pädagogischen Anforderungen – im Blick.

Die Fortbildnerin oder der Fortbildner sichtet geeignete Fortbildungsangebote (in Absprache mit der Fortbildungskoordination der Schule), organisiert diese, konzipiert ggf. selbst interne Fortbildungen und führt diese durch.

Wird ein Arbeitsbereich mit schulorganisatorischen Inhalten (Schnittstelle zw. Schulleitung, Verwaltung und Lehrkräften) eingerichtet, sollten Schulleitungsmitglieder oder schulleitungsnahen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (z. B. Schulleitungsassistenten) am Aufbau und der Weiterentwicklung dieses Bereichs mitwirken. Eine Person kann auch mehrere Aufgaben innehaben. So kann die Pädagogin bzw. der Pädagoge auch die Fortbildnerin oder der Fortbildner sein oder die Fortbildungsaufgabe auf zwei Personen aufgeteilt werden. Verknüpfungen zu weiteren Personen sollten ebenfalls aufgeführt werden. Beispielsweise ist die oder der Datenschutzbeauftragte auch ein wichtiger Teil des Projektes.

Schritt 3

Das Projekt-Organigramm sollte dem Kollegium präsent sein, damit jederzeit klar ist, wer als Ansprechpartnerin oder Ansprechpartner in bestimmten Bereichen zur Verfügung steht. Es sollte zentral gespeichert und z. B. im Schulhandbuch veröffentlicht werden.

Es ist wesentlich für das Gelingen des Digitalisierungsprojektes, dass die Schulleitung dieses unterstützt.



Ideal ist es, wenn Schulleitungsmitglieder selbst Teile dieser Aufgaben übernehmen. Dies unterstreicht zusätzlich die Bedeutung der Thematik gegenüber dem Kollegium.

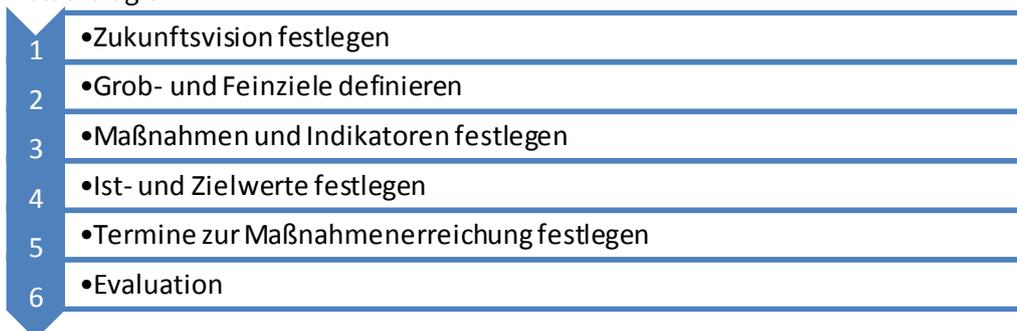
Des Weiteren sollte die Schulleitung regelmäßig prüfen, ob dem Projekt ausreichend Ressourcen zur Verfügung stehen und diese bei Bedarf weiter ausbauen, um das Projekt bestmöglich zu unterstützen.

Das Organigramm als Landkarte des Projekts sollte z. B. in die folgenden vier Bereiche gegliedert sein: Technik, Pädagogik, Fortbildung und Schulorganisation. Es sollte außerdem konkrete Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner ausweisen und eng mit der Schulleitung verzahnt sein.

5.2 Organisation Stufe 2: Schulentwicklung – Zielvereinbarungen

Jede Schule ist zur Weiterentwicklung von Schule und Unterricht verpflichtet. In Bezug auf Digitalisierung bestehen Vorgaben z. B. durch den Einbezug digitaler Medien in den neuen Bildungsplänen. Interne Vorgabe kann z. B. ein GLK-Beschluss zur Nutzung eines digitalen Klassenbuchs sein. Die Vorstellung über die künftige Entwicklung der Schule wird von der Schulleitung zentral gesteuert, überwacht und verwirklicht werden.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Im ersten Schritt werden die Entwicklungsimpulse der Schule mit den gesetzlichen und bildungspolitischen Rahmenvorgaben abgeglichen. Die Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ (s. <https://www.kmk.org/aktuelles/artikelansicht/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html>) soll Beachtung finden.

Schritt 2

Daraufhin können Grob- und Feinziele formuliert werden. Ziele beziehen sich z. B. auf den Aufbau der technischen Infrastruktur, Unterrichtsentwicklung, Erstellung eines Schulhandbuchs, digitale Kommunikation usw.

Schritt 3

Jeder Ziel-Wert sollte mit einem Termin versehen werden, an dem er spätestens erreicht werden soll. Für manche Ziele reicht die Angabe eines Schuljahres, andere Termine müssen präziser formuliert werden. Ist ein Ziel bereits erreicht, kann es als Erhaltungsziel fortbestehen.

Schritt 4

Die Maßnahmen zur Zielerreichung werden von der Schule eigenverantwortlich nachvollziehbar umgesetzt. Daher sollten die im vorigen Schritt festgelegten Termine regelmäßig überprüft werden. Entsprechend sollte sich auch die Steuergruppe der Schule in regelmäßigen Abständen treffen, um ggf. Ziel- und Kursabweichungen zu besprechen.

chungen entgegenzusteuern. Evaluationen (s. Abschnitt „Evaluation“) sind hilfreiche Instrumente zur Überwachung der Prozesse.

Die festgelegten Termine sollten regelmäßig überprüft werden.

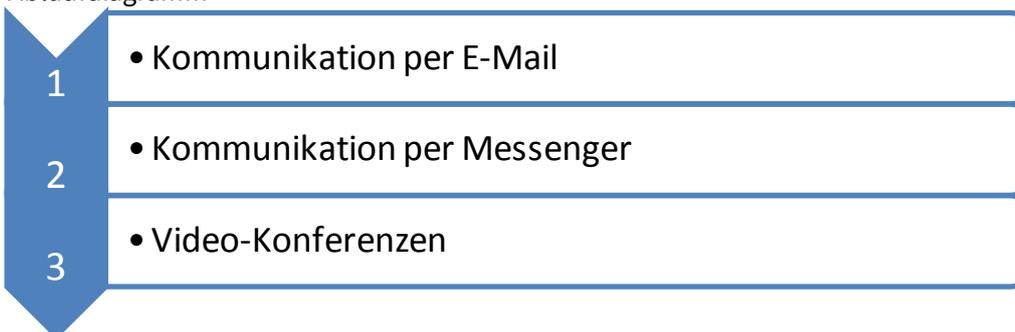
Die Ziele sollten SMART sein – d. h. spezifisch, messbar, aktionsorientiert, realistisch und terminierbar (siehe https://lehrerfortbildung-bw.de/st_kompetenzen/weiteres/projekt/projektkompetenz/planung/ziele/). Sie sollten nicht zu hoch festgelegt werden, um die Frustrationsquote gering und die Qualität hoch zu halten.

Das Steuerungsteam sollte aus mindestens einem Mitglied der Schulleitung, EDV-Beraterinnen bzw. EDV-Beratern und interessierten Lehrkräften mit unterschiedlichem fachlichem Hintergrund bestehen.

5.3 Organisation Stufe 3: Kommunikation

Mit Hinblick auf die Effektivität kann die digitale Kommunikation als ein ergänzendes Hilfsmittel zur analogen Kommunikation verstanden werden. Sie kann orts- und zeitunabhängig stattfinden und ermöglicht damit einen schnellen Informationsaustausch. Es gibt unterschiedliche Formen digitaler Kommunikation z. B.: per E-Mail, per Messenger oder per Video-Konferenz.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Elektronische Kommunikation per E-Mail findet auf Schulleitungsebene, zwischen Schulleitung und Kollegium sowie zwischen Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern statt. Sehr häufig sind die kommunizierten Inhalte vertraulich und enthalten personenbezogene Daten, z. B. weil Klarnamen verwendet werden oder es um die Beurteilung schulischer Leistungen geht. Hierbei ist es zwingend erforderlich, die geltenden Datenschutzbestimmungen einzuhalten [siehe http://www.tabletbs.de/site/pbs-bw-new/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Projekte/tabletBS/04_Service/Einstieg_in_den_Unterricht/Handreichung-tabletbs-mitQuellen20180426.pdf, Kapitel 7 u. 8].

Schritt 2

Mailkommunikation in Gruppen und auch ein längerer Mailverkehr zwischen zwei Kommunikationspartnern können schnell unübersichtlich werden. E-Mails sind auch weniger zum schnellen Dialog geeignet. Hierfür eignen sich Messenger, in denen Gruppen schnell erstellt werden können und eine schnellere Kommunikation erfolgen kann. Hierbei ist der Datenschutz natürlich ebenfalls zu beachten.

Der E-Mail-Zugriff erfolgt browserbasiert über einen Web-Client, per Mail-Client auf mobilen Endgeräten oder über einen Mail-Client am PC in der Schule oder zu Hause.

Es ist sinnvoll, Verteilergruppen für die E-Mail-Kommunikation anzulegen. Somit können mehrere Personen gleichzeitig kontaktiert werden, z. B. Fachschaftsmitglieder.



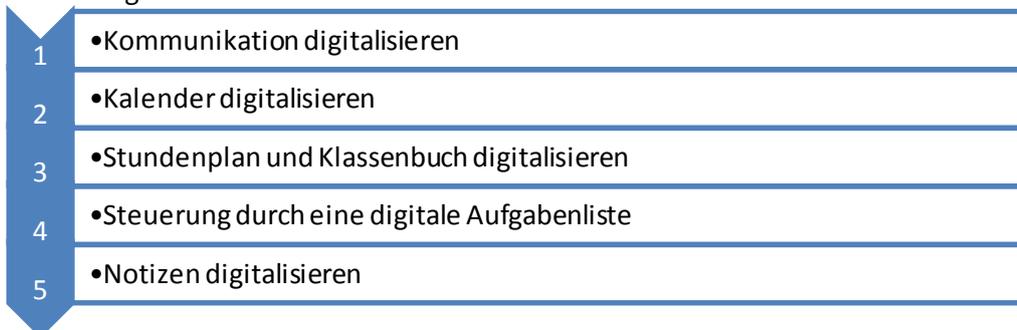
Bei der Nutzung von Apps ist sicherzustellen, dass die datenschutzrechtliche Konformität eingehalten wird, insbesondere hinsichtlich der technischen und rechtlichen Voraussetzungen.

Digitale Kommunikation hat sich im schulischen Umfeld etabliert und bietet einen erheblichen Mehrwert. Neben organisatorischen Aspekten erweitern die Schülerinnen und Schüler ihre digitalen Kompetenzen und lernen Aspekte betrieblicher Kommunikation kennen. Die E-Mail steht hierbei als Basiskommunikation zur Verfügung (siehe pädagogische Musterlösungen des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg). Messenger sowie Video-Konferenzen bilden hierzu eine sinnvolle Ergänzung, sofern sie den angegebenen Anforderungen entsprechen.

5.4 Organisation Stufe 4: Planungsinstrumente

Der Einsatz digitaler Planungsinstrumente erhöht die Akzeptanz zur Nutzung digitaler Endgeräte und bringt deren Nutzen optimal zur Geltung. Im schulischen Alltag muss ständig geplant werden. Angefangen vom Stundenplan über Besprechungen bis hin zu Prüfungsaufsichten und Ausflügen. Daher ist es wichtig, dass digitale Helfer den Arbeitsalltag erleichtern. Um das Kollegium nicht mit zu vielen Neuerungen zu überfordern und langsam an die Digitalisierung heranzuführen, ist es sinnvoll, nach und nach zu digitalisieren statt alles auf einmal umzustellen. Ein möglicher Ablauf der schrittweisen Digitalisierung ist nachfolgend geschildert. Die organisatorischen Schritte zur Implementierung von digitalen Planungsinstrumenten im schulischen Umfeld sind nachfolgend in Form einer Ablaufkette dargestellt. Die Planungsinstrumente stellen einen separaten Digitalisierungsbereich dar. Die Digitalisierung des Unterrichts kann zunächst unabhängig davon beginnen.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Der Bereich der Kommunikation hat sich durch die E-Mail in den letzten Jahrzehnten nachhaltig verändert. Mit Hinblick auf die Effektivität kann die digitale Kommunikation als ein ergänzendes Hilfsmittel zur analogen Kommunikation verstanden werden. Sie kann orts- und zeitunabhängig stattfinden und ermöglicht damit einen schnellen Informationsaustausch. Bei der digitalen Organisation und Kommunikation ergeben sich mitunter auch Risiken. Beispielsweise ist für die Gewährleistung des Datenschutzes ein hoher Aufwand erforderlich. Da beispielsweise personenbezogene Daten über das Internet übertragen werden, muss unter anderem eine Verschlüsselung sichergestellt sein.

Schritt 2

Wenn die Kommunikation über E-Mail funktioniert, kann der nächste Meilenstein angegangen werden: der digitale Kalender. Im ersten Schritt sollten die schulischen Termine für die Lehrkräfte zentral abrufbar sein. Das Tablet zeigt sich dabei als ideales Mittel dafür, dass man den Kalender überall auf der Welt abrufen kann. Im Optimalfall lässt sich der Kalender abonnieren und in den privaten Kalender der Lehrkraft einbin-

den. Eine reine Kopie ist dabei nicht ausreichend, da die geänderten Termine sonst nicht in den privaten Kalender übernommen werden. Eine Spiegelung, d. h. Synchronisation ist ideal. Eine Erweiterung auf die am Schulleben beteiligten ist sinnvoll. Beispielsweise können auch Schülerinnen und Schüler bzw. Klassen einen Kalender digital führen. Es könnten dann Klassenarbeitstermine und z. B. Coachinggesprächstermine mit der jeweiligen Lehrkraft vereinbart werden.

Bei den Schülerinnen und Schülern stehen der Erwerb und die Erweiterung digitaler Kompetenzen im Vordergrund und damit auch die Professionalisierung im Umgang mit digitalen Hilfsmitteln (Hard- und Software).

Schritt 3

Eine weitere Annäherung an die digitale Schule bietet das digitale Klassenbuch mit integriertem Stunden- bzw. Vertretungsplan. Es gibt Anbieter, welche eine Software für dieses Unterfangen anbieten (exemplarisch kann WebUntis genannt werden). Die Vorteile eines solchen Programms werden den Lehrkräften schnell bewusst, da automatisierte Sitzpläne und Klassenlisten sowie Fehlzeitenübersichten per Knopfdruck erstellt werden können. Außerdem können Räume gebucht und Hausaufgaben verwaltet werden. Damit sowohl Lehrerinnen und Lehrer als auch Schülerinnen und Schüler immer den Vertretungs- und Stundenplan parat haben, ist es sinnvoll Tablets zu verwenden. Schülerinnen und Schüler aus Nicht-Tablet-Klassen können sich die entsprechende App auch auf ihr Smartphone laden und dort nachschauen, welcher Unterricht wann und wo stattfindet.

Schritt 4

Die Königsdisziplin der Planungsinstrumente ist eng mit der Schulentwicklung verzahnt: das digitale Aufgabenmanagement. Es ist im Endeffekt ein Ticketsystem mit der Intention der schulischen Weiterentwicklung. Es können Aufgaben erstellt und einzelnen Personen oder ganzen Teams (z. B. Fachschaften) zugeordnet werden. Zu jeder Aufgabe kann ein Abgabe- bzw. Zieldatum festgelegt werden. Mit solchen Aufgaben kann beispielsweise überprüft werden, in wie weit Maßnahmen aus der Zielvereinbarung bereits umgesetzt wurden. Der Stand der Erledigung ist für alle Beteiligten ersichtlich. Damit entsteht gleichzeitig eine Dokumentation der geleisteten Arbeit.

Schritt 5

Das Planungsinstrument Notizen: Digitale Notizen erweitern die Möglichkeiten des digitalen Organisierens. Am Tablet kann die Eingabe handschriftlich (mit einem geeigneten Stift) oder per Tastatur erfolgen. In bestimmten Apps stehen Vorlagen (Zeilen, Raster, Checklisten usw.) zur Verfügung. Neben persönlichen Notizen besteht auch die Möglichkeit, Notizen zu teilen.

Auf E-Mails, Kontakte, Kalender, Notizen und Aufgaben muss orts- und geräteunabhängig zugegriffen werden können.

Die Programme sollten über Schnittstellen nach außen verfügen, um beispielsweise das Abonnieren von Kalendern zu ermöglichen.

Weitere Informationen befinden sich in dieser Handreichung in Kapitel 8: <https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte/handreichung-tabletbs-v2.pdf>

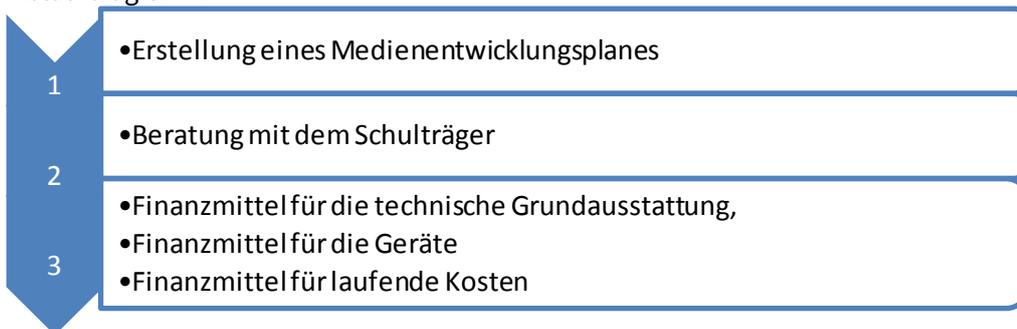
Eine schrittweise Digitalisierung der folgenden Planungsinstrumente erweitert die digitalen Kompetenzen der Nutzerinnen und Nutzer: Kommunikation, Kalender, Stundenplan/Klassenbuch und digitale Aufgabenliste. Der Mehrwert für die Schulleitung, Verwaltung und Lehrkräfte ergibt sich aus der effektiven und komfortablen Arbeitsumgebung.



5.5 Organisation Stufe 5: Haushalt

Die Digitalisierung der Schule: ein derartiges Projekt ist nicht nur eine Herausforderung in Bezug auf Pädagogik, sondern fast so große finanzielle Herausforderung. Einmalig fallen hohe Installationskosten für die Infrastruktur an. Es sollten jedoch auch nach der Geräteanschaffung kontinuierlich Geldmittel für die Wartung der erforderlichen Soft- und Hardware zur Verfügung stehen.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Zuallererst sollte eine Bestandsaufnahme des Ist-Zustandes im Hinblick auf die technische Infrastruktur gemacht werden. Dabei kann es helfen, das Schulhaus von einem externen Anbieter ausleuchten zu lassen, um in Erfahrung zu bringen wie viele Access-Points benötigt werden, damit der WLAN-Empfang im gesamten Gebäude gewährleistet ist. Die Ausleuchtung selbst ist bereits mit relativ hohen Kosten verbunden, erspart jedoch evtl. hinterher Ärger. Auch Möglichkeit der Spiegelung der Geräte auf den Beamer muss z. B. über Apple-TV realisiert werden. Im zweiten Schritt sollte man sich Gedanken um die Kosten der digitalen Endgeräte machen. Aufgrund dieser Bestandsaufnahme sollten die Kosten für die technische Grundausstattung großzügig geschätzt werden. Aufgrund dieser Daten und pädagogischen Überlegungen sollte ein Medienentwicklungsplan erstellt werden. Mit diesem können Schulen und Schulträger gemeinsam den vorkonstruierten Prozess der Konzeptentwicklung durchlaufen. Der Medienentwicklungsplan liefert Informationen zu Kosten, zur Planung, Finanzierung und Organisation des individuell passenden Medienkonzepts. Er dient außerdem als Argumentationsgrundlage für die vom Schulträger benötigten Finanzmittel, da er auch pädagogisch durchdachte Ziele in Bezug auf eine Verbesserung der Lernvoraussetzungen und -umgebung enthält. Nähere Infos hierzu gibt es beim LMZ: <https://www.lmz-bw.de/beratung/medienentwicklungsplanung/>. <https://www.mep-bw.de/>

Schritt 2

Auf Basis des Medienentwicklungsplanes sollte eine Beratung mit dem Schulträger stattfinden. Hier kann diskutiert werden, in wie fern sich die Ziele umsetzen lassen.

Schritt 3

Der Schulträger muss das Vorhaben am Ende finanzieren. Sowohl die technische Grundausstattung, die Geräte als auch die nicht zu vergessenen laufenden Kosten müssen aufgebracht werden. Es gibt auch noch unterschiedliche Ansätze, wie die Finanzierung erfolgen bzw. bezuschusst werden kann. Denkbar sind z. B. Sponsoren, Leasing über die Stadt oder eine Beteiligung der Erziehungsberechtigten sowie BYOD (Bring your own Device).

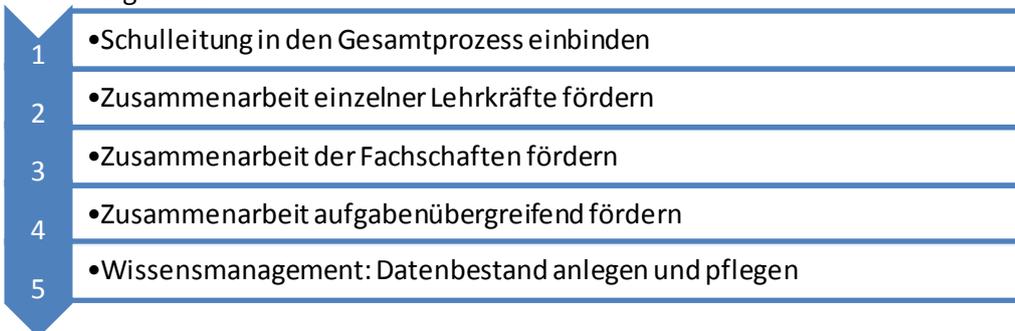
Es ist sinnvoll, sich mit bereits bestehenden Tabletschulen in Verbindung zu setzen, um unterschiedliche technische Infrastrukturen kennenzulernen und damit abschätzen zu können, welche Lösung für die eigene Schule sinnvoll und praktikabel ist.

In einem Medienentwicklungsplan sollten die Kosten für die Installation der technischen Infrastruktur, die Anschaffung der Geräte sowie zukünftig laufende Kosten abgeschätzt werden. Basis hierfür sind die pädagogischen Ziele, die im Medienentwicklungsplan benannt sind.

5.6 Organisation Stufe 6: Kollaboration Schulleitung / Verwaltung / Lehrkräfte

Im Schulleben kommt die Kollaboration zwischen Lehrkräften aufgrund von Zeitmangel und Terminüberschneidungen im Stundenplan gelegentlich zu kurz. Dabei hilft eine Zusammenarbeit, um doppelte Arbeit zu vermeiden und neue Ideen für einen abwechslungsreichen und modernen Unterricht zu erhalten. Alle am Schulleben beteiligten sollten im Rahmen ihrer Möglichkeiten stets ein möglichst hohes Maß an Zusammenarbeit ermöglichen.

Ablaufdiagramm



Schritt 1

Digitalisierung an der Schule ist ein Vorhaben, welches nicht nur auf Zustimmung im Kollegium stößt. An manchen Schulen kommt es zu einer Spaltung, da es oft reine Befürworterinnen und Befürworter und deren Gegenpartei gibt. Um die skeptischen Kolleginnen und Kollegen von den Vorteilen der Digitalisierung zu überzeugen, ist es sehr hilfreich, wenn die Schulleitung das Vorhaben unterstützt und bestenfalls auch selbst aktiv zum Gelingen beiträgt. Die Motivation und die Verbindlichkeit erhöhen sich damit exponentiell.

Schritt 2

Damit einzelne Lehrkräfte besser zusammenarbeiten können, gibt es bereits einfach umsetzbare Ansätze. Beispielsweise kann durch einen Stundenplan-Wunschzettel häufig realisiert werden, dass zwei Lehrkräfte gemeinsame Freistunden haben, in denen sie gemeinsam Unterrichtsmaterial erstellen können. Bei Parallelunterricht können auch andere Unterrichtsformen wie z. B. Teamteaching ausprobiert werden. Eine Klasse kann z. B. mit Aufgaben versorgt und individuell über Lernvideos gefördert werden, während die andere Klasse zeitgleich von zwei Lehrkräften im Teamteaching betreut wird.

Schritt 3

Noch mehr Austausch und damit Qualität und Quantität der Unterrichtsmaterialien und -konzepte entsteht durch die Erhöhung der gemeinsamen Zeit in der Fachschaft. Beispielsweise könnten pro Schuljahr eine bestimmte Anzahl an Terminen für verbindliche Fachschaftskonferenzen reserviert werden. An sich hat dieser Prozess noch nicht zwingend etwas mit Digitalisierung zu tun. Dieses Vorhaben ist in jeglicher Hinsicht gut für die Kooperation innerhalb der Schule. Mit digitalen Werkzeugen ist es möglich, sich mit Kolleginnen und Kollegen z. B. über Unterricht auszutauschen ohne physisch anwesend zu sein. Durch eine gemeinsame Plattform (z. B. eine Cloud-Lösung oder ein Lernmanagementsystem wie Moodle, siehe auch http://www.tabletbs.de/site/pbs-bw-new/get/documents/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Projekte/tabletBS/04_Service/Einstieg_in_den_Unte



[rricht/Handreichung-tabletbs-mitQuellen20180426.pdf](#) (Kapitel 3 und 4) kann Unterricht viel einfacher und schneller papierlos ausgetauscht werden. Je mehr Austausch bereits ohnedirekte Absprache erfolgt, desto mehr Zeit bleibt in den Fachschaftskonferenzen für neue Unterrichtsideen, andere Themen und organisatorische Belange. Auch bei Generationswechseln oder geplanten Krankheitsausfällen können Unterrichtsinhalte etc. schneller und effizienter bereitgestellt werden.

Schritt 4

Nicht nur im Bereich Unterricht soll die Zusammenarbeit gefördert werden, sondern auch bei verwaltungstechnischen und organisatorischen Dingen. Beispielsweise ist es sinnvoll, wenn einzelne Verantwortliche von weiteren Kolleginnen und Kollegen unterstützt und zu einem Team zusammengefasst werden. So können beispielsweise Multiplikatorenteams gebildet werden, welche Fachwissen bzgl. Technik und Pädagogik gemeinsam ins Kollegium tragen.

Schritt 5

Ein in einer Lehr- und Unterrichtsbibliothek angelegter gemeinsamer Datenbestand kann als das unterrichtliche Wissensmanagement, bspw. eines Fachbereichs bzw. der Schule, bezeichnet werden. Die digitale Lehrbibliothek kann als Plattform für die Zusammenarbeit zwischen Schulleitung, Verwaltung und Lehrkräften verstanden werden. Das Themenfeld „Aufbau eines digitalen Wissensmanagements“ ist in der Handreichung „Einsatz von Tablets im Unterricht – organisatorische Aspekte, Teil 1“ vertieft. Siehe: <http://tabletbs.de/.Lde/Startseite/Service/Einstieg+in+den+Unterricht+mit+Tablets> und www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/berufliche-schularten/schulartuebergreifend/digitale-helfer/handreichungen-tablet-projekte

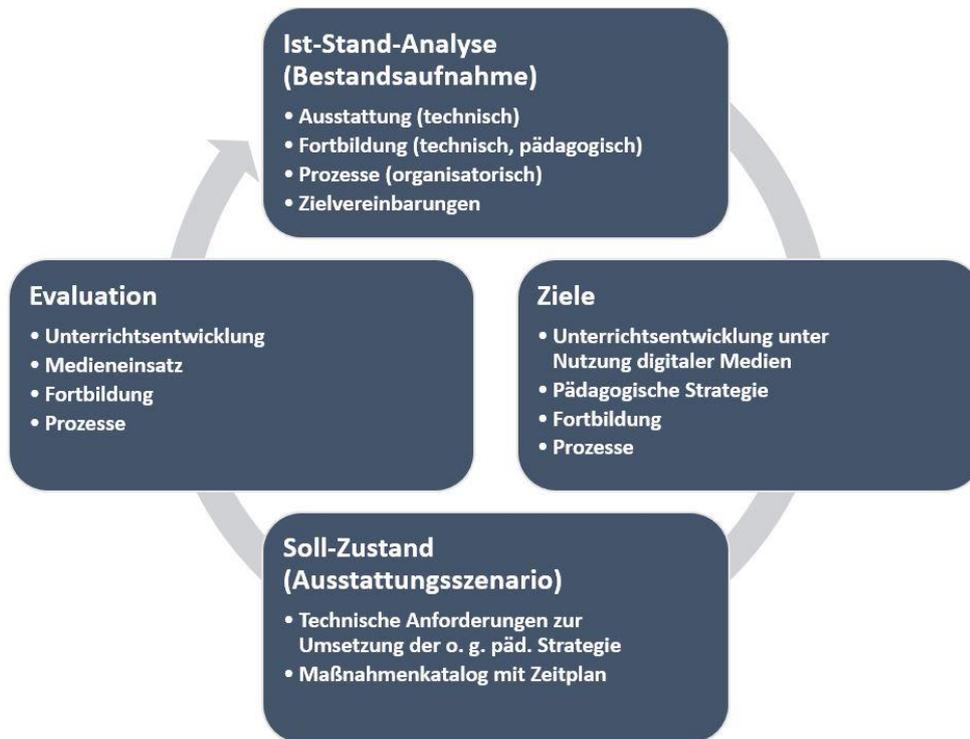
Die Schulleitung soll die Kooperation der Lehrkräfte aktiv unterstützen. Feste Kooperationszeiten können helfen, um Verbindlichkeit zu bringen.

Alle erstellten Unterrichtsmaterialien sowie Stoffverteilungspläne und sonstige mit dem Lehren zusammenhängenden Dokumente sollten für jede Lehrperson frei zugänglich sein, damit die Tauschmentalität angeregt und bei neuen Kolleginnen und Kollegen von Beginn an gelebt wird.

Die Kooperation innerhalb einer Fachschaft, aber auch fachschaftsübergreifende Kollaboration kann mit digitalen Medien durch den vereinfachten und ständigen Zugang zu den Materialien erhöht werden. Die Schulleitung sollte einen solchen Austausch aktiv fördern. Auch außerunterrichtlich ist eine Kooperation sinnvoll, um einzelne Verantwortliche zu entlasten und Fachwissen zu streuen.

5.7 Organisation Stufe 7: Evaluation

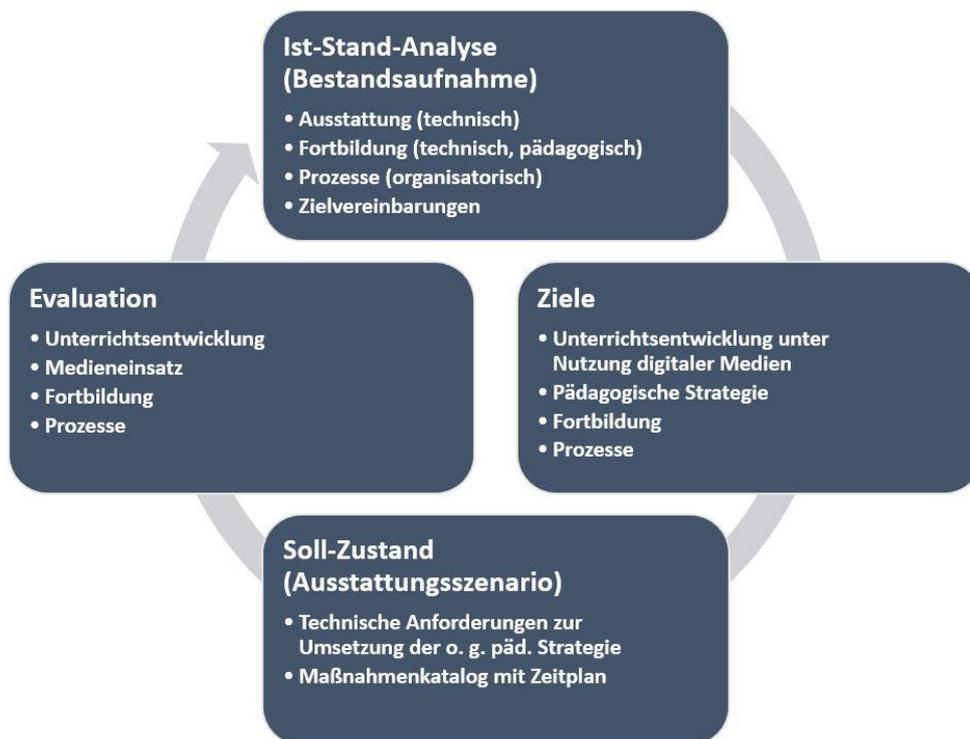
Bzgl. einer Evaluation wird auf die Handreichung „[Datengestützte Schul- Und Unterrichtsentwicklung an beruflichen Schulen](#)“ verwiesen.



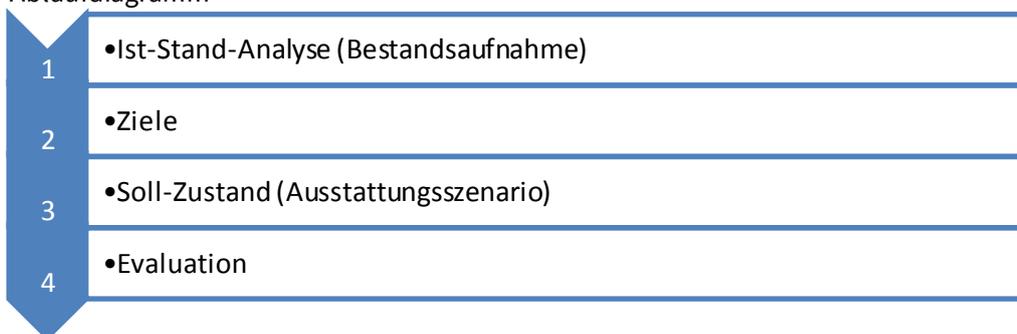


5.8 Organisation Stufe 8: Praxisbeispiel für einen Medienentwicklungsprozess

Im Folgenden ist exemplarisch der Medienentwicklungsprozess der Technischen Schule Heidenheim visualisiert und beschrieben.



Ablaufdiagramm



Schritt 1

Die Ist-Stand-Analyse (Bestandsaufnahme) ist in die drei Bereiche Ausstattung (technisch), Fortbildung (technisch, pädagogisch) und Prozesse (organisatorisch) unterteilt. Zusätzlich sind die Zielvereinbarungen zwischen dem Regierungspräsidium und der Schule als Basis für die Planungsarbeit benannt.

Schritt 2

Die (Teil-)Ziele werden innerhalb der einzelnen Schularten formuliert und beschlossen. Sie haben Bezug zu den erwähnten Zielvereinbarungen und sind derzeit im Teilbereich der Unterrichtsentwicklung unter Nutzung digitaler Medien angesiedelt. Die Ziele sollten mess- bzw. prüfbar formuliert werden, um u. a. die Evaluation zu vereinfachen. Aus den gemeinsamen Zielen wird eine pädagogische Strategie abgeleitet (u. a. das Vorgehen aller Akteure) und der Fortbildungsbedarf erhoben. Ebenso werden Ziele hinsichtlich der Einfüh-

rung und Etablierung von schulischen Prozessen z. B. zur Unterrichtsentwicklung formuliert. Ein solcher Prozess ist nachfolgend exemplarisch beschrieben. Er bezieht sich derzeit auf das Technische Gymnasium und soll schrittweise in weiteren Schularten eingeführt werden.

Unterrichtsentwicklungsprozess:

Aus dem Leitbild der Schule: „Wir lernen und entwickeln uns ständig weiter“ wurde u. a. ein Ziel abgeleitet, welches einen jährlichen Prozess zur Unterrichtsentwicklung enthält. Das Kollegium gibt sich selbst im Rahmen eines Workshops (Workshop 1 von 2) zu Beginn eines Schuljahres bzw. im ersten Schulhalbjahr mess- bzw. prüfbare Ziele zur Entwicklung des Unterrichts mit Blick auf ein bestimmtes Schwerpunktthema oder frei gewählt. Diese werden in Fachschafts- oder Unterrichtsteams formuliert und digital dokumentiert (Lehrbibliothek). Die Schulleitung bzw. Prozessverantwortliche unterstützen ggf. die Zielformulierungen.

Den o. g. Zielen werden Aufgaben zugeordnet. Jede Person ist mindestens für eine Aufgabe verantwortlich. Im laufenden Schuljahr werden die Aufgaben bearbeitet und die Ziele erfüllt.

Am Ende eines Schuljahres bzw. im zweiten Schulhalbjahr folgt der Workshop 2 von 2 zur Vorstellung der Berichte aus den Fachschafts- bzw. Unterrichtsteams mit folgenden Schwerpunkten:

- Ziele mit aktuellem Stand bzw. erreichtem Ergebnis.
- Was lief gut bei der Erfüllung der Aufgaben bzw. beim Erreichen der Ziele?
- Welche Gelingensfaktoren wurden erkannt?
- Was sollte zukünftig geändert bzw. verbessert werden?
- Im nächsten Schuljahr beginnt der Unterrichtsentwicklungsprozess von vorn.

Schritt 3

Der Soll-Zustand (Ausstattungsszenario) beschreibt die technischen Anforderungen zur Umsetzung der o. g. pädagogischen Strategie. Diese Anforderungsliste dient als Grundlage für die Beschaffung. Ein Maßnahmenkatalog mit Zeitplan enthält jeweils u. a. die folgenden Vorgänge: Beschaffung, Inbetriebnahme, Fortbildung, pädagogischer Einsatz.

Schritt 4

Die Evaluation findet in mehreren Teilbereichen statt und umfasst die konkrete Unterrichtsentwicklung, den Medieneinsatz, die Fortbildungsmaßnahmen und die schulischen Prozesse. Als Instrument kommen interne elektronische Umfragen mithilfe der schulischen Kollaborationsumgebung zum Einsatz. Der Fragenkatalog wird von den Prozessverantwortlichen erstellt.