



Peter Weyman

## Wege zum digitalen Klassenzimmer

*Die Strategie der Kultusministerkonferenz ist ehrgeizig: Ab 2021 sollen alle Schüler und Studierenden eine digitale Lernumgebung nutzen können. Noch aber gibt es Klassenzimmer mit Kreidetafel und Tageslicht-Projektor. Digitale Technik kann stufenweise in der beruflichen Bildung eingeführt werden.*

**E**in PC als Laptop oder Desktop-Gerät ermöglicht Lehrenden und Lernenden mit Präsentationen zu arbeiten, Berechnungen mit Excel einzusetzen und Branchen-Software vorzustellen. Das sollte in jedem Klassenzimmer möglich sein – nicht nur in speziellen Computerräumen. Zur Projektion ist ein Beamer nötig, der die Inhalte für alle sichtbar macht. Beim Kauf ist auf eine gute Lichtstärke > 3500 Ansi-Lumen und ein geringes Betriebsgeräusch < 30 dB zu achten. Die Geräte sollten eine gute Auflösung (Full-HD) besitzen, außerdem neben einem VGA-Anschluss zusätzlich mindestens zwei HDMI-Anschlüsse. Daran können eine Dokumenten-Kamera und ein HDMI-Stick zur Übertragung von Smartphone und Tablet-Inhalten angeschlossen werden.

### Beamer

Kurzdistanz-Beamer sind nah an der Projektionsfläche montiert. So werden Blendungen und Schatten vermieden. Die Investition in hoch-

wertige Geräte lohnt sich. Laute, lichtschwache Geräte mit veränderter Farbwiedergabe sind ungeeignet. Zum professionellen Umgang mit dem Beamer gehört der Einsatz der „Freeze“- und „AV-mute“-Tasten. Mit „Freeze“ wird das Bild eingefroren – Studierende können ihr Arbeitsblatt wieder mit an den Platz nehmen, die Vorlage bleibt für alle sichtbar. Wenn der Beamer nicht gebraucht wird, sollte er mit AV-mute in den Bereitschafts-Modus geschaltet werden. Das ist besser, als ihn auszuschalten. Die Bezeichnungen „Freeze“ und „AV-mute“ können sich je nach Produkt unterscheiden.

Ein möglicher Schritt ist die Investition in interaktive Beamer, die als Whiteboard-Ersatz dienen. Dann können Notizen direkt in die projizierten Bilder gemacht werden. Das ist aber nur mit Internet-Zugang sinnvoll, um Web-Inhalte zu integrieren und die Tafelbilder abzuspeichern.

Die Dokumentenkamera (Visualizer) löst den Tageslicht-Projektor

ab. Zwei- und dreidimensionale Objekte können für alle sichtbar mit dem Beamer farblich projiziert werden. Ein guter Grafik-Chip und eine hochwertige Kabelverbindung mit dem Beamer sorgen für eine ruckfreie Bildübertragung. Ein VGA und HDMI-Anschluss ist wichtig. Mit einem Netzwerk-Anschluss können Objekte in ein eventuell vorhandenes Schulnetz abgespeichert werden. Hochwertige Dokumentenkameras haben ein optisches und digitales Zoom. Pflanzendetails mit mehr als 20-facher Vergrößerung dargestellt sind zum Beispiel ideal für den Unterricht im Agrarbereich.

### WLAN

Zur KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ gehört die Suche, Auswertung und Bewertung von Informationen. Der Zugang zum Internet in Schulen benötigt eine hohe Datenübertragungsrate und zuverlässige Technik. Internetanschluss ist Voraussetzung für die Nutzung von interaktiven White-

boards, webbasiertem Datenaustausch („Cloud“) und digitalen Lernplattformen. Bei der digitalen Vernetzung eines ganzen Schulgebäudes entstehen erhebliche Planungs-, Hardware- und Installationskosten. Eine vorausschauende Planung mit Erweiterungsmöglichkeiten ist notwendig.

Der Internetzugang über einen Computer im Klassenzimmer wird von vielen Lehrkräften gewünscht oder bereits genutzt. Anders beim WLAN (s. Tabelle): Viele Lehrkräfte sehen die Schule als handyfreie Zone. Dies spiegelt sich auch in den gesetzlichen Regelungen wider, die den Handy-Einsatz an vielen Schulen erst einmal grundsätzlich untersagen. Die gewünschte Handy- oder Tabletnutzung im Unterricht ist häufig noch die Ausnahme.

Seit etwa 2010 ist der Internetzugang über Smartphones dank kostengünstiger Tarife im Alltag verbreitet – auch ohne WLAN. Der Wunsch vieler Lehrkräfte nach dem handyfreien Klassenzimmer ist daher unrealistisch. Die Lernenden haben ihre Mobilgeräte immer dabei. Mit klaren Regeln ist der gezielte Einsatz von Mobilgeräten im Unterricht möglich.

Die Ausstattung der Schulen mit WLAN hat auch eine soziale Komponente. Bei der Nutzung des schulischen Netzwerks können die Studierenden Web-Anwendungen nutzen, ohne ihr oft begrenztes Datenvolumen zu verwenden. Ziel der Bayerischen Staatsregierung ist es, bis 2020 kostenfreie WLAN-Zugänge in allen Gemeinden zur Verfügung zu stellen. Fachschulen können bereits jetzt die Einrichtung beantragen. Viele Fachschulen wählen das seit 2016 verfügbare BayernWLAN. Provider ist Vodafone, sodass die Störerhaftung nicht auf die Schulen übergeht.

## Tablets

Mit WLAN können auch Mobilgeräte ohne SIM-Card – also ohne Telefonfunktion – eingesetzt werden. Das reduziert die laufenden Kosten. An manchen Schulen wird die Beschaffung von Tablet-Klassensätzen bevorzugt. So werden identische Arbeitsmöglichkeiten für alle geschaffen. Dagegen sprechen die Kosten für die Beschaffung und technische Betreuung der Schulgeräte. Wenn mit betrieblichen Echtdateien der Studie-

renden gearbeitet wird, sind eigene Geräte ganz klar im Vorteil. Wer gibt schon seine Betriebsdaten in Schulgeräte ein – und später nochmals ins eigene Mobilgerät? Das spricht für das Prinzip „Bring your own device“. Jeder interessierten Lehrkraft sollte jedoch ein schuleigenes Tablet zur Verfügung stehen. Tablets haben gegenüber Laptops den Vorteil, dass speziell für Smartphones entwickelte Apps im Unterricht eingesetzt werden können. Zum Einsatz von Branchen- und Officeprogrammen sind Laptops oder PCs weiterhin die richtige Lösung.

## Fachliche Apps

Im Vordergrund müssen die im Lehrplan festgehaltenen Inhalte und Kompetenzen stehen. Wenn es hierfür fachlich passende Apps gibt, bietet sich der Einsatz von Tablets und Smartphones an. Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (StMELF) stellte eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe eine Liste fachlicher Apps für die Landwirtschaft, Ernährung, Hauswirtschaft sowie den Gartenbau zusammen. Diese steht im Portal für Lehrkräfte des StMELF zur Verfügung und wird laufend aktualisiert.

Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig: Die Lehrkraft formuliert eine Aufgabenstellung. Zur Bearbeitung werden alle Hilfsmittel zugelassen. Beurteilt wird zunächst das Ergebnis – und dann die Methode, die bei der Bearbeitung eingesetzt wurde. Der Vergleich unterschiedlicher Ergebnisse ist wichtig. Ziel ist die Vermittlung eines medienkritischen Umgangs mit Apps und Internetquellen. Viele Lehrkräfte stellen fest, dass die Gruppe der Lernenden heterogener wird. Darin liegt auch eine Chance der „Neuen Medien“. Mit ihnen kann der Lernprozess von den Lernenden individuell gesteuert werden.

Der Erfolg des Videoportals YouTube liegt auch darin, dass es viele Filme enthält, die Problemlösungen aufzeigen. Mit Lernvideos können sich die Lernenden beispielsweise Arbeitsschritte immer wieder anschauen und selbst aneignen. Sogenannte Stop-Motion-Videos können durch Lehrkräfte oder Studierende relativ schnell selbst erstellt

werden. Die Plattform learning-apps.org bietet zahlreiche Möglichkeiten, um Lerninhalte zu strukturieren und zu wiederholen. Warum nicht mal ein Quiz nach dem Muster „Wer wird Millionär?“ als Einstieg? Mit positiven Emotionen vermittelte Lerninhalte bleiben lange in Erinnerung. In QR-Codes können Lösungshinweise für gestellte Aufgaben verpackt werden. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, die in Fortbildungen den Lehrkräften vermittelt werden sollten. Jeder sucht sich dann die Methode aus, die passt. Ideal sind Fortbildungen ganzer Kollegien vor Ort, um mit den vorhandenen technischen Möglichkeiten zu arbeiten.

## Risiken

Bei den ganzen Vorteilen, die Lehrende und Lernende durch die Verwendung des Internets erhalten, sollte aber auch auf die stetig steigenden Gefahren beispielsweise durch Viren und Trojaner hingewiesen werden (aus dem Internet geladene Software nicht blind installieren, E-Mail-Anhänge nicht sorglos öffnen). Vor allem durch die steigende Anzahl an Social-Media-Plattformen werden teilweise auch zu viele persönliche Daten unvorsichtig für „alle“ freigegeben. Die Zugriffsberechtigungen bei Apps sind auch ein wichtiges Thema, das angesprochen werden muss.

## Digitale Tafel

Bei Neuausstattungen von Schulen werden Kreidetafeln häufig durch interaktive Whiteboards ersetzt. Das macht nur Sinn, wenn die digitale Tafel am Internet angeschlossen ist. Ansonsten ist es eine viel zu teure Fläche zur Beamerprojek-

**Tabelle: WLAN pro und contra**

Pro	Contra
webbasierte Medien als fester Bestandteil der Arbeitswelt	Ablenkung
Vermittlung eines medienkritischen Umgangs	Kommunikationsstress
Unterstützung von fachlichem Lernen	„Verlernen“ analoger Kommunikation
methodische Abwechslung	methodische Unsicherheit
Möglichkeiten des selbstgesteuerten Lernens	Angst vor Strahlenbelastung

tion. Beim Anschluss an einen Schulserver werden die Tafelan-schriebe abgespeichert. Das ist hilfreich bei Fortsetzungen von Un-terrichtseinheiten oder Übungs-stunden. Die Lernenden haben Zu-griff zu den Daten. Das verringert die Papierflut und ist hilfreich bei versäumten Unterrichtsstunden. Am Whiteboard werden digitale Grafiken mit handschriftlichen An-merkungen ergänzt. Hier funk-tioniert das viel einfacher als bei einer laufenden Powerpoint-Präsen-tation. Eine positive Grundhaltung, eine gründliche Einweisung, etwas Übung sowie ein regelmäßiger Er-fahrungsaustausch im Kollegium sind Erfolgsfaktoren für den Ein-satz von digitalen Tafeln.

### Datenaustausch

Der Datenaustausch und die Kom-munikation über WhatsApp sind weit verbreitet. Als Folge werden die persönlichen Nutzerdaten und kommunizierten Inhalte kommer-zial ausgewertet. Eine Nutzung von WhatsApp für Unterrichtszwecke ist im Geschäftsbereich des Bayeri-schen Staatsministeriums für Er-nährung, Landwirtschaft und For-sten daher nicht zulässig. Seit 2016 gibt es eine sichere Cloud-Lösung für die bayerische Verwaltung: <https://aelf.cloud.bayern.de/>. Diese wird von Lehrkräften teilweise auch zur Datenaustausch mit Stu-dierenden genutzt. Die Verweil-dauer größerer Dateien in der Cloud soll auf ein Minimum be-schränkt werden.

Webbasierte Lernplattformen wie Moodle und OLAT gibt es schon seit über 15 Jahren. Wie bei einer Cloud werden die Daten im Inter-net gespeichert. Eine Lernplatt-form zeichnet sich durch eine Struktur aus, die optimal für den Unterricht nutzbar ist. Es gibt Team-räume, Umfragen und Tests. Die Belange des Datenschutzes sind berücksichtigt. In Bayern wird seit 2014 die Lernplattform mebis ([www.mebis.bayern.de](http://www.mebis.bayern.de)) einge-setzt. Mebis enthält eine Online-Mediathek, ein Prüfungsarchiv und die Möglichkeit von schuleige-nen Klassenräumen. Diese kann jede Lehrkraft mit Inhalten füllen.

Ein Teil der Schüler an allge-meinbildenden Schulen arbeitet bereits mit diesen Plattformen. Sie schätzen die Möglichkeiten und kommen mit entsprechenden Er-



Foto: zinkevych – Fotolia.com

*Tablets, Smartphones oder Whiteboards haben ein großes Potenzial hinsichtlich der Gestaltung neuer Lehr- und Lernprozesse.*

wartungen in wenigen Jahren als Studierende an berufsbildende Schulen. Geschickt eingesetzt er-leichtern die Plattformen die vor-ausschauende Unterrichtsvorberei-tung, Durchführung, Korrektur und Verwaltung der Noten. Dieser Nutzen einer Lernplattform muss den Lehrkräften an praktischen Beispielen kommuniziert werden.

### Schulverwaltung

Die administrativen Aufgaben an einer Schule sind vielfältig, zum Beispiel:

- Erfassung der persönlichen Daten der Studierenden,
- Zulassung zum Schulbesuch,
- Namenslisten erstellen,
- Schülerausweise ausstellen,
- Stundenplanung,
- Raumbelugung,
- Nachweis von Fehlzeiten,
- Notenverwaltung,
- Zeugniserstellung,
- Schulbescheinigungen.

Jede Schule hat hierfür bereits Lö-sungen entwickelt. Diese sind je-doch oft mit Mehrfacheingaben von Daten verbunden, oder es werden Inhalte von einer Excel-Tabelle in die nächste kopiert und Serienbrief-Funktionen von Word benutzt. Das sind potenzielle Fehlerquellen. Mit steigender Zahl der Studierenden und Flexibilität der Unterrichtsplanung wächst die Notwendigkeit einer digital unterstützten Verwaltungslösung. Diese gibt es am Markt. Eine Herausforderung liegt in der Finanzierung und der optimalen Anpassung an die Be-dürfnisse der jeweiligen Schule.

### Zentrale Lösungen

Im Schulwesen beeinflussen die Sachaufwandsträger die Investitio-nen. So kommt es zu unterschied-lichen technischen Lösungen bei

ähnlichen Schulen an unterschied-lichen Standorten. Ziel sollte der Erfahrungsaustausch unter den Schulen sein. Hilfreich hierfür sind Beratungsstellen, die Ansprech-partner für alle gleichartigen Fach-schulen sind. Die Staatliche Füh-rungsakademie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (FüAk) ist sowohl technischer als auch methodisch-didaktischer Ansprech-partner für die bayerischen agrar-wirtschaftlichen Fachschulen. Die Bedingungen für technische Inves-titionen unterscheiden sich zwar immer vor Ort. Gute Erfahrungen anderer können aber besser kom-muniziert werden, wenn es stand-ortübergreifende Ansprechpartner gibt.

### Fazit

Die Strategie zur Digitalisierung der Bildung der KMK zeigt die Heraus-forderungen im Zeitalter der Digi-talisierung auf. Diese wirken sich an jeder Schule vor Ort in folgenden Bereichen aus:

- Analyse der technischen und inhaltlichen Rahmenbedingun-gen,
- vorausschauende bedarfs-gerechte Planung,
- Beantragung der erforderlichen finanziellen Mittel,
- methodische und technische Schulung aller Beteiligten.

Der Blick auf die in den vergange-nen zehn Jahren geschehenen Ver-änderungen im Alltag und in der beruflichen Umgebung zeigt: „Kompetenzen für ein Leben in der digitalen Welt werden zur zen-tralen Voraussetzung für soziale Teilhabe, denn sie sind zwingend erforderlich für einen erfolgreichen Bildungs- und Berufsweg.“ (KMK, 2016) Das fängt in kleinen Schrit-ten vor Ort an. ■

**Literatur**  
**KMK (2016):** Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultus-ministerkonferenz“, URL: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Pres-seUndAktuel-les/2016/Bildung\\_di-gitale\\_Welt\\_Webver-sion.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf) (Abruf: 29.8.2017).

### Der Autor



**Peter Weyman**  
 Staatliche Führungs-akademie für Ernäh-rung, Landwirtschaft und Forsten, Lands-hut/Bayern  
 Peter.Weyman@feak.bayern.de