

Prof. Dr. Döbeli (Leitung), Prof. Dr. Werner Hartmann und Dr. Michael Hielscher

Kommt bald das digitaleierlegende Wollmilchlehrmittel?

Digitale Medien sind in den letzten Jahren allgegenwärtig geworden. So tragen praktisch 100% aller Schülerinnen und Schüler spätestens ab der Oberstufe in ihrer Freizeit dauernd einen vernetzten Kleincomputer mit Mikrophon und Kamera mit sich herum – ihr Smartphone. Die Wahrscheinlichkeit ist gross, dass in ihrem späteren Beruf der Computer nicht nur ein Arbeitsgerät sein, sondern die gesamte Berufstätigkeit prägen wird. Diese umfassende Verfügbarkeit von digitaler Technologie und damit verbundener Informationszugang weckt auch Erwartungen im Schulbereich. Müsste nicht die Schule einen ebenso alltäglichen Umgang mit digitalen Werkzeugen und Medien pflegen wie dies Schülerinnen und Schüler im Alltag tun?

Seit einigen Jahren sind immer mehr Schulen daran, digitale Medien in ihren Unterricht zu integrieren und die damit verbundenen Potenziale auszuschöpfen. Dabei stellt sich unweigerlich die Frage nach der Zukunft von Lehrmitteln. Passt das gedruckte Buch noch ins zunehmend digitale Umfeld? Wie sieht ein Lehrmittel der Zukunft aus – und vor allem: wann kommt es?

Die Erwartungen an das (digitale) Lehrmittel der Zukunft sind hoch. Auf der Hand liegen verschiedene Effizienzsteigerungen. Digitale Inhalte lassen sich sowohl bei der Erstellung als auch bei der Nutzung einfacher bearbeiten, aktualisieren, ergänzen und neu zusammenstellen. Digitale Lehrmittel sind leichter und benötigen weniger Platz als gedruckte Schulbücher – ein Vorteil, der sich sowohl bei der Lehrmitteldistribution als auch in den Schultaschen von Schülerinnen und Schülern bemerkbar machen dürfte. Bereits diese Potenziale lassen die Hoffnung aufkommen, künftige digitale Lehrmittel seien aktueller, günstiger und flexibler nutzbar als bisherige Lehrmittel. Neben diesen effizienzsteigernden Potenzialen sind es vor allem die Bereiche Multimedia, Interaktivität und Interaktion, die grosse Hoffnungen wecken.

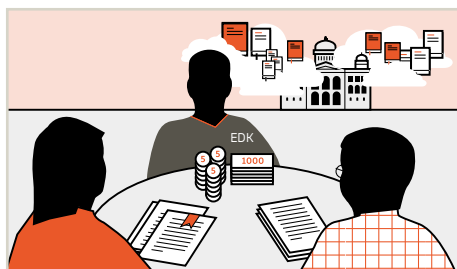
Lehrmittel in einer digitalen Welt

Expertenbericht

«Digitalisierung» und «digitale Transformation», zwei aktuelle Begriffe, die weit mehr als nur Modewörter sind. Bei allen Herausforderungen bieten digitale Entwicklungen neue Möglichkeiten und Chancen für unsere Schulen. Lehrmittel sind für den Unterricht von grosser Bedeutung. Der Aufsichtsrat der ilz hat in diesem Bewusstsein der Pädagogischen Hochschule Schwyz einen Bericht mit dem Titel «Lehrmittel in einer digitalen Welt» in Auftrag gegeben. Autoren sind Prof. Dr. Döbeli (Leitung), Prof. Dr. Werner Hartmann und Dr. Michael Hielscher.

Bezug: www.ilz.ch/bericht

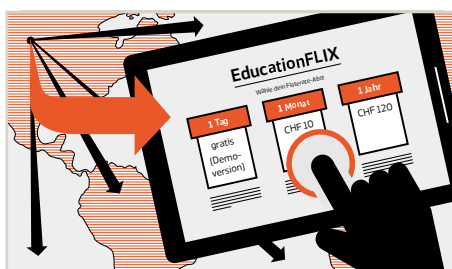




Szenario Pro Scuola

Staatlich finanzierte frei verfügbare Lehrmittel

Die hohen Initialkosten, der steigende Aufwand für die Erstellung und die Pflege digitaler Lehrmittel sind eine Herausforderung für kleinere und regionale Lehrmittelverlage. Ein mögliches Modell zur langfristigen Sicherstellung eines Schweizer Lehrmittelmarktes könnte die staatliche Finanzierung der Entwicklung und des Betriebs von Lehrmitteln sein, verbunden mit einer kostenlosen Abgabe an die Schulen. Vereinfacht könnte man dieses Modell als staatlich finanzierte OER (Open Educational Resources) bezeichnen. Die wegfallenden Kosten für Werbung und Lizenzverwaltung könnten der Entwicklung und dem Betrieb zukunftsgerichteter Lehrmittel zugutekommen. Mit diesem Szenario würde jedoch der Lehrmittelmarkt staatlicher als bisher organisiert und bis zu einem gewissen Grad dem freien Wettbewerb entzogen.



Szenario EducationFlix

Internationale Lehrmittelplattform im Abo

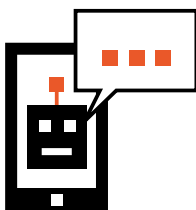
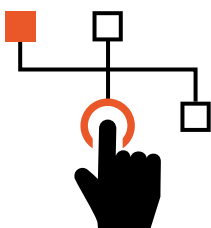
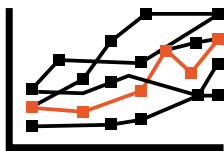
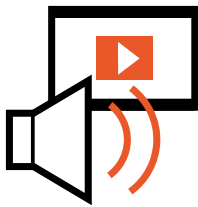
In der Unterhaltungsindustrie entstanden in den letzten Jahrzehnten mehrere grosse Anbieter für Streaming-Lösungen. Mit einem monatlichen Fixpreis (Flatrate) stellen diese eine umfangreiche Sammlung von Musik, Filmen, Serien, E-Books oder Apps bereit. Die Plattformanbieter handeln individuelle Konditionen mit den Inhaltsanbietern für die Aufnahme in den Angebotskatalog aus. Dieser Ansatz einer zentralen Plattform mit einem monatlichen Fixpreis liesse sich auch auf den Bildungsbereich übertragen. Für die Schule würde dies eine Vereinfachung bedeuten, weil ein einheitlicher und moderner Zugang zu allen Lehrmitteln zur Verfügung stünde. Da ein solcher grosser Anbieter aber kaum aus der Schweiz kommen dürfte, würde die Schweiz damit viel Kontrolle über den Lehrmittelbereich verlieren.



Szenario Educa-Store

Zentrale schweizerische Distributionsplattform

Um die Kontrolle über den Lehrmittelbereich nicht an internationale Konzerne zu verlieren und um die einheimischen Lehrmittelverlage zu stärken, könnten der Bund oder die EDK selbst eine zentrale Plattform zur Distribution und zum Betrieb von digitalen Lehrmitteln zur Verfügung stellen. Alle Lehrmittelverlage könnten diese Plattform nutzen. Während Schweizer Lehrmittelverlage eine solche Plattform vermutlich mehrheitlich nutzen würden, ist offen, ob ausländische Verlage den Aufwand betreiben würden, ihre Lehrmittel an die Schweizer Speziallösung anzupassen und ob dies wiederum als Vor- oder Nachteil zu werten wäre. Angesichts der immer noch raschen technischen Entwicklung ist aber auch fraglich, ob eine Schweizer Plattform über genügend Ressourcen verfügen würde, um im internationalen Vergleich Stand zu halten und attraktiv zu sein.



Potenzial Multimedia

Die Einbettung von Audios, Videos, Online-Kartendiensten, 3D-Modellen und vieles mehr ermöglichen es, gewisse Lerninhalte fassbarer und authentischer zu machen. Auch gedruckte Lehrmittel werden häufig von multimedialen Zusatzangeboten etwa in Form von CDs oder Webseiten begleitet. In digitale Lehrmittel lassen sich diese Inhalte direkt integrieren und so ohne Medienbruch jedem einzelnen Lernenden zur Verfügung stellen. Im Vergleich zu einer Präsentation durch die Lehrperson können die Schülerinnen und Schüler die vorhandenen Medien auch in ihrem eigenen Lerntempo und wiederholt nutzen. Automatisierte Lesehilfen wie «text to speech» ermöglichen zudem die Erhöhung der Barrierefreiheit digitaler Lehrmittel und automatische Sprachübersetzung macht die Texte verständlicher für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund.

Potenzial Interaktivität

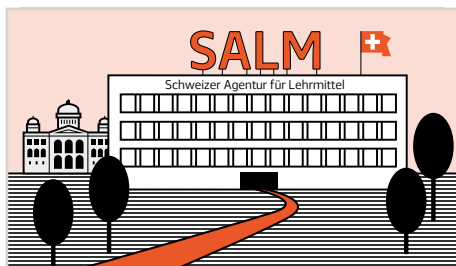
Computer erlauben die regelbasierte Reaktion auf das Verhalten von Lernenden und damit eine Mensch-Computer-Interaktion. Bei Lehrmitteln ermöglicht dies zum Beispiel sofortige Rückmeldungen zu Übungsaufgaben. Dies ist nicht grundsätzlich neu, auch analoge Lösungsschablonen und Lernsysteme bieten Lernenden eine Möglichkeit zur Selbstkontrolle. Digitale Lehrmittel können aber differenzierte oder mehrstufige Rückmeldungen anbieten. In virtuellen Simulationsumgebungen lassen sich selbstständig Experimente durchführen und Hypothesen überprüfen. Verfahren aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz werden in Zukunft vermutlich auch in der Lage sein, Handlungen von Schülerinnen und Schülern und Lernprodukte (z. B. Textarbeiten im Sprachunterricht) zu analysieren und automatisierte Rückmeldungen und Verbesserungsvorschläge zu liefern.

Potenzial Interaktion

Schülerinnen und Schüler können bei digitalen Lehrmitteln nicht nur mit dem Computer interagieren. Werden digitale Lehrmittel nicht nur lokal auf dem Gerät jedes einzelnen Lernenden installiert, sondern sind diese zusätzlich auch mit einem Server im Internet verbunden, so können Inhalte im Lehrmittel auch zwischen Lernenden ausgetauscht werden. So können Schülerinnen und Schüler zum Beispiel in einer Gruppenarbeit gemeinsam ihre Ergebnisse im Lehrmittel dokumentieren, in einem Klassenprojekt Notizen zusammentragen oder über Schulhäuser hinweg oder gar international mit anderen Lernenden zusammenarbeiten. Auch bei gedruckten Lehrmitteln lassen sich derartige Kooperationsformen über zusätzliche Hilfsmittel (E-Mail, Chats, Social Media usw.) realisieren, bei digitalen Lehrmitteln erfolgt die Zusammenarbeit aber ohne Medienbruch.

Potenzial Learning Analytics

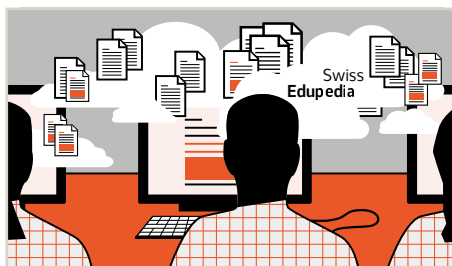
Personalisierte digitale Lehrmittel können zudem jede Aktivität von Lernenden mit dem Lehrmittel aufzeichnen. Dies beginnt mit der Erfassung, welche Teile des Lehrmittels wann und wie lange genutzt worden sind und geht weiter mit den Ergebnissen der integrierten interaktiven Übungen. Neben den für Lehrmittelautoren und -hersteller interessanten Angaben verbindet sich damit unter dem Stichwort Learning Analytics die Hoffnung, Lernprozesse zu erkennen und das Lehrmittel entsprechend adaptiv anpassen zu können: Was wurde noch nicht gelesen und verstanden, was soll das Lehrmittel als nächstes präsentieren?



Szenario SALM

Staatlicher Einheitslehrlernmittelverlag

Ähnlich wie die Idee einer Einheitskrankenkasse wäre ein einheitliches, staatliches Modell für die Entwicklung und Herstellung von Lehrmitteln denkbar. Mit einem Einheitslehrlernmittelverlag mit kantonalen Zweigstellen könnten im Bildungswesen Wettbewerbskosten (z. B. Werbung, Rabatte) eingespart werden. Der Zusammenschluss kleinerer Verlage zu einigen wenigen Grossanbietern ist insbesondere in Deutschland bereits Realität. Dass die digitale Distribution einen hohen Initialaufwand erfordert, der sich erst mit wachsender Grösse rechnet, sowie aktuelle Harmonisierungsbemühungen im Bildungswesen (z. B. Lehrplan 21) könnten Argumente für dieses Szenario sein. Dieses Szenario würde den Lehrmittelmarkt allerdings komplett dem freien Markt entziehen, was die Angst vor einem innovationslosen, aufgeblähten Staatsbetrieb weckt.

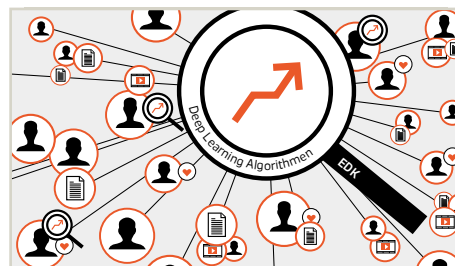


Szenario SwissEdupedia

Lehrpersonen werden für die Erstellung von frei verfügbaren Unterrichtsmaterialien entschädigt

In Bereichen wie Musik, Fotografie, Film usw. hat die Digitalisierung dank einfacher Werkzeuge und Austauschplattformen zu einem massiven Zuwachs an sogenanntem User Generated Content geführt. Prominente Beispiele sind Youtube und Wikipedia. Im Bildungsbereich gibt es seit über 20 Jahren diverse Plattformen, um von Lehrpersonen erstellte Materialien zu sammeln und bereitzustellen. Aktuell erlebt diese Idee unter dem Schlagwort Open Educational Resources grössere Aufmerksamkeit.

In diesem Szenario hat der Bund den Lehrpersonen zeitliche Ressourcen für die Erstellung und Pflege von OER-Materialien auf einer staatlich finanzierten offenen Austauschplattform zugesprochen und im Gegenzug die klassische Lehrmittelentwicklung und -beschaffung abgeschafft, was nicht nur Lehrmittelautoren und -verlage kritisieren.



Szenario EDK-Omnimetrie

EDK-gesteuerte Fokussierung auf Datengenerierung und Auswertung

Die fortschreitende Datenerfassung schreitet in allen Bereichen des täglichen Lebens voran: Treueprogramme der Supermärkte, Social Media-Dienste, Fitness-Armbänder und Smartwatches. Alle diese Daten ermöglichen das Erstellen aussagekräftiger Personenprofile mit entsprechenden Chancen und Risiken.

Im Bildungsbereich wird Learning Analytics sowohl zur Steuerung als auch zur Verbesserung von Lehr- und Lernprozessen zunehmend eine Rolle spielen. Aufgrund des Datenschutzes könnte die EDK die grundsätzliche Datenhoheit für alle anfallenden Daten der Schülerinnen und Schüler anstreben. Die daraus resultierenden umfangreichen Möglichkeiten der Auswertung könnten sowohl einen positiven als auch negativen Einfluss auf das Bildungswesen haben.

Stufenmodell zur Digitalisierung von Lehrmitteln

Die Digitalisierung hat somit zusammengefasst das Potenzial, Lehrmittel in verschiedener Hinsicht zu verändern und zu verbessern. Lehrmittel sind jedoch nicht entweder analog oder digital, es lassen sich bei allen Potenzialen verschiedene Abstufungen unterscheiden. Der Expertenbericht der ilz schlägt als Diskussionsgrundlage ein vierstufiges Modell vor (siehe Tabelle Seite 9). In der Realität lassen sich diese vier Stufen nicht so klar unterscheiden. So werden zahlreiche Lehrmittel sowohl analoge als auch digitale Elemente enthalten und in einem Bereich mehr Potenziale ausschöpfen als in einem anderen. So kann ein Lehrmittel in «Natur, Mensch, Gesellschaft» viele multimediale Elemente enthalten, aber keinerlei Interaktivität zulassen, während ein Mathematiklehrmittel viele Übungen mit automatischer Korrektur, aber keine Video- oder Audioaufnahmen enthält.

Warum sind wir nicht weiter?

In der Schweiz können derzeit die meisten Lehrmittel auf der Stufe 1 oder 2 eingeordnet werden. Es gibt erst wenige Ansätze, Lehrmittel vollständig digital zu konzipieren und primär digital auszurichten. Warum – so wird vielfach gefragt – sind Schweizer Lehrmittel nicht weiter? Es sind primär zwei Gründe, warum Lehrmittel nicht digitaler sind, obwohl die entsprechenden Potenziale seit längerem bekannt sind. Zum einen sind die Entwicklung und der Betrieb digitaler Lehrmittel einiges voraussetzungsreicher und aufwendiger als bei herkömmlichen gedruckten Schulbüchern. Multimediale und interaktive Elemente sind mit einem massiv höheren Entwicklungsaufwand verbunden als Texte und Bilder in gedruckte Büchern. Der kompetente Einsatz multimedialer Elemente bedingt zudem entsprechendes Know-how bei den Autorinnen und Auto-

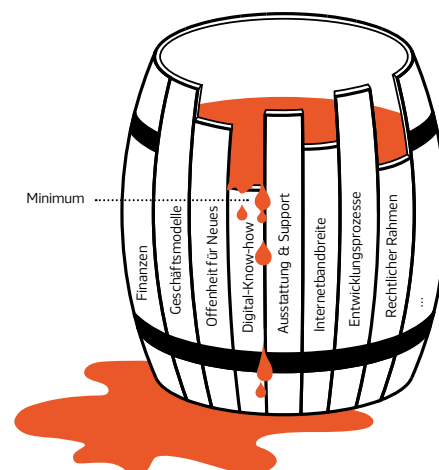
ren sowie den Lehrmittelverlagen. Digitale Lehrmittel erfordern insbesondere ab Stufe 3 des Stufenmodells auch neue Denkweisen beim Aufbau und der Strukturierung von Lehrmitteln.

Wirtschaftliche, bildungspolitische, technische und juristische Abhängigkeiten




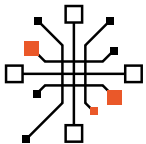
Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass digitale Lehrmittel in ein Netzwerk von wirtschaftlichen, bildungspolitischen, juristischen und technischen Verflechtungen eingebunden ist. Oft sind Weiterentwicklungen nur möglich, wenn sich in mehreren dieser Bereiche gleichzeitig etwas bewegt und Lösungen gefunden werden. So sind Lehrmittelverlage zum Beispiel darauf angewiesen, dass in den Schulzimmern genügend Geräte zur Verfügung stehen, um digitale Angebote auch nutzen zu können. Umgekehrt warten gewisse Schulen mit der Beschaffung von persönlichen Geräten für Schülerinnen und Schüler, bis genügend digitale Lehrmittel zur Verfügung stehen – ein klassisches Huhn-Ei-Dilemma. Die technische Infrastruktur wird auf der Volksschulstufe meistens durch die Gemeinden finanziert, die entsprechenden Vorgaben oder Empfehlungen werden jedoch von den Kantonen ausgesprochen – eine Folge des Föderalismus im Schweizerischen Bildungswesen. Der Expertenbericht beschreibt diese und andere Herausforderungen und zeigt, dass eine zielführende und effiziente Entwicklung nur möglich ist, wenn sich alle Beteiligten zusammentun und gemeinsam nach möglichen Lösungen suchen.

Wohin soll der Weg denn überhaupt führen?

Wohin der Weg bei den Lehrmitteln führen wird, ist heute noch nicht klar. Wer soll künftig Lehrmittel in Auftrag geben, erarbeiten und während der Nutzung betreuen? Was sind künftige Geschäfts- und Finanzierungsmodelle? Welche Kontrolle muss und kann der Staat übernehmen und welche Dinge regelt der eventuell auch internationale Markt? Als Diskussionsanlass beschreibt der Expertenbericht sechs mögliche, aber fiktive Szenarien, wie Schulen um das Jahr 2030 in der deutschsprachigen Schweiz zu ihren Lehrmitteln kommen. Diese absichtlich zugespitzten Szenarien werden auf den Seiten 5 und 7 kurz beschrieben und bilden die Ausgangslage einer Tagung Ende März 2019 in Brugg, an welcher Vertretungen von Kantonen, Lehrmittelverlagen, des LCH und des VSL zusammen mit Expertinnen und Experten versuchen werden, sowohl für die Schweizerische Bildungslandschaft wünschenswerte Szenarien auszuwählen als auch entsprechend notwendige Schritte zu diskutieren.



Stufenmodell zu digitalen Lehrmitteln

	Stufe 1 herkömmliches Lehrmittel in gedruckter Form	Stufe 2 herkömmliches Lehrmittel mit digitalen Zusätzen und/oder digitaler Ausgabe	Stufe 3 vollständig digital konzipiertes und umgesetztes Lehrmittel	Stufe 4 digital-vernetzt konzipierte und umgesetzte Lehr- und Lernumgebung
Primäres Format		digitale Ergänzungen  digitale Entsprechungen		
Inhalt	nur vom Verlag	vom Verlag und evtl. Lehrperson	Verlag und evtl. Lehrperson und teilweise Beiträge der Lernenden	vernetzte kooperative Inhalte von Verlag, Lehrpersonen und Lernenden
Distribution	nur analog	analog und digital	nur digital	nur digital
Bezug des Lehrmittels	einmaliger analoger Bezug	einmaliger analoger und digitaler Bezug (auch offline nutzbar)	digitaler Download und periodische Updates durch Anbieter	Online-Umgebung mit permanenter Synchronisation
Nutzung	analog	analog und digital (offline)	digital (offline und online)	digital (online oder synchronisiert temporär offline)
Entwicklungsaufwand	Stand heute, kalkulierbar	Stand heute, kalkulierbar	wenig Erfahrungswerte, tendenziell deutlich grösser als bei analogen Lehrmitteln, abhängig vom Umfang multimedialer und interaktiver Inhalte	keine Erfahrungswerte, tendenziell massiv grösser als bei analogen Lehrmitteln, abhängig vom Umfang multimedialer, interaktiver und kommunikativer Inhalte