

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/347325765>

# Tablets in Schule und Unterricht – Pädagogische Potenziale und Herausforderungen

Chapter · December 2020

DOI: 10.1007/978-3-658-29039-9\_3

---

CITATIONS

8

READS

4,285

1 author:



[Stefan Aufenanger](#)

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

103 PUBLICATIONS 1,035 CITATIONS

SEE PROFILE

---

# Tablets in Schule und Unterricht – Pädagogische Potenziale und Herausforderungen

Stefan Aufenanger

---

## 1 Pädagogische Potenziale digitaler Medien

Seit ca. zehn Jahren stehen nicht nur uns allen Tablets im Alltag zur Verfügung, auch in Bildungseinrichtungen haben inzwischen diese neuen Geräte vielfach Einzug gehalten. In fast allen Bundesländern gibt es entsprechende Projekte und auch viele Schulen bzw. Lehrer\*innen gehen aktiv einen Unterricht mit digitalen Medien an.

Zuerst einmal: Was verstehen wir eigentlich unter Tablets? Damit sind alle mobilen Geräte gemeint, die mit einem Betriebssystem ausgestattet sind, das für Smartphones entwickelt wurde wie iOS, Android oder Windows. Weiterhin wird als Interface zur Benutzung der Software keine Maus verwendet, sondern man steuert das Gerät mithilfe des Touchscreens durch Gestenkommunikation sowie neuerdings verstärkt auch mit einem Stift. Außerdem sind das Betriebssystem bzw. die Software und die Dateien nicht sichtbar, sondern werden durch sogenannte Apps (*Application*=Anwendungen) angesteuert. Nicht zuletzt zeigen diese Geräte eine hohe Laufzeit durch ihre Batteriekapazität, und sie sind relativ leicht und damit natürlich auch sehr mobil. Auch ist die Software bei Tablets, den sogenannten Apps, sehr preiswert und auch in einem großen Umfang vorhanden, sodass häufig schon die Auswahl einer entsprechenden Anwendung aus dem umfangreichen Angebot schwerfällt und anhand pädagogischer Kriterien gut begründet werden muss. Nicht zuletzt muss auch die Ausstattung der Geräte selbst als eine neue Dimension des Arbeitens gesehen werden. Die Tablets

---

S. Aufenanger (✉)

Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland

E-Mail: stefan@aufenanger.de

sind heute ebenso wie die Smartphones nicht nur mit den Grundfunktionen des digitalen Arbeitens wie etwa einen Browser für Internetrecherche oder E-Mail-Programme ausgestattet, sondern sie bieten mit ihrer Kamera und Mikrofon auch die Möglichkeiten des multimedialen Arbeitens und natürlich auch der Bearbeitung von Fotos und Videoaufnahmen im gleichen Gerät mit denen diese produziert worden sind. Wo früher also ein Fotoapparat benutzt werden musste, um etwa Aufnahmen für eine Homepage der Schule im und außerhalb des Gebäudes zu machen und die so gewonnenen Bilder dann zu einem Computer transportiert werden mussten, wo sie weiterbearbeitet wurden, kann dies heute alles in einem Gerät, nämlich dem Tablet, geschehen. Auch Audioaufnahmen etwa für Interviews, die Schüler\*innen machen, sind mit dem Tablet durchzuführen und können dann auch schnell als sogenannte Podcasts ins Internet gestellt werden. Nicht zuletzt haben Tablets und Smartphones eine Vielzahl von Sensoren, mit denen etwa im naturwissenschaftlichen Unterricht sehr viele Experimente durchgeführt werden können.

Aber es müssen auch die Nachteile der Tablets gesehen werden, die vor allen Dingen darin zu finden sind, dass man zum einen immer bei Benutzung des Internet auf ein drahtloses Netzwerk, ein WLAN, angewiesen ist. Dies bedeutet vor allem für Schulen, dass dort entsprechende WLAN-Verbindungen zur Verfügung stehen und die Verfügbarkeit derselben in fast alle Klassenräume hineinreicht. Ist dies nicht vorhanden oder sind etwa die Wände von alten Schulgebäuden zu dick, dann lässt sich mit einem Tablet auch schwerlich arbeiten. Zum anderen muss gesehen werden, dass das Schreiben mit einer virtuellen Tastatur, die das Schreiben auf dem Tablet verlangt, nicht ganz einfach ist. Vielen fällt es schwer darauf entweder schnell oder auch längere Texte zu schreiben. So muss in den meisten Fällen eine zusätzliche physische Tastatur gekauft werden, sodass das Tablet seine eigentliche Funktion, nämlich ein kleines mobiles Gerät zu sein, schnell einbüßt. Ebenfalls muss auch gesehen werden, dass bewährte Computerprogramme, die bisher vor allem in fachspezifischen Kontexten etwa des naturwissenschaftlichen Unterrichts benutzt worden sind, auf dem Tablet nicht immer im vollen Umfang transponiert worden sind. Die aufgeführten Nachteile lassen sich jedoch beheben, wenn man zum einem in Schulen bereit ist, die notwendigen WLAN-Verbindungen aufzubauen, den Schüler\*innen für ihre Geräte eine zu ergänzende Tastatur anbietet, und zum anderen die Entwicklungen dahin gehen, dass Anwendung aus dem Desktopbereich immer öfter und schneller für die Betriebssysteme der Tablets adaptiert werden. In diesem Sinne können wir damit rechnen, dass die Tablets für den Bildungsbereich sogenannte Allroundgeräte werden können.

Konkret lassen sich folgende Vorteile für das Lehren und Lernen mit Tablets sehen:

- ort- und zeitunabhängiges Lernen: der Unterricht ist nicht mehr an den Klassenraum gebunden und die Lernzeiten können über die Schulzeiten hinaus genutzt werden
- selbstgesteuertes Lernen: Schüler\*innen können mit den Apps auf den Tablets selbstständiger Aufgaben und Projekte durchführen
- Kommunikation: alle Akteure der Schule (Lehrpersonen, Schüler\*innen sowie Eltern) können mobil und schnell miteinander kommunizieren, ohne anwesend zu sein
- Kooperation: Schüler\*innen können gemeinsam an Texten, Präsentationen etc. arbeiten, auch von zu Hause aus
- Nutzung pädagogischer Anwendung: mit Apps können Schüler\*innen selbstständig lernen bzw. die Lehrperson kann einen binnendifferenzierten Unterricht gestalten

Schauen wir uns nun etwas näher an, wie sich Tablets überhaupt im Schulunterricht integrieren lassen. Wir unterscheiden dabei drei verschiedene Ansätze. Den ersten Ansatz nennen wir 1:1-Ansatz. Er geht davon aus, dass jede\*r Schüler\*in ein eigenes Tablet bekommt. Dies bedeutet, dass die Tablets Eigentum der Schüler\*innen sind, indem die Eltern diese Geräte kaufen oder auf Leasingbasis erworben haben. Eine Variante dieses Modells besteht darin, dass entweder die Geräte der Schüler\*innen in der Schule bleiben, dann aber nicht zuhause für Hausaufgaben verwendet werden können, oder sie dürfen diese Geräte mit nach Hause nehmen und natürlich dann auch für private Zwecke nutzen. Der Vorteil dieses Ansatzes muss darin gesehen werden, dass die Tablets so zu einem wirklichen Arbeits- und Lerngerät werden, dass sie immer zu Verfügung stehen und in jeder Phase des Unterrichtes verwendet werden können. Zugleich bedeutet dies aber auch, dass Eltern die Geräte erwerben müssen und entsprechend muss ein Finanzierungsmodell aufgestellt werden, da der Wert dieser digitalen Medien in den meisten Fällen die finanziellen Möglichkeiten der Eltern überschreitet. Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass dieses Modell sich am besten umsetzen lässt, wenn der Schulträger die Geräte und ihre Anschaffung vorfinanziert und die Eltern die Möglichkeit bekommen etwa innerhalb von drei Jahren auf einer Monatsbasis eine Abzahlung zu leisten. Für Eltern, die sich dies nicht leisten können, springen in den meisten Fällen entweder Sponsoren ein, oder der Trägerverein oder Freundeskreis der Schule bietet eine Finanzierungsmöglichkeit an.

Das Ausleih-Modell beschreibt den zweiten Ansatz, indem der Schulträger oder die Schule selbst eine gewisse Anzahl von Geräten anschafft, diese dann den Lehrpersonen für ihren Unterricht zu Verfügung stellt. Dies bedeutet zwar, dass die Schüler\*innen keine eignen Geräte haben, dass aber mehrere Klassen von den Tablets profitieren können. Hier sind jedoch entsprechende Absprachen und Zeitpläne notwendig, um eine optimale Ausnutzung der angeschafften Geräte zu gewährleisten bzw. keine Überschneidungen aufkommen zu lassen. Ein gewisser Nachteil muss jedoch darin gesehen werden, dass somit diese Geräte in diesem Ansatz nicht den einzelnen Schüler\*innen gehören und diese damit entsprechende Verantwortung dafür übernehmen, sondern die Geräte durch die häufig wechselnde Nutzung einen möglichen frühen Verschleiß erleiden und auch nicht entsprechend behandelt werden, als ob sie Eigentum werden. Mit diesem Modell besteht auch die Möglichkeit etwa, die Geräte in der Bibliothek mit einem Ganztagsbetrieb einer Schule allen Schüler\*innen zur Verfügung stellen zu können, die etwa damit bestimmt Anwendung ausprobieren oder ihre Hausaufgaben machen wollen.

Das dritte Modell ist das sogenannte Bring-Your-Own-Device-Modell (BYOD), d. h. dass die Schüler\*innen ihre eignen vorhandenen Geräte in die Schule mitbringen, was bei Smartphones häufig schon der Fall ist, und diese auch im Unterricht genutzt werden. Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass für den Schulträger und für die Schulen kein notwendiger Finanzierungsbedarf entsteht und somit das Modell sich relativ schnell umsetzen lässt. Zugleich ergeben sich jedoch auch zwei Nachteile dieses Ansatzes. Zum einen bedeutet es für die Administration der Geräte, dass bei entsprechenden Servern und Routern die Möglichkeit besteht, unterschiedliche Geräte problemlos einzubinden ohne das entsprechende administrative Aufwände gemacht werden müssen. Und auch eine notwendige Software zur Abwehr von Viren, die möglicherweise die Geräte mitbringen, muss bedacht werden. Zum anderen können nicht alle der Geräte, bei denen es sich meistens um Smartphones handelt, mit jenen pädagogischen Anwendungen versehen werden, die eine Lehrperson möglicherweise gerne in ihrem Unterricht verwenden möchte. Die Unterstützer dieses Ansatzes sehen jedoch in Zukunft diesen als ein ausbaufähiges Modell, da sie der Meinung sind, dass sich immer mehr Schüler\*innen auch privat Tablets anschaffen und nutzen, sodass diese auch in der Schule verwendet werden können.

Ein wesentlicher Aspekt der Nutzung von Tablets im Unterricht sind natürlich die Anwendungen – Apps – die den pädagogischen Mehrwert bilden können. Hier lassen sich grob allgemeine Apps unterscheiden, die den Werkzeugcharakter der Tablets betonen, sowie fachspezifische Apps, die meist auf ein bestimmtes Unterrichtsfach beschränkt sind. Hier einige Beispiele zu einer Typisierung von Apps:

- Apps zum Notizen machen, Texte lesen, Texte schreiben und Dokumentieren
- Apps zum Visualisieren (GeoGebra, MindMaps)
- Apps zum Selbstlernen (Conjugation, Flipcards)
- Apps zum kreativen Gestalten mithilfe von Mikrofon, Foto oder Video
- Apps zum Präsentieren und Kooperieren
- Apps, die Bewegungssensoren oder GPS nutzen

Wonach sollten die Apps in ihrem pädagogischen Nutzen bewertet werden? Wir schlagen vor, grob zu unterscheiden zwischen Anwendungen, die allgemein für das Arbeiten im Unterricht notwendig sind, wie zum Beispiel etwa sich Notizen machen, etwas zu dokumentieren, zu recherchieren, zu kooperieren oder mit anderen auch zu kommunizieren. Diese Anwendungen sind eigentlich in allen Unterrichtsfächern nutzbar und können als allgemeine Werkzeuge verstanden werden, die alle Schüler\*innen, aber auch die Lehrperson beherrschen sollten. Darüber hinaus gibt es natürlich sehr spezifische Anwendungen, die in konkreten Unterrichtsfächern sinnvoll einsetzbar sind. Dazu gehören zum Beispiel Geometrieprogramme für den Mathematikunterricht, Musikinstrumente für den Musikunterricht oder auch Sprachlernprogramme für Englisch oder Französisch. Diese Anwendungen müssen natürlich sehr gut fachdidaktisch orientiert ausgewählt und geprüft werden, damit sie in den entsprechenden Unterrichtsfächern auch sinnvoll nach deren didaktischem Konzept eingebettet werden können. Die Auswahl solcher Anwendungen ist nicht immer ganz einfach. Die Bewertungskriterien können ganz unterschiedlich sein und hängen auch sehr oft von den subjektiven Erwartungen ab. Wir schlagen folgende Kriterien vor, die je nach Anwendungsfall aber auch nach Anwendung selbst unterschiedlich gewichtet werden können:

- Altersgerechte Vermittlung relevanten Wissens unter Berücksichtigung aktueller Lerntheorien
- Förderung metakognitiver Fähigkeiten
- Kooperation vor und in der Anwendung (auch Online); Integration in pädagogische Projekte
- Motivationsfördernd zur weiteren Beschäftigung mit dem Thema
- angemessene Rückmeldungen und Fehlerkorrekturen
- Förderung selbsttätiger Aneignung von Fähigkeiten und Umgang mit der Anwendung

Natürlich lassen sich auch viele andere Kriterien noch aufführen, die zur Bewertung von Anwendungen im Schulunterricht bedeutsam sein können, vor

allem unter fachdidaktischen Aspekten. Denn es erscheint weniger bedeutsam, welche Fähigkeiten eine Anwendung hat als wie sie im Unterricht pädagogisch eingesetzt werden kann. Denn selbst die beste Anwendung bringt relativ wenig, wenn ihre Potenziale nicht entsprechend pädagogisch ausgereizt werden. In diesem Sinne kann man eigentlich sagen, dass es darauf ankommt Anwendungen so auszuwählen, dass sie für die entsprechende pädagogische Absicht am besten eingesetzt werden können, auch wenn sie aufgrund der Auswahl von bestimmten Kriterien diesen Ansprüchen nicht in allen Bereichen genügen.

---

## 2 Veränderung von Lernkultur

Damit kommen wir zu einem weiteren wichtigen Punkt im bildungsbezogenen Einsatz von Tablets, nämlich einer damit einhergehenden Veränderung von Lernkultur. Wie kann dies geschehen? Dazu ist es notwendig, von einer Lehrer- zu einer Schülerzentrierung zu kommen. Dies bedeutet, gezielter einen problem- und aufgabenorientierten Unterricht zu gestalten, in dem die Schüler\*innen ein Problem oder eine Aufgabe bekommen, die sie selbstständig – wenn möglich in einer Gruppe – bearbeiten müssen. Die Aufgabe der Lehrperson besteht dann darin, die notwendigen Informationen und Materialien so zusammenzustellen, dass die Bearbeitung der Aufgabe auch selbstständig gelingen kann. Die Lehrperson wird so zu einem Kurator von Bildungsmaterialien, die die Schüler\*innen auf ihren digitalen Geräten benutzen und kritisch diskutieren. Ausgewählte Apps bekommen dabei die Verwendung, die Kommunikation zwischen der Lehrperson und den Schüler\*innen schnell und aktuell zu ermöglichen und kooperative Arbeitsformen zwischen den Schüler\*innen zu gestalten. Das Kennzeichen der veränderten Lernkultur besteht darin, dass Unterricht nicht mehr eine Transmission des Wissens der Lehrperson zu den Schüler\*innen ist, sondern im Sinne einer konstruktivistischen Didaktik letztere das Wissen in der Bearbeitung der ihnen gestellten Aufgaben und Probleme selbst generieren. Insbesondere so können digitalen Medien einen wirklichen Mehrwert in Schule und Unterricht bringen. Sie müssen als Begleiter in dem Prozess der Veränderung schulischen Lehrens und Lernens eingesetzt werden. Ihre pädagogischen Potenziale müssen voll ausgeschöpft werden, indem sie als Erweiterung und Modifikation traditioneller Lernprozesse eingesetzt werden. So motivieren sie Schüler\*innen und bringen eine neue Dimension in die Schule. Dies ist der Anfang, um zu einem ‚besser lernen‘ mit digitalen Medien zu kommen. Weitere Schritte, die die Entwicklung der digitalen Medien aufgreifen und pädagogisch verwenden, sind natürlich auch notwendig. Dazu gehört auch, sich mit mediendidaktischen Überlegungen zu befassen.

Mediendidaktik wird als Teilgebiet der Allgemeinen Didaktik angesehen. Während bei Letzterer es um das Verhältnis von Sache, Lehrenden und Lernenden geht, kommen bei der Mediendidaktik die Medien als vermittelnde Instanz jeweils dazwischen. Als Vermittlungswissenschaft verstanden gibt die Didaktik Hinweise wie pädagogisch Lernumgebungen gestaltet werden sollen. In diesem Sinne kann die Mediendidaktik als jene Disziplin gesehen werden, die sich mit der Gestaltung von multimedialen Lernumgebungen befasst. Man spricht deshalb auch gerne von der ‚gestaltungsorientierten Mediendidaktik‘ (Kerres 2005; Tulodziecki, Grafe, und Herzig 2013), um deutlich zu machen, dass es in der modernen Variante der Mediendidaktik nicht nur um die Vermittlung von Inhalten mithilfe von Medien geht, sondern auch um eine Gestaltung der Medien selbst. Damit sollen Lern- und Bildungsprozesse bei den Lernenden ausgelöst und gefördert werden. In Bezug auf den Einsatz digitaler Medien in Lehr- und Lernprozessen hat Michael Kerres die Potenziale derselben einmal so zusammengefasst (Kerres 2005):

„Es bleibt das Potenzial digitaler Medien für ...

(1) andere Lehr-Lernmethoden: Sie unterstützen ein Lernen und Lehren, das (a) Anschaulichkeit, Situierung und damit Anwendungsorientierung (z. B. durch Bilder, Video, Multimedia, Simulation) und (b) die kognitive und/oder emotionale Aktivierung von Lernenden durch elaborierte Lernaufgaben (wie Fälle, Probleme oder Projekte) fördert.

(2) eine andere Lernorganisation: Sie ermöglichen eine höhere zeitlich-örtliche Flexibilität von Lernen und unterstützt [sic] damit die Nutzung flexibler Lernzeiten, die Ansprache neuer Zielgruppen und die Einbeziehung alternativer Lernorte.

(3) kürzere Lernzeiten: Durch die individuelle Anpassung der Mediennutzung und des Lerntempos können sich durchschnittlich geringere Lernzeiten ergeben. Es kann allerdings zu erhöhten Abbrecherquoten (Drop-Outs) kommen, die diesen Vorteil relativieren.“

Im Kernpunkt der Mediendidaktik steht neben der Begründung des Einsatzes von Medien auch die Art und Weise wie Medien unter lerntheoretischen Gesichtspunkten sinnvoller Weise eingesetzt werden sollten. Im Kontext der Integration digitaler Medien in den Unterricht wurde dazu schon seit über 20 Jahren der konstruktivistische Ansatz vorgeschlagen. Es gilt nun, die Überlegungen dieses Ansatzes, dass Schüler\*innen ihr Wissen selbst konstruieren, mit den pädagogischen Potenzialen der digitalen Medien zu verbinden. Es hat sich jedoch in vielen praktischen Erfahrungen des Einsatzes digitaler Medien gezeigt, dass ein reiner konstruktivistischer Unterricht schwerlich umzusetzen ist. Er setzt zu viel bei den Schüler\*innen zum selbstständigen und selbstgesteuerten Arbeiten und Lernen voraus, was vielfach noch nicht vorhanden ist. Deshalb



erscheint es sinnvoller, konstruktivistische mit instruktionistischen Phasen im Unterricht zu verbinden und dazu zu tendieren, einen sogenannten gemäßigten Konstruktivismus zu praktizieren. Dies bedeutet, dass sich instruktionistische mit konstruktivistischen Phasen abwechseln. Kennzeichen des konstruktivistischen Ansatzes ist es, dass den Schüler\*innen ein authentisches Problem bzw. eine herausfordernde Aufgabe gestellt wird, zu deren Lösung sie ihre digitalen Geräte hinzuziehen können.

Der Blick auf die die aktuelle Diskussion bestimmenden lerntheoretischen Ansätze und Modelle zwischen Instruktion und Konstruktion bringt eine interessante Gemeinsamkeit zu Tage: Es wird einvernehmlich davon ausgegangen, dass sich Lernerfolge beim Lernenden an deren\*ssen Fähigkeit zur Bearbeitung von Problemen bemessen lassen. Gelingt es den Lernenden, ein komplexes Problem in angemessenen Schritten zu bearbeiten? Ziehen sie hierfür relevantes Wissen heran? Sind sie in der Lage, ihr Wissen auf ein reales Problem anzuwenden? Ob ein Lernprozess als erfolgreich beurteilt werden kann, hängt von der Fähigkeit des Lernenden zum Umgang mit realitätsnahen, authentischen Problemen und zur Problembearbeitung ab. Mit dem Einsatz digitaler Medien wird also die Hoffnung verknüpft, den Lernenden ein individuell angemessenes und vor allem eigenständiges Lernen zu ermöglichen. So wird der Einsatz medialer Lernangebote häufig dann als sinnvoll betrachtet, „wenn selbstgesteuertes, offenes und konstruktives Lernen ermöglicht (...) werden soll“ (Tergan 2002, 107).

Allerdings ist selbstorganisiertes Lernen nicht voraussetzungsfrei. Zur Ermöglichung eines eigenständigen Lernprozesses genügt es nicht, mediale Angebote einfach nur bereitzustellen. Denn vielen Lernenden gelingt es gar nicht, sich eigene Ziele zu setzen, Lernzeiten realistisch zu kalkulieren und auch einzuhalten, den eigenen Lernprozess zu überwachen und ggf. Unterstützung einzufordern oder eigene Stärken und Schwächen sowie den Lernerfolg angemessen einzuschätzen. Es können dann Frustrations- und Überforderungsgefühle entstehen, Lernmotivation und Lernergebnisse können sich verschlechtern. Die Forderung, anhand eines medialen Angebots eigenständig zu lernen, empfinden manche Schüler\*innen daher unter Umständen als Belastung und nicht als Chance.

Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass vor allem leistungsschwache Schüler\*innen solche Schwierigkeiten haben (vgl. z. B. (Schulz-Zander und Preussler 2005). Im ungünstigen Fall scheitern sie beim Lernen mit digitalen Medien, während die stärkeren Schüler\*innen zusätzlich Ansprache und Förderung erfahren, da sie die Möglichkeiten des Lernangebots besser für sich nutzen können. Auf diese Weise können ohnehin bestehende Wissensklüfte vertieft werden.

Verschiedene Maßnahmen können für das selbstorganisierte Lernen mit Medien förderlich sein. Körndle, Narciss, und Proske (2004) unterscheiden direkte Maßnahmen, wie die Vermittlung von Lernstrategien und indirekte Maßnahmen, wie den Einsatz gut strukturierter Lernumgebungen. Zu diesem zweiten Bereich nennen die Autoren Gestaltungsprinzipien, deren Berücksichtigung es den Lernenden erleichtern kann, selbstreguliert zu lernen. Sofern die Lernumgebungen nicht nur ausgewählt, sondern selber erstellt werden, ist dieser Weg für die Lehrenden allerdings mit hohem Aufwand verbunden. Günstige Gestaltungsprinzipien sind z. B. (Körndle, Narciss, und Proske 2004)

- Das *Prinzip der Adaptivität*: Das Lernmaterial sollte inhaltlich klar strukturiert sein, und die Verknüpfung von Informationen sollte anhand nachvollziehbarer Kriterien erfolgen. Den Lernenden wird es auf diese Weise erleichtert, sich strukturiert und systematisch neues Wissen anzueignen – also einer „konzeptuellen“ Desorientierung zu entgehen.
- Das *Prinzip der Differenzierung*: Es sollten unterschiedliche komplexe Aufgaben gestellt werden, die einerseits eine Anwendung des Gelernten und andererseits das Weiterdenken und den Wissenstransfer erlauben. So wird das selbstregulierte Lernen auf verschiedenen Ebenen gefördert.
- Das *Know-How-Prinzip*: Rückmeldungen sollten sich nicht nur darauf beziehen, ob ein Lernziel erreicht wurde oder nicht, sondern sie sollten auch Hinweise auf Lerntechniken enthalten, die im weiteren Lernprozess hilfreich sein können. So werden die Lernenden dazu angeregt, zusätzlich zu inhaltlichen Kenntnissen auch ihre Lernfähigkeit weiter auszubauen.

Mit der Übersicht über lerntheoretische Ansätze sollte deutlich gemacht werden, dass digitale Medien in Schule und Unterricht nicht Selbstzweck sind, sondern pädagogisch gut begründet eingesetzt werden sollten. Überlegungen zur Gestaltung einer medialen Lernumgebung sowie zu den lerntheoretischen Grundsätzen sind dabei Voraussetzung.

---

### 3 Schulentwicklung und Digitalisierung

Der Einsatz von digitalen Medien insbesondere von Tablets verspricht oft, dass Schüler\*innen dadurch bessere Noten bekommen können. Der Trugschluss liegt aber wohl darin, dass Medientechnologien alleine noch nicht zu einer Verbesserung der Lernkultur und damit möglicher Weise zu besseren Lernergebnissen führen. Nachdem wir aufgezeigt haben, welche Potenziale Tablets haben

und wie am Besten eine lernfördernde Lernumgebung unter den Aspekten lerntheoretischer Erkenntnisse gestaltet werden sollte, soll es nun im Folgenden darum gehen, wie im Kontext von Schulentwicklung eine Implementierung von Tablets ablaufen sollte. Dies muss in verschiedenen Schritten geschehen.

Ein erster wichtiger Schritt ist es, dass die interessierten Lehrkräfte sich mit den ihnen zur Verfügung gestellten Geräten vertraut machen können und natürlich auch die Anwendungen, die didaktisch sinnvoll sind, sowie deren pädagogisches Potenzial kennen lernen. Dazu benötigen sie Zeit und zwar genügend Zeit. Wenn dies geschehen ist und sie sich sicher fühlen, damit in den Unterricht zu gehen, darf nicht vergessen werden, dass auch die Schüler\*innen lernen müssen, ihre digitalen Medien richtig zu gebrauchen. Man darf aber nicht dabei stehen bleiben, ihnen nur zu zeigen, wie die Geräte an und aus geschaltet werden, sondern wie sie die pädagogischen Anwendungen ausreichend bedienen und mit ihnen arbeiten können, um das Optimale aus den Tablets herauszuholen. Nur so können digitale Medien wirklich auch eine Bereicherung für den Unterricht darstellen. Haben an einer Schule interessierte Lehrkräfte mit ihren Geräten ausreichend Erfahrungen gesammelt, sollte es daran gehen, auch anderen Kollegen\*innen davon zu überzeugen, dass digitale Medien zu einer Verbesserung des Lernens beitragen können. Auf Teamsitzungen können die erfahrenen Lehrkräfte zeigen, wie man sinnvoll Unterricht mit digitalen Medien gestaltet. Beispiele und ausführliche Erklärungen können sie sicher überzeugen. Dabei sollte der jeweilige Anschluss an den Lehrplan angesprochen und aufgezeigt werden. Nun sind dies alles Schritte, um überhaupt erst einmal digitale Medien in Schule und Unterricht zu bringen.

Sehr hilfreich dabei kann das SAMR Modell sein, wobei die Abkürzung für Substitution – Augmentation – Modification – Redefinition steht (Puentedura 2015). Ins Deutsche übersetzt scheint die Beschreibung mit Ersetzung, Erweiterung, Veränderung und Neubestimmung annähernd sinnvoll. Die ersten beiden Formen beziehen sich auf die Erweiterungsmöglichkeiten durch Medien, die beiden letzten auf Transformationen traditioneller Tätigkeiten im Unterricht durch Medien. Während also bei den ersten beiden Formen die Art und Weise des Lernens erhalten bleibt, nur entweder auf einem digitalen Gerät mit entsprechender Software ausgeführt wird oder letzteres die Lernformen erweitert, führen in den beiden letzten Arten digitale Medien zu anderen oder auch neue Formen des Lernens.

Ein Beispiel soll die Überlegungen des SAMR-Modells verdeutlichen. Es geht um den sinnvollen und gut begründeten Einsatz von digitalen Medien im Unterricht. Bei der Ersetzung wird eine traditionelle Arbeitsform oder Aufgabe

auf digitale Medien übertragen, ohne dass sich konkret die Arbeitsform verändert; funktional ändert sich also nichts. Nehmen wir das Beispiel der Nutzung des Geodreiecks an einer Tafel. Verwenden die Schüler\*innen nun etwa das Mathematikprogramm GeoGebra, dann haben sie dort ein virtuelles Geodreieck zur Verfügung. Sollen sie damit Dreiecke oder Linien zeichnen, nur halt hier virtuell, dann ersetzt diese Form nur eine schon vorhandene durch die Nutzung eines digitalen Mediums, ansonsten hat sich aber nichts verändert.

Die Erweiterung stellt nur eine Ergänzung zur traditionellen Funktion des Lernens dar und erweitert sie um eine medienbezogene Anwendung. Mit der Ebene der Veränderung ist gemeint, dass ein digitales Medium eine Art und Weise des Lernens ermöglicht, die eine traditionelle Funktionsweise auf eine neue Funktionsweise umstellt. Nehmen wir wieder unser Beispiel aus der Mathematik. Haben die Schüler\*innen bisher Übungen auf einem Rechenblatt gerechnet, setzen sie sich nun in einem Computerspiel mit einem mathematischen Problem auseinander.

Die Erstellung eines Erklärvideos mithilfe eines Tablets durch die Schüler\*innen kann als eine Veränderung gewertet werden. Während im traditionellen Unterricht etwa ein\*e Schüler\*in an der Tafel etwa durch Vorrechnen eine mathematische Vorgehensweise erklären soll, wird nun in einem Video das gleiche Problem erklärt. Dadurch besteht für die anderen Schüler\*in, die Möglichkeit, sich die Erklärung immer wieder anzuschauen. Der Einsatz digitalen Mediums verändert eine bisherige Funktionsweise des Erklärens.

Zuletzt stellt die Neubestimmung eine Möglichkeit dar, die erst durch Nutzung digitaler Medien sich verwirklichen ließe. So lässt sich zum Beispiel das kooperative Schreiben oder gemeinsame Erstellen einer Präsentation erst durch entsprechende Anwendungen wie etwa dem Etherpad oder Google Docs ermöglichen. Während man bei der Papierform das gemeinsame Schreiben durch die sequentielle Nutzung nur umsetzen kann – einer schreibt, der andere bekommt danach das Blatt, um seinen Text zu ergänzen und so fort – können unter Nutzung digitaler Medien beide Partner zeitgleich – also synchron – an einem Text arbeiten. Und das dazu noch, ohne an einem gemeinsamen Ort zu sein. Somit ermöglichen digitale Medien eine Art der Kooperation, die vorher so nicht umsetzbar war.

Welchen Sinn hat nun das SAMR-Modell? Das Modell soll helfen, Entscheidungen über den Einsatz digitaler Medien im Unterricht zu treffen. Ist eine Lehrperson sehr unsicher, wie sich etwa ein Tablet im Unterricht einsetzen lässt, erscheint es sinnvoll mit der niedrigsten Ebene – der Ersetzung – zu beginnen. Erfahrenere Lehrpersonen können vielleicht gleich auf höhere Ebenen der

Nutzungsformen zurückgreifen und digitale Medien als eine Neubestimmung einer traditionellen Arbeitsweise im Unterricht einsetzen. Je nach didaktischem Konzept sowie den Voraussetzungen bei den Schüler\*innen kann eine Wahl der Ebene angemessen und sinnvoll sein.

---

## 4 Forschungsergebnisse

Kommen wir abschließend zur Frage, was die Forschung zum Einsatz digitaler Medien sagt, d. h. ob sie zu einer Verbesserung des Lernens führen können. Auch wenn der Einsatz von Tablets erst seit ca. einem Jahrzehnt im Gange ist, liegen doch schon eine große Anzahl von empirischen Studien zu dieser Frage vor. Dabei handelt es sich auch um sogenannten Übersichtsstudien, die die wichtigsten Ergebnisse zusammenfassen (Aufenanger 2017; Herzig 2014; Schaumburg 2020; Schaumburg et al. 2019; Scheiter 2015). Beispielhaft sollen die Befunde solcher Studien an zwei empirischen Arbeiten deutlich gemacht werden.

In der Übersichtsstudie von Haßler, Major, und Hennessy (2016) wurden 33 relevante Studien zum Lernerfolg mit Tablets in der Primar- und Sekundarstufe gefunden, von denen 23 den von den Autoren gesetzten methodischen Ansprüchen genügten. Die Analyse dieser Studien zeigte, dass 16 positive Lernerfolge mit Tablets berichteten, 2 dagegen negative Effekte nachwiesen und 5 keine Effekte aufzeigen konnten. Die Autoren schränken ihre Ergebnisse jedoch in dem Sinne ein, dass die vorliegenden Studien sehr fragmentiert sind und eine evidenzbasierte Verallgemeinerung aktuell noch nicht möglich sei, da die Frage, wann Tablets unter welchen Umständen das Lernen verbessern könnten, noch sehr unklar sei. Sie fordern verstärkt Forschungen, die systematisch und vertieft methodisch vorgehen. Letzteres greift auch die Studie von Clarke und Svanaes (2014) auf, die einen sehr ausführlichen Überblick über Studien als auch über die verschiedenen zu erforschenden Perspektiven gibt. Unter methodischen Gesichtspunkten kritisieren sie den Forschungsstand als zu wenig ausgereift: „This review has argued that there is still a need for more research on Tablet use in education that is based on larger sample sizes and, preferably, research on whole-school adoption, which to date is rare. There is also a need for more longitudinal research monitoring the development of educational Tablet use over time. In terms of methodology, a greater variety is needed in order to approach the question of what impact Tablets can have on teaching and learning from alternative angles“ (S. 13). In einem Verlaufsmodell fassen sie die wichtigsten Ergebnisse ihrer Recherche zusammen (Clarke und Svanaes 2014, 15). Danach ist der

Erfolg der Integration von Tablets von den Vorerfahrungen der Lehrpersonen mit Informationstechnologien, der Qualität der Geräte (u. a. Akkulaufzeiten, Interaktivität, zu Verfügung stehende Apps, Einfachheit der Benutzung) sowie dem pädagogischen Mehrwert (u. a. Möglichkeiten zur Kommunikation und Kollaboration, Unabhängigkeit, metakognitive Fähigkeiten, Raum-Zeit-Unabhängigkeit beim Lernen, personalisierte Lernumgebung) abhängig. Hinzu kommt so etwas wie eine pädagogische Vision, die die Medienintegration mit Tablets leitet. Für die Weiterführung von Tabletprojekten bzw. deren feste und alltägliche Etablierung in Schule und Unterricht verweisen die Autoren auf die Notwendigkeit des Vorhandenseins von technischer, administrativer und pädagogischer Unterstützung. Nicht zuletzt sind die professionelle Entwicklung der Lehrkräfte, die Gelegenheit zum Austausch von Ideen und Kollaboration mit Kollegen\*innen sowie die Einbeziehung der Schüler\*innen von zentraler Bedeutung. Dieses Modell fasst sehr gut zusammen, was inzwischen als sedimentierte Erfahrungen in fast allen Tabletprojekten wiedergegeben und auch in Empfehlungen zur Medienintegration festgeschrieben wird (Breiter, Stolpmann, und Zeising 2015).

Aber auch fachdisziplinär bzw. fachdidaktisch orientiert gibt es inzwischen eine Vielzahl empirischer Forschung, die sich meist ganz konkret auf ein Unterrichtsfach bezieht. Auch hier sollen wieder nur beispielhaft die Vorgehensweise als auch die Ergebnisse anhand einiger Studien vorgestellt werden. In einer Studie zum Lernen von Englisch als Fremdsprache hat Chen (2013) in einem action-research-Projekt die Benutzung von Tablets im formellen als auch informellen Kontext untersucht. Dazu wurde der Zirkel *plan-action-observe-reflect* mehrmals angewandt, d. h. die Schüler\*innen wurden in die Geräte eingewiesen, dann wurde deren Handhabung beobachtet bzw. anhand eines Tagebuchs aufgezeichnet und zum Schluss aus diesen Erkenntnissen neue Hinweise zur Benutzung der Geräte gegeben. Der Autor kommt zu dem Schluss, dass es nicht ausreicht, die Geräte nur auszuteilen und Materialien zum Englischlernen zur Verfügung zu stellen, sondern dass es einer besonderen Anleitung bedarf. Ähnliches berichten Chou, Block, und Jessness (2012) in ihrer Studie über den Einsatz von iPads im Geographieunterricht einer 9. Klasse. Auch sie fanden, dass eine gute Vorbereitung sowie eine sinnvolle Auswahl von Anwendungen für das Gelingen eines Unterrichts mit Tablets wichtig sind. Anfangs spielte in dem Projekt die Ablenkung durch unnötige Apps auf dem iPad eine große Rolle.

Auch im Literaturunterricht konnten Tablets erfolgreich eingesetzt werden. So zeigen Hutchison, Beschorner, und Schmidt-Crawford (2012) anhand des TPACK-Modells von Koehler und Punya (2009) die Chancen des Einsatzes von

iPads auf und präsentieren geeignete Apps dafür. Darauf aufbauend haben Carr und Prater (2013) den Einsatz von iPads im Englisch- und Literaturunterricht einer Grundschule untersucht und als Rahmen den amerikanischen Standard Common Core<sup>1</sup> verwendet. Die Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der Einsatz der iPads die Qualität des Lehrens und Lernens verbessert hat:

Students have experienced a broader array of learning opportunities and participate at an increased level of engagement in the classroom receiving instruction aligned to the Common Core State Standards. Particularly, with the use of iPads students can utilize the devices as tools to gather, analyze, and synthesize data to collaborate on real-world problem and issues. (Carr und Prater 2013, 3857)

Eine vom Forschungsdesign her gesehen interessante Studie hat Schuetz (2016) mit ihrer Dissertation vorgelegt. In einer Interventionsstudie wurden in vier Klassen des 2. Schuljahrs einer Grundschule 85 Schüler\*innen bezüglich der Benutzung von Papier und Bleistift im Vergleich zur Nutzung des Tablet im Mathematikunterricht verglichen. Die Stichprobe wurde in zwei gleich große Gruppen aufgeteilt. Die eine Gruppe wurde in den ersten vier Wochen in traditioneller Form ohne Technologien in Mathematik unterrichtet, während die andere Gruppe in der gleichen Zeit iPads benutzte. Nach diesen vier Wochen wurde ein Test durchgeführt und mit den im Pretest erhobenen Ergebnissen verglichen. Danach wurden die beiden Gruppen ausgetauscht, d. h. die erste Gruppe bekam die iPads und die zweite Gruppe wurde mit Papier und Bleistift unterrichtet. Anschließend wurde der Test wiederholt.

In beiden Fällen wuchs die Technologiegruppe im gleichen Maße wie die Paper-Pencil-Gruppe, was zeigt, dass beide Lehrstrategien gleichermaßen effektiv waren. Keine der beiden Interventionen hatte einen größeren Einfluss auf die Leistungen der Schüler\*innen in der Elementarmathematik, da beide gleichermaßen positiv wirkten. Weiterhin wurde anhand der Ergebnisse deutlich, dass das Niveau des Engagements der Schüler\*innen zwischen den Interventionen auf dem iPad und der Papier-Bleistift-Mathematik statistisch

---

<sup>1</sup>Common Core State Standards Initiative (2010). Common core state standards for English language arts and literacy in history/social studies, science, and technical subjects. Retrieved from [https://www.corestandards.org/assets/Appendix\\_A.pdf](https://www.corestandards.org/assets/Appendix_A.pdf) (Zugriffen: 3. Mai 2020).

gesehen ähnlich war. Die qualitativen Ergebnisse in Form von Gruppeninterviews unterstützten die quantitativen Ergebnisse, dass die Schüler\*innen in beiden Fällen gleichermaßen engagiert waren. Sie verdeutlichten jedoch auch, dass die Schüler\*innen mit Papier-Bleistift mehr auf die Hilfe der Lehrer\*innen angewiesen waren, um ein gleiches Maß an Engagement aufrechtzuerhalten. Alle Lehrer\*innen fanden heraus, dass die Schüler\*innen auf dem iPad unabhängiger waren, welches ein positiver Faktor für Engagement ist.

Die wenigen hier vorgestellten empirischen Studien bestätigen im Großen und Ganzen die Erfahrungen, die auch in Deutschland gemacht wurden. Lehrkräfte als auch Schüler\*innen profitieren von dem Einsatz von Tablets im Unterricht; die wenigen Probleme, die berichtet werden, beziehen sich überwiegend auf technische Aspekte als auch auf die Vorbereitung. Bewertet man die vorliegenden Erfahrungen vorsichtig, dann kann man in Bezug auf die Kritiker digitaler Medien in Schule und Unterricht erst einmal festhalten, dass es kaum negative Effekte gibt. Da manche Studien unter methodischen Gesichtspunkten kritisch gesehen werden müssen, sollten bei dem jetzigen Forschungsstand trotz der hier referierten positiven Effekte die Bewertungen über den pädagogischen Nutzen zurückhaltend sein.

---

## 5 Fazit

Der Überblick über die Forschungslage zeigt eindruckshaft, dass Tablets zu einem verbesserten Lernen etwas beitragen können. Dies bezieht aber meist nicht auf die falschen Erwartungen, dass der Einsatz digitaler Medien zu besseren Noten führen würde, sondern eher auf andere Aspekte, die sich etwa auf das Engagement der Schüler\*innen beziehen. Wir haben aber auch deutlich gemacht, dass der Erfolg des Einsatzes von Tablets in Schule und Unterricht zum einen von der Nutzung der pädagogischen und fachdidaktischen Potenziale der Geräte und deren Anwendungen abhängig ist. Dass zum anderen aber auch die Gestaltung von Lernumgebungen und neuere Ansätze aus der Lernpsychologie einen wichtigen Beitrag zur sinnvollen Verwendung von Tablets leisten, darf nicht vergessen werden. Und nicht zuletzt muss gesehen werden, dass beides auch unter dem Aspekt von Schulentwicklung fällt. Dies heißt, dass Schulen als Ganzes und nicht nur die einzelne Lehrperson sich Gedanken darüber machen muss, welche Rolle Tablets an ihrer Schule spielen sollen. Was dabei bedacht werden muss, sollte dieser Beitrag zeigen.



## Literatur

- Aufenanger, S. (2017). Zum Stand der Forschung zum Tableteinsatz in Schule und Unterricht aus nationaler und internationaler Sicht. In J. Bastian & S. Aufenanger (Hrsg.), *Tablets in Schule und Unterricht: Forschungsmethoden und -perspektiven zum Einsatz digitaler Medien* (S. 119–138). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Breiter, A., Stolpmann, B. E., & Zeising, A. (2015). *Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen in Schulen - Betriebskonzepte, Ressourcenbedarf und Handlungsempfehlungen*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Carr, T., & Prater, T. (2013). *Transitioning to the common core: Incorporating iPads into reading/english language arts*. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2013, New Orleans, Louisiana, United States. <https://www.learnlib.org/p/48716>. Zugegriffen: 3. Mai 2020.
- Chen, X.-B. (2013). Tablets for informal language learning: Student usage and attitudes. *Language Learning & Technology, 17*(1), 20–36.
- Chou, C. C., Block, L., & Jessness, R. (2012). A case study of mobile learning pilot project in K-12 schools. *Journal of Educational Technology Development and Exchange, 5*(2), 11–26.
- Clarke, B., & Svanaes, S. (2014). *An Updated Literature Review on the Use of Tablets in Education*. London: Independent Researchers Family, Kids & Youth.
- Haßler, B., Major, L., & Hennessy, S. (2016). Tablet use in schools: A critical review of the evidence for learning outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning, 32*(2), 139–156.
- Herzig, B. (2014). *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Hutchison, A., Beschoner, B., & Schmidt-Crawford, D. (2012). Exploring the use of the iPad for literacy learning. *The Reading Teacher, 66*(1), 15–23.
- Kerres, M. (2005). Gestaltungsorientierte Mediendidaktik und ihr Verhältnis zur Allgemeinen Didaktik. In B. Dieckmann & P. Stadfeld (Hrsg.), *Allgemeine Didaktik im Wandel* (S. 214–134). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Koehler, M. J., & Punya, M. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9*(1), 60–70.
- Körndle, H., Narciss, S., & Proske, A. (2004). Konstruktion interaktiver Lernaufgaben für die universitäre Lehre. In D. Carstensen & B. Barrios (Hrsg.), *Campus 2004 - Kommen die digitalen Medien an den Hochschulen in die Jahre?* (S. 57–62). Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Puentedura, R. (2015). „SAMR: A brief introduction.“ [https://hippasus.com/rrpweblog/archives/2015/10/SAMR\\_ABriefIntro.pdf](https://hippasus.com/rrpweblog/archives/2015/10/SAMR_ABriefIntro.pdf). Zugegriffen: 3. Mai 2020.
- Schaumburg, H. (2020). Was wissen wir über digitale Medien im Unterricht? Aktuelle Ergebnisse und Erkenntnisse. In S. Aufenanger, B. Eickelmann, A. Feindt, & A.-M. Kamin (Hrsg.), *#schule DIGITAL. Friedrich Jahresheft 2020* (S. 10–13). Hannover: Friedrich.
- Schaumburg, H., Gerick, J., Eickelmann, B., & Labusch, A. (2019). Nutzung digitaler Medien aus der Perspektive der Schülerinnen und Schüler im internationalen Vergleich. In B. Eickelmann, W. Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert,

- M. Senkbeil, & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018# Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 241–270). Münster: Waxmann.
- Scheiter, K. (2015). Besser lernen mit dem Tablet? Praktische und didaktische Potenziale sowie Anwendungsbedingungen von Tablets im Unterricht. In G. Birkigt (Hrsg.), *Digitale Medien in der Schule* (S. 53–66). Stuttgart: Raabe.
- Schuetz, R. L. (2016). *Is technology the answer? Investigating students' Achievement and Engagement in Mathematics*. University of Oregon. (Dissertation; ProQuest 10096196).
- Schulz-Zander, R., & Preussler, A. (2005). Selbstreguliertes und kooperatives Lernen mit digitalen Medien – Ergebnisse der SITE-Studie und der SelMa-Evaluation. In B. Bachmair, P. Diepold, & C. de Wit (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 4* (S. 211–228). Wiesbaden: VS Verlag.
- Tergan, S. O. (2002). Hypertext und Hypermedia: Konzeption, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme und Perspektiven. In L. Issing (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis* (S. 98–112). Weinheim: Juventa.
- Tulodziecki, G., Grafe, S., & Herzig, B. (2013). *Gestaltungsorientierte Bildungsforschung und Didaktik. Theorie – Empirie – Praxis*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.