

Individuell, flexibel, frei

BEISPIELE AUSGEZEICHNETER DIGITALER BILDUNGSANGEBOTE

Genia Baranowski

Der Artikel bietet anhand ausgewählter Projekte einen Überblick zu herausragenden Angeboten im Bereich digitaler Lernmedien für Schulen und Hochschulen.

Elektronische Schulbücher, Onlinekurse oder virtuelle Labore – ein Blick auf das Angebot im Bereich digitaler Lernmedien zeigt: Es mangelt nicht an qualitativollen Ansätzen, die für den Einsatz im Unterricht geeignet sind.¹ Für viele Kinder spielen Computer und Internet auch beim Lernen eine bedeutende Rolle – aber eher zu Hause. In deutschen Schulen werden diese Hilfsmittel derzeit nur sporadisch verwendet (KIM-Studie 2016, S. 52). Im Folgenden werden einige ausgewählte Projekte und ihre Potenziale vorgestellt, verbunden mit der Frage, warum sie noch nicht flächendeckend angeboten werden.

DAS BIOBOOK: EIN DIGITALES SCHULBUCH

Ein Beispiel für ein Lernmedium, das direkt für den Einsatz in der Schule konzipiert wurde, ist das *BioBook* (Abb. 1), ein digitales Biologiebuch für die Jahrgangsstufen 5 und 6 an Gymnasien und Realschulen in Nordrhein-Westfalen. Es wurde vom Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht (FWU) in Kooperation mit der Medienberatung NRW entwickelt und unter anderem mit dem Deutschen Bildungsmedien-Preis digital ausgezeichnet. Das Buch bietet circa 1.600 Bilder und Grafiken, 350 interaktive Angebote, 200 Filmclips sowie 300 Arbeitsblätter und deckt

das Curriculum für 2 Schuljahre ab. Die Inhalte orientieren sich am Kernlehrplan des Landes. SchülerInnen können Inhalte hervorheben, eigene Kommentare einfügen und speichern. Die Version für Lehrkräfte beinhaltet zusätzlich didaktische Hinweise und Lösungen. Die Nutzung des *BioBook* ist auf mobilen Endgeräten auch offline möglich, lediglich die Filmclips sind dann nicht verfügbar.

»Es soll natürlich zunächst alles können, was ein konventionelles Schulbuch auch kann«, erklärt Dr. Friedhelm Schumacher, Leiter der Abteilung Mediendienste beim FWU, die Idee hinter dem *BioBook*. Ein Anspruch des Buches sei, den heute aktuellen pädagogischen Anforderungen im Unterricht zu entsprechen, also Handlungs- und Kompetenzorientierung sowie Differenzierungsmöglichkeiten in Bezug auf das Lehrmaterial zu bieten. Durch die erweiterten Zugänge zu den Materialien gerade auch im audiovisuellen Bereich sollen zusätzliche Kanäle beim Lernen angesprochen werden. Chancen sieht Schumacher auch in den Interaktionen, Simulationen und kleinen Tests, die direkt in das Buch integriert sind: »Die SchülerInnen können selbst aktiv in dem

Buch auf andere Weise arbeiten als nur lesend und bekommen auch sofort Rückmeldungen auf ihren Lernerfolg.« Das *BioBook* wird derzeit an 12 Pilot-schulen eingesetzt und soll als Lehrmittel für Gymnasien und Realschulen in Nordrhein-Westfalen zugelassen werden. Laut Schumacher steht diese Zulassung unmittelbar bevor (Stand Mai 2017). »Es ist beabsichtigt, das *BioBook* in den nächsten Jahren in Nordrhein-Westfalen allen Schulen landesweit zur Verfügung zu stellen.« So weit die Theorie. Denn den Grund dafür, dass sich derartige Produkte noch nicht flächendeckend in Deutschland durchgesetzt haben, sieht er nicht in pädagogischen Aspekten – »da rennen

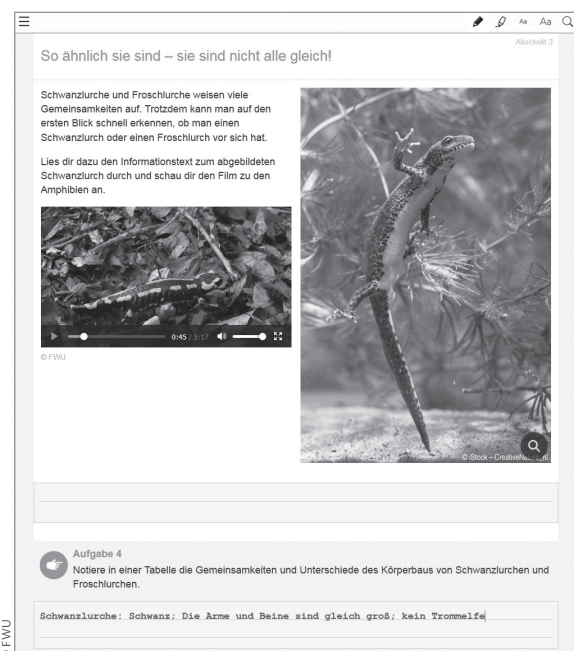


Abb. 1: Das digitale Lehrwerk *BioBook* enthält neben Bildern, Grafiken und Arbeitsblättern auch Filmclips und interaktive Angebote. Zusätzlich können die LernerInnen Inhalte hervorheben und kommentieren

wir offene Türen ein« –, wohl aber in ökonomischen Hindernissen begründet. Zum einen sei die technische Ausstattung wie ein leistungsstarkes WLAN in vielen Schulen noch nicht vorhanden. »Wir haben versucht zu analysieren, wie viel Prozent der Schulen in Nordrhein-Westfalen in diesem Sinne in der Lage wären, mit dem *Bio-Book* zu arbeiten, und sind selbst bei optimistischen Schätzungen auf nicht über 20 % gekommen.« Der andere Grund sei, dass digitale Strategien auch mit entsprechender flächendeckender LehrerInnenfortbildung in diesem Bereich verbunden sein müssten: »Gute Medien und Lehrwerke sind nur dann vernünftig einsetzbar, wenn auch die Lehrkraft sieht, welche Perspektiven damit verbunden sind.

TABLETS FÜR DIE GRUNDSCHULE: SNAPPET

Einen Schritt weiter geht die Firma *Snappet*, indem sie eine Gesamtlösung für das digitale Lernen anbietet (Abb. 2). Das Angebot richtet sich explizit an Grundschulen und besteht aus Hard- und Software inklusive Support. Das Konzept wurde unter anderem 2015 ebenfalls mit dem Deutschen Bildungsmedien-Preis *digita* ausgezeichnet. Eine 2016 veröffentlichte Studie der Univer-

sität Twente kommt zu dem Ergebnis, dass mit *Snappet* in der Untersuchung ein um 43 % höherer Lernfortschritt erzielt wurde als mit klassischen Büchern. Grund sei das eigenaktive Lernen auf einem individuellen Niveau.² Die *Snappet*-Hardware besteht aus Tablets, Ladestationen und WLAN. Das Herzstück sei aber die Lernoberfläche, erläutert Dr. Axel Liao, Geschäftsführer der *Snappet* GmbH in Deutschland. Insgesamt enthalte die Unterrichtsplattform mehr als 75.000 von PädagogInnen entwickelte interaktive Aufgaben, und zwar für die Kernfächer Mathematik und Deutsch, daneben noch für Deutsch als Zweitsprache und Medienkompetenz. Die Inhalte seien auf viele Schulbücher optimal zugeschnitten.

Die Idee dahinter sei nicht, eine revolutionäre neue Lernform anzubieten, sondern den alltäglichen Unterricht an der Grundschule zu unterstützen, betont Liao. Pädagogisches Ziel sei es, LehrerInnen zu ermöglichen, durch das Anbieten verschiedener Materialien auf einfache Weise im Unterricht zu differenzieren. Außerdem soll der Unterricht durch dezidiertes adaptives Lernen effektiver werden. Das heißt, je nachdem, wie SchülerInnen mit ihren Aufgaben zurechtkommen, stellt das System zum Beispiel den passenden Schwierigkeitsgrad ein. »Das dritte

Element ist, dass wir den Unterricht effizienter gestalten wollen.«

Durch den Wegfall von Aufgaben aus dem traditionellen Unterricht wie das Korrigieren von Arbeitsblättern gewinne die Lehrkraft Zeit, um die SchülerInnen in ihren Lernprozessen zu begleiten.

Neben den pädagogischen Zielen soll den LehrerIn-

nen ein möglichst einfacher Einstieg in die Thematik »Digitales Lernen« und auch die Arbeit mit *Snappet* ermöglicht werden. Dazu gehöre eine einfache und klare Produktgestaltung, aber auch regelmäßig angebotene Schulungen für die Lehrkräfte. Wichtig sei zudem die nahtlose Integrationsmöglichkeit des cloudbasierten Lernsystems. »Das heißt, man kann mit *Snappet* auch auf dem PC im Computerraum arbeiten und sogar von zu Hause aus.«

Snappet ist einer der führenden Anbieter für das Lernen mit Tablets an Schulen und europaweit aktiv. In Deutschland wird die *Snappet*-Schulung bislang von über 2.000 Schulen genutzt. Dass es nicht noch mehr sind, liege hauptsächlich an den »marktüblichen Herausforderungen«. Lehrkräfte könnten sich beispielsweise oft immer noch schwer von ihren traditionellen Unterrichtsmethoden lösen, sagt Liao. Zudem würden Schulen gerade im Grundschulbereich noch immer sehr unzureichende technische Voraussetzungen mitbringen. »Die dritte Herausforderung ist, dass viele LehrerInnen immer noch über begrenzte Erfahrungen mit digitalen Medien verfügen.« Haupthindernis seien aber die finanziellen Mittel, die in den meisten Kommunen, Städten und Kreisen noch nicht ausreichend vorhanden sind.

OPEN MINT LABS: VIRTUELL EXPERIMENTIEREN

Im Gegensatz zu den bereits beschriebenen Angeboten wurden sogenannte virtuelle Labore im Rahmen des Projekts *Open MINT Labs* (OML) für die Hochschulausbildung entwickelt. Dabei handelt es sich um ein Verbundprojekt der Hochschulen Kaiserslautern, Koblenz und Trier im Bereich »Virtuelle Lernumgebungen«. Das Projekt wird seit 2012 (und mindestens bis 2020) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Innerhalb des OML-Projekts entstehen virtuelle Labore, die an den 3 Hoch-

Die Chancen sieht Fleuren besonders in der Flexibilität, die die Studierenden durch das Angebot erhielten, weil sie sich orts- und zeitunabhängig sowie im eigenen Lerntempo vorbereiten könnten. Außerdem sei es auch möglich, Laborversuche zu zeigen, die im realen Leben gefährlich, teuer oder zeitaufwendig sind (Abb. 3). Nach Ablauf der Projektphase

schulen angeboten und mit bestehender Präsenzlehre verknüpft werden. Hauptadressat dieser Form des Blended Learning (siehe auch vom Ordes »Glossar« in dieser Ausgabe) sind Studierende der MINT-Disziplinen Physik, Chemie, Biologie, Elektrotechnik, Maschinenbau sowie Bauingenieurwesen. Ziel sei, »dass sich die Studierenden selbstständig und flexibel auf ihre Laborpraktika vorbereiten können«, erklärt Projektkoordinatorin Daniela Fleuren. Ein virtuelles Labor besteht immer aus 5 Bausteinen: Orientierung, Grundlagen, Experiment, Anwendung und Reflexion. Die Einführung in das jeweilige Thema soll motivierend für die Studierenden sein und ein dem Experiment zugrunde liegendes Verständnis fördern, erklärt sie das didaktische Konzept. Das virtualisierte Experiment könnten die Studierenden quasi auf ihrem Bildschirm durchführen, sowohl in der Form, dass es funktioniert oder aber auch schiefgehen kann. So lernen sie zum Beispiel, mit welchen Chemikalien sie vorsichtig hantieren müssen. Im Baustein »Anwendung« erfolgt der Transfer des Gelernten auf praktische Aufgaben aus der Forschung oder dem späteren beruflichen Tätigkeitsbereich. Umgesetzt werden die Inhalte mit interaktiven Videos, Quiz, Selbsttests, Simulationen oder Zuordnungsspielen.

sei zu überlegen, wie die virtuellen Labore auch anderen Hochschulen sinnhaft zur Verfügung gestellt werden könnten, so Fleuren. Warum derartige Projekte nicht ohnehin schon flächendeckend angeboten werden? Fleuren verweist darauf, dass es sehr vieler Ressourcen bedürfe, um E-Learning-Projekte anspruchsvoll umzusetzen, zum Beispiel eines großen Teams von ExpertInnen. Auch die Rahmenbedingungen wie technischer Support oder die nötige Infrastruktur sollten gewährleistet sein, könnten aber nicht überall als vorhanden angenommen werden. Zunächst auf die Hochschulausbildung begrenzt, sollen die virtuellen Labore jetzt auch verstärkt an weiterführenden regionalen Schulen, in der Regel in der gymnasialen Oberstufe, eingesetzt werden. Bis zu 100 virtuelle Labore, die im Moment für die Studierenden angeboten werden, werden deswegen auf Schulniveau und an die Lehrpläne angepasst, erklärt Anja Wiesmeier, ebenfalls OML-Projektkoordinatorin. Der Einsatz erster Pilotlabore sei bei den LehrerInnen, aber auch den SchülerInnen gut angekommen: Es habe ihnen teils einfach Spaß gemacht, einmal auf eine andere, spielerische Weise an Inhalte wie das Ausrechnen von mathematischen Aufgaben herangeführt zu werden.

FLEXIBEL IN DER »MASSE« LERNEN: DER MOOC DES WWF

Ein weiteres Bildungsangebot, das sich vor allem an Studierende und Lehrkräfte, aber auch an alle anderen Interessierten richtet, ist der MOOC *Klimawandel und seine Folgen*, ein Kooperationsprojekt des WWF Deutschland und des Deutschen Klima-Konsortiums. Der MOOC (Massive Open Online Course) ist kostenlos, jederzeit offen und kann mit einem Weiterbildungszertifikat abgeschlossen werden. Im Rahmen des Kurses erklären die führenden KlimawissenschaftlerInnen Deutschlands den Klimawandel (Abb. 4). Als Moderator wirkt Wissenschaftsjournalist Dirk Steffens (bekannt von *Terra X*) mit. Gefördert wird das Projekt von der Robert Bosch Stiftung.

Nach der Registrierung auf der Plattform »mooin« steht den TeilnehmerInnen eine Lernumgebung mit 5 Kapiteln zur Verfügung. Darin finden sich interaktive Videos, Quiz, Foren und Lerntagebücher. »Wir wollten das Wissen zu den Menschen bringen, sie aber auch dazu bewegen, sich für den Klimaschutz zu engagieren«, sagt Tina Harms, Referentin für digitale Bildung beim WWF Deutschland. Deshalb seien die Kursinhalte auf Lernzielen aufgebaut und nach der »Bloomsschen Taxonomie« so konzipiert, dass es verschiedene Durchdringungsstufen der Inhalte gebe. Dies wird durch Elemente wie Fragen und spannende Exkurse ergänzt, die motivieren, und eine sehr aktive Community, die den Lernenden ermuntert, sich mit Gleichgesinnten zu vernetzen. Der Kurs versuche, die Inhalte auf das persönliche Lebensfeld herunterzubrechen. Aufgaben wie »Berechne deinen persönlichen CO₂-Fußabdruck!« regen zum Nachdenken über den eigenen Ressourcenverbrauch an. Das große Potenzial eines derartigen Kurses sieht Harms in der flexiblen Zeiteinteilung und der Ortsunabhängigkeit. TeilnehmerInnen könnten ihn innerhalb von 6 Wochen abschließen

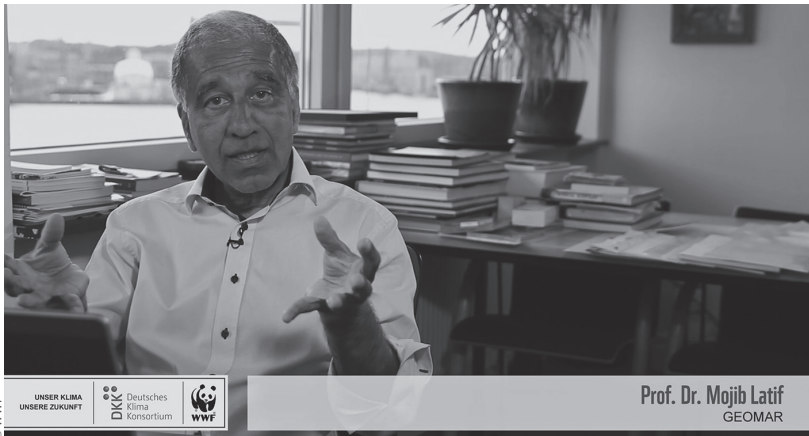


Abb. 4: Im MOOC *Klimawandel und seine Folgen* erklären hochkarätige WissenschaftlerInnen wie Mojib Latif u. a., was die Ursachen für die menschengemachte Erderwärmung sind und wie unser Klimasystem funktioniert

oder sich so viel Zeit dafür nehmen, wie sie möchten. Wer kein Zertifikat erwerben will, könne auch nur einzelne Bausteine bearbeiten.

Mehr als 10.000 Menschen haben sich für den MOOC bislang eingeschrieben. Für Lehrkräfte stellt er die Möglichkeit dar, sich über das Thema zu informieren, um es dann gezielt im Unterricht einzubinden. Es käme aber auch vor, dass ganze Schulklassen den Kurs absolvierten. Die SchülerInnen würden es als positiv empfinden, so an die neuesten Forschungsergebnisse heranzukommen. Dass die Einbeziehung solcher MOOCs nicht schon zum Standard an deutschen Schulen gehört, sieht Harms darin begründet, dass möglicherweise noch zu wenige LehrerInnen von dieser Möglichkeit Kenntnis hätten. Beim WWF-Onlinekurs würden manche Lehrkräfte bemängeln, dass ein Instrument zur Überprüfung des Lernfortschritts der SchülerInnen fehle. Die Plattform erlaube aber schon allein aus Datenschutzgründen keine derartige Kontrolle.

SPIELERISCHER ERKENNTNISGEWINN: ORWELL

Auch Computerspiele können Lerninhalte vermitteln. »Serious Games« zum Beispiel kombinieren aktiv un-

terhaltendes Spielen mit Erkenntnisgewinn. In Schweden wird das Spiel *Minecraft* sogar als Unterrichtsfach angeboten.³

Ein anderes Beispiel für ein herausragendes Angebot ist *Orwell*, das 2017 in der Kategorie »Bestes Serious Game« den deutschen Computerspielpreis erhalten hat. Das kostenpflichtige Spiel der Hamburger Osmotic Studios ist nur in englischer Sprache verfügbar. Es ist bislang nicht USK-geprüft. Der Spieleratgeber NRW empfiehlt es für Jugendliche ab 14 Jahren. Demnach erfordere das Spiel ein hohes Maß an Differenzierungsfähigkeit sowie gutes Schulenglisch.⁴

Orwell, vom Genre her ein privacy invasion thriller, befasst sich mit dem Thema Überwachung und mischt Elemente aus der NSA-Affäre, dem Film *Minority Report* und dem Roman *1984* von George Orwell.⁵ Der/die SpielerIn schlüpft in die Rolle eines Regierungsagenten, der beauftragt wurde, einen Bombenanschlag aufzuklären. Mithilfe des fiktiven Betriebssystems »Orwell« untersuchen die SpielerInnen private und persönliche Informationen zu Verdächtigen, die das System vorgibt. »Das zentrale Thema ist Sicherheit gegen Freiheit«, sagt Melanie Taylor, Mitentwicklerin und Lead Artist bei den Osmotic Studios. Im Laufe des Spiels gelte es, immer mehr zu entscheiden,

welche Daten an die Regierung weitergegeben werden und welche nicht. »Das ist das moralische Dilemma, in das wir die SpielerInnen versetzen.« *Orwell* als Lernspiel inklusive pädagogischen Zeigefingers zu konzipieren, sei laut Taylor nicht die primäre Intention gewesen. Allerdings soll es zum Nachdenken über Datensicherheit anregen. Gerade dadurch, dass die SpielerInnen selbst die Rolle des/der Überwachenden übernehmen, könnten sie sich bewusst werden, was passieren kann, wenn ihre eigenen Daten ausspioniert würden. Darin sieht sie auch eine Chance des Spiels. Jugendliche könnte es dazu bewegen, im Internet mit Daten vorsichtiger umzugehen.

Auch wenn *Orwell* primär nicht als Lernspiel gedacht war, fände es Taylor generell spannend, Computerspiele auch in Deutschland verstärkt in den Unterricht einzubinden, da sie auf interessante Weise das Zeitgeschehen widerspiegeln können.

Im Internet habe sie ein Video von 2 Mädchen aus Amerika gesehen, die gefilmt hätten, wie sie *Orwell* spielen. Die Mädchen hätten zuvor den Roman *1984* in der Schule durchgenommen und würden während des Spielens eine Diskussion darüber führen. »Es ist wirklich schön zu sehen, wenn gerade Teenager anfangen, ein bisschen mehr untereinander über das Thema zu debattieren.«

KINDERLEICHTES PROGRAMMIEREN MIT OPEN ROBERTA

Ähnlich wie der MOOC des WWF ist auch das Angebot *Open Roberta* des Fraunhofer-Instituts für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS kostenlos und praktisch für jeden nutzbar, wobei die Zielgruppe SchülerInnen und Lehrkräfte sind. Das von Google unterstützte Projekt wurde mehrfach ausgezeichnet, zum Beispiel 2016 mit dem deutschen E-Learning Innovations- und Nachwuchs-Award (delina) der Bitkom und steht unter der Schirm-



© Christoph Knoch, Fraunhofer

Abb. 5: Durch die einfache Programmiersprache können Kinder mit *Open Roberta* innerhalb von Minuten einen Roboter steuern und programmieren

herrschaft des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Es ist eine technologische Weiterentwicklung der Fraunhofer-Initiative »Roberta – Lernen mit Robotern«, ein Bildungsprogramm, das seit 2002 Kinder und Jugendliche ab 9 Jahren für Technik und Naturwissenschaften begeistern möchte, beispielsweise durch Robotikkurse.

Bei *Open Roberta* (Abb. 5) handelt es sich um eine webbasierte Programmierumgebung, die es Kindern erlaubt, über eine grafische Oberfläche intuitiv Lego-Roboter und weitere Hardwaresysteme zu steuern und zu programmieren. Ziel ist es, technische und fachliche Barrieren sowohl für Lehrkräfte als auch für SchülerInnen zu reduzieren. Die verwendete Programmiersprache »NEPO®« ermögliche es den AnwenderInnen, keine komplizierten textbasierten Codes eingeben zu müssen, sondern grafische Bausteine aneinanderzufügen, worüber sie direkt und innerhalb von Minuten einen Roboter programmieren könnten, erklärt Projektleiter Thorsten Leimbach. Auf diese Weise bekämen Kinder sofort eine Rückmeldung, was sie motiviere, sich weiter damit zu beschäftigen.

Kinder könnten durch *Open Roberta* spielerisch lernen, dass Wissenschaft und Technik nicht nur für besonders technikbegabte Menschen, sondern für alle zugänglich ist, sagt Leimbach, und dass es auch Spaß mache, die

eigene digitale Welt zu gestalten und zu verstehen, wie sie funktioniert.

Derzeit nutzen im Monat bis zu 10.000 AnwenderInnen aus der ganzen Welt die offene Programmierumgebung. Wie viele davon SchülerInnen sind, kann der Projektleiter aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht sagen. Mit einer 2017

gestarteten bundesweit angelegten Aktion im Rahmen des Projekts »Zukunftswerkstatt« wollen das Fraunhofer IAIS und Google aber dafür sorgen, dass *Open Roberta* flächendeckend an deutschen Schulen und Lernorten eingesetzt wird. Im Zuge der auf 4 Jahre angelegten Aktion sollen unter anderem weitere LehrerInnen für die Vermittlung von Programmierkenntnissen qualifiziert werden.⁶ Trotz der finanziellen Unterstützung von Google und weiteren Partnern seien die finanziellen Ressourcen nicht unbegrenzt, betont Leimbach. Deshalb gebe es die Vision, gemeinsam mit der Politik eine Lösung zu finden, wie Lehrkräfte schon in ihrer Ausbildung befähigt werden könnten, mit *Open Roberta* zu arbeiten, sodass das Fraunhofer IAIS neben der technologischen Weiterentwicklung »nur noch« eine beratende Funktion habe und die MultiplikatorInnen in der Fort- und Weiterbildung für Lehrkräfte schult. Zudem sei auch Handlungsbedarf in Bezug auf die technische Ausstattung der Schulen gegeben, um *Open Roberta* dort künftig flächendeckend nutzen zu können.

FAZIT

Der Einsatz qualitätsvoller, digitaler Lernmedien im Kontext von Schule und Hochschule bietet Lernenden

und Lehrenden viele Chancen und Freiheiten. Lerninhalte und -tempo zum Beispiel können flexibel individuellen Bedürfnissen angepasst, der Unterricht effizienter gestaltet sowie Motivation, Effektivität und Selbstständigkeit beim Lernen gefördert werden. Für die flächendeckende Umsetzung der Lernangebote bedarf es aber entsprechender Rahmenbedingungen, beispielsweise LehrerInnenfortbildungen, solider technischer Ausstattungen der Schulen sowie der Bereitstellung finanzieller Mittel. Doch gerade hier sehen einige der für diesen Artikel Befragten noch Mängel und demzufolge Handlungsbedarf.⁷

ANMERKUNGEN

¹ Auch wenn nicht alle primär dafür entwickelt wurden

² Vgl. <http://dasschultablet.de/> [06.06.2017]

³ Vgl. <https://www.schau-hin.info/extrathemen/lernen-mit-medien.html> [06.06.2017]

⁴ Vgl. <http://spieleratgeber-nrw.de/Test.4907.de.1.html> [06.06.2017]

⁵ Vgl. <https://deutscher-computerspielpreis.de/preis-traeger> [06.06.2017]

⁶ Bislang werden pro Jahr circa 200-300 Lehrkräfte zu sogenannten Roberta-Teacher ausgebildet.

⁷ Auswahl der vorgestellten Lernmedien und Projekte durch Heike vom Orde (IZI)

LITERATUR

Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.) (2017). KIM-Studie 2016. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger. Stuttgart: mpfs.

DIE AUTORIN

Genia Baranowski, M. A. Erziehungswissenschaft und Germanistik, ist freie Journalistin in Niestetal.

