

Juen-Kretschmer, Christa [Hrsg.]; Mayr-Keiler, Kerstin [Hrsg.]; Örley, Gregor [Hrsg.]; Plattner, Irmgard [Hrsg.]

Digitale P@dagogik. Zwischen Realität und Vision

Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2017, 204 S. - (Transfer Forschung - Schule; 3)



Quellenangabe/ Reference:

Juen-Kretschmer, Christa [Hrsg.]; Mayr-Keiler, Kerstin [Hrsg.]; Örley, Gregor [Hrsg.]; Plattner, Irmgard [Hrsg.]: Digitale P@dagogik. Zwischen Realität und Vision. Bad Heilbrunn : Verlag Julius Klinkhardt 2017, 204 S. - (Transfer Forschung - Schule; 3) - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-323458 - DOI: 10.25656/01:32345; 10.35468/tsf-03-2017

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-323458>

<https://doi.org/10.25656/01:32345>

in Kooperation mit / in cooperation with:



<http://www.klinkhardt.de>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipt.de
Internet: www.pedocs.de

transfer

Forschung ↔ Schule

Heft 3

Digitale P@dagogik –
Zwischen Realität und Vision



k linkhardt

transfer
Forschung ↔ Schule

transfer

Forschung ↔ Schule

Herausgeberinnen und Herausgeber

Mag. Dr. Christa Juen-Kretschmer

Mag. Kerstin Mayr-Keiler, M.A.

Gregor Örley, BEd. MSc.

Mag. Dr. Irmgard Plattner

Redaktion

MMag. Dr. Sabine Albrich-Falch

Robert Mader, BEd. MSc.

Mag. Kerstin Mayr-Keiler, M.A.

Günter Nimmerfall, BEd. M.A.

Gregor Örley, BEd. MSc.

Mag. Reinhard Wieser

Redaktionelle Unterstützung

Mag. Michaela Tursky-Philadelphy

Lektorat

MMag. Dr. Sabine Albrich-Falch

Editorial Board

Mag. Dr. Christa Juen-Kretschmer

Mag. Kerstin Mayr-Keiler, M.A.

Gregor Örley, BEd. MSc.

Mag. Dr. Irmgard Plattner

transfer

Forschung ↔ Schule

3. Jahrgang (2017)

Heft 3

**Digitale P@dagogik –
Zwischen Realität und Vision**

**Verlag Julius Klinkhardt
Bad Heilbrunn • 2017**

k

Korrespondenzadresse der Redaktion:
Pädagogische Hochschule Tirol
transfer Forschung ↔ Schule
Pastorstraße 7
A-6020 Innsbruck
email: transfer@ph-tirol.ac.at



Erscheinungsweise:
transfer Forschung ↔ Schule erscheint jährlich, jeweils im Herbst.

Die Hefte sind über den Buchhandel zu beziehen.
Das Einzelheft kostet EUR (D) 17,90, im Abonnement EUR (D) 17,90 (gegebenenfalls zzgl. Versandkosten).

Bestellungen und Abonnentenbetreuung:
Verlag Julius Klinkhardt
Ramsauer Weg 5
D-83670 Bad Heilbrunn
Tel: +49 (0)8046-9304
Fax: +49 (0)8046-9306
oder nutzen Sie unseren webshop:
www.klinkhardt.de

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet abrufbar über
<http://dnb.d-nb.de>.

2017.ng © by Julius Klinkhardt.
Das Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne
Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen,
Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung
in elektronischen Systemen.

Coverfoto: Creative Commons CC0 / pixabay.de.
Druck und Bindung: AZ Druck und Datentechnik, Kempten.
Printed in Germany 2017.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem alterungsbeständigem Papier.

ISSN: 2365-3302
ISBN 978-3-7815-2208-4

Inhalt

Editorial [dt.]	9
Editorial [engl.]	11

Grundlagenartikel

<i>Reinhard Bauer und Klaus Himpsl-Gutermann</i>	
Informationskultur 4.0: Bloß nicht den Überblick verlieren!	
Digitalisierung und ganzheitliche Medienbildung in der Schule	
Information Culture 4.0: Be Careful Not to Lose the Overview!	
Digitalisation and Holistic Media Literacy at School	13
<i>Ines Deibl, Stephanie Moser und Jörg Zumbach</i>	
Der Einsatz Neuer Medien bei Hausaufgaben –	
Aufgabengestaltung neu gedacht	
Technology-Based Homework Tasks – Rethinking Task Design	27
<i>Johanna Dittmar und Ingo Eilks</i>	
Innovatives Lernen mit und über Internetforen am Beispiel des	
naturwissenschaftlichen Unterrichts	
Innovative Learning with and About Internet Forums Using the	
Example of Science Education	43
<i>Silke Frye, Benedikt Schwuchow und Sulamith Frerich</i>	
Verknüpfung virtueller und realer Lernwelten in der Ausbildung	
von Lehrerinnen und Lehrern	
Linking Virtual and Real Learning Environments in Academic Teacher Education	55
<i>Eva-Maria Glade, Constanze Reder und Mandy Schiefner-Rohs</i>	
Reflexion als Teil von Professionalisierung in der Lehrer_innenbildung:	
Möglichkeiten hochschuldidaktischer Gestaltung	
Reflection as Part of Professionalization in Teacher Education:	
Possibilities for the Design in Didactics in Higher Education	67
<i>Gesine Kulcke</i>	
Lebensweltnahe medienpädagogische Praxis	
Media Education in Practice – True-To-Life	81
<i>Jörg Meier</i>	
Wie digitale Medien das Leben junger Menschen verändern –	
Chancen und Risiken, Aufgaben und Perspektiven	
How Digital Media Change Young People's Lives –	
Chances and Risks, Tasks and Perspectives	91

Petra Missomelius

„Digitale Bildung“ – Perspektiven und Missverständnisse im pädagogischen Umgang mit digitalen Medienkulturen „Digital Education“ – Perspectives and Misunderstandings Concerning the Educational Approach to Digital Media Cultures	102
--	-----

Bernhard F. Sieve

Digitale Werkzeuge im Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer – Potenziale und Herausforderungen Digital Tools in Science Education – Potentials and Challenges	112
---	-----

Im Dialog

Forschung, Transfer und Schule im Gespräch

Digitale P@dagogik – Zwischen Realität und Vision Digital P@dagogics – Between Reality and Vison	126
---	-----

Praxisbeiträge

Dorothee Belling

Geocaching – durch digitale Schnitzeljagd spielend lernen im Geographieunterricht Geocaching – a Way of Playful Learning in Geography Lessons	135
---	-----

Matthias Hirner

Nachhaltige Begeisterung für Naturwissenschaft und Technik durch digitalen, applikations- und modellbasierten Unterricht Genuine Enthusiasm for Natural Science Topics Enhanced by Digital, Application-Oriented and Model-Based Teaching Tools	141
--	-----

Elke Höfler

Über YouTube-Stars zur aktiven Sprachverwendung im Unterricht Using YouTube-Stars for Communicative Purposes in Language Classes	155
---	-----

Michael E. Luxner

Tablet-unterstützter Unterricht in Mathematik als Möglichkeit des schüler_innenzentrierten Unterrichts Tablet-Based Cross-Curricular Maths Activities as a Means of Student-Centered Learning Environment/s	164
--	-----

Günter Nimmerfall und Harald Gastl

Vom Papier zum Tablet Transformation Pages2Screens	176
---	-----

Forschungsskizzen

<i>Eva-Maria Glade, Constanze Reder und Mandy Schiefner-Rohs</i> Connect2Reflect – Reflexive Lehrpersönlichkeit und Medienbildung Connect2Reflect – Reflexive Teacher Personality and Media Education	190
---	-----

<i>Silke Günther, Kathrin Speer, Kristina Fock und Nathalie Charlos</i> Lesen durch Hören – Eine Forschungsskizze im Rahmen des Projekts „Herausforderungen in der Grundschule digital begegnen“ Reading-While-Listening – a Research Sketch as Part of the Project „Facing Challenges at Elementary Schools with Digital Media“	193
--	-----

<i>Bernhard F. Sieve</i> Unsichtbares sichtbar machen – Potenziale von Zeitlupenaufnahmen für die Vermittlung des Verbrennungskonzepts im Chemieunterricht Making the Invisible Visible – Fostering the Combustion Concept by Using Common Digital Cameras with High-Speed-Option	195
---	-----

Fallbeispiel

<i>Sascha Henninger und Tanja Kaiser</i> Mit digitalen Medien und Schülerversuchen den botanischen Garten erkunden – Explorative Videostudie zur Praxistauglichkeit einer Web-App in einer problemorientierten Lernumgebung Exploring the Botanical Garden with Digital Media and Student Experiments – an Explorative Approach to Test the Usability of a Web-App in a Problem-Based Learning Environment	199
--	-----

Editorial

Dieser dritte Band von *transfer Forschung ↔ Schule* ist ein Zeichen dafür, dass die direkte Verbindung von Forschungsorientierung und Praxisorientierung sich langsam aber sicher als eine der wichtigsten Querachsen der Pädagogischen Hochschule etabliert. Individuell, oft intuitiv aufgeschichtete Praxiserfahrung und eine wissenshungrige, systematische Forschungsperspektive ergänzen einander zu einem mentalen Konzept für die Lehrer_innen-Bildung.

Thematisch widmet sich der vorliegende Band einem schulischen Imperativ, der in dem künstlichen Begriff „digitale Pädagogik“ ausgedrückt wird. Die Digitalisierung unzähliger Vorgänge, Tätigkeiten, Prozesse geht der digitalen Pädagogik voraus. Die evidente Veränderung unserer Lebenswelt durch die Digitalisierung polarisiert. Die technischen Wissenschaften prophezeien enorme Effizienzsteigerungen in der Abarbeitung von Aufgaben, in der Beschleunigung von Kommunikation und in der Lösung von Problemen durch den Einsatz digitaler Technik. Über die Sphäre Internet steht jedem, der sich einen Zugang leisten kann und will, ein riesiges Informationspotenzial zur Verfügung.

Einer digitalen Pädagogik stellt sich die Frage: „Wie kann es gelingen, mittels digitaler Medien bessere Lernerfolge zu erzielen?“ Technischen Glücksverheißungen genauso wie diffusen Ängsten vor der digitalen Sphäre dient diese Frage als reinigender Filter. Nicht nur einzelne Lehrende, sondern auch ganze Schulteams werden sich gemeinsam mit dem Unterscheiden von faszinationsmotivierter Sehnsucht und kritischer Lernwirksamkeitsorientierung bezüglich digitaler Medien befassen.

Große Faszination erzeugt das Leuchten der digitalen Tafeln, Tablets, Roboter, Laptops, Smartphones. Gleichzeitig lauern kritische Fragen in deren Schatten: Sind die finanziellen Mittel gerechtfertigt? Kann ich als Lehrer_in das Medium lernwirksam einsetzen? Welche Herausforderungen kann ich einschätzen, welche nicht? Wo bekomme ich Unterstützung? Darf ich den Einsatz digitaler Medien verweigern?

Die Lektüre der Beiträge des vorliegenden Bandes von *transfer Forschung ↔ Schule* wird uns weiterbringen. Grundsätzliche Fragen werden von unterschiedlichen Autor_innen gestellt: Welches sind die Potenziale und Herausforderungen beim Einsatz digitaler Werkzeuge im Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer? Welche Didaktik braucht digitalisierter Unterricht? Welchen Herausforderungen der Grundschule begegne ich digital? Wie können reale und virtuelle Lernwelten in der Lehrerbildung verknüpft werden? Welche digitalen Impulse erhöhen die Reflexivität der Lernenden? Wie kommt es, dass wir in der Informationskultur 4.0 den Überblick zu verlieren glauben? Wie sehen faire und bewältigbare digitale Hausaufgaben aus?

Einzelne Praxisbeiträge stellen Gelingendes aus der Praxis dar. Lehrer_innen berichten, wie Schüler_innen einen *flipped classroom* nutzen oder wie digitale Medien sogar „outdoor“ im botanischen Garten das Lernen intensivieren.

Die digitale Pädagogik ist bereits Realität der schulischen Praxis und gleichzeitig Neuland auf den Forschungskarten im Berufsfeld Schule. Und viele weiße Flecken verheißen dort noch zu hebende Schätze der Erkenntnis.

Die Herausgeberinnen und Herausgeber

Editorial

The third volume of *transfer Forschung ↔ Schule* proves that a direct connection between the focus on research and practice as an important transverse axis at the Pedagogical University Tyrol is gradually being established. Individual and often intuitive practical experience and an eager and systematic research perspective complement each other for a mental concept in teacher education.

The topic of the latest volume is an educational imperative, expressed by the artificial term “digital pedagogy”. The digitalization of numerous procedures, activities and proceedings precedes digital pedagogy. The manifest changes in our living environment brought about by digitalization polarizes. Technical sciences foresee enormous increases in efficiency in fulfilling tasks, accelerating communication and solving problems by making use of digital technology. The Internet offers a huge potential of information, for all who can and want to afford it.

Digital pedagogy is confronted with the question, “How can the use of digital media result in better learning results?” This question serves as a purifying filter for technical promises of happiness as well as vague fears of the digital space. Regarding digital media not only learners but also whole school teams will together deal with the distinction between the desire motivated by fascination and critical orientation on the effectiveness of learning.

The shining of digital boards, tablets, robots, notebooks and smartphones is highly fascinating. However, these devices raise critical questions: Are the costs justified? Can I use these media effectively as a teacher? Which challenges are predictable, which are not? Where do I find support? Can I refuse to use digital media?

The articles in this volume of *transfer Forschung ↔ Schule* will help us to step forward. Various authors ask fundamental questions: What are the potential and challenges when using digital tools in science lessons? Which didactics does digital teaching need? Which challenges can I face digitally in primary education? How can one link real and virtual learning environments in teacher education? Which digital stimuli increase the learners’ reflexivity? How comes that we seem to lose the overview of the information culture 4.0? What are fair and manageable homework tasks?

Some practice-based articles present best-practice examples. Teachers tell how students use a *flipped classroom*, or how digital media enhance learning “outdoor” in the botanic gardens. Digital pedagogy has become reality in teaching practice and at the same time it is new territory on research maps in school profession. There are many blind spots and they stand for many jewels of knowledge.

Editors

Grundlagenartikel

Reinhard Bauer und Klaus Himpsl-Gutermann

Informationskultur 4.0: Bloß nicht den Überblick verlieren! Digitalisierung und ganzheitliche Medienbildung in der Schule

Information Culture 4.0: Be Careful Not to Lose the Overview! Digitalisation and Holistic Media Literacy at School

Zusammenfassung

Soziale Medien sind im Mainstream angekommen. Den unbegrenzten Möglichkeiten stehen eine Datenflut und neue, z.T. gefährliche Phänomene gegenüber, was unerfahrene Nutzer_innen vor große Herausforderungen stellt. Schule darf sich ihrem Bildungsauftrag entsprechend diesen Phänomenen nicht verschließen und muss digitale Kompetenzen stärken. Dabei greift ein enger Kompetenzbegriff zu kurz, der sichere Umgang mit Informationen muss Teil der Lernkultur werden, die einem ganzheitlichen Ansatz von Medienbildung folgt. Der Beitrag skizziert grundlegende Positionen einer solchen Informationskultur und stellt mit dem E-Portfolio eine Methode zur Integration in verschiedene Fächer vor.

Abstract

Social media have become mainstream. Infinite possibilities are faced with a flood of data as well as new and sometimes hazardous phenomena, that pose considerable challenges to inexperienced users. Rather than shutting out these phenomena, schools should fulfil their mandate to improve digital skills. However, it's not just about skills. What should be established at schools is a competent handling of information that is embedded within a culture of learning, as part of a holistic approach to teaching media literacy. This article aims at outlining the basic tenets of a proposed culture of information and positions the ePortfolio as a possible method of integration in diverse subjects.

1 Einleitung

„Hey, schon gehört – Dragonboy ist gestern gewatet worden!“ Dies könnte eine Nachricht aus einem Chat zweier Jugendlicher sein, die vermutlich die wenigsten Erwachsenen verstehen würden. Dahinter verbergen sich mehrere neue, bis dato nicht dagewesene Phänomene. Zunächst ist Dragonboy (Anmerkung: der Name ist von uns frei erfunden!) ein sehr erfolgreicher Computerspieler, der über einen eigenen YouTube-Kanal unter anderen Gamern einen gewissen Bekanntheitsgrad erreicht hat, weil er sich live beim Onlinespiel selbst filmt und andere über YouTube daran teilhaben lässt. „Swatting“ bezeichnet in den USA einen anonymen Anruf mit dem Hinweis auf ein vermeintliches Verbrechen, um eine Wohnung durch eine SWAT-Spezialeinheit stürmen zu lassen – in diesem Fall also die Wohnung von Dragonboy, der damit unschuldigerweise vor laufender Livekamera auf YouTube vor seinem Computer verhaftet wird. Abgesehen davon, dass dieses Beispiel sehr extrem gewählt ist und denunzierendes „Swatting“ in einer hohen Freiheitsstrafe enden kann, illustriert es doch deutlich, welche außergewöhnlichen Phänomene rund um digitale Medien auftreten und Teil einer Netz- oder Jugendkultur werden können.

Die jüngsten Kinder- und Jugendstudien (Deutschland: SINUS-Studie 2016, JIM-Studie 2015, Shell-Jugendstudie 2015, KIM-Studie 2014; Österreich: Oberösterreichische Jugend-Medien-Studie 2015) bestätigen den Wertewandel in unserer Gesellschaft, der mit der rasanten technologischen Entwicklung seit der Erfindung des Internets und des Mobilfunks einhergeht. Selbstständigkeit ist ein wichtiges Erziehungsziel geworden, verlangt aber ein hohes Maß an Entscheidungskompetenz, insbesondere wenn ständig neue Formen multimedialer Angebote auf die Jugendlichen einprasseln. Aber wie erlangen Heranwachsende kritische Medienkompetenz? Und welchen Beitrag dazu kann bzw. muss die Schule leisten? Vor dem Hintergrund aktueller bildungspolitischer und medialer Diskurse rund um Digitale Bildung und Schule 4.0 (vgl. z.B. Neustart Schule, 2017) widmet sich unser Beitrag sowohl der Frage einer geeigneten theoretischen Fundierung als auch einer handlungsorientierten, praxistauglichen Umsetzung, zu deren pädagogischem Konzept u.a. der Einsatz eines elektronischen Portfolios zählt.

Der mediale Kosmos des 21. Jahrhunderts nimmt an Breite, Vielfalt und v.a. Interaktivität zu. Es entsteht ein „Metaversum“ (Horx, 2007, S. 134), das eine neue Informationskultur, einen anderen Umgang mit Informationen erfordert und sich durch die Parameter „reflexives Wissen“, „Networking“, „Selbstwirksamkeit und emotionale Intelligenz“ (ebd., S. 134f.) kennzeichnet.

Die virtuellen Räume, in die wir unsere Intelligenz weiterentwickeln, sind nur „Übungsräume“ für den neugierigen, erweiterungsfähigen menschlichen Geist. Nicht der digitale Zombie ist unsere Zukunft, sondern der Wanderer *zwischen* den Realitäten. Einloggen und ausloggen, *Schnittstellen surfen*, das ist die zentrale Kulturtechnik des 21. Jahrhunderts (ebd., S. 135; Hervorh. i. Orig.).

Diesen Zukunftsoptimismus von Horx versuchen wir aufzugreifen. Alte Denkmuster, die den schulischen Bildungsbereich größtenteils noch immer bestimmen, sollten überwunden werden. Lehrerinnen und Lehrer müssen einsehen, dass sie ihr Wissensmonopol und ihre alleinige Steuerungsinstanz verloren haben. Die voranschreitende mediale Vernetzung und die offene Kultur des Web 2.0 haben die Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen revolutioniert und stellen die Grundsätze der herkömmlichen Pädagogik in Frage. „Der schönste Tag in meinem Leben war...? Als ich endlich immer online sein konnte!“, zitiert Guggenbühl

(2010) einen Zwölfjährigen. Aus dieser Antwort geht klar hervor, was sich für die medial sozialisierten Kinder und Jugendlichen verändert hat: Facebook und Handy ermöglichen z.B. den Aufbau eines Kontakt- und Beziehungsnetzes, die Grenzen zwischen kindlichem Schonraum (elterliches Wohnzimmer oder schulisches Klassenzimmer) und der realen Welt sind virtuell aufgehoben. Die Zeit der Vorselektion von Informationen durch Eltern sowie Pädagoginnen und Pädagogen ist vorbei, Kinder und Jugendliche „wollen wissen, wie es wirklich ist“ (ebd.). Es ist Zeit, darüber nachzudenken, wie sie schneller und besser auf die reale Welt, sprich den (kritischen) Umgang mit Informationen vorbereitet werden können. „Welche Selbstkompetenzen kann man bei Kindern und Jugendlichen fördern, damit sie sich in der Informationsflut orientieren und eine bessere Wahl treffen können?“ (ebd.), lautet eine der wesentlichen Fragen einer „Schule 4.0“.

E-Portfolios sind eine mögliche Antwort, da sie in einem *halboffenen* Lernraum zur kritischen Reflexion anregen, Lernprozesse nachhaltig fördern und dadurch zur Entwicklung einer ganzheitlichen Medienbildung in der Schule beitragen. Unser Interesse gilt den theoretischen Prämissen, die dieser Hypothese zugrunde liegen, und Ansätzen zu ihrer praktischen Umsetzung.

2 Lost in Cyberspace? Ja und nein!

In Jorge Luis Borges' Erzählung „Die Bibliothek von Babel“ (Borges, 2008, S. 52) heißt es:

Als verkündet wurde, dass die Bibliothek alle Bücher umfasse, war der erste Eindruck ein überwältigendes Glücksgefühl. Alle Menschen wussten sich Herren über einen unversehrten und geheimen Schatz. Es gab kein persönliches, kein Weltproblem, dessen beredte Lösung nicht existierte: in irgendeinem Sechseck [der Bibliothek].

Und in Umberto Ecos Verschwörungsroman „Das Foucaultsche Pendel“ (Eco, 1992, S. 600): „[W]enn man Zusammenhänge finden will, findet man immer welche, Zusammenhänge zwischen allem und jedem, die Welt explodiert zu einem wirbelnden Netz von Verwandtschaften, in dem alles auf alles verweist und alles alles erklärt.“ Metaphorisch betrachtet eignen sich diese beide Zitate sehr gut dazu, Inhalt und Struktur des World Wide Web zu beschreiben: Mit seiner Fiktion einer unendlichen und universalen Bibliothek, die über alle bisherigen, aber auch zukünftigen Schriften verfügt, nimmt Borges die Fülle an Informationen im Internet vorweg, und Eco verweist in seinem Roman auf die Vernetzung, sprich Intertextualität bzw. Hypertextualität aller Informationen. Durch die tagtäglich wachsende Anzahl von Informationen und ihre sich ständig verfeinernde Vernetzung erleben wir uns tatsächlich als Bewohnerinnen und Bewohner einer Welt, die zu einem wirbelnden Netz von Verwandtschaften explodiert und uns durch die bei der Detonation entstehende Druckkraft in diesen Strom sich verdichtender Informationen mitreißt. Was können wir tun, um dabei nicht zu ertrinken? Wie muss mit Informationen umgegangen werden, damit wir nicht den Überblick verlieren?

Der amerikanische Computerwissenschaftler David Gelernter betrachtet die technologischen Entwicklungen in Hinblick auf das World Wide Web in gleichem Maße als aufregend und gefährlich (Gelernter, 2010). Für ihn manifestiert sich das Problem der Informationsflut in zwei Aspekten: Zum einen nehme die Zahl an Quellen zu, zum anderen steige der

Informationsfluss pro Quelle. Der einzelne Mensch könne in dieser Situation nur dann bestehen, wenn es ihm ermöglicht werde zu entscheiden, welche Quellen er selbst kombinieren möchte.

Dies ist keine großartige Erkenntnis, viel interessanter vor diesem Hintergrund sind Gelernters Überlegungen zur „Jetzigkeit“: „Der Effekt der Jetzigkeit gleicht dem der Lichtverschmutzung in Großstädten, die es unmöglich macht, die Sterne zu sehen. Eine Flut von Informationen über die Gegenwart schließt die Vergangenheit aus“ (ebd.). Für Gelernter ist die Jetzigkeit ein bedeutendes kulturelles Phänomen der Moderne. In ihm erkennt er aber auch die Gefahr, dass wir, ob unseres beschränkten geistigen Aufnahmevermögens, durch das Überangebot an Informationen über die Gegenwart die Vergangenheit ausschließen. Seiner Meinung nach verzerre das Internet gewaltig zugunsten des Jetzt. Für ihn ist das Internet eine „Maschine zur Verstärkung unserer Vorurteile“ (ebd.). Dies erklärt Gelernter dahingehend, dass das Überangebot an Informationen dazu führt, dass die Userinnen und User nur das auswählen oder lesen, was ihnen zusagt, und alles andere ignorieren. Das Web gewähre ihnen, so meint er, die Möglichkeit, nur Meinungen und (angebliche) Fakten anzuerkennen, mit denen sie bereits konform gingen.

Im Rückblick – also sieben Jahre nach der Veröffentlichung von Gelernters Thesen – erscheinen seine Prognosen umso erstaunlicher und treffender, bestimmen doch Phänomene wie „Filter Bubble“, „Echo Chambers“ oder „Fake News“ derzeit die medialen Diskurse bis hinauf in die höchsten politischen Ebenen (Martindale, 2016). Überraschende bis schockierende Wahlausgänge 2016 („Brexit“, US-Präsidentchaftswahlen) werden von Experten und Expertinnen in starkem Maße auf Social-Media-Phänomene zurückgeführt, wobei die kritische Bewertung von (vorgefilterten!) Informationen, die uns Facebook- oder Google-Algorithmen bereitstellen, immer komplexer und schwieriger wird, wie beispielsweise der Aktivist, Buchautor und Social-Media-Experte Eli Pariser in einem Interview konstatiert:

It's a whole set of problems; things that are deliberately false designed for political ends, things that are very slanted and misleading but not false; memes that are neither false nor true per se, but create a negative or incorrect impression. A lot of content has no factual content you could check. It's opinion presented as fact. (Jackson, 2017)

Die verlässlichen Säulen, auf deren Basis wir im „analogen Zeitalter“ eine Quellenkritik vornehmen konnten, scheinen zu zerbröckeln. Im „Treibsand“ der Internetdatenflut und allgegenwärtigen Vernetzung ist es schwer, Halt zu finden. Gelernter (2010) wirft deshalb die Frage auf, wie es in unserem digitalen Jahrhundert gelingen könnte, dem Web eine gewisse „Drift“ zu geben, so dass ein Blick über den Tellerrand, ein Abschweifen vom Vorgegebenen möglich wäre.

Der Befürchtung, dass Geschichte und Kultur ob des Übermaßes an Informationen zum Hier und Jetzt in den Tiefen des World Wide Web zu verschwinden drohen, kann entgegengehalten werden, dass es selten zu völligen Substitutionen gekommen ist, vielmehr zu Konvergenzen von Alt und Neu (vgl. Jenkins, 2006) oder „neuen Symbiosen“ (Horx, 2007, S. 134). Dem Fernsehen ist es nicht gelungen, das Kino abzuschaffen, genauso wenig wird das Buch durch das Internet überflüssig. Medien konvergieren und transformieren sich. Ausgehend von einem ursprünglichen Lesemedium ist aus dem Internet ein interaktives Kommunikations- und Kooperationsmedium geworden, das Web 2.0. RSS-Feeds und Social Bookmarking erlauben eine komplette Vernetzung von Wikis, Weblogs, Video- und Foto-Communities etc., ein – um noch einmal die Worte von Eco zu bemühen – „wirbeln-

des Netz von Verwandtschaften, in dem alles auf alles verweist und alles alles erklärt“ (Eco, 1992, S. 600). Mithilfe von Web-2.0-Applikationen können zwar alle User_innen eigene Texte, Bilder und Filme hochladen, was zur Demokratisierung von Wissen beiträgt (vgl. Bauer, 2010) und neue Möglichkeiten in Hinblick auf selbstorganisiertes und proaktives Lernen impliziert (vgl. Schulmeister, 2009). Ob der dadurch wachsenden Fülle an Informationen wird aber gleichzeitig von den Userinnen und Usern ein beträchtliches Maß an Kompetenzen erfordert, damit sie sich in diesem wirbelnden Netz von Verwandtschaften nicht heillos verstricken.

Lost in Cyberspace? Ja und nein! Wenn sich User_innen im Internet wie Alice im Wunderland verhalten, die sich verirrt und nach dem richtigen Weg fragt, aber nicht wirklich sagen kann, wohin sie möchte (vgl. Carroll, 2010, S. 73), dann sind sie verloren, d.h. nicht nur „lost in cyberspace“, sondern – ähnlich dem Film von Sofia Coppola aus dem Jahr 2003 – auch „lost in translation“: Sie sind nicht in der Lage, dem, was sich ihnen als Chaos, als wirres Netz darstellt, Sinn zu verleihen. Wenn die User_innen aber bereits in der Schule bei dem, was Horx (2007, S. 135) als „Schnittstellensurfen“ bezeichnet, von Lehrerinnen und Lehrern unterstützt werden, dann gelingt es ihnen leichter, sich zwischen Realität und Virtualität sicher hin- und herzubewegen. Voraussetzung dafür ist die Entwicklung einer Informationskultur 4.0, hier als eine Kultur zu verstehen, in der es nach Brown und Adler (2008, S. 19) nicht bloß um die abstrakte Aneignung eines Gegenstandes, ein „learning about“, sondern vielmehr um ein „learning to be“ geht, das das Erlernen eines Wissensgegenstandes als einen aktiven Prozess betrachtet, der eng mit sozialer Partizipation verbunden ist.

3 Entwicklung einer Informationskultur 4.0

„[S]uchen wissen / ich was suchen / ich nicht wissen was suchen / ich nicht wissen wie wissen was suchen / ich suchen wie wissen was suchen / ich wissen was suchen / ich suchen wie wissen was suchen / ich was wissen“ heißt es in einem Gedicht von Jandl (1981, S. 69). Es ist mehr als ein bloßes Spiel mit den Verben „suchen“ und „wissen“, es ist ein erkenntnistheoretisches Spiel, in dem Wissen nicht ohne Suchen Bestand hat und umgekehrt. Wir können es als Metapher für das World Wide Web in einer Informationskultur 1.0 heranziehen. Sprechen wir jedoch aktuell vom World Wide Web, so wird der Gedanke an eine Technologie der Präsentation von Informationen und des Information-Retrieval – dem Fachgebiet, das sich mit computergestütztem Suchen nach komplexen Inhalten beschäftigt, – zugunsten jenes an eine Kommunikations- und Partizipationstechnologie verdrängt. Das sogenannte partizipative Web 2.0 und das „Internet der Dinge“ sind zwar in aller Munde, aber offen bleibt die Frage, wie es um die Informationskompetenz der Userinnen und User steht. Schulmeister verweist in diesem Kontext zu Recht auf die Problematik von kulturellen und intellektuellen Defiziten in Hinblick auf jene Kompetenz, mit der Informationen sorgfältig und kritisch bewertet werden können (Schulmeister, 2009). Die hier angesprochene Kompetenz hat viele Gesichter: Digitalkompetenz, IT-Kompetenz, information literacy, media literacy, Medienkompetenz, digital literacy, e-literacy, Informationskompetenz, Computer-Kompetenz, E-Kompetenz, Online-Kompetenz, Internet-Kompetenz, ICT-Literacy, Recherchekompetenz, Bibliothekskompetenz (Gläser, 2010). Die aufgelisteten Begriffe beziehen sich nicht nur auf Kompetenzen ganz all-

gemein im Umgang mit Informationen, Medien und dem Web oder Web-Suchmaschinen, sondern auch auf neue Dimensionen der Nutzungsmöglichkeiten des partizipativen Web. Aspalter, Sorger und Ullmann (2016) fügen mit „Text- und Informationskompetenz“ einen Terminus hinzu, der auf einem erweiterten Textbegriff aus der Semiologie aufbaut und mit Konzepten der Multimodalität verbindet. Dieser Textbegriff stützt sich beispielsweise auf die Überlegungen von Barthes (1996), der auf die Verwobenheit von „Text als Gewebe“ verweist und die generative Aktivität auch auf Seite der Rezipienten und Rezipientinnen sieht. Textproduktion liegt demnach nicht nur im Akt des Schreibens begründet und besteht nicht nur in der Aneinanderkettung schriftsprachlicher Zeichen. Aus dieser Perspektive sind Informationskompetenzen im engen Zusammenhang mit Textverständnis zu sehen, also ein wesentlicher Bestandteil sprachlicher Bildung.

4 Digitalisierung von Schule – ein Hase-Igel-Spiel?

Digitalisierung ist in aller Munde – nun ist sie also auch in der Schule angelangt. Unter der Überschrift „Schule 4.0 – jetzt wird’s digital“ präsentierte Sonja Hammerschmid, die Bundesministerin für Bildung, am 23. Januar 2017 die Digitalisierungsstrategie ihres Ministeriums, die ab sofort auf vier Säulen umgesetzt werden soll, wobei eine wesentliche Säule die Stärkung der Digitalen Grundbildung bereits ab der Volksschule sein soll (APA-OTS, 2017). Wenig verwunderlich treten sofort Kritiker auf den Plan, allen voran Philosoph Konrad Paul Liessmann, der unter der Überschrift „Digitale Drogen“ pointiert und provokant dem Bildungsministerium Anbiederung an die großen Technologiekonzerne vorwirft: „Anscheinend sollen junge Menschen jede Form des Denkens, die nicht von den Algorithmen der Internetkonzerne bestimmt ist, gar nicht erst lernen“ (Liessmann, 2017). Die Technologisierung fast aller Lebensbereiche schreitet mit enormer Geschwindigkeit voran, was u.a. durch das Anhängsel „4.0“ deutlich zum Ausdruck kommt. Die Umwälzungen sind vor allem auch am Arbeitsmarkt enorm, viele Berufszweige verschwinden, andere entstehen komplett neu. Aber wie soll sich die Bildung, wie soll sich Schule hier positionieren? Ist sie nicht von vorneherein dazu verdammt, ein Hase-Igel-Spiel zu verlieren? Wäre es nicht besser, so wie Liessmann eine eher bewahrpädagogische Haltung und eine kritische Distanz zu digitalen Medien einzunehmen?

Demgegenüber steht schon jetzt die Kluft hinsichtlich medialer Welten von Kindern und Jugendlichen, die zwischen Alltag/Privatleben und Schule vorherrscht, da der Leitmedienwechsel vom Buch zum Internet an den meisten Schulen noch nicht stattgefunden hat (Stöcklin, 2012). Im Februar 2016 haben sich Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft, der Informatik und deren Didaktik, der Medienpädagogik und der Schulpraxis auf einer Konferenz im Kloster Dagstuhl getroffen und eine gemeinsame Erklärung verfasst, die einen anderen Weg als Liessmann vorschlägt. Die Erklärung warnt zwar auch vor einer gefährlichen Verkürzung des Begriffs „Digitale Bildung“ und plädiert für den Begriff „Bildung in einer digital vernetzten Welt“, fordert aber gleichzeitig Bildungsinstitutionen auf, sich ebenso konstruktiv wie kritisch-reflexiv mit Phänomenen in ebendieser Welt auseinanderzusetzen. Im Mittelpunkt der Erklärung steht das sogenannte Dagstuhl-Dreieck (vgl. Abb. 1), das auf Phänomene, Gegenstände und Situationen in der digital-vernetzten Welt drei ver-

schiedene Perspektiven einnimmt (Gesellschaft für Informatik, 2016). Diese drei Perspektiven werden im Folgenden am Beispiel „Umgang mit Social Media im Unterricht“ erklärt.

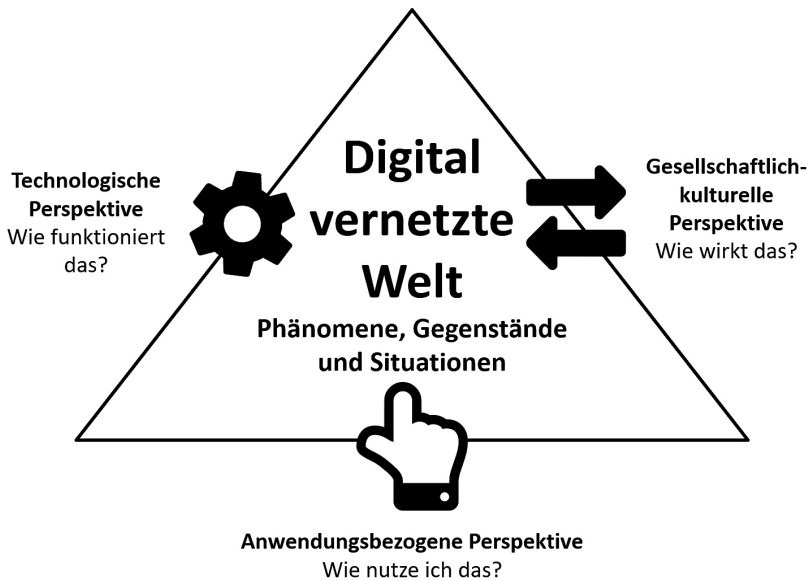


Abb. 1: Dagstuhl-Dreieck (nach Dagstuhl-Erklärung 02/2016, Gesellschaft für Informatik)

In der anwendungsbezogenen Perspektive geht es darum, wie Soziale Medien für den Unterricht genutzt werden können, wobei dies nicht auf die Frage reduziert werden sollte, ob und wie Facebook, WhatsApp & Co. zur unterrichtsbegleitenden Kommunikation eingesetzt werden. Wird nämlich ein erweitertes Verständnis von „Social Media“ zugrunde gelegt, so gibt es nämlich neben der Kommunikation eine Fülle von Web 2.0-Anwendungen und Apps, die zur Zusammenarbeit beim Lernen genutzt werden können, um beispielsweise in Kleingruppen online Mindmaps oder interaktive Präsentationen zu gestalten oder über ein Pad oder ein Wiki kollaborativ Texte zu schreiben. Diese Möglichkeiten bieten sich nicht nur für den Unterricht innerhalb einer Schule, sondern auch in der schulübergreifenden Zusammenarbeit, wie dies insbesondere auf der Ebene der Lehrer_innen im österreichweiten Cluster eEducation Austria praktiziert wird (Bundes- und Koordinationszentrum eEducation Austria, 2017).

Häufig vernachlässigt wird die technologische Perspektive. Durch deren zunehmende Komplexität werden Computer und Internet immer mehr zu einer „Black Box“. Dabei ist es unerlässlich, wenigstens Grundwissen über die Funktionsweisen von Smartphones, Webplattformen und Apps und zugrundeliegenden Algorithmen zu haben, um einen verantwortungsbewussten Umgang mit den eigenen Daten haben sowie Risiken und Chancen besser einschätzen zu können. Durch Behandlung dieser Aspekte im Unterricht sollte gerade bei Kindern und Jugendlichen, die mit allgegenwärtigen digitalen Medien aufwachsen, das Bewusstsein geschärft werden, dass wir uns in von Menschen entworfenen technologischen Kommunikationsräumen bewegen. In dieser technologischen Perspektive spielt die Informatik als Fach eine wichtige Rolle, das informatische Denken kann aber – beginnend in der

Grundschule – in einem naturwissenschaftlichen Unterricht ebenso wie in der sprachlichen Bildung geschult werden.

Dies ist gleichzeitig der Übergang zur dritten Perspektive, der gesellschaftlich-kulturellen: Wie wirken die Sozialen Medien auf uns? Welche mitunter neuen Phänomene gibt es da, wie beispielsweise Cybermobbing, viral sich verbreitende Neuigkeiten oder das eingangs erwähnte „Swatting“? Wie können mit Hilfe Sozialer Medien Meinungen beeinflusst oder manipuliert werden, wie es sogar der US-Präsident über seinen Twitter-Account „vorführt“? Wie entkomme ich meiner „Filterblase“? Die Thematisierung solcher kritischer Fragen im Unterricht ist besonders wichtig, um den digitalen Technologien nicht hilflos ausgesetzt zu sein, sondern an deren Gestaltung als Individuum und Teil unserer Gesellschaft zu partizipieren und an einer digitalen Kultur aktiv mitzuwirken. Ob dies aus einer kritischen Distanz und Wahrnehmung nur von außen in einer bloß theoretischen Auseinandersetzung, wie beispielsweise Liessmann sie vorschlägt, möglich ist, bleibt zu bezweifeln.

Die Dagstuhl-Erklärung betont deutlich: Um Kernaufgaben der Allgemeinbildung wie Förderung von Verantwortungsbewusstsein, Urteilsfähigkeit, Kreativität, Selbstbestimmtheit, Partizipation und Befähigung zur Teilnahme am Arbeitsleben in der Schule zu bewältigen, müssen Inhalte und Kompetenzen der Informatik und Medienbildung verknüpft, verpflichtend im Curriculum aller Schulformen verankert und fortlaufend in möglichst vielen Gegenständen integriert werden. Dabei dürfen „Digitale Kompetenzen“ nicht verkürzt als bloße Anwendungsfähigkeiten in der Nutzung digitaler Medien gesehen werden, sondern müssen stets im Sinne des Dagstuhl-Dreiecks alle drei Perspektiven abdecken. Dies beinhaltet informatisches Denken, Verständnis für Algorithmen, Programmiersprachen oder Robotik ebenso wie eine fundierte Medienbildung bis hin zur Politischen Bildung, denn nur in dieser ganzheitlichen Perspektive sind viele der neuen Phänomene richtig zu deuten und zu bewältigen.

Was die Schule zur digitalen Bildung beitragen kann, wird ebenso anschaulich praxisnah wie theoretisch fundiert im Buch „Digitale Kompetenz“ der beiden Schweizer Werner Hartmann und Alois Hundertpfund illustriert (Hartmann & Hundertpfund, 2015). Allein der Blick auf das Inhaltsverzeichnis verdeutlicht, worauf es bei den „Digitalen Kompetenzen“ wirklich ankommt und wie weitreichend diese zu sehen sind: „Information und Wissen: Verwesentlichung“, „Soziale Intelligenz und Verständigung“, „Kritisches und flexibles Denken“, „Umgang mit kultureller und sozialer Heterogenität“, „Abstraktion und Modellbildung“, „Nutzung digitaler Werkzeuge“, „Rollenbilder privat, beruflich und öffentlich“, „Kreatives, produktives Denken“, „Informelles und selbstbestimmtes Lernen“, „Virtuelle Zusammenarbeit“. Eine verkürzte Vorstellung des Begriffs „Digitale Kompetenzen“ würde sich vermutlich allein auf das Kapitel „Nutzung digitaler Werkzeuge“ reduzieren. Ein genauerer Blick auf eines der anderen Kapitel soll exemplarisch verdeutlichen, was tatsächlich hinter einer ganzheitlichen Betrachtung steckt. Im Kapitel „Kritisches und flexibles Denken“ geht es beispielsweise um die „Fähigkeit, durch selbständige Denkleistung Lösungen und Antworten zu finden, die über das hinausgehen, was herkömmlich oder regelbestimmt ist“ (Hartmann & Hundertpfund, 2015, S. 45). Dass dies nicht auf naturwissenschaftliches oder gar informatisches Denken beschränkt ist, zeigt eines der illustrierten Beispiele:

Das Phänomen des Nationalismus verstehen: Im Geschichtsunterricht geht es um das weltweite Wiedererstarken nationalistischer Bewegungen. Nach dem Ende des Kalten Krieges, mitten im Prozess der Globalisierung, entstehen überall auf der Welt Bewegungen, welche die eigene natio-

nale Identität in den Mittelpunkt ihres Programms stellen. Wie lässt sich diese scheinbar paradoxe Entwicklung einordnen und verstehen? Basierend auf Medienberichten, Regierungsquellen und Parteiprogrammen aus verschiedenen Ländern recherchieren und analysieren die Lernenden die aktuelle Entwicklung. Die heutigen Ursachen und Formen des Nationalismus werden mit historischen Beispielen verglichen. Was waren und sind die Merkmale nationalistischer Tendenzen? Wie äußern sich solche Tendenzen? Welche Elemente bleiben über die Zeit gesehen gleich, welche verändern sich? Die Lernenden versuchen die Erkenntnisse bildlich darzustellen: in der zeitlichen Entwicklung, geografisch eingeordnet, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten usw. (Hartmann & Hundertpfund, 2015, S. 53)

Wesentlich für das Ausbilden digitaler Kompetenzen und die Förderung von kritischem und flexiblem Denken ist bei diesem Beispiel, dass mit möglichst viel „authentischem Material“ aus dem Internet gearbeitet wird, und nur zum geringeren Teil mit entsprechend vorselektiertem, didaktisch aufbereitetem Material der Lehrperson. Digitale Kompetenzen sind demnach auch stets im jeweiligen Fach – hier Geschichte und Politische Bildung – tief verankert, und gleichzeitig ein immanentes übergreifendes Prinzip und eine wesentliche Querschnittskompetenz. Medienbildung ist Aufgabe der ganzen Schule, und nicht bloß einzelner Unterrichtsfächer wie Deutsch oder Informatik, das ist der mehrheitlichen Experten- und Expertinnenmeinung nach unbestritten (Kammerl & Ostermann, 2010, S. 7). Dass es sich um ein fächerverbindendes und fächerübergreifendes Bemühen handeln muss, tritt durch die Betonung des Begriffs Schule klar hervor. In Österreich ist Medienbildung als Unterrichtsprinzip bereits seit einem Grundsatzerlass 2001 klar geregelt – dort heißt es unter anderem:

Angesichts der Herausforderung durch die elektronischen Medien muss sich die Schule verstärkt dem Auftrag stellen, an der Heranbildung kommunikationsfähiger und urteilsfähiger Menschen mitzuwirken, die Kreativität und die Freude an eigenen Schöpfungen anzuregen und sich im Sinne des Unterrichtsprinzips ‚Medienerziehung‘ um eine Förderung der Orientierung des Einzelnen in der Gesellschaft und der konstruktiv-kritischen Haltung gegenüber vermittelten Erfahrungen zu bemühen. (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, 2001)

Eine Gefahr für die übergreifenden Unterrichtsprinzipien ist stets, dass sie gegenüber den Fachlehrplänen ins Hintertreffen geraten. Deshalb gilt es aus didaktischer Perspektive, Methoden und Medien in einer Weise geschickt einzusetzen, dass sowohl die fachlich-inhaltlichen Ziele des Lehrplans als auch Ziele der Medienbildung in einer Unterrichtseinheit parallel bedacht und erreicht werden. Eine mögliche Methode, die völlig unabhängig vom jeweiligen Fach sich bewährt, ist das elektronische Portfolio.

5 Das E-Portfolio als Methode ganzheitlicher Medienbildung

Das Portfolio als Sammlung von Lernprodukten geht auf reformpädagogische Ansätze zurück und wurde in den 1970er Jahren erstmals bibliographisch erwähnt (Sweet, 1976). In der elektronischen Variante tauchte es bereits zu Beginn der 1990er Jahre zum ersten Mal in den USA in Verbindung mit E-Learning auf, das durch die Verbreitung des World Wide Web einen neuen Aufschwung nahm (Buzzetto-More, 2010, S. ix). Und obwohl das Portfolio in der klassischen Form der Sammelmappe auch im deutschsprachigen Raum eine

langjährige Tradition hat, rückte es erst seit 2003 im Zusammenhang mit der Kampagne „ePortfolio for all“ des EIfEL-Instituts in den Fokus der Pädagoginnen und Pädagogen, die sich mit E-Learning beschäftigten (Ravet, 2007). Ein E-Portfolio ist eine digitale Sammlung von „mit Geschick gemachten Arbeiten“ (= lat. Artefakte) einer Person, die dadurch das Produkt und den Prozess ihrer Kompetenzentwicklung in einer bestimmten Zeitspanne und für bestimmte Zwecke dokumentieren und veranschaulichen möchte (Hornung-Prähauser, Geser, Hilzensauer & Schaffert, 2007, S. 14). Damit zielt Portfolioarbeit auf eine Reflexion des eigenen Lernens und eine Darstellung eigener Leistungen ab, wobei auf eine hohe Partizipation der Lernenden nicht nur bei der Auswahl der Produkte für das Portfolio, sondern auch bei der Beurteilung Wert gelegt wird (Häcker, 2007).

Gegenüber der traditionellen Portfoliomappe bietet die elektronische Variante zusätzliche Vorteile, die sich zum einen aus der digitalen Form der Speicherung, zum anderen aus der webbasierten Form der Darstellung ergeben. So lassen sich leicht für verschiedene Zielgruppen verschiedene Ansichten generieren, durch Hyperlinks externe Lernressourcen einfügen, durch Lerntagebücher „Lerngeschichten“ erzählen oder als Webplattform Möglichkeiten der zeit- und ortsunabhängigen Zusammenarbeit nutzen (Barrett, 2000). Darüber hinaus bilden digitale Portfolios als virtuelle Lernumgebung einen halboffenen, geschützten Lernraum, in dem Medienbildung mit den Zielen aller Unterrichtsfächer verknüpft werden kann (Himpsl-Gutermann & Großböck, 2013). Ein Beispiel soll dies kurz illustrieren.

Das vorgestellte Praxisbeispiel wurde im Englischunterricht mit einer Klasse der Jahrgangsstufe 10 über einen Zeitraum von ca. drei Monaten im zweiten Semester eines Schuljahres durchgeführt (Bauer, Szucsich & Himpsl-Gutermann, 2016). Es handelte sich dabei um ein Projekt zum Thema „Advertising“ (Werbung), bei dem die Lernenden verschiedene Werbestrategien kennenlernten, Beispiele von Werbemedien analysierten und selbst Werbespots erstellten und präsentierten. Ziel des Projekts war es, die Schülerinnen und Schüler einerseits zur kritischen Auseinandersetzung mit englischsprachigen Werbespots anzuleiten, mit ihnen aber andererseits auch fächerübergreifende Kompetenzen wie Medienkompetenz, Teamarbeit, Reflexionskompetenz und Präsentationstechniken zu trainieren. Das Portfolio stellte im Rahmen des Projekts ein pädagogisches Instrument der Lerndokumentation und ein wichtiges Instrument zur Leistungsbeurteilung dar. Die Kurzdarstellung einzelner Arbeitsaufträge soll den Einsatz verschiedener digitaler Medien im E-Portfolio illustrieren.

Arbeitsauftrag 1 umfasste die Erstellung einer Mindmap zu den Vor- und Nachteilen eines bestimmten Werbemediums, das die Gruppen selbst wählen konnten (Printwerbung, Plakatwerbung, Internet, TV etc.). Dieses Beispiel zeigte, dass es viele unterschiedliche Wege und individuelle Möglichkeiten gibt, die Aufgabenstellungen des Projektes zu bearbeiten. Oft wurde von den Schülerinnen und Schülern eine Mischung aus analogen und digitalen Mitteln verwendet. Die meisten Gruppen zeichneten die Mindmap, fotografierten anschließend die selbst angefertigten Zeichnungen mit dem Smartphone und luden die Fotos dann in ihren Portfolios hoch. Andere Gruppen erstellten die Mindmap mittels eines online Mindmapping-Tools (z.B. mindmeister.com).

Bei Arbeitsauftrag 2 sollten mindestens fünf Weblinks zu besonders interessanten oder gut gelungenen Werbungen in Form einer Bookmarking-Sammlung ausgewählt und im Portfolio den anderen zur Verfügung gestellt werden. Dabei wurden gleichzeitig mehrere Kompetenzen trainiert: die Lernenden mussten recherchieren, interessante Werbungen finden und auswählen, diese beschlagworten und kurz beschreiben. Da Lernende erfahrungsgemäß Hinweise darauf benötigen, wie und wo im Internet recherchiert wird, wurden im Un-

terrichtet parallel zur Portfolioarbeit Recherchemethoden sowie Qualitätsmerkmale für gute Werbungen besprochen und diskutiert.

Ein drittes Beispiel ist Arbeitsauftrag 5, der sich mit Werbemethoden beschäftigte. Die Schülerinnen und Schüler sollten mittels einer Präsentation unterschiedliche Werbemethoden genauer analysieren und Beispiele dazu geben (Direktwerbung, Produktplatzierung und Schleichwerbung, unterschwellige Werbung, Schockwerbung etc.). Wiederum wurden die Werbemethoden parallel zur Portfolioarbeit in der Klasse im Präsenzunterricht besprochen. Während die meisten Lernenden die Aufgabe mittels einer PowerPoint-Präsentation lösten, erstellte eine Gruppe eine Prezi-Präsentation. Die Beispiele zu den Methoden waren sehr vielfältig und v.a. humorvoll, was die Motivation für das Projekt enorm steigerte, als die Präsentationen ca. in der Halbzeit des Projekts in der Klasse vorgestellt wurden. Bei all diesen Arbeitsaufträgen bewegten sich die Lernenden innerhalb eines vorgegebenen Gerüsts, organisierten aber dabei die unterschiedlichen Arbeitsschritte, ihren eigenen Aufwand und die individuelle Gestaltung der Artefakte selbst (Bauer u.a., 2016).

Das Herzstück des Werbeprojekts war schließlich die Erstellung eines eigenen Werbespots in der jeweiligen Projektgruppe. Die Werbungen mussten gut vorbereitet und geplant werden, Drehort und Darstellerinnen und Darsteller festgesetzt und das Drehbuch in der Fremdsprache verfasst werden. Dazu sahen sich die Lernenden eine Vielzahl von englischsprachigen Werbungen an. Anschließend wurde der Spot gefilmt und geschnitten, was neben der Sprachkompetenz eine Reihe von anderen (Medien-)Kompetenzen voraussetzte bzw. trainierte. Manche Schülerinnen und Schüler filmten mit Kameras, manche mit ihren Handys. Danach wurden die fertigen Projekte auf Plattformen wie YouTube, Vimeo oder Dropbox hochgeladen und im Portfolio verlinkt, andere brachten ihre Spots auf USB-Stick in die Klasse zur Präsentation mit. Geschnitten wurde ebenfalls mit unterschiedlichen Tools, was die These bestätigt, dass E-Portfolio-Arbeit mit einer Vielzahl von Online-Tools sehr gut kombinierbar ist. Mindmaps können eingebettet werden, Präsentationen können als PDFs hochgeladen werden, YouTube- oder Vimeo-Videos können direkt im Portfolio eingebettet werden. „Der Trend scheint gegenwärtig zu solchen einfachen und flexibel einsetzbaren Tools hinzugehen, die ubiquitär erreichbar sind und ein produktives und kollaboratives Arbeiten im Unterricht unterstützen“ (Moser, 2011, S. 174).

Das vorgestellte Beispiel aus dem Englischunterricht illustriert, wie fachlich-inhaltlich intendierte Aufgabenstellungen mit Hilfe verschiedener digitaler Medien gelöst und so diverse digitale Kompetenzen gefördert wurden. Dabei lag das Hauptaugenmerk im Sinne des Dagstuhl-Dreiecks auf der anwendungsorientierten Perspektive, wobei in einzelnen Phasen auch die technologische und die gesellschaftlich-kulturelle Perspektive eingenommen wurden. Das E-Portfolio selbst ist kein „schnelles Tool“, sondern ein Medium und eine Methode, die erst in längerfristiger, routinierter Verwendung ihre Vorzüge entfaltet (Himpsl-Gutermann & Bauer, 2011). Gleichzeitig bildet das elektronische Portfolio aber die Klammer für sämtliche Aktivitäten mit digitalen Medien in der Klasse, und führt so auch teilweise fragmentierte Lernerfahrungen wieder zusammen.

6 Fazit

Die Erfindung des World Wide Web vor fast 30 Jahren zieht umwälzende Veränderungen nach sich, die technologisch in einer rasanten Geschwindigkeit voranschreiten. Dies wird u.a. durch die Versionsnummer 4.0 versinnbildlicht, die erstmals im Begriff „Industrie 4.0“ in einem Strategiepapier der deutschen Bundesregierung 2013 aufkam. Kritiker des Begriffs sprechen lieber von einer zweiten Phase der Digitalisierung (Hirsch-Kreinsen, 2015, S. 11), die allerdings gewaltige gesellschaftliche, insbesondere soziale Herausforderungen mit sich bringt, die auch an der Schule nicht vorüberziehen werden. Zu deren Bewältigung braucht es neben guten Strategien, Konzepten und entsprechend kompetenten Lehrpersonen vor allem auch die Bereitschaft, sich in der Schule – ohne den schulmeisterlich erhobenen Zeigefinger – mit den Phänomenen einer digital vernetzten Welt auseinanderzusetzen, um quer durch alle Fächer und im Sinne einer ganzheitlichen Medienbildung digitale Kompetenzen als wichtigen Teil der Persönlichkeitsbildung wahrzunehmen und zum unverzichtbaren Bestandteil schulischer Lernkultur werden zu lassen.

Literatur

- APA-OTS (2017). *Bildungsministerium präsentiert Digitalisierungsstrategie „Schule 4.0“*. Abgerufen 9. Februar 2017, von http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20170123_OTS0045/bildungsministerium-praesentiert-digitalisierungsstrategie-schule-40.
- Aspalter, C., Sorger, B. & Ullmann, M. (2016). Text- und Informationskompetenz; eine begriffliche Standortbestimmung zur Gründung des „Didaktikzentrums für Text- und Informationskompetenz“ an der Pädagogischen Hochschule Wien; Teil 2: Text- und Informationskompetenz im schulischen Kontext. In *Forschungsperspektiven* 7 (S. 133–150). Wien: LIT Verlag.
- Barrett, H. C. (2000). *Electronic Portfolios = Multimedia Development + Portfolio Development. The Electronic Portfolio Development Process*. Abgerufen 23. Dezember 2016, von <http://electronicportfolios.org/portfolios/EPDevProcess.html>.
- Barthes, R. (1996). *Die Lust am Text*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Bauer, R. (2010). *Die digitale Bibliothek von Babel: Über den Umgang mit Wissensressourcen im Web 2.0*. Boizenburg: vvh-Verlag Werner Hülsbusch.
- Bauer, R., Szucsich, P. & Himpsl-Gutermann, K. (2016). Zeig, was du kannst! E-Portfolios als alternatives Assessment-Tool im Fremdsprachenunterricht. In *Medienimpulse, Mediales Lernen/Lehren im Fremdsprachenunterricht/ beim Spracherwerb* (3/2016), 1–14.
- Borges, J. L. (2008). *Die Bibliothek von Babel*. Reclam, Ditzingen.
- Brown, J. S. & Adler, R. P. (2008). Minds on Fire: Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0. In *Educause Review*, vol. 43 (1), 16–32.
- Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (2001). *Grundsatzterlass zur Medienerziehung – Wiederverlautbarung der aktualisierten Fassung*. Abgerufen 4. Februar 2017, von https://www.bmb.gv.at/ministerium/rs/2012_04.pdf?58y59.
- Bundes- und Koordinationszentrum eEducation Austria (2017). *eEducation Austria*. Abgerufen 9. Februar 2017, von <https://eeducation.at/>.
- Buzzetto-More, N. A. (2010). *The E-Portfolio Paradigm: Informing, Educating, Assessing, and Managing With E-Portfolios*. Santa Rosa, California: Informing Science Press.
- Carroll, L. (2010). *Die Alice-Romane*. (G. Flemming, Übers.). Stuttgart: Reclam.
- Eco, U. (1992). *Das Foucaultsche Pendel: Roman*. Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Gelernter, D. (2010). Die Zukunft des Internet: Wie wir mit unserem Leben in Verbindung bleiben. In *FAZ.NET*. Nachrichten-Portal. Abgerufen 4. Februar 2017, von <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/digitales-denken/die-zukunft-des-internet-wie-wir-mit-unserem-leben-in-verbinding-bleiben-1577906.html>.
- Gesellschaft für Informatik (2016). *Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt*. Abgerufen 25. Dezember 2016, von <https://www.gi.de/aktuelles/meldungen/detailansicht/article/dagstuhl-erklaerung-bildung-in-der-digitalen-vernetzten-welt.html>.

- Gläser, C. (2010). *ICT-Literacy – Informationskompetenz im digitalen Kontext und in neuen Lernumgebungen*. Gehalten auf der BID-Kongress, Leipzig. Abgerufen 4. Februar 2017, von http://www.opus-bayern.de/bib-info/volltexte/2010/945/pdf/leipzig_ICT_glaser.pdf.
- Guggenbühl, A. (2010). Abschied vom pädagogischen Schonraum? In *NZZ Online*. Nachrichten-Portal. Abgerufen 2. August 2016, von <http://www.nzz.ch/abschied-vom-paedagogischen-schonraum-1.5475963>.
- Häcker, T. (2007). *Portfolio: ein Entwicklungsinstrument für selbstbestimmtes Lernen: Eine explorative Studie zur Arbeit mit Portfolios in der Sekundarstufe I*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Hartmann, W. & Hundertpfund, A. (2015). *Digitale Kompetenz: Was die Schule dazu beitragen kann*. Bern: hep verlag.
- Himpsl-Gutermann, K. & Bauer, R. (2011). Kaleidoskope des Lernens. E-Portfolios in der Aus- und Weiterbildung von (österreichischen) Lehrerinnen und Lehrern. In *zeitschrift für e-learning, lernkultur und bildungstechnologie*, 6 (3), 20–36.
- Himpsl-Gutermann, K. & Großböck, P. (2013). E-Portfolios als Karrierebegleiter in der Schule – vom eigenen Lehrportfolio zur Medienbildung. In B. Koch-Priewe, T. Leonhard, A. Pineker & C. Störtländer (Hrsg.), *Portfolio in der LehrerInnenbildung. Konzepte und empirische Befunde* (S. 276–286). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2015). Einleitung: Digitalisierung industrieller Arbeit. In H. Hirsch-Kreinsen, P. Ittermann & J. Niehaus (Hrsg.), *Digitalisierung industrieller Arbeit: Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen* (S. 9–32). Baden-Baden: Nomos.
- Hornung-Prähauser, V., Geser, G., Hilzensauer, W. & Schaffert, S. (2007). *Didaktische, organisatorische und technologische Grundlagen von E-Portfolios und Analyse internationaler Beispiele und Erfahrungen mit E-Portfolio-Implementierungen an Hochschulen*. Salzburg: Salzburg Research Forschungsgesellschaft. Abgerufen 23. Dezember 2016 von http://www.fnm-austria.at/fileadmin/user_upload/documents/Abgeschlossene_Projekte/fnm-austria_ePortfolio_Studie_SRFG.pdf
- Horx, M. (2007). *Anleitung zum Zukunfts-Optimismus. Warum die Welt nicht schlechter wird*. Frankfurt am Main: Campus.
- Jackson, J. (2017). Eli Pariser: activist whose filter bubble warnings presaged Trump and Brexit. In *The Guardian*. Abgerufen 9. Februar 2017, von <http://www.theguardian.com/media/2017/jan/08/eli-pariser-activist-whose-filter-bubble-warnings-presaged-trump-and-brexit>.
- Jandl, E. (1981). *Die Bearbeitung der Mütze. Gedichte*. München: Luchterhand Literaturverlag.
- Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide* (illustrated edition.). New York: NYU Press.
- JIM-Studie 2015*. Abgerufen 8. Juni 2017, von https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2015/JIM_Studie_2015.pdf.
- Kammerl, R. & Ostermann, S. (2010). *Studie: Medienbildung – (k)ein Unterrichtsfach? Eine Expertise zum Stellenwert der Medienkompetenzförderung in Schulen* (Studie). Hamburg: Universität Hamburg. Abgerufen 4. Februar 2017, von https://www.ma-hsh.de/infoteh/publikationen/medienkompetenz-expertisen.html?file=files/infoteh/publikationen/web%20MA%20HSH_Studie%20Medienbildung_180210.pdf.
- KIM-Studie 2014*. Abgerufen 8. Juni 2017, von https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2014/KIM_Studie_2014.pdf.
- Liessmann, K. P. (2017). Digitale Drogen. In *NZZ.at*. Weblog. Abgerufen 9. Februar 2017, von <https://nzz.at/oesterreich/geist/digitale-drogen>.
- Martindale, J. (2016). Forget Facebook and Google, burst your own filter bubble. In *Digital Trends*. Abgerufen 9. Februar 2017, von <http://www.digitaltrends.com/social-media/fake-news-and-filter-bubbles/>.
- Moser, H. (2011). Verändern die Medien die Lehrer-Rolle? In H. Berner & R. Isler (Hrsg.), *Lehrer-Identität. Lehrer-Rolle. Lehrer-Handeln* (Bd. 8, S. 163 – 175). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Neustart Schule (2017). *Neue Schule – Neue Medien? Bildungsexperten plädieren für moderne Lehrinhalte und ganzheitliche Umsetzungskonzepte um Chancen der Digitalisierung zu nutzen*. Abgerufen 9. Februar 2017, von [/neue-schule-%E2%80%93-neue-medien-bildungsexperten-pl%C3%A4dieren-f%C3%BCr-moderne-lehrinhalte-und-ganzheitliche](http://neue-schule-%E2%80%93-neue-medien-bildungsexperten-pl%C3%A4dieren-f%C3%BCr-moderne-lehrinhalte-und-ganzheitliche).
- Oberösterreichische Jugend-Medien-Studie 2015*. Abgerufen 8. Juni 2017, von <https://www.edugroup.at/innovation/detail/4-ooe-jugend-medien-studie-2015.html>.
- Ravet, S. (2007). EIfEL-Campaign „ePortfolio for all“. Abgerufen 1. Februar 2017, von <http://www.eife-l.org/activities/campaigns/>.
- Schulmeister, R. (2009). Der Computer enthält in sich ein Versprechen auf die Zukunft. In *E-Learning: Eine Zwischenbilanz. Kritischer Rückblick als Basis eines Aufbruchs*, Medien in der Wissenschaft (S. 317–323). Münster: Wax-

- mann. Abgerufen 4. Februar 2017, von <http://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/2172Volltext.pdf>.
- Shell-Jugendstudie 2015*. Abgerufen 8. Juni 2017, von <http://www.shell.de/ueber-uns/die-shell-jugendstudie.html>.
- SINUS-Jugendstudie 2016*. Abgerufen 8. Juni 2017, von <http://www.wie-ticken-jugendliche.de/home.html>.
- Stöcklin, N. (2012). Von analog zu digital: die neuen Herausforderungen für die Schule. In E. Blaschitz, G. Brandhofer, C. Nosko & G. Schwed (Hrsg.), *Zukunft des Lernens: Wie digitale Medien Schule, Aus- und Weiterbildung verändern* (S. 57–74). Boizenburg: vwh-Verlag Werner Hülsbusch.
- Sweet, J. (1976). Experience Portfolio: An Approach to Student Writing. In *The English Journal*, 65(6), 50–51.

Angaben zu den Autoren

Reinhard Bauer: Dr., Pädagogische Hochschule Wien, Institut für übergreifende Bildungsschwerpunkte (IBS), Zentrum für Lerntechnologie und Innovation (ZLI), ist Bereichskoordinator für Forschung und Entwicklung und forscht zu didaktischen Entwurfsmustern, E-Portfolios, E-Learning, Hochschuldidaktik, Fremdsprachendidaktik und allgemeiner Didaktik.

reinhard.bauer@phwien.ac.at

Klaus Himpsl-Gutermann: Dr., Pädagogische Hochschule Wien, Institut für übergreifende Bildungsschwerpunkte (IBS), Zentrum für Lerntechnologie und Innovation (ZLI), ist Hochschulprofessor für Professionsforschung/Schwerpunkt Lifelong Learning, Institutskoordinator am IBS, Leiter des ZLI und forscht zu E-Portfolios, E-Learning, Hochschuldidaktik und Medienbildung.

klaus.himpsl-gutermann@phwien.ac.at

Ines Deibl, Stephanie Moser und Jörg Zumbach

Der Einsatz Neuer Medien bei Hausaufgaben – Aufgabengestaltung neu gedacht

Technology-Based Homework Tasks – Rethinking Task Design

Zusammenfassung

Neue Medien sind aus dem Alltag von Jugendlichen kaum wegzudenken und können sich auch positiv auf den Schulunterricht auswirken. Wenig Beachtung haben sie jedoch bislang bei der Hausaufgabengestaltung erfahren. Die Wirksamkeit von Hausaufgaben ist zwar bisher empirisch nicht eindeutig geklärt, dennoch werden sie großteils zum Üben und Wiederholen eingesetzt. Neue Medien können hierbei das Potential von Hausaufgaben stark erweitern. Der folgende Beitrag gibt daher einen Überblick über bisherige Erkenntnisse der Hausaufgabenforschung sowie über Möglichkeiten zum Medieneinsatz. Anhand der Methode des Flipped Classrooms wird skizziert, wie Neue Medien die Hausaufgabenpraxis bereichern können.

Abstract

Using technology has become indispensable for adolescents nowadays. Although positive effects of media use on homework and learning can be expected, little attention is being paid to technology related to the design of homework. There is a considerable debate over the effectiveness of homework; however, homework is traditionally used for repeating and practicing learning content. Here, technology shows high potential for homework design. This article provides a summary of educational research on homework as well as possibilities to design technology-based homework tasks. Based on the concept of flipped classroom we will show how technology can improve everyday homework practice.

1 Einleitung

Hausaufgaben begleiten Schüler_innen durch ihre gesamte Schulzeit. Schüler_innen sind darüber meist wenig erfreut (z.B. Warton, 2001). Dennoch werden Hausaufgaben von Lehrkräften, Eltern und auch von den Schüler_innen selbst als notwendige Lernhilfe angesehen. Dies zeigen sowohl ältere als auch aktuelle Befragungen zu Einstellungen bezüglich Hausaufgaben (vgl. Deibl, 2016). Ein fehlendes Interesse bzw. fehlende Motivation, sich nach der Schule nochmals zu Hause mit dem Unterrichtsstoff auseinanderzusetzen, lässt allerdings an der Wirksamkeit der Hausaufgaben zweifeln. Kritiker_innen betonen daher immer wieder, dass Hausaufgaben den Schüler_innen kostbare Freizeit rauben und zu Konflikten zwischen Kind und Eltern führen (z.B. Nilshon, 1995). Schüler_innen in ihrer Freizeit für zusätzliches Lernen zu begeistern, scheint somit äußerst schwierig zu sein (Schnyder-Godel, 2015). Damit Hausaufgaben allerdings zur gewünschten Sicherung, Vertiefung und Festigung des Lernstoffes beitragen können, ist es wichtig, Schüler_innen zu ihrer Erledigung zu motivieren.

Ein Aspekt dabei ist die Gestaltung der Hausaufgaben. Wie können Hausaufgaben gestaltet werden, damit sie besser an die Lebenswelt von Jugendlichen angepasst sind und dadurch die Motivation zur Hausaufgabenerledigung fördern? Eine Möglichkeit ist der Einsatz digitaler Medien. Digitale Medien haben in (fast) allen Bereichen unseres Lebens Einzug gefunden, so auch in der Schule. Ein Alltag ohne digitale Medien ist für Jugendliche kaum mehr vorstellbar. Für sie ist es auch selbstverständlich geworden, dass sie in Teilen des Unterrichts/ des Schulalltags auf digitale Medien zurückgreifen und Schulaufgaben damit verknüpft werden. Umso überraschender, dass bei der Hausaufgabengestaltung Lehrkräfte vorwiegend auf klassische Medien wie das Hausaufgabenheft zurückgreifen. Grasedieck (2008) stellt in Frage, ob die klassische Variante – Papier und Stift – überhaupt noch dazu geeignet sei, Schüler_innen immer wieder aufs Neue zu motivieren und in der Lage ist, die zum erfolgreichen Lernen notwendigen Aufgaben zu erfüllen. Alternative Formen von Hausaufgaben, wie z.B. das Konzept des Flipped Classrooms (Roehl, Reddy & Shannon, 2013) unter Einbezug digitaler Medien können hier einen Beitrag zur Motivierung von Schüler_innen leisten. Auch die Lerneffektivität der Schüler_innen könnte auf diesem Weg gefördert werden.

Im folgenden Beitrag wird zunächst näher auf das Thema Gestaltung von Hausaufgaben und die Qualitätskriterien guter Hausaufgaben eingegangen. Weiters wird eine Zusammenschau des bisherigen Einsatzes von digitalen Medien aufgezeigt sowie die Methode des Flipped Classrooms näher ausgeführt. Im Anschluss wird anhand eines Hausaufgabenbeispiels aus dem Unterrichtsfach Englisch dargestellt, wie die Gestaltung anhand des Konzepts von Flipped Classroom im Vergleich zur klassischen Hausaufgabengestaltung aussehen kann. Den Abschluss bilden eine kurze Zusammenfassung und eine Diskussion des präsentierten Themas.

2 Gestaltung von Hausaufgaben

Den Blick verstärkt auf die Aufgabengestaltung von Hausaufgaben zu legen ist wichtig, da sich häusliches Lernen in zwei wesentlichen Punkten vom Lernen im Schulunterricht unterscheidet: (1) Schüler_innen sind zu Hause mit den Aufgaben auf sich alleine gestellt und (2) das Ablenkungspotenzial ist zu Hause um ein Vielfaches größer (Kastens & Lipowsky,

2011). Vor allem leistungsschwächere Schüler_innen können dadurch Schwierigkeiten mit den Hausaufgaben haben. Für sie sind die Aufgaben oftmals unverständlich oder zu schwer, vor allem dann, wenn sie bereits im Unterricht Verständnisschwierigkeiten hatten. Eine sorgsame Gestaltung der Aufgaben ist essentiell, denn wie Hattie (2013) zeigt, sind bislang eher geringe bis mittlere Effektstärken bei der Wirksamkeit von Hausaufgaben zu erwarten (Effektstärke $d=0,33$; vgl. Hattie, 2013, S. 276). Ältere Schüler_innen profitieren dabei in wesentlich höherem Maße als jüngere Schüler_innen. Dies führt u.a. dazu, dass die Forschung rund um die Hausaufgaben die Qualität der Aufgaben in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus rückt. Denn die Qualität, mit der Schüler_innen ihre Hausaufgaben erledigen, steht in engem Zusammenhang mit der Qualität der Aufgabengestaltung durch die Lehrperson (Lipowsky, 2007, zit. nach Standop, 2013): Effektives Lernen mit Hausaufgaben ist nur dann möglich, wenn verstärkt auf Qualitätsfaktoren der Hausaufgaben eingegangen wird. Dabei sollten Lehrpersonen stärker die Art und Weise, wie sie Hausaufgaben vergeben, mit den Faktoren der Hausaufgabenerledigung der Schüler_innen abstimmen. Eine sinnvolle Hausaufgabenerledigung wird etwa dadurch begünstigt, wenn Schüler_innen für sich auch den Sinn dieser erkennen. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Frage, wie Hausaufgaben gestaltet sein müssen, um von guter Qualität zu sein, damit dadurch die gewünschten Ziele (z.B. Leistungssteigerung) erreicht werden können. Indiziert sind somit gut überprüfte Merkmale, die gute Qualität von Hausaufgaben beschreiben. Die Erkenntnisse zur Wirksamkeit von Hausaufgaben sind allerdings bisher nicht zufriedenstellend. Es fehlen Aussagen zu Auswirkungen der Hausaufgaben auf verschiedene Bereiche pädagogischen Handelns, wie z.B. auf die Motivation oder die Kognition von Schüler_innen (vgl. Trautwein & Köller, 2002). Und auch zur Aufgabengestaltung selbst findet sich bisher eher wenig. Im folgenden Kapitel werden einige Qualitätsfaktoren, die sich aus der Literatur ergeben, dargestellt.

2.1 Qualitätskriterien guter Hausaufgaben

Merkmale guter Hausaufgabenqualität lassen sich bereits bei Derschau (1977) oder auch Cooper (1989) sowie in neueren Werken von Schnyder, Niggli und Trautwein (2008) finden. Von hoher Qualität wird gesprochen, wenn die Aufgaben der Hausaufgaben a) in den Unterricht integriert werden, b) kognitiv fordernd sind, also nicht aus rein mechanisch-repetitiven Übungen bestehen und c) anregend und abwechslungsreich sind, um die Motivation für die Hausaufgabenerledigung zu fördern (vgl. Schnyder et al., 2008). Boltz und Van Ackeren (2011) erweitern dies und machen die Qualität der Hausaufgaben von folgenden Punkten abhängig: (1) der Instruktionsqualität der Lehrenden, (2) der Art und dem Umfang der zu lösenden Hausaufgaben, (3) dem individuellen Lernverhalten der Schüler_innen und (4) der häuslichen Situation einschließlich der elterlichen Unterstützung. Kastens und Lipowsky (2011) weisen auf die Relevanz der Kontrolle der Hausaufgaben durch die Lehrperson hin, um den Aufgaben dadurch auch eine angemessene Wertschätzung entgegenzubringen.

Schnyder-Godel (2015) schildert weitere Qualitätsmerkmale: So sollen Hausaufgaben (a) die persönliche Lebenswelt der Schüler_innen berücksichtigen, (b) unterschiedliche Lernzielebenen einbeziehen, (c) Lernhilfen beinhalten, in welche die Schüler_innen vorgängig eingeführt wurden, (d) den Übergang zum autonomen Lernen fördern und (e) nicht als Strafe benutzt werden. Daraus wird deutlich, dass es nicht „die eine richtige Hausaufgabe“

geben kann. Aufgaben müssen stets auf das Unterrichtsfach, die zu lernenden Inhalte sowie auf das Leistungsniveau der Schüler_innen abgestimmt werden.

Eine mögliche Erklärung, warum bei der Gestaltung von Hausaufgaben bisher wenig Veränderung stattgefunden hat, könnte einerseits sein, (1) dass oftmals die nötigen zeitlichen Ressourcen dazu fehlen, (2) dass ein hohes Maß an didaktischer Kompetenz notwendig ist, um Hausaufgaben nach den zuvor erwähnten Kriterien zu gestalten und (3) dass sich viele Lehrkräfte oftmals nicht zutrauen, neue Formen der Hausaufgabengestaltung in ihr Handlungsrepertoire aufzunehmen. Eine aktuelle Befragung von 133 Lehrkräften aus dem Unterrichtsfach Englisch zeigt, dass die Gestaltung von Hausaufgaben von Lehrenden als Herausforderung wahrgenommen werden kann (Deibl, 2016). Es zeigt sich, dass die (individuelle) Gestaltung der Aufgaben zwar als sehr wichtig erachtet wird, aber kaum stattfindet und als schwierig empfunden wird. 65,4% der befragten Lehrkräfte geben an, dass es ihnen Schwierigkeiten bereitet, Hausaufgaben so zu gestalten, dass Schüler_innen daran Freude haben. Diese Schwierigkeiten werden jedoch nicht zum Anlass genommen, mehr Fort- und Weiterbildung im Bereich der Hausaufgaben zu absolvieren. Lediglich 22,7% bekunden ihr Interesse an derartigen Veranstaltungen. Dies lässt vermuten, dass in den letzten Jahren in der Praxis kaum große Veränderungen bei der Gestaltung von Hausaufgaben stattgefunden haben und der Großteil der Lehrpersonen immer noch auf klassische Hausaufgaben zurückgreift (eher nachbereitend, Einsetzübungen, Aufgaben zum Üben und Wiederholen, etc.; vgl. Deibl, Moser & Zumbach, 2016). Diese können durchaus sinnvoll gestaltet sein. Wird jedoch immer nur auf rein repetitiv-mechanische Hausaufgaben zurückgegriffen, können diese eher lernhinderlich sein (vgl. Niggli, 2009).

Überlegungen über anregende, lernförderliche sowie motivationsfördernde Hausaufgaben scheinen daher für die Wirksamkeit von Hausaufgaben von großer Notwendigkeit zu sein. Deibl et al. (2016) greifen hier die Möglichkeit des Einsatzes von Neuen Medien bei Hausaufgaben auf. Dadurch erledigen Schüler_innen ihre Hausaufgaben zwar noch immer alleine zu Hause, durch den Einsatz digitaler Medien können allerdings neue Unterstützungsformen angeboten werden. So kann z.B. direktes Feedback zur Aufgabenbearbeitung gegeben werden. Dies kann etwa durch Lösungsbeispiele geschehen oder auch anhand der Möglichkeit zum Peeraustausch via synchroner oder asynchroner Technologien. In Verbindung mit dem Unterrichtskonzept des Flipped Classrooms bietet sich hier die Gelegenheit, die Hausaufgabenpraxis neu zu überdenken.

Bevor die Gestaltung der Hausaufgaben anhand des Flipped Classrooms näher dargestellt wird, folgt ein kurzer Überblick über die Möglichkeiten von Online-Hausaufgaben und welche Formen computerunterstützter Hausaufgaben sich bereits finden lassen.

2.2 Einsatz digitaler Medien bei Hausaufgaben

Die Integration von digitalen Medien in die Hausaufgaben-Praxis erscheint aus zahlreichen Gründen sinnvoll. Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass digitale Medien im Alltag von Schüler_innen längst unverzichtbar geworden sind. Insbesondere Smartphones gehören zu den ständigen Begleitern von Jugendlichen (Education Group, 2013; MPFS, 2016) und auch von vielen Kindern (Education Group, 2014; MPFS, 2014). Trotz dieses permanenten Medienkonsums ist jedoch die medienbezogene Kompetenz der jungen Mediennutzenden als eher mittelmäßig einzuschätzen (für Deutschland z.B. Bos et al., 2014). Medienkompetenz entspricht der Fähigkeit, Medien nach den eigenen Bedürfnissen sinnvoll und verant-

wortungsvoll nutzen zu können (vgl. Baacke, 1999) und gilt als eine Schlüsselkompetenz für die erfolgreiche Teilhabe an unserer heutigen Gesellschaft. Die rasante Entwicklung und Verbreitung immer neuer Technologien und Anwendungen erfordert von den Nutzenden einen sicheren und selbstbewussten Umgang mit digitalen Medien. Kinder und Jugendliche dürfen beim Umgang mit Medien nicht alleine gelassen werden, denn zu umfangreich und komplex sind die digitalen Angebote, auf die sie treffen.

Neben den Eltern spielen auch die Schulen eine bedeutende Rolle für das Erlernen einer verantwortungsvollen Mediennutzung. Hier sollten Kinder und Jugendliche die nötige Unterstützung für einen sicheren und sinnvollen Medienumgang erfahren. Chancen zum Erlernen einer kompetenten Nutzung von Computer- und Informationstechnologien können gerade dann geschaffen werden, wenn Medien direkt in den Unterricht eingebunden werden. Dazu braucht es jedoch neben der nötigen technischen Ausstattung an den Schulen auch auf Seiten der Lehrenden den Willen und die Fähigkeiten, Medien didaktisch sinnvoll im Unterricht einzusetzen. Die Lehrer_innen stehen der Integration von Medien in der Schule auch durchaus positiv gegenüber (Education Group, 2013) und sind darüber hinaus mehrheitlich auch der Meinung, dass sie der Aufgabe gewachsen sind, digitale Medien zu Lernzwecken anzuwenden (Bos, Lorenz, Endberg, Eickelmann, Kammerl & Welling, 2016).

Auch wenn die Bereitschaft zur Vergabe digitaler Hausaufgaben bei Lehrkräften durchaus vorhanden ist und digitale Medien auch von Schüler_innen bei den Hausaufgaben genutzt werden, handelt es sich aus Sicht der Mediendidaktik oftmals um eher weniger anspruchsvolle Tätigkeiten. Dies sind zumeist Recherchen im Internet und Organisationstätigkeiten (etwa das Erstellen von Präsentationen oder Texten). Besonders häufig finden sich digitale Lernplattformen als computerbasierter „Ablageplatz“ für digitalisierte Skripten oder sonstige Lernunterlagen. Das didaktische Potential der Neuen Medien für Hausaufgaben ist somit noch längst nicht ausgeschöpft. Erst innovative Formen der Gestaltung von Hausaufgaben mit digitalen Medien eröffnen einen abwechslungsreichen Zugang zu Medien und weisen den richtigen Weg zum kompetenten Umgang mit digitalen Technologien und ihren vielfältigen Möglichkeiten.

Aktuelle Forschungsergebnisse zu computerbasierten Hausaufgaben zeigen diesbezüglich eine heterogene Befundlage. Auf der einen Seite können keine Unterschiede zwischen papier- und computerbasierten Hausaufgaben bezüglich des Lernerfolgs festgestellt werden (Bonham, Deardorff & Beichner, 2003; Chow, 2014). Auf der anderen Seite zeigen Befunde, dass Online-Hausaufgaben im Vergleich zu papierbasierten Aufgaben durchaus von Vorteil für den Lernerfolg sind (Dodson, 2014; Dufresne, Mestre, Hart & Rath, 2002; Ogilvie, 2000; Woolf, Hart, Day, Botch & Vining, 2000). Medienbasierte Hausaufgaben führen also zu vergleichbaren oder sogar besseren Lernergebnissen als traditionelle Hausaufgaben. Die Integration von zeitnahe Feedback in den digitalen Versionen und eine erhöhte Lernzeit können Gründe für einen möglichen Vorteil sein. Darüber hinaus spielt die Motivation der Lernenden (Eickelmann, Andrés, Schnaubert, Narciss & Sosnovsky, 2012) neben der Gestaltung der Online-Hausaufgaben selbst eine große Rolle für den Lernerfolg (Crossley & Staraschek 2013).

Die Ausgestaltung der einzelnen Aufgaben kann auf unterschiedliche Ziele ausgerichtet werden, beispielsweise eine an forschendes Lernen angelehnte Aktivierung der Schüler_innen (z.B. durch interaktive Simulationen). In Frage kommen unter anderem etwa die Einbindung von multimedialen Elementen zur besseren Visualisierung von Lehrinhalten (z.B. Videos, Animationen), kollaboratives computergestütztes Arbeiten (z.B. mit Wikis

oder Blogs), die Bereitstellung von Diskussionsforen, Abstimmungen, Online-Quiz oder Online-Recherchen. Auch das Bereitstellen und Erweitern von (vorgegebenen) Linklisten, die Möglichkeit Inhalte selbstständig digital zu visualisieren (als Grafiken, Videos, Podcasts) o.ä. sind möglich.

Die Integration von digitalen Medien bietet sich darüber hinaus dazu an, den gesamten Unterrichtsablauf neu zu strukturieren, um insbesondere selbstreguliertes Lernen und differenzierendes Lehren zu ermöglichen.

Eine solche Möglichkeit hierzu stellt das Flipped Classroom Konzept dar. Diese Methode betrifft nicht nur die Gestaltung der Hausaufgaben, sondern erfordert vielmehr auch eine didaktische Neuausrichtung der Unterrichtszeit in der Schule.

3 Das Konzept des Flipped Classrooms

Bei der Methode des Flipped Classrooms bzw. Inverted Classrooms handelt es sich um ein Blended-Learning Szenario: Hier liegt also eine Kombination von Präsenzphasen und Online-Selbstlernphasen vor (Deibl et al., 2016; Kück, 2014; Lage, Platt & Treglia, 2000; Margulieux, Bujak, McCracken & Majerich, 2014; Sams & Bergman, 2013). Bemerkenswert ist bei diesem Format die Abfolge von Wissensaneignung und Wissensanwendung. Traditionell findet die Inhaltsvermittlung meist durch die Lehrenden im Unterricht statt, während die Hausaufgaben dann im Nachgang zur Anwendung bzw. zur Übung und Vertiefung der Inhalte aufgegeben werden. Im Flipped Classroom wird dieses Arrangement nun „auf den Kopf gestellt“: Die Schüler_innen bereiten sich anhand online zur Verfügung gestellter Materialien zuhause selbstständig auf die folgende Unterrichtsstunde vor, wobei die Aneignung von Basiswissen im Vordergrund steht (= Selbstlernphase). Zur Wissensvermittlung kommt hier didaktisch aufbereitetes Lehrmaterial zum Einsatz, häufig sogenannte Screencasts. Dies sind instruktionale Videos, die sich die Lernenden zur Vorbereitung ansehen. Dabei müssen jedoch keine aufwendig produzierten Szenarien zum Einsatz kommen. Sinnvoll können bereits von der Lehrperson kommentierte Powerpoint-Präsentationen mit den wichtigsten Informationen zum jeweiligen Thema sein. Anhand dieser Materialien können sich die Lernenden zeit- und ortsunabhängig das nötige Grundwissen selbstständig erarbeiten. Die gemeinsame Unterrichtszeit (= Präsenzphase) kann anschließend auf dem erarbeiteten Basiswissen aufbauen und zum Anwenden, Vertiefen oder Üben der Inhalte mit Unterstützung der Lehrer_innen verwendet werden. Darüber hinaus können offene Fragen geklärt und mit den Mitschüler_innen diskutiert werden. Abeysekera und Dawson (2015) sehen den Flipped Classroom zusammenfassend als eine Kombination von pädagogischen Maßnahmen: Es findet eine Verschiebung der Wissensvermittlung in die Zeit außerhalb des Klassenzimmers statt, während aktive und soziale Tätigkeiten im gemeinsamen Unterricht durchgeführt werden. Dabei wird die Anforderung an die Lernenden gestellt, sich selbstständig und gewissenhaft vorzubereiten, um die Vorteile der kooperativen Unterrichtsaktivitäten auch wirklich wahrnehmen zu können. Eine weitere Bedingung, nämlich die Computerunterstützung während der Selbstlernphase, wird von Bishop und Verleger (2013) genannt.

Eine solche Kombination aus direkter Instruktion und selbstständigem, aktivem Lernen erlaubt unterschiedlichste lernendenzentrierte Lehrformen. Für die Lehrenden ist es daher im Vorfeld wichtig, nicht nur die Hausaufgaben neu zu gestalten, sondern auch die Präsenzzeit

in der Schule so vorzubereiten, dass tiefergehende Verstehensprozesse durch Anwendungs- und Aktivierungsphasen stattfinden können. Der Vorteil des Flipped Classroom-Formats besteht darin, dass die Zeit für gemeinsames Bearbeiten von komplexeren Aufgaben deutlich gesteigert wird, wenn die Wissensaneignung von Grundlagen in die außerunterrichtliche Zeit verlegt wird.

Solide empirische Ergebnisse zur Wirksamkeit von Flipped Classroom-Ansätzen sind bislang noch eher überschaubar (Abeysekera & Dawson, 2015; Bishop & Verleger, 2013). Anhand erster Erkenntnisse lässt sich allerdings feststellen, dass vergleichbare oder sogar bessere Lernergebnisse als in traditionellen Veranstaltungen erzielt werden können (Day & Foley, 2006; Mason, Shuman & Cook, 2013; Moravec, Williams, Aguilar-Roca & O'Dowd, 2010; Thai, De Wever & Valcke, 2017; Tune, Sturek & Basile, 2013). Darüber hinaus wird diese Lehrform von den Lernenden positiv aufgenommen (Bishop & Verleger, 2013; siehe auch Kreutz, Braun, Reiners & Wiebe, 2014). Weiterhin zeigt sich zum studentischen Engagement, dass die Mehrheit der Lernenden die Selbstlernphasen auch produktiv nutzt und den höheren Anteil an interaktiver Zeit im Unterricht befürwortet (Bishop & Verleger, 2013; Bormann, 2014).

Denkt man darüber nach, Flipped Classroom im eigenen Unterricht einzusetzen, empfiehlt es sich, sorgfältig geplant vorzugehen. Dies impliziert, dass der bisherige Unterricht nicht komplett umgestellt wird. So ist etwa auch die Neugestaltung bereits einzelner Stunden (-blöcke) möglich. Dadurch kann beispielsweise der Umgang mit notwendiger Software (z.B. zum Erstellen der Screencasts) eingeübt werden. Darüber hinaus ist auch nicht jeder Inhalt für das Flipped Classroom-Format gleich gut geeignet. Es müssen zunächst die Inhalte identifiziert werden, die sich besonders für selbstständiges Lernen eignen.

Das Konzept des Flipped Classrooms entspricht bei sorgfältiger Umsetzung den Qualitätskriterien für Hausaufgaben: eine Integration von Hausaufgaben in den Unterricht ist dadurch gegeben, dass die Aktivitäten im Klassenzimmer auf den Selbstlernphasen aufbauen. In der Präsenzphase sollte dabei ein Zeitfenster eingeplant werden, in welchem offene Fragen und Verständnisprobleme aus den Selbstlernphasen geklärt werden können. Das außerschulische Lernen der Schüler_innen ist somit nicht mehr abgekoppelt von der Unterrichtszeit, sondern untrennbar damit verbunden. Der Umfang der Lernaufgaben im Flipped Classroom kann durch die Länge und den Informationsgehalt der Materialien, etwa der Screencasts, gesteuert werden. Zur konkreten Ausgestaltung des Materials haben sich eher kürzere Videos (ca. 10-15 Minuten) als vorteilhaft für den Lernerfolg herausgestellt. Ebenso günstig sind obligatorische Selbstevaluationen durch kurze, knapp gehaltene Wissenstests in der Selbstlernphase (Bishop & Verleger, 2013; Kück, 2014). Dem individuellen Lernverhalten der Schüler_innen kann durch die Bereitstellung von unterschiedlichen Materialien Rechnung getragen werden. Somit bietet sich der Flipped Classroom zusätzlich als Methode zur inneren Differenzierung an: neben Basis-Informationen können beispielsweise Extra-Texte als Vertiefungsliteratur angeboten werden für Schüler_innen, die sich mit dem Thema näher auseinandersetzen wollen. Auch Aufgaben mit Zusatz-Hilfen für schwächere Schüler_innen sind möglich. Schwächere Lernende profitieren darüber hinaus von der Möglichkeit, Videos und andere Materialien wiederholt ansehen zu können, bzw. sich in eigenem Tempo neue Kenntnisse zu erarbeiten. Die Integration von Maßnahmen, die die Selbstregulation der Lernenden unterstützen (etwa Aufforderungen zur Formulierung und Überprüfung der Lernziele) haben sich ebenfalls als wirkungsvoll herausgestellt (Lai & Hwang, 2016) und können für Schüler_innen von Vorteil sein, die noch nicht über solide selbstregulative Fähigkeiten

verfügen. Generell bietet sich das Online-Format an, um Inhalte in unterschiedlicher Form darzustellen (z.B. Text, Animationen, Bilder, Ton, ...) sowie um interaktive Elemente einzubauen (Simulationen, kurze Quiz, etc.).

Eine (möglicherweise fehlende oder überzogene) Unterstützung der Eltern hat beim Flipped Classroom Konzept kaum Einfluss, denn die Selbstlernphase sieht vor allem die Vermittlung von Basiswissen anhand didaktisch aufbereiteter Materialien vor, während die komplizierteren Aufgaben und Übungen in der Präsenzzeit gemeinsam von Lehrenden und Schüler_innen bearbeitet werden. Treten in der Selbstlernphase Verständnisschwierigkeiten auf, besteht in der Präsenzzeit die Möglichkeit zum Ausräumen dieser Verständnisprobleme. Dadurch findet eine Kontrolle und Rückmeldung zur Selbstlernphase statt. Viele Lernplattformen bieten Testfunktionen an, in welchen den Schüler_innen die Lösungen nach Beendigung der Aufgaben als direktes Feedback angezeigt werden können. Wenn Wissenstests eingebaut werden, kann die Lehrperson auch zusätzlich selbst nach Sichtung der Testergebnisse in der Präsenzphase gezielt auf einzelne Fehler und Verständnisprobleme eingehen. Wichtig ist jedoch, dass es sich hierbei nicht um eine Wiederholung der Inhalte aus der Selbstlernphase handeln sollte, sondern um die Klärung spezifischer Fragen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass durch den Flipped Classroom die Hausaufgabenzeit sowie die Unterrichtszeit stark aufgewertet werden können. Für die Lehrenden eröffnet sich die Chance, digitale Medien in ihren Unterricht umfassend zu integrieren und so den Anforderungen der heutigen Gesellschaft gerecht zu werden (Roehl, Reddy & Shannon, 2013). Wie kann die Umsetzung nun in der Praxis aussehen? Dies soll im folgenden Kapitel anhand einer Einheit aus dem Englischunterricht skizziert und an einem konkreten Beispiel, dem Grammatikkapitel der Conditional Clauses, verdeutlicht werden. Dabei werden die beiden Konzepte (traditionell und Flipped Classroom) einander gegenübergestellt und ihre Methoden und Ziele dargelegt.

4 Unterrichtsgestaltung: Traditionell vs. Flipped Classroom

Derzeit überwiegt in der englischen Fachdidaktik das Konzept der „Communicative Grammar“. Das Konzept der Communicative Grammar entstand in den 1970er Jahren und hat den Anspruch, Grammatik prozessorientiert zu vermitteln. Das Konzept sieht vor, Grammatik nicht auf das Endergebnis (ihre „Formel“) zu reduzieren, sondern hat den Anspruch, Grammatik im Klassenzimmer in Form von Kommunikation und „how language happens“ zu vermitteln (Newby, 1998). Der Fokus liegt dabei auf der Bedeutung des Sprachinhalts und nicht auf der grammatikalischen Form. Schüler_innen befassen sich zunächst in der Unterrichtsstunde in Form von Dialogen oder Übungen in Gruppen eigenständig mit dem Lerninhalt. Anhand von Hypothesenbildung und Problembasiertem Lernen sollen sie sich selbst Erklärungen für die Grammatikform erarbeiten. Erst im Nachhinein wird den Schüler_innen die Grammatikregel von der Lehrkraft näher erläutert. Wie gewohnt erhalten die Schüler_innen dann ihre Hausaufgaben zu der jeweiligen Unterrichtsstunde. Auch wenn dieses Konzept durchaus seine Berechtigung hat und die Bedeutung von Sprache nicht auf ein reines Lernen von Vokabeln und Grammatikregeln reduziert werden kann, stellt es leistungsschwächere Schüler_innen bei Hausaufgaben möglicherweise vor ein zusätzliches Problem. Aus lernpsychologischen Erkenntnissen wie etwa aus Forschung zu Lernen mit

Lösungsbeispielen geht hervor, dass diese Art des Lernens hauptsächlich leistungsstärkeren Schüler_innen zu Gute kommt. Leistungsschwächere Schüler_innen sind damit meist überfordert. Sie lernen besser, wenn sie anhand von Lösungsbeispielen zu den Aufgaben die einzelnen Schritte des Lösungsprozesses aufgezeigt bekommen (Van Gog, Kester & Paas, 2011). Die Verbindung von fachdidaktischen Konzepten und lernpsychologischen Erkenntnissen für die Hausaufgabengestaltung sollte daher zukünftig näher in den Fokus gerückt werden. Das Konzept des Flipped Classrooms kommt diesen Überlegungen entgegen. Es setzt auf instruktionale Materialien zur selbstständigen Vorbereitung während der Selbstlernphase und auf aktives Üben und Vertiefung der Inhalte während der Präsenzphase. Lernschwächeren Schüler_innen kann gerade mit zusätzlichen Informationen, wie etwa dem zur Verfügung Stellen von Lösungsbeispielen, das Erlernen von Grammatik erleichtert werden. Anhand des Grammatikbereichs zu den Conditional Clauses (Conditional II) wird nun ein mögliches Hausaufgabenkonzept zuerst nach „traditioneller“ Art und Weise und anschließend anhand der Methode des Flipped Classrooms skizziert.

4.1 Beispiel: Traditionelle Hausaufgaben zu Conditional II

Folgendes Beispiel stellt eine mögliche Unterrichtseinheit in der 8. Schulstufe mit anschließenden Hausaufgaben zum Conditional II dar. Dabei wird die gewählte Methode an das Konzept der Communicative Grammar angelehnt.

Präsenzphase:

1. Einführung in das Thema/Verstehen und Erläutern von Informationen
Schüler_innen erhalten einen kurzen Text (z.B.: Dialogue between two girls: “Anna tells her best friend that she accidentally met her favorite celebrity on her holidays”). Der Text enthält Formen des Conditional II. Einzelne Schüler_innen werden dazu aufgefordert, einen Teil des Textes laut in der Klasse vorzulesen. Dabei werden Verständnisschwierigkeiten und Vokabeln erklärt.
2. Analyse der zugrundeliegenden Grammatikregel
Nach dem Lesen werden die Schüler_innen dazu angehalten, in kleinen Gruppen einzelne Fragen zu dem Text zu diskutieren (z.B. Imagine your favorite celebrity is staying in the same hotel as you. What would you do/say?). Schüler_innen sollten nun auf die Formen des Conditional II aufmerksam geworden sein.
3. Eigenes Anwenden der Grammatikregel
Im Anschluss bearbeiten sie einen Text (z.B. Lückentext, Text fertig schreiben, Fragen zu einem Text beantworten etc.).
Die Schüler_innen sollen dann selbst eigene kurze Texte verfassen (z.B.: If you could have a superpower, what superpower would you have? Why would you like to have that superpower? What could you do with it? Write at least 10 sentences).

Selbstlernphase:

Erteilen der Hausaufgaben:

Die Schüler_innen sollen sich zu Hause nochmals aus dem Schulbuch das Kapitel zu den Conditional Clauses II durchlesen und die Grammatikregeln einprägen. Anschließend sollen sie ihre Texte aus dem Unterricht zu Hause fertig stellen.

4.2 Beispiel: Flipped Classroom zu Conditional II

Die Einheiten im Flipped Classroom sollten (wie traditionelle Unterrichtseinheiten) sorgfältig durchdacht und aufeinander abgestimmt sein. Ein alleiniges zur Verfügung Stellen von Informationen reicht nicht aus, um das Verstehen der Inhalte sicherzustellen.

Selbstlernphase:

1. Einführung in das Thema
Die Lernziele der Einheit werden dargestellt und die Schüler_innen werden dazu angehalten, sich ein kurzes Video anzusehen. Zuerst wird eine Szene aus einer Serie oder einem Film gezeigt, bei der die Schüler_innen immer wieder auf die Grammatikform aufmerksam gemacht werden.
2. Erklärung der Grammatikregeln und Aufgaben
Anschließend werden die zugrundeliegenden Grammatikregeln im Video anhand einer kommentierten Powerpoint-Präsentation (PPP; Screencast, ca. 10 Minuten lang) erklärt. Ein zusätzliches Skript für leistungsschwächere Schüler_innen kann nochmals anhand verschiedener Beispiele die basalen Grammatikregeln verdeutlichen und optional zur Verfügung gestellt werden.
Im Anschluss erhalten die Schüler_innen zwei bis drei Sätze, die sie selbstständig mit der richtigen Grammatikform vervollständigen sollen. Wenn möglich sollte das Lernprogramm direktes Feedback auf die Lösungen geben, bzw. Lösungsbeispiele zeigen.
3. Wissenstest/Reflexion
Ein obligatorischer, kurzer Wissenstest zu den Grammatikregeln dient als Selbstevaluation, wobei die Schüler_innen direktes Feedback durch das Anzeigen der richtigen Lösungen der Fragen am Ende des Tests erhalten. Die Einheit wird durch einen Abschluss und Überleitung auf die Präsenzphase abgerundet.

Präsenzphase:

1. Klärung von Verständnisschwierigkeiten und Wiederholung der Lernziele
In der nächsten Unterrichtsstunde geht die Lehrkraft zunächst auf Verständnisschwierigkeiten sowie offene Fragen aus der Selbstlernphase ein. Die Schüler_innen werden dazu angehalten, weiterführende Fragen zu stellen. Einzelne Grammatikregeln können vertieft werden. Die Lernziele der folgenden Aktivitäten werden verdeutlicht.
2. Übungsphase
Die Schüler_innen werden anschließend in Gruppen eingeteilt (möglicherweise nach Leistungsniveau) und erhalten ein Arbeitsblatt, welches Übungen mit unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen beinhaltet (Wiederholungs- bis hin zu Problemlöse-Aufgaben und Aufgaben, die das Erstellen eigener Texte erfordern). Das Arbeitsblatt wird kurz besprochen und anschließend in den Gruppen bearbeitet. Während der Gruppenphase hat die Lehrkraft Zeit, von Tisch zu Tisch zu gehen und den Schüler_innen Hilfsstellungen zu geben und nochmals Einzelfragen zu klären.
3. Überleitung zur nächsten Einheit
Die Lehrkraft geht nochmals im Plenum auf das Thema ein und verdeutlicht den Zusammenhang für die nachfolgenden Themen. Den Schüler_innen wird erläutert, wie sie sich zu Hause auf die nächste Einheit vorbereiten sollen.

5 Zusammenfassung

Die Vergabe der Hausaufgaben wird schon seit sehr langer Zeit immer wieder diskutiert und aus unterschiedlichsten Perspektiven beleuchtet. Die Aufgabengestaltung selbst scheint dabei allerdings wenig Veränderung zu erfahren. Lehrkräfte empfinden es als schwierig, Hausaufgaben für ihre Schüler_innen so zu gestalten, dass diese sie auch mit Freude und Motivation bearbeiten (vgl. Deibl et al., 2016). Weiters besteht oftmals das Problem, dass im Unterricht nicht genügend Zeit ist, die Hausaufgaben im Anschluss noch ausführlich zu besprechen. Für ein individuelles Feedback zu jeder Hausaufgabe fehlen Lehrkräften oftmals die nötigen zeitlichen Ressourcen. So werden immer noch häufig klassische papierbasierte Aufgaben eingesetzt (in Form von Lückentexten, Textproduktion oder die Bearbeitung der Aufgaben aus dem Schulbuch). Die Nutzung von digitalen Medien im Schulunterricht beschränkt sich bislang im Sprachunterricht eher z.B. auf den Einsatz von Videos, Filmen, Audiodateien, etc.

Der hier präsentierte Beitrag stellte die Frage, welche neuen Gestaltungsmöglichkeiten unter Einbezug neuer Medien denkbar sind. Dabei erweist sich das Konzept des Flipped Classrooms als eine Möglichkeit, die mediale Alltagswelt der Jugendlichen mit den Hausaufgaben sinnvoll zu verknüpfen. Zwar verlangt das Konzept des Flipped Classroom im Vorhinein den Lehrkräften nicht unerheblichen Vorbereitungsaufwand ab, bietet aber längerfristig zur individuellen Betreuung der Schüler_innen einen deutlichen Vorteil. Die zusätzliche Verknüpfung mit Feedbacksystemen bei der Hausaufgabe reduziert die Kontrollzeit der Lehrkräfte. So bleibt in der Unterrichtseinheit mehr Zeit, sich individuellen Problemen und Fragestellungen der Schüler_innen zu stellen. Dies verdeutlicht die Gegenüberstellung der beiden Unterrichtskonzepte in Tabelle 1.

Aussagen über die Wirksamkeit des Flipped Classroom-Konzeptes im Vergleich zu traditionellen Unterrichtsmethoden finden sich bisher kaum. Die Befunde deuten jedoch eher auf positive Auswirkungen hin. Der Einsatz von Flipped Classroom bietet spannende Forschungsfragen, sowohl zu ihrer Wirksamkeit, als auch zur Förderung der Medienkompetenz von Schüler_innen. Das Interesse an Forschung zum Thema steigt ebenfalls (siehe u.a.: Journal of Educational Technology and Society 2017: Special Issue zu Flipped Classroom). Flipped Classroom soll den herkömmlichen Unterricht keineswegs gänzlich ersetzen und ist auch nicht für jeden Lerninhalt geeignet. Dennoch kann das Konzept als eine zusätzliche Möglichkeit im Methodenrepertoire angesehen werden, welches die Medienkompetenz der Jugendlichen mit den Lerninhalten des Schulalltags verknüpft. Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementation der Methode in den Unterricht ist sowohl geschultes Lehrpersonal im Umgang mit Neuen Medien sowie Schulung und Förderung der Medienkompetenz der Schüler_innen.

Tab. 1: Gegenüberstellung einer Unterrichtseinheit: Traditioneller Unterricht vs. Flipped Classroom

Traditioneller Unterricht			Flipped Classroom			
Wissensvermittlung	Präsenzphase (Unterricht) 		Selbstlernphase (Hausaufgabe) 			
	Inhalt	Methode	Ziele	Inhalt	Methode	Ziele
	1. Einführung in das Thema und Erläutern von Informationen	Vorlesen eines Textes durch einzelne Schüler_innen im Plenum	Die Lernenden sollen sich mit dem Thema vertraut machen und offene Fragen klären.	1. Einführung ins Thema	Präsentation der Lernziele Szenarien zu CII	Lernende sollen sich mit den Lernzielen auseinandersetzen und sich anhand der Szenarien mit dem Thema vertraut machen.
	<i>Dauer: ca. 10-15 min</i>	Klärung von Verständnisschwierigkeiten und Vokabeln		<i>Dauer: ca. 5 min</i>		
	2. Eigenständige Analyse der Grammatikregeln	Gruppenarbeit: Schüler_innen diskutieren den Text in kleinen Gruppen	Lernende sollen eigenständig Hypothesen und Erklärungen für die Bildung der Grammatikform bilden und erarbeiten.	2. Grammatikregeln und Aufgaben	Wissensvermittlung: Screencast (PPP mit Kommentaren der Lehrkraft)	Lernende sollen die Grammatikregeln verstehen können.
	<i>Dauer: ca. 15-20 min</i>	Herausarbeiten der Grammatikregeln	<i>Dauer: ca. 10-15 min</i>	Kurze Aufgaben in welchen die Regeln angewandt werden mit Feedback	Lernende sollen die soeben gelernten Grammatikregeln anwenden können.	
	3. Anwenden der Grammatikregeln	Textbearbeitung Lückentext Textproduktion	Schüler_innen sollen die Grammatikregeln anwenden können.	3. Wissenstest (obligatorisch)	Kurze Selbstüberprüfung mittels eines Wissenstest mit direktem Feedback/ Lösungen	Lernende sollen in der Lage sein, ihre Wissenslücken zu erkennen und ggf. die Inhalte wiederholen.
	<i>Dauer: ca. 10-15 min</i>	Klärung von Schwierigkeiten durch die Lehrkraft	<i>Dauer: ca. 5-10 min</i>			

Wissensaneignung	Traditioneller Unterricht			Flipped Classroom		
	Selbstlernphase (Hausaufgabe) 			Präsenzphase (Unterricht) 		
	Inhalt	Methode	Ziele	Inhalt	Methode	Ziele
	1. Wiederholung und Anwendung der Grammatikregel <i>Dauer: ca. 20-30 min</i>	Selbststudium der Grammatikregeln aus dem Schulbuch Fertigstellung der Textproduktion: Schüler_innen vollenden die begonnenen Aufgaben aus dem Unterricht	Lernende sollen die Grammatikregeln anwenden können und ihr Wissen vertiefen.	1. Fragerunde und Präsentation der Lernziele <i>Dauer: ca. 10 min</i>	Klärung von offenen Fragen Wiederholung der Lernziele	Lernende wissen über die Regeln Bescheid und klären mit Lehrer_in eventuelle Verständnisschwierigkeiten.
				2. Übungsphase <i>Dauer: ca. 35 min</i>	Aktives und gemeinsames Lernen; individuelle Aufgabengestaltung; Einsatz verschiedener Methoden (Gruppenübung, offenes Lernen, Einzelbetreuung, etc.)	Lernende sollen in der Lage sein, die Grammatikregeln anwenden und erkennen zu können. Grundwissen wird vertieft.
				3. Überleitung zur nächsten Einheit <i>Dauer: ca. 5 min</i>	Vorbereitung auf den nächsten Lerninhalt und die Aufgaben für zu Hause	Lernende sollen das Gelernte in weiteren Kontexten verknüpfen können.

Literatur

- Abeysekera, L. & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14.
- Baacke, D. (1999). Medienkompetenz als zentrales Operationsfeld von Projekten. In D. Baacke (Hrsg.), *Handbuch Medien: Medienkompetenz* (S. 31-35). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Bishop, J. L. & Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. Paper presented at the 120th American Society for Engineering Education, Atlanta, GA.
- Boltz, S. & Van Ackeren, I. (2011). Editorial zum Schwerpunktthema: Hausaufgaben und Lerngelegenheiten. *Die Deutsche Schule*, 103(3), 201-202.
- Bonham, S. W., Deardoff, D. L. & Beichner, R. J. (2003). Comparison of Student Performance Using Web and Paper-Based Homework in College Level Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(10), 1050-1071.
- Bormann, J. (2014). Affordances of Flipped Learning and its effects on Student Engagement and Achievement. Master thesis. Verfügbar unter http://fn.schoolwires.net/cms/lib07/VA01923112/Centricity/Domain/41/bormann_lit_review.pdf (18.01.2017).
- Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R. & Wendt, H. (Hrsg.), (2014). *Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Bos, W., Lorenz, R., Endberg, M., Eickelmann, B., Kammerl, R. & Welling, S. (Hrsg.), (2016). *Schule digital – Der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich*. Münster: Waxmann.
- Chow, A. F. (2014). Online homework impact in undergraduate mathematics and business statistics courses. *Educational Studies*, 41(3), 244-248.
- Cooper, H. (1989). *Homework*. London: Longman.
- Crossley, A. & Starauschek, E. (2013). Unterstützen internetgestützte Hausaufgaben das Physiklernen? In S. Bernholt (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung zwischen Science- und Fachunterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in München 2013* (S. 2011-2012). Kiel: IPN.
- Day, J. A. & Foley, J. D. (2006). Evaluating a web lecture intervention in a human-computer interaction course. *IEEE Transactions on Education*, 49(4), 420-431.
- Deibl, I. (2016). *Hausaufgaben im Englischunterricht. Eine Untersuchung über die Einstellungen zu Hausaufgaben sowie über den Einfluss der Aufgabengestaltung und der kognitiven Belastung auf den Lernzuwachs*. Unveröffentlichte Dissertation, Paris-Lodron Universität Salzburg.
- Deibl, I., Moser, S. & Zumbach, J. (2016). H@usaufgaben – wie das WWW die außerschulische Arbeit bereichern kann. In G. Maresch & J. Zumbach (Hrsg.), *Didaktik der Naturwissenschaften. Neue Horizonte in Biologie, Geometrie und Informatik* (S. 173-189). Wien: facultas.
- Derschau, D. v. (1977). *Die Problematik von Hausaufgaben*. *Zeitschrift für Pädagogik*, 23(2), 159-191.
- Dodson, J. R. (2014). The Impact of Online Homework on Class Productivity. *Science Education International*, 25(4), 354-371.
- Dufresne, R., Mestre, J., Hart, M. D. & Rath, K. A. (2002). The effect of web-based homework on test performance in large enrollment introductory physics courses, *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 21(3), 229-251.
- Education Group (2013). *Oö. Jugend-Medien-Studie 2013. Das Medienverhalten der 11- bis 18-jährigen*. Verfügbar unter http://www.edugroup.at/fileadmin/DAM/Innovation/News_Dateien/WEB_Zsf_Jugend-Medien-Studie.pdf (15.12.2016).
- Education Group (2014). *4. Oö. Kinder-Medien-Studie 2014*. Verfügbar unter: <https://www.edugroup.at/innovation/detail/4-ooe-kinder-medien-studie-2014.html> (15.12.2016).
- Eichelmann, A., Andrés, E., Schnaubert, L., Narciss, S. & Sosnovsky, S. (2012). Interaktive Fehler-Finde- und Korrekturaufgaben. Eine Akzeptanz und Usability-Studie bei Sechst- und Siebtklässlern. In G. Csanyi, F. Reichl & A. Steiner (Hrsg.), *Digitale Medien - Werkzeuge für Forschung und Lehre* (S. 401-412). Münster: Waxmann.
- Grasedieck, D. (2008). Welchen Wert haben Hausaufgaben? Plädoyer für individualisierte Hausaufgaben. *Neue Didaktik*, 1, 25-40.
- Hattie, J. A. C. (2013). *Lernen sichtbar machen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Kastens, C. & Lipowsky, F. (2011). Hausaufgaben. In E. Kiel & K. Zierer (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung als Gegenstand der Praxis, Basiswissen Unterrichtsgestaltung Band 3* (S. 153-161). Hohengehren: Schneider.

- Kreutz, O., Braun, H., Reiners, A. & Wiebe, A. (2014). The inverted classroom in law studies. In V. Großkurth, E.-M. & J. Handke (Hrsg.), *The Inverted Classroom Model – The 3rd German ICM Conference Proceedings* (S. 93-104). Oldenburg: De Gruyter.
- Kück, A. (2014). *Unterrichten mit dem Flipped Classroom-Konzept. Das Handbuch für individualisiertes und selbstständiges Lernen mit neuen Medien*. Mülheim a.d.R.: Verlag an der Ruhr.
- Lage, M. J., Platt, G. J. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31, 30-43.
- Lai, C.-L. & Hwang, G.-J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers & Education*, 100, 126-140.
- Mason, G. S., Shuman, T. R. & Cook, K. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435.
- Margulieux, L. E., Bujak, K. R., McCracken, W. M. & Majerich, D. (2014). Hybrid, blended, flipped, and inverted: Defining terms in a two dimensional taxonomy. In *Proceedings of the 12th Annual Hawaii International Conference on Education, Honolulu, HI, January* (pp. 5-9).
- Moravec, M., Williams, A., Aguilar-Roca, N. & O'Dowd, D. K. (2010). Learn before lecture: a strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE-Life Sciences Education*, 9(4), 473-481.
- MPFS Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.), (2014). *KIM 2014 – Kinder + Medien, Computer + Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger*. Verfügbar unter https://www.mpf.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2014/KIM_Studie_2014.pdf (18.01.2017).
- MPFS Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.), (2016). *JIM 2016 – Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Verfügbar unter https://www.mpf.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2016/JIM_Studie_2016.pdf (18.01.2017).
- Newby, D. (1998). Theory and Practice in Communicative Grammar. In R. de Beaugrande, M. Grosman, B. Seidlhofer, (eds.), *Language Policy and Language Education in Emerging Nations, Series: Advances in Discourse Processes Vol. LXIII* (pp 151-164). Stamford, Connecticut: Ablex Publishing Corporation.
- Niggli, A. (2009). *Hausaufgaben geben – erledigen – betreuen*. Schule Freiburg.
- Nilsson, I. (1995). *Schule ohne Hausaufgaben*. Münster: Waxmann.
- Ogilvie, C. (2000). *Effectiveness of different course components in driving gains in conceptual understanding, Cambridge, Internal report, Department of Physics at MIT*; Verfügbar unter <https://pdfs.semanticscholar.org/39a3/d925bd5359e98a5229e018013a0fe85aa814.pdf> (16.12.2016).
- Roehl, A., Reddy, S. L. & Shannon, G. J. (2013). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning. *Journal of Family and Consumer Sciences*, 105(2), 44-49.
- Sams, A. & Bergmann, J. (2013). *Flip Your Students' Learning*. *Educational Leadership*, 70(6), 16-20.
- Schnyder, I., Niggli, A. & Trautwein, U. (2008). Hausaufgabenqualität im Französischunterricht aus der Sicht von Schülern, Lehrkräften und Experten und die Entwicklung von Leistung, Hausaufgabenensorgfalt und Bewertung der Hausaufgaben. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22, 233-246.
- Schnyder-Godel, I. (2015). *Die Hausaufgabenvergabe unter der Lupe. Eine empirische Untersuchung im Fach Französisch als Fremdsprache*. Münster: Waxmann
- Standop, J. (2013). *Hausaufgaben in der Schule. Theorie, Forschung, didaktische Konsequenzen*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Thai, N.T.T., De Wever, B. & Valcke, M. (2017). The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best "blend" of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 107, 113-126.
- Trautwein, U. & Köller, O. (2002). Der Einfluss von Hausaufgaben im Englisch-Unterricht auf die Leistungsentwicklung und das Fachinteresse. *Empirische Pädagogik*, 16(3), 285-310.
- Tune, J. D., Sturek, M. & Basile, D. P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in Physiology Education*, 37(4), 316-320.
- Van Gog, T., Kester, L. & Paas, F. (2011). Effects of worked examples, example-problem, and problem-example pairs on novices' learning. *Contemporary Educational Psychology*, 36, 212-218.
- Warton, P. M. (2001). The forgotten voices in homework: Views of students. *Educational Psychologist*, 36, 155-165.
- Woolf, B., Hart, D., Day, R., Borch, B. & Vining, W. (2000). Improving Instruction and Reducing Costs With a Web-based Learning Environment. In *Proceedings of International Conference on Mathematics / Science Education and Technology 2000, Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)* (pp. 410-415). Verfügbar unter <http://www.editlib.org/p/15478> (16.12.2016).

Angaben zu den Autor_innen

Ines Deibl: Dr.ⁱⁿ; Universität Salzburg, School of Education.
ines.deibl@sbg.ac.at

Stephanie Moser: Dr.ⁱⁿ; Technische Universität München, TUM School of Education.
stephanie.moser@tum.de

Jörg Zumbach: Univ.-Prof. Dr.; Universität Salzburg, School of Education.
joerg.zumbach@sbg.ac.at

Johanna Dittmar und Ingo Eilks

Innovatives Lernen mit und über Internetforen am Beispiel des naturwissenschaftlichen Unterrichts

Innovative Learning with and About Internet Forums Using the Example of Science Education

Zusammenfassung

Das Internet ist eine nahezu unerschöpfliche Quelle von Informationen, in der man über Suchmaschinen zu sozialen Netzwerken, Wikis, individuellen Webseiten oder Internetforen geführt wird. Internetforen stellen hier ein besonderes Informationsangebot dar, weil in ihnen für verschiedene Anliegen Fragen gestellt und Antworten recherchiert werden können. Auch bei einem Großteil der Lernenden sind Internetforen bereits früh bekannt, wobei der kritische Umgang mit einem Forum oft wenig geübt ist. Im Beitrag wird am Beispiel des naturwissenschaftlichen Unterrichts dargestellt, wie Internetforen im Unterricht genutzt und thematisiert werden können, um zur kritischen digitalen Medienbildung beizutragen.

Abstract

The Internet is an almost unlimited source of information. Search engines guide you to social networks, wikis, individual websites, or internet forums. Internet forums are a special source of information because questions can be asked and answers to various questions can be found. Internet forums are quite well-known even among younger learners, although its critical use is often not being well-trained. At the example of science education, the article discusses how Internet forums can be used and reflected in teaching to contribute to critical media literacy.

1 Einleitung

Medien, insbesondere neue, digitale Massenmedien, spielen in der aktuellen bildungspolitischen wie auch fachdidaktischen Diskussion eine zunehmend wichtige Rolle. So diskutieren etwa Chang Rundgren und Rundgren (2015) nicht ohne Grund die Wichtigkeit der digitalen Massenmedien im Leben der heutigen Schülerinnen bzw. Schüler und fordern, dass sich die Erziehungswissenschaften und Fachdidaktiken hiermit intensiver auseinandersetzen sollten. Alleine in Deutschland konnte über die letzten Jahre eine rasante Zunahme der technischen Ausstattung bei Jugendlichen beobachtet werden. So stellte die JIM-Studie 2016 fest, dass fast alle Jugendlichen im Alter von 12 bis 19 Jahren ein internetfähiges Mobiltelefon besitzen, wobei fast alle Schüler_innen sehr oft Internetangebote (in absteigender Reihenfolge) wie YouTube, WhatsApp, Facebook, Instagram oder Google nutzen. Die Nutzung von Suchmaschinen als Recherchewerkzeug nimmt dabei mit steigendem Alter zu (MPFS, 2016). Die Verwendung von Internetseiten, die durch eine Suchanfrage, beispielsweise durch Google, gefunden werden, stehen aber bislang nicht im Fokus solcher Studien. Dabei gelangen die Jugendlichen nicht nur auf soziale Netzwerke, sondern auch auf Wikis, individuelle Webseiten oder sehr häufig auch Internetforen, wo sie mit einer großen Vielfalt von Informationen konfrontiert werden (Dittmar & Eilks, 2015).

Auch der Digitalverband Bitkom diskutiert die neuen Medien in Bezug auf Bildungsprozesse. Er beleuchtet unter anderem die Sichtweisen der Eltern. Diese fühlen sich mehrheitlich kompetent, wenn es um die Nutzung des Internets als Recherchemedium geht, hingegen weniger beim rechtlichen Rahmen oder bezüglich möglicher Berufschancen in der digitalen Wirtschaft. Somit ist es ein großes Anliegen der Eltern, dass Themen wie Datenschutz, rechtlichen Grundlagen sowie richtigem Verhalten in Chats, Internetforen bzw. sozialen Netzwerken und möglichen Berufschancen mehr Zeit im Unterricht gegeben wird, als dass das Internet nur zur Recherche genutzt wird (Bitkom, 2016). Recherchen scheinen nicht schwer, ob das kritische Einschätzen der Rechercheergebnisse dann aber auch bereits erlernt wurde, ist deutlich weniger klar. Hier muss man sich die Frage stellen, woher kommen die Informationen, wie verlässlich sind diese und wie geht man mit ihnen sinnvoll um.

Um einen selbstbestimmten Umgang mit den im Internet zur Verfügung stehenden Informationen und den unterschiedlichen Programmen bzw. Webseiten zu fördern, wurden von der Kultusministerkonferenz in Deutschland Kompetenzen für den Bereich Medienbildung formuliert. In den Bildungsplänen für Medienbildung sind diese jahrgangsübergreifend gesammelt und umfassen neben der Kommunikation über Medien auch den kritischen Umgang mit ihnen, das Visualisieren, Gestalten, Präsentieren wie auch das sachgerechte Analysieren und Reflektieren (z.B. SfBWG, 2012). Das Konzept fordert einen fächerübergreifenden Ansatz und sollte nicht in ein eigenständiges Fach Medienbildung ausgelagert werden, so dass verschiedene Teilkompetenzen in unterschiedlichen Fächern und Zusammenhängen erworben werden.

Potenziale und Chancen digitaler Medien für den Unterricht, etwa in den Naturwissenschaften, werden seit vielen Jahren beschrieben (Maxton-Küchenmeister & Meßinger-Koppelt, 2014). So können digitale Medien die Motivation der Schülerinnen und Schüler steigern oder die Zusammenarbeit zwischen ihnen erleichtern und so das Lernen fördern (Bitkom, 2016). Auch kann der Einsatz digitaler Medien den Unterricht bereichern und die Einstellungen der Schülerinnen und Schüler zu diesem positiv beeinflussen. Dies ist gerade für den naturwissenschaftlichen Unterricht wichtig, da dieser immer wieder als für die Ler-

nenden wenig motivierend, interessant und relevant beschrieben wurde (Stuckey, Hofstein, Mamlok-Naaman & Eilks, 2013).

In diesem Beitrag wird der Einsatz von Internetforen im naturwissenschaftlichen Unterricht, insbesondere dem Chemieunterricht, diskutiert. Es wird an verschiedenen Beispielen aufgezeigt, wie die Nutzung von Internetforen zur kritischen Medienbildung im Unterricht im Allgemeinen und im naturwissenschaftlichen Unterricht im Besonderen beitragen kann.

2 Digitale Medien, Internetforen und die Lernenden

Seit der Implementierung des Web 2.0 besteht eine unermüdliche bildungspolitische Debatte über die Sinnhaftigkeit und das Ausmaß des Einsatzes dieser neuen Medien im schulischen Kontext. Die Möglichkeiten im Internet sind grenzenlos, so gibt es neben dem alltäglichen E-Mail-Verkehr auch verschiedenste soziale Netzwerke wie Facebook, Twitter oder Social Sharing Portale zum Teilen von Fotos, Videos und Musik wie auch Online-Tagebücher, Blogs und Internetforen (Dittmar & Eilks, 2015b). Dabei ist der richtige und vor allem kritische Umgang mit diesen vielfältig vorhandenen Möglichkeiten auch eine Aufgabe für das Bildungssystem, damit bei den Jugendlichen „sowohl fachbezogene Kompetenzen als auch fächerübergreifende Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts gefördert werden können“ (Bos & Eikermann, 2014, S. 7).

Innerhalb der Diskussion zum Einsatz neuer Medien im Unterricht stehen sich vermutete Chancen und Risiken gegenüber. Bis heute gibt es kaum einen klaren Konsens, ob die Vor- oder Nachteile neuer Medien im Unterricht überwiegen. Klar scheint aber, dass man sich dieser Entwicklung ohnehin nicht wird entziehen können. Trotz einer überwiegend positiven Grundhaltung der Lehrkräfte gegenüber dem Einsatz neuer Medien (vgl. Bitkom, 2016), werden diese in vielen Fällen immer noch eher zurückhaltend genutzt. So besteht unter anderem der Vorbehalt, dass die Nutzung des Internets die Schülerinnen und Schüler verleiten könnte, willkürlich Inhalte aus dem Internet abzuschreiben, dass Informationen im Internet nicht hinreichend verlässlich sind oder dass die Medien die Lernenden ablenken. Hinzu kommen immer wieder genannte Ausstattungs- wie auch organisatorische Probleme (Eikermann et al., 2014). Auch wird oft kritisiert, dass digitale Medien die Schreib- und Rechenfertigkeiten weiter beeinträchtigen könnten und die direkte Kommunikation zwischen den Schülerinnen und Schülern abnimmt (Bertelsmann-Stiftung, 2015). Vorteile werden hingegen auf der didaktischen und lernpsychologischen Seite wahrgenommen, da Informationen durch die Lernenden vernetzt, multimedial und interaktiv aufgenommen werden, zwischen ihnen eine computergestützte Kommunikation gefördert wird und Ergebnisse digital entwickelt und gesichert werden können (Schaumburg & Issing, 2004).

Im Einsatz ergeben sich für die schulischen Fächer verschiedene Möglichkeiten, wobei die neuen Medien auf das selbstgesteuerte und problemorientierte Lernen in allen Fächern einen positiven Einfluss haben können. Im Unterricht kann mit Hilfe verschiedener digitaler Systeme auch eine verstärkte Individualisierung und Differenzierung stattfinden (Bertelsmann-Stiftung, 2015), wobei von den Lehrkräften ein hohes Potential im Bezug auf die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern, wie ein erhöhtes Interesse bei der Arbeit mit neuen Medien beschrieben wird (Eickermann et al., 2014).

Jedoch scheint das System Schule bis heute vielerorts keinen richtigen Anschluss an die neuen Herausforderungen und Erwartungen, die im Zusammenhang mit den neuen Medien stehen, gefunden zu haben. So zeigten die Ergebnisse der internationalen Studie „International Computer and Information Literacy Study“, dass Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern massive Defizite in Bezug auf die schulische Ausstattung und Nutzungshäufigkeit neuer Medien hat (Eickelmann et al., 2014). Viele Schulen arbeiten nach wie vor kaum mit mobilen Geräten wie Tablets, Laptops oder Smartphones und sind größtenteils auf wenige festinstallierte Computer in dafür eingerichteten Computerräumen angewiesen. Zwar konnte festgestellt werden, dass vermehrt Textverarbeitungs-, Tabellenkalkulations- bzw. Präsentationsprogramme verwendet werden, andere Möglichkeiten (beispielsweise digitale Spiele und Lernprogramme) aber kaum genutzt werden (Bertelsmann-Stiftung, 2015). Aktuellere Studien, wie beispielsweise von Bitkom (2016), konnten zwar zeigen, dass hier ein langsamer Wechsel begonnen hat. Es wird zwar weiter überwiegend auf die vorliegende Grundausstattung in Klassenräumen in Form von Beamern, stationären PCs oder Whiteboards zurückgegriffen, obwohl sich zunehmend auch Notebooks im Grundrepertoire vieler Schulen befinden. Trotz allem wird auch in dieser Studie deutlich, dass die technischen Voraussetzungen und der Zustand der Computertechnik nach wie vor in vielen Fällen mangelhaft ist. Auch zeigte sich, dass über die Hälfte der befragten Lehrkräfte den neuen Medien zunehmend positiv statt kritisch und ablehnend zugewandt sind (Bitkom, 2016), wobei allerdings in anderen aktuellen Studien ebenso deutlich wurde, dass viele Lehrkräfte in Deutschland informationsbezogene Kompetenzen im Unterricht nicht gezielt fördern und diese „eine stark untergeordnete Bedeutung“ für sie haben (Bertelsmann-Stiftung, 2015, S. 32).

Zu den vielfältigen Angeboten des Internets gehören auch Internetforen. Bei einem Internetforum handelt es sich um einen virtuellen Diskussionsraum in Form eines Frage-Antwort-Systems, wo die Nutzer Gedanken, Meinungen und Erfahrungen austauschen können. Dabei ist zu beachten, dass dieser Austausch nicht direkt, sondern i.d.R. räumlich getrennt und oftmals auch zeitversetzt stattfindet (Dittmar & Eilks, 2015a). Die meisten Internetforen sind frei zugänglich; eine Anmeldung zum Schreiben eines Beitrages ist nicht zwangsläufig notwendig. Dies bedeutet, dass sich neben „professionellen“ Schreibern auch Gelegenheitsschreiber zu Wort melden und Kommentare oder Antworten abgeben, wie auch Zugriff auf alle dort geschriebenen Beiträge und Informationen haben. Dementsprechend ist ein kritischer Umgang mit den Inhalten in Internetforen unverzichtbar, um aus diesen die brauchbaren Aspekte herauszufiltern und zur Lösung/Antwort eines Problems/einer Fragestellung heranzuziehen (vgl. Dittmar & Eilks, 2017).

Beim Umgang mit Internetforen sollte die Vielfältigkeit der einzelnen Foren berücksichtigt werden. So lässt sich zwischen allgemeinen und speziellen Internetforen unterscheiden. Zu den bekanntesten allgemeinen Internetforen gehören gutefrage.net und wer-weiss-was.de. Hier können die Nutzer zu allen erdenklichen Themenbereichen und Problemstellungen ihre Fragen bzw. Kommentare schreiben. Dabei ist nicht zwangsläufig garantiert, dass die Fragesteller auch eine Antwort oder gar eine Lösung zu ihrem Problem erhalten. Auch nicht sicher ist, ob die Antwort dann von einem wirklich kundigen Forenbesucher eingestellt wird. Bewegt sich der Fragesteller hingegen in einem zu seiner Thematik passenden Internetforum, wird die Wahrscheinlichkeit höher, dass die Beratung durch einen einschlägig fachkundigen Schreiber stattfindet und eine richtige oder hilfreiche Antwort gegeben wird (Dittmar & Eilks, 2015b).

Durch eine von uns durchgeführte Analyse des Forums gutefrage.net konnte gezeigt werden, dass von 160 analysierten Fragen die meisten durchaus beantwortet werden und bei einem Drittel scheinbar sachkundige Forenbesucher antworteten oder die Antwort durch den Fragesteller als hilfreich gekennzeichnet worden ist. In Studien von Cole, Watkins und Kleine (2016) konnte zudem nachgewiesen werden, dass sowohl in allgemeinen wie auch gesundheitsspezifischen Foren eine gute Qualität innerhalb der Antworten besteht.

In einer bislang nicht publizierten Studie von uns wurde zur Analyse des Forums gutefrage.net in Anlehnung an andere Forenanalysen (vgl. Cole, Watkins & Kleine, 2016; Mitchell et al., 2016) ein bestimmter Zeitpunkt an einem Tag der Woche gewählt, um acht Wochen lang zu diesem Zeitpunkt Screenshots von zwanzig aufeinanderfolgenden Forenverläufen anzufertigen. So hat sich in dieser Studie ein Stichprobenumfang von 160 Fragestellungen und 718 Antworten ergeben, die deskriptiv nach Anzahl der Fragen, hilfreicher Antworten, Expertenantworten und unbeantworteten Fragestellungen ausgewertet wurden. Zudem wurden anhand verschiedener Interessensstudien zum naturwissenschaftlichen Unterricht (vgl. Bögeholz & Holstermann, 2007; Gräber & Lindner, 2009) zu den dokumentierten Fragestellungen Themenbereiche erstellt, wobei diese ebenfalls auf hilfreiche Antworten, Expertenantworten und unbeantwortete Fragestellungen geprüft worden sind. Ebenfalls wurde untersucht, wie vielfältig die Antworten sind. Hierfür wurde von der ermittelten Anzahl der Antwortausbeuten zunächst der Mittelwert bestimmt, der bei ca. fünf Antworten pro Fragestellung liegt. Über die Berechnung der Stichprobenvarianz wurde schließlich eine Abgrenzung der Antwortausbeuten vorgenommen, wobei auch die Beweggründe für die Fragestellungen untersucht wurden. In Bezug auf die Antwortausbeuten konnten die folgenden Intervalle und Häufigkeiten ermittelt werden (Tabelle 1):

Tab. 1: Intervalle der Antwortausbeuten mit prozentualer Verteilung

Antwortausbeuten		
$X = 0$	Unbrauchbare Ausbeute	7 %
$0 < X < 5$	Geringe Ausbeute	54 %
$X = 5$	Mittlere Ausbeute	12 %
$5 < X < 14$	Hohe Ausbeute	23 %
$X > 13$	Sehr hohe Ausbeute	3 %

Die meisten hilfreichen Antworten und solche die scheinbar von Experten kamen, sind bei mittleren Antwortausbeuten gegeben worden. Trotz allem ist diese Antwortausbeute genauso wenig wie die anderen zu idealisieren. Hier spielt der Beweggrund der Frage einen großen Stellenwert, so kann eine sehr hohe Ausbeute genauso vorteilhaft sein wie eine geringe Ausbeute. Liegt das Interesse daran, verschiedene Meinungen zu erfahren, so wäre eine hohe Ausbeute durchaus gewinnbringend, da diese die Möglichkeit zum Diskutieren gibt und verschiedenen Ansichten gegeneinander abgewogen werden können. Soll die Frage jedoch auf eine spezifische Problemlösung abzielen (beispielsweise Probleme mit dem Computer, Handy oder Fernseher), so möchte man eine konkrete Antwort und demnach eher eine geringe Ausbeute von Antworten bekommen. Deshalb sollte der Fragesteller sich zunächst dessen bewusst sein, was für eine Frage er stellen möchte und welcher Beweggrund dahintersteht und dies auch klar formulieren. Sobald die Frage klar formuliert ist, sollte die

Zielgruppe, die angesprochen werden soll, festgelegt werden und dann ein passendes Forum für die Frage aufgesucht werden (Raymond & Moen, 2006).

Auch haben wir das Nutzungsverhalten bzgl. Internetforen von 668 Lernenden im Alter von 12 bis 17 Jahren an Gymnasien und Oberschulen hinterfragt. Dabei wurde ein mehrseitiger Fragebogen mit offenen und geschlossenen (Likert-basierten) Fragen eingesetzt, der Bekanntheit, Nutzungsverhalten, Interessen und den Umgang bei den Schülerinnen und Schüler untersuchen sollte. Bezüglich der vier Bereiche konnte festgestellt werden, dass fast alle Lernenden Internetforen kennen, wobei fachspezifische Foren, die wesentlich kleiner sind als allgemeine Foren wie gutefrage.net, deutlich weniger bekannt sind. Ebenfalls konnten ähnliche Interessensgebiete wie bei der ROSE-Studie (Holstermann & Bögeholz, 2007) festgestellt werden, wonach die Lernenden bei der Nutzung von Internetforen im naturwissenschaftlich-technischen Bereich insbesondere Interesse an Themen wie Krankheiten und Gesundheit, Körperpflege, Verträglichkeit von Körperpflegeprodukten, Diäten, Körperschmuck und gesunde Ernährung zeigten. Deutlich wurde auch, dass die Schülerinnen und Schüler die Foren eher passiv nutzen und sich an den Diskussionen in den Foren nur selten aktiv beteiligten. Eine große Hürde scheint für viele Jugendliche das Filtern der richtigen Informationen aus dem vielfältigen Angebot von Beiträgen zu sein. Auf die Forenseiten gelangen die Lernenden nämlich meist durch Zufall oder über eine Suchmaschine. Sind sie im Forum, informieren sich die Jugendlichen dort häufig nur, statt selbst Fragen zu stellen. Im Allgemeinen bewertet die Mehrheit der Jugendlichen Internetforen positiv und als vertrauenswürdig, wobei ein Teil der Befragten sich auch kritisch über die Nutzung von Foren äußerte.

3 Die Nutzung von Internetforen in der Schule und im Unterricht

Internetforen können als Medienwerkzeug im Unterricht einige der oben diskutierten positiven Aspekte der digitalen Medien unterstützen und gleichzeitig möglichen Vorurteilen entgegenwirken. Internetforen bieten neben anderen Informationssystemen nach Taraghi, Ebner und Schön (2013) „den Lernenden die Möglichkeit, auf einfache Weise zu kommunizieren, elektronische Dokumente auszutauschen oder gemeinsam an einem digitalen Produkt zu arbeiten“ (Bertelsmann-Stiftung, 2015, S. 34). Gerade Schreibfertigkeiten können in diesem Zusammenhang geübt und nicht nur von der Lehrkraft, sondern auch von den anderen Lernenden sehr gut rückgespiegelt werden, wobei die Kommunikation über das Internetforum zwischen den beteiligten Personen gefördert und strukturiert wird. Auch kann über das gegenseitige Beschreiben und Kommentieren von Inhalten im Forum verhindert werden, dass die Lernenden Inhalte aus dem Internet einfach und ungeprüft übernehmen, da diese sofort einer öffentlichen Prüfung durch die Lehrkraft und die anderen Lernenden unterzogen werden. Allerdings wurde der Einsatz von Internetforen als Werkzeug zum innovativen Lernen im Unterricht im Allgemeinen und in den Naturwissenschaften bisher nur selten beschrieben und kaum untersucht; es gibt aber allgemeinere Studien, etwa im Gesundheitswesen oder zur Untersuchung der Qualität von Forenbeiträgen in frei zugänglichen Internetforen (siehe beispielsweise Franke & Hiernerth, 2006; Bourgonjon et al., 2015; Cole, Watkins & Kleine, 2016).

Internetforen können im Unterricht unter verschiedenen Aspekten genutzt werden. Schon in Bezug auf die Anwendung von Werbung im naturwissenschaftlichen Unterricht (vgl. Belova & Eilks, 2014) konnten verschiedene Rollen aufgezeigt werden, die ein Medium im Unterricht einnehmen kann. Dies kann man auf Internetforen übertragen. So können Fragen aus Internetforen für einen motivierenden Einstieg in ein Thema oder zur Kontextualisierung von Aufgaben bzw. experimentellen Untersuchungen dienen. Sie können aber auch selber zum Gegenstand des Unterrichts werden, indem die in ihnen enthaltenen Informationen fachlich hinterfragt oder die Prozesse der Entstehung eines Forenverlaufs zu einer bestimmten Frage explizit nacherlebt werden. Hier kann darüber gelernt werden, wie und von wem Informationen in solchen Medien zustande kommen und welche Rolle ein bestimmter Wissensbereich, etwa die Naturwissenschaften, dabei unter Umständen spielt (Dittmar & Eilks, 2015). So wird auch bildungspolitisch die interaktive Anwendung von Medien im Unterricht gefordert. Hierbei sollen sowohl der kritische Konsum, als auch die aktive Gestaltung solcher Medien erlernt werden (OECD, 2005). Dies fordert dazu auf, Verläufe aus Foren nicht nur zu nutzen und zu analysieren, sondern die Entstehung solche Forenverläufe selber zu gestalten und aktiv zu erleben.

In verschiedenen Unterrichtsprojekten haben wir Internetforen in der beschriebenen Weise eingesetzt. Einzelne Unterrichtseinstiege wurden auf der Basis von Foreneinträgen gestaltet und Aufgaben damit kontextualisiert (Dittmar & Eilks, 2015b). Beispiele zum Thema Aspartam finden sich etwa in Dittmar und Eilks (2015a). An den Themen Vitamine und Wasser haben wir eine Methode beschrieben, wo dies in einen Unterricht mündet, in dem sich die Lernenden arbeitsteilig in bestimmte Teilthemen einarbeiten und diese dann unter Bezugnahme auf eine übergreifende Fragestellung über ein Internetforum austauschen, diskutieren und gegeneinander abwägen (Dittmar & Eilks, 2017; Dittmar, Krasowka & Eilks, 2017). Dieser Austausch findet dann ausschließlich in einem Forum statt, das über den Beamer gleichzeitig für jeden sichtbar den Verlauf und Lernprozess präsentiert und für eine spätere Analyse dokumentiert (Abbildung 1).

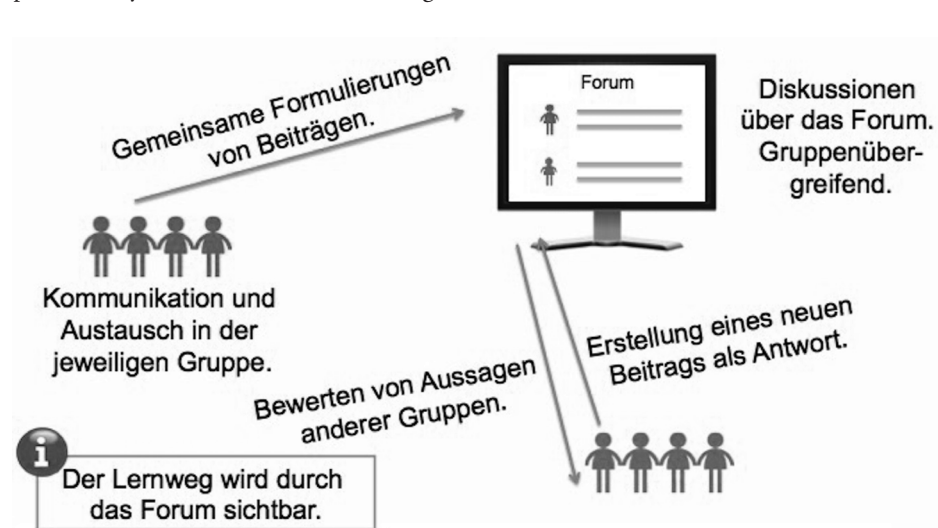


Abb. 1: Unterrichtskonzept zur Foren-Methode

In dem am weitesten gehenden Ansatz (Dittmar & Eilks, 2017) kommt es in der ersten Phase zur Konfrontation mit einer Forenfrage, die zu einer kontroversen Diskussion einlädt und möglichst eine individuelle Meinungsbildung zulässt, hier: Sollte man eher Leitungswasser oder Tafelwasser in Flaschen konsumieren? (Dittmar & Eilks, 2017). Dabei erhalten die Lernenden über verschiedene Forenbeiträge einen Einblick in die Diskussion. Die zweite Phase beginnt mit der Einteilung der Lernenden in möglichst heterogene Kleingruppen, wobei sich die Schülerinnen und Schüler zunächst über gedruckte Materialien zur Fragestellung informieren. Dabei kommt es erst einmal nur zum Austausch zwischen den Lernenden innerhalb der Kleingruppen. Sobald die Erarbeitung der Inhalte beendet ist, beginnt die Diskussion im Forum. Hierfür sollen die Kleingruppen gemeinsam Beiträge zur Forenfrage formulieren, d.h. die Diskussion verläuft zwischen den Gruppen ausschließlich über das Forum. Die Aufgabe der Kleingruppen besteht nun darin, die im Forum geschriebenen Beiträge jeweils zu bewerten, weitere Fragen zu stellen und selbst Kommentare bzw. Antworten zu formulieren. In einer dritten Phase kommt es zu einer Reflexion des Forenverlaufs und einer Meta-Reflexion des Lernprozesses. Hier sollen verschiedene Aspekte bzgl. der Forenfrage herausgearbeitet werden, um diese noch einmal ganzheitlich zu beleuchten und mögliche Fehlvorstellungen der Lernenden zu vermeiden. Es sollen aber auch die Entstehung der miteinander verbundenen Informationen und der Kommunikations- und Lernprozess reflektiert werden. Zusätzlich kann der Forenverlauf gespeichert und vervielfältigt werden, um den Lernweg zu sichern (vgl. Dittmar & Eilks, 2017).

Die Umsetzung der Methodik hat innerhalb zweier exemplarischer Unterrichtsvorschläge stattgefunden. Diese folgen beide dem Ansatz des gesellschaftskritisch-problemorientierten Ansatzes (Marks & Eilks, 2009) und sind in einem Projekt Partizipativer Aktionsforschung (Eilks & Ralle, 2002) in Zusammenarbeit mit erfahrenen Lehrkräften entwickelt worden. Während die Foren-Methode bei einem zweistündigen Unterrichtsmodul über Vitamine (Dittmar, Krasowka & Eilks, 2017) lediglich zum Austausch der Informationen eingesetzt worden ist, wurde das Forum in einer sechsstündigen Unterrichtseinheit zum Thema Wasser (Dittmar & Eilks, 2017) auch als Diskussions- und Bewertungsplattform genutzt. In beiden Fällen hat sich gezeigt, dass den Schülerinnen und Schülern die Erarbeitung eines Themas mit Hilfe eines Forums sehr gefallen hat. Die Methodik wurde von der Mehrheit der Lernenden gut angenommen, wobei gerade der Austausch und das Diskutieren im Internetforum innerhalb des Unterrichts den meisten Lernenden gut gefallen hat. Gerade die schwächeren Schülerinnen und Schüler haben geäußert, dass sie sich mit Hilfe des Forums aktiver am Unterricht beteiligen konnten. Es konnte beobachtet werden, dass die Schülerinnen und Schüler mit dem Forum als medialem Werkzeug gut zurechtkommen. Hier äußerten die Lernenden lediglich Kritik, wenn technische Probleme auftraten, etwa bei Schwierigkeiten mit dem WLAN oder wenn das Internet zu langsam war. Dies sind jedoch nur technische Aspekte, die die Lernenden als störend empfanden, die Methodik stellten sie aber nicht generell in Frage. Ganz im Gegenteil, es konnte sogar beobachtet werden, dass die Schülerinnen und Schüler in solchen Fällen eigenständig Alternativen, wie Whatsapp nutzten, um Beiträge anderen Lernenden zu schicken, damit diese die Inhalte ins Forum stellen konnten. Bei der Verwendung als Kommunikationsmittel zwischen den Lerngruppen zeigten sich allgemein wenig Schwierigkeiten. Sowohl zwischen der Lehrkraft und den Lernenden wie auch zwischen den Schülerinnen und Schülern kam es vermehrt zum Austausch. Allerdings schien die Doppelaufgabe, eigene Beiträge zu verfassen und gleichzeitig den Forenverlauf zu verfolgen, für einige Schülerinnen und Schüler eine große Herausforderung darzustellen.

Dies scheint jedoch auch eine Übungssache zu sein, denn je länger die Lernenden aktiv waren, desto leichter fiel es ihnen, auch einen Blick für die anderen Forenbeiträge zu entwickeln und dennoch ihre eigenen Arbeiten fortzuführen. Abschließend wurde mehrheitlich von den Schülerinnen und Schülern rückgemeldet, dass sie die Behandlung von und Auseinandersetzung mit Forenfragen als interessant und motivierend empfinden. Dies konnte auch innerhalb des Unterrichtsgeschehens von den Lehrkräften beobachtet werden, da die Lernenden ein großes Interesse an den echten Forenbeiträgen aus dem Internet aus der Einstiegsphase zeigten.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Insgesamt schaffen die verschiedenen Einsatzszenarien von Internetforen im Unterricht neue Möglichkeiten für die Unterrichtspraxis, um den Unterricht für die Schülerinnen und Schüler nicht nur motivierender zu gestalten, sondern auch mit mehr Relevanz zu füllen. Internetforen sind bekannt – wenn auch oftmals von den Lernenden nicht in voller Breite genutzt – und scheinen sowohl auf individueller, als auch gesellschaftlicher und beruflicher Ebene durchaus interessant zu sein. Werden die drei Dimensionen des Relevanzmodells nach Stuckey et al. (2013), individuelle, gesellschaftliche und berufliche Relevanz, in Bezug auf Internetforen näher betrachtet, greifen diese sowohl intrinsisch wie auch extrinsisch für das gegenwärtige und zukünftige Leben der Schülerinnen und Schüler. So können Internetforen in der heutigen Gesellschaft, in der die Lernenden immer mehr auf eine private Nachhilfe zurückgreifen (Wiegmann, 2010), eine Möglichkeit zur Selbsthilfe darstellen. Mit den passenden Foren speziell auf die einzelnen Fächer abgestimmt, können Schülerinnen und Schüler sich individuell auf den Unterricht vorbereiten, indem sie die dortige Hilfe für Hausaufgaben, Klausurvorbereitungen, bei fachlichen Schwierigkeiten oder für ein tieferes und vielseitigeres Verständnis nutzen. Gerade für den naturwissenschaftlichen Unterricht gibt es ein reichhaltiges Angebot, wobei sich etwa für die Chemie die Foren chemieonline.de oder chemikerboard.de anbieten. Außerdem zeigen die Lernenden ein hohes Interesse an den Fragestellungen in Internetforen, da diese die Fragestellungen aus dem individuellen und gesellschaftlichen Alltag spiegeln und in authentischer Form und verständlicher Sprache darstellen (Dittmar & Eilks, 2015b). Zudem werden über die kritische Auseinandersetzung mit den Forenbeiträgen individuelle und gesellschaftlich relevante Kommunikations- und Bewertungskompetenzen geschult. Gerade in der Gesellschaft spielen Internetforen eine zunehmende Rolle, da die Hilfe im Internet oftmals wesentlich schneller genutzt werden kann, als beispielsweise beratende Stellen aufzusuchen (Uusiautti & Määttä, 2014). Dementsprechend wird auch in der Wirtschaft viel mit Internetforen gearbeitet. Viele Firmen integrieren auf ihren Homepages diese Austauschplattformen, um Fragen zu ihren Produkten zu beantworten oder Informationen zu geben. Diese Seiten müssen natürlich auch betreut werden, und bieten damit moderne berufliche Möglichkeiten, die dann aber jeweils einschlägige Fachkenntnis voraussetzen.

Die Ergebnisse der einzelnen Arbeiten zum Thema Internetforen im naturwissenschaftlichen Unterricht, die wir hier zusammenfassen, haben gezeigt, dass Internetforen ein großes Potential im Bereich Schule haben. Ähnliche Szenarien lassen sich sicher auch für andere Unterrichtsfächer generieren. Die Fragebogenstudie über Schülerinnen und Schüler hat

deutlich gemacht, dass sie Internetforen kennen und ihrer Nutzung nicht abgeneigt sind. Sie schöpfen die Möglichkeiten, die solch ein Forum auch für eine aktive Beteiligung bietet, allerdings nicht aus. Dies zeigte sich auch in den Unterrichtserprobungen, in denen die Schülerinnen und Schüler durchaus motiviert und kritisch mit den Forenbeiträgen und auch innerhalb des Forums arbeiteten, aber teilweise nicht erkannten, dass sie dieses durch das Stellen von Fragen auch für die Informationsbeschaffung hätten nutzen können. Dies war dann Gegenstand der Meta-Reflexion, so dass bei erneutem Einsatz der Methode der Lernprozess auf einer höheren Ebene einsetzen kann.

In den Unterrichtserprobungen der beiden Unterrichtsvorschläge zu den Vitaminen und zum Wasser wurde ein eigenes Forum über Moodle genutzt. Allerdings könnten die Lernenden auch über ein frei zugängliches Forum Arbeitsaufträge bearbeiten. Diese Idee stand zeitweise in der Unterrichtsentwicklung innerhalb der Partizipativen Aktionsforschungsgruppe durchaus zur Diskussion, wurde aber aus datenschutzrechtlichen Gründen, wegen der möglicherweise zu geringen Erfahrung der Lernenden und dem potenziellen Einfluss von außen als riskant angesehen und dann verworfen. Um den Lernenden trotzdem den Wert der Internetforen deutlich zu machen, könnten die Schülerinnen und Schüler über die Lehrkraft angeleitet werden, komplexere Fragestellungen aus dem Unterricht aber auch einmal in einem öffentlichen Forum zur Diskussion zu stellen und dann zu verfolgen, wie die Öffentlichkeit darauf reagiert. Dies könnte in einem fachspezifischen Internetforum beginnen, das von der Lehrkraft ausgewählt wird. So könnten die Lernenden an die Arbeit mit öffentlichen Foren herangeführt werden. Insgesamt eröffnen sich verschiedene Anknüpfungspunkte für weitere Arbeiten zur Nutzung von Internetforen in Schule und Unterricht. Auch im Hinblick auf die Erwartungshaltung der Eltern bzgl. möglicher Chancen zur beruflichen Orientierung (Bitkom, 2016) könnten die Unterrichtseinheiten variiert werden, etwa indem man die Arbeit mit den Foren mit der Idee der Lernfirmen kombiniert (ähnlich wie bei der Max Sauer GmbH nach Witteck & Eilks, 2005). Hier kann dann die Kommunikation zwischen den auch arbeitsteilig arbeitenden Kleingruppen (Abteilungen) über das Forum gestaltet werden. So scheint das Potential von Internetforen für den Unterricht noch lange nicht ausgeschöpft und es ergeben sich viele weitere Möglichkeiten und Fragestellungen für den naturwissenschaftlichen Unterricht und darüber hinaus.

Literatur

- Belova, N. & Eilks, I. (2014). Lernen über Werbung – und wer hinterfragt den Inhalt? *GW Unterricht*, 33(133), 18-25.
- Bertelsmann-Stiftung (2015). *Chancen und Risiken digitaler Medien in der Schule*. www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_IB_Chancen_Risiken_digitale_Medien_2015.pdf (22.01.2017).
- Bitkom (2016). *Digitale Schule – Vernetztes Lernen*. www.bitkom.org/Presse/Anhaenge-an-PIs/2016/November/Bitkom-Charts-Digitale-Schule-09-11-2016-final.pdf (22.01.2017).
- Bos, W. & Eickelmann, B. (2014). ICILS 2013: Vorwort. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 7-8). Münster: Waxmann.
- Bourgonjon, J., Vandermeersche, G., De Wever, B., Soetaert, R. & Valcke, M. (2015). Players' perspectives on the positive impact of video games: A qualitative content analysis of online forum discussions. *New Media & Society*, 18 (8), 1-18.

- Chang Rundgren, S.-N. & Rundgren, C.J. (2015). Making chemistry education relevant through mass media. In I. Eilks, & A. Hofstein (Hrsg.), *Relevant Chemistry Education – From theory to practice* (S. 205-218). Rotterdam: Sense.
- Cole, J., Watkins, C. & Kleine, D. (2016). Health Advice from Internet Discussion Forums: How Bad Is Dangerous? *Journal of Medical Internet Research*, 18 (1): e4.
- Die Senatorin für Bildung, Wissenschaft und Gesundheit (2012). *Medienbildung*. www.lis.bremen.de/de/detail.php?gsid=bremen56.c.15219.de (22.01.2017).
- Dittmar, J. & Eilks, I. (2015a). Aspartam – Ein Beispiel für Arbeitsmaterial aus Internetforen für den Chemieunterricht. *Praxis der Naturwissenschaften Chemie in der Schule*, 64(5), 35–36.
- Dittmar, J. & Eilks, I. (2015b). Internetforen – Eine bislang kaum erschlossene Quelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht. *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht*, 68, 213-217.
- Dittmar, J. & Eilks, I. (2017). „Mineralwasser vs. Leitungswasser“ – Zur Nutzung eines Online-Forums zum Austausch und Diskutieren im Unterricht. *Der Mathematische und Naturwissenschaftliche Unterricht* (im Druck).
- Dittmar, J., Krasowka, L. & Eilks, I. (2017). Vitamine und Vitaminpräparate – kooperatives Lernen über Internetforen. *RAABits Naturwissenschaften*, IV/10, 1-28.
- Eilks, I. & Ralle, B. (2002). Partizipative fachdidaktische Aktionsforschung – ein Modell für eine praxisnahe curriculare Entwicklungsforschung in der Chemiedidaktik. *Chemie konkret*, 9(1), 13–18.
- Eickelmann, B., Schaumburg, H., Drossel, K. & Gerick, J. (2014). Schulische Nutzung von neuen Technologien in Deutschland im internationalen Vergleich. In W. Bos, B. Eickelmann, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, R. Schulz-Zander & H. Wendt (Hrsg.), *ICILS 2013 – Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich* (S. 197-229). Münster: Waxmann.
- Franke, N. & Hienerth, C. (2006). Prädikatoren der Qualität von Geschäftsideen: Eine empirische Analyse eines Online-Ideen-Forums. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Special Issue, 76 (4), 47-68.
- Gräber, W. & Lindner, M. (2009). Interessenstudie Chemieunterricht: Vergleich 1990-2008. In D. Hötter (Hrsg.), *Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung* (S. 92-94). Münster: Lit.
- Holtermann, N. & Bögeholz, S. (2007). Interesse von Jungen und Mädchen an naturwissenschaftlichen Themen am Ende der Sekundarstufe I. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 71-86.
- Marks, R. & Eilks, I. (2009). Promoting scientific literacy using a socio-critical and problem-oriented approach to chemistry teaching: concept, example, experiences. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 231-245.
- Maxton-Küchenmeister, J. & Meßinger-Koppelt, J. (Hrsg.). (2014). *Digitale Medien im naturwissenschaftlichen Unterricht*. Hamburg: Joachim Hertz-Stiftung Verlag.
- Mitchell, J. T., Sweitzer, M. M., Tunno, A. M., Kollins, S. H. & McClernon F. J. (2016). „I Use Weed for My ADHD”: A qualitative analysis of online forum discussions on Cannabis use and ADHD. *PLoS ONE*, 11 (5).
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2016). *JIM-Studie 2016*. www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2016/JIM_Studie_2016.pdf (22.01.2017).
- OECD (2005). *Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen*. www.oecd.org/pisa/35693281.pdf (06.02.2016).
- Raymond, E. S. & Moen, R. (2006). *Wie man Fragen richtig stellt*. tly1.net/smart-questions_de.html#intro (22.01.2017).
- Schaumburg, H. & Issing, L. J. (2004). Lernpsychologische und didaktische Aspekte des Online-Lernens. In D. Meister (Hrsg.), *Online-Lernen und Weiterbildung* (S. 77-90). Wiesbaden: VS.
- Stuckey, M., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A. & Eilks I. (2013). The meaning of ‚relevance’ in science education and its implications for the science curriculum. *Studies in Science Education*, 49(1), 1-34.
- Taraghi, B., Ebner, M. & Schön, S. (2013). Systeme im Einsatz. In M. Ebner & S. Schön (Hrsg.), *L3T - Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologie*. l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013/kapitel/o/id/137/name/systeme-im-einsatz (22.01.2017).
- Uusiautti, S. & Määttä, K. (2014). I am no longer alone – How do university students perceive the possibilities of social media? *International Journal of Adolescence and Youth*, 19:3, 293-305.
- Wiegmann, L. (28.01.2010). Jeder vierte deutsche Schüler bekommt Nachhilfe. *Welt N24*. www.welt.de/politik/deutschland/article6017186/Jeder-vierte-deutsche-Schueler-bekommt-Nachhilfe.html (22.01.2017).
- Witteck, T. & Eilks, I. (2005). Die Max Sauer GmbH – Eine Lernfirma zu Säuren und Basen. In: *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, 16, (88/89), 51-56.

Angaben zur Autorin und zum Autor

Johanna Dittmar: Universität Bremen, Chemiedidaktik; StR' Johanna Dittmar ist Lehrerin für Chemie und Mathematik in Bremen und wissenschaftliche Mitarbeiterin in der AG Chemiedidaktik am Institut für Didaktik der Naturwissenschaften der Universität Bremen. Im Rahmen ihrer Promotion beschäftigt sie sich mit den Möglichkeiten, Internetforen als Lernmedium für den naturwissenschaftlichen Unterricht zu erschließen.
johanna.dittmar@uni-bremen.de

Ingo Eilks: Universität Bremen, Chemiedidaktik; Prof. Dr. Ingo Eilks FRSC ist Professor für Chemiedidaktik am Institut für Didaktik der Naturwissenschaften der Universität Bremen. Seine Forschungsinteressen umfassen Aktionsforschung, innovative Lehr- und Lernkonzepte, digitale Medien in der Bildung und die Innovation von Lehrerbildung und Hochschullehre. Unter anderem ist er Senior Fellow im Kolleg Didaktik:digital der Joachim Herz Stiftung.
ingo.eilks@uni-bremen.de

Silke Frye, Benedikt Schwuchow und Sulamith Frerich

Verknüpfung virtueller und realer Lernwelten in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern

Linking Virtual and Real Learning Environments in Academic Teacher Education

Zusammenfassung

Mit der Digitalisierung der Wirtschaft steigt der Bedarf an moderner digitaler Bildung. Besonders in der beruflichen Bildung bleibt der Einsatz digitaler Medien aber hinter den Erwartungen zurück. Wenige Lehrkräfte sehen darin Möglichkeiten zur Verbesserung von Lernergebnissen oder einen Mehrwert für ihre Arbeit (Schmid, Goertz & Behrens, 2016, S. 24). Dies kann u.a. auf ihre „Mediendistanz“ (Kommer & Biermann, 2012, S. 95) zurückgeführt werden. Um Lehrkräfte offener für digitale Settings zu machen, ist es wichtig, dass sie den Mehrwert solcher Angebote in ihrer Ausbildung selbst erfahren. Der Beitrag zeigt, warum sich dafür besonders Mischformen virtueller und realer Lernwelten eignen.

Abstract

Due to the digitalization of economy, the demand for modern digital education is increasing. However, the use of digital media especially in vocational education has failed to live up to expectations. Only few teachers consider them as opportunities for improving learning outcomes or adding value to their work (Schmid, Goertz & Behrens, 2016, p. 24). This can be attributed, among other things, to their “distance to media” (Kommer & Biermann, 2012, p. 95). In order to get teachers more open-minded to digital settings, it is important to let them experience the value of such learning environments during their own education. This article explains the suitability of mixed settings, virtual and real ones, in this context.

1 Einleitung

Digitalen Medien wird eine bedeutende Rolle bei der Qualitätsverbesserung von Unterricht und Schule zugesprochen. Sie bieten gute Bedingungen zur Gestaltung konstruktivistisch orientierter Lern- und Lehrsettings und können die Lernenden bei der Bearbeitung und Bewältigung komplexer Problemstellungen im Rahmen selbstgesteuerter Lernprozesse unterstützen (Weidenmann, 2006, S. 463).

Nachdem eine Verankerung in deutschen Richtlinien und Lehrplänen sowie eine Vielzahl an Initiativen zur Verbesserung der technischen Infrastruktur aber bisher nicht ausreichend dazu geführt haben, dass digitale Medien einen festen Platz in den Schulen einnehmen, rückt nun zunehmend die Bedeutung von Motivation und persönlichen Einstellungen der Lehrkräfte in den Fokus (Petko, 2012, S. 39).

Aktuelle Lehramtsstudierende entstammen in der Regel einer Generation, die mit digitalen Medien aufgewachsen ist. Dies bedeutet aber nicht zwangsläufig, dass sie auch über eine ausgeprägte Medienkompetenz und eine darauf aufbauende mediendidaktische Kompetenz verfügen, wie sie die Arbeit als Lehrkraft voraussetzt. Die zugrundeliegenden medienbezogenen Einstellungen und Dispositionen sind deutlich von Erfahrungen, also der individuellen Medienbiographie des Lernens, geprägt. Konnten Lehramtsstudierende diese in der eigenen Schulzeit nicht machen, so können und sollten sie diese im Rahmen des Studiums verankern (Müller, Blömeke & Eichler, 2006, S. 644).

2 Digitalisierung der Lern- und Arbeitswelt

Die zunehmende Digitalisierung ist ein fester Teil der Lern- und Arbeitswelt geworden. Sie ist gekennzeichnet durch grundsätzliche Veränderungen in der Verbreitung von Informationen und Wissen. Über die bereits heute wahrnehmbare Präsenz digitaler Medien hinaus wird ihre Bedeutung im Rahmen der Weiterentwicklung industrieller Tätigkeiten auch künftig steigen (acatech, 2016, S. 18f.). Digitale Medien und Technologien werden in der Arbeitswelt zunehmend analoge Verfahren ersetzen und so auch neue Perspektiven in gesellschaftlichen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Bereichen eröffnen (vgl. bspw. KMK 2016, S. 8). Neben der Nutzung digitaler Medien für u.a. Kommunikation, Gestaltung oder Planung werden auch das Wissen um die zugrundeliegenden Technologien und der kritische Umgang mit Mediengestaltung sowie Datenschutz an Wichtigkeit zunehmen (acatech, 2016, S. 18f.). Um diesen Anforderungen gleichermaßen gerecht zu werden, ist es notwendig, dass mediengestützte Lern- und Lehrangebote für den jeweiligen Einsatzzweck und auf die angesprochene Zielgruppe angepasst werden.

2.1 Lernen mit und über Medien – Bedarf an digitaler Bildung

Analog zur kontinuierlich steigenden Bedeutung digitaler Medien steigt auch der Bedarf an digitaler Bildung. Dabei soll der schulische Unterricht die Schülerinnen und Schüler auf ein Leben in einer technologisch geprägten und mediatisierten Welt vorbereiten. Der sichere und selbstverständliche, aber auch reflektierte und kritische Umgang mit digitalen Medien wird, nicht nur in Deutschland, insbesondere im beruflichen Kontext inzwischen als zentrale Basiskompetenz vorausgesetzt (Roth-Ebner, 2013, S. 31).

Bereits jetzt zeichnen sich digitale Medien im Vergleich zu konventionellen, sächlichen Unterrichts- und Lehrmedien durch verschiedene Potenziale aus. Als bedeutsam kann es sich bspw. erweisen, dass Lernende aus bildungsfernen Gruppen eine hohe Offenheit gegenüber digitalen Medien an den Tag legen (Schmid et al., 2016, S. 15). Auch wenn Experten dieses Potenzial noch als eher gering einschätzen (mmb Institut, 2016, S. 9), ergeben sich doch Möglichkeiten, diese Gruppe durch die individuelle Anpassung von Lernprozessen zu fördern (Schmid et al., 2016, S. 7). Darüber hinaus können allgemein eine höhere Motivation und eine verbesserte Konzentrationsfähigkeit bei Schülerinnen und Schülern beobachtet werden, wenn diese mit digitalen Medien arbeiten (BITKOM, 2011a, S. 25). Diese Effekte sind insbesondere dann ausgeprägt, wenn bei den Lernenden bereits theoretische Kenntnisse zum jeweiligen Fachgebiet sowie grundlegende Fertigkeiten im Umgang mit den Medien sowie zur Selbststeuerung vorhanden sind (Herzig, 2014, S. 20). Außerdem nehmen Lehrkräfte bereits heute wahr, dass Lernende ihre Zusammenarbeit in Arbeitsgruppen im Rahmen digitaler Lernsettings erfolgreicher gestalten (BITKOM, 2011a, S. 25). Während dies bisher jedoch eher von der Initiative der Lernenden ausgeht, wird in Deutschland die Ausgestaltung der Potenziale des sozialen Lernens in der Digitalisierung zukünftig als wichtigste didaktische Herausforderung für Lehrkräfte angesehen (mmb Institut, 2016, S. 12). Digitale Bildung in der Schule darf daher nicht bedeuten, dass in sich abgeschlossene Lern- und Lehreinheiten zu diesem Thema gestaltet werden und die Lehrkraft davon ausgeht, damit sei das Lernziel „Medienkompetenz“ erreicht. Aktuelle mediale Entwicklungen gehen deutlich über die reine Nutzung und Verbreitung von Informationen und Wissen hinaus. Medien im Kontext von Bildungsprozessen sind vielmehr bestimmt durch Visualisierung, Interaktivität und Vernetzung. Voraussetzung dafür ist, dass sie sowohl instrumenteller als auch kritisch-reflexiver Teil der schulischen Lern- und Lehrinhalte sind. Während die Auseinandersetzung mit Medienangeboten und -systemen und damit der reflektierte und kritische Umgang im Unterricht bereits häufig berücksichtigt wird, wird der Aspekt der sicheren und selbstverständlichen Nutzung, also der eigentliche Einsatz von Technologien in Lern- und Lehrprozessen, vielfach vernachlässigt. Der Einsatz der Technologien und Medien im Unterricht muss daher über ein einfaches Übertragen althergebrachter Unterrichtskonzepte hinausgehen. Nur dann können digitale Medien zu einer nachhaltigen Implementierung neuer und veränderter didaktischer Handlungsmuster führen (Herzig, 2014, S. 14). Hierbei spielen die individuelle Haltung der Lehrkraft zum Nutzwert von Medien in Lern- und Lehrprozessen sowie ihre persönliche Medienkompetenz eine zentrale Rolle. Diese Ansätze können unmittelbar auch auf Österreich übertragen werden, da in der universitären Ausbildung von Lehramtsstudierenden ähnliche Strukturen zu finden sind. Zudem zeigen sich auch bei den österreichischen Lehrkräften mangelnde Kenntnisse über aktuelle Technologien sowie Entwicklungsbedarf im kompetenten und souveränen Umgang mit diesen (Brandhofer & Micheuz, 2011, S. 188).

2.2 Segen oder Last? – Medienkompetenz und -akzeptanz von Lehrkräften

Hinsichtlich der Einschätzung der Medienkompetenz von Lehrkräften zeigt sich häufig eine erhebliche Diskrepanz zwischen Selbst- und Fremdbild. Nur 19% der in einer Studie befragten Schülerinnen und Schüler im Alter zwischen 13 und 15 Jahren und sogar nur 7% der Jugendlichen zwischen 16 und 18 Jahren schätzen beispielsweise die Fähigkeiten von Lehrkräften im Umgang mit dem Computer höher ein als ihre eigenen. (BITKOM, 2011b,

S. 16). Lehrkräfte selbst zeigen hingegen eine sehr positive Selbsteinschätzung ihrer Medienkompetenz. So geben 85% der Lehrkräfte an, dass ihre Akzeptanz für digitale Medien sehr hoch sei (BITKOM, 2011a, S. 8) und 75,9% der deutschen Lehrkräfte halten sich für kompetent, ihren Unterricht so zu gestalten, dass sie Inhalte, digitale Medien und Lern- bzw. Lehrmethoden angemessen miteinander kombinieren (Bos et. al., 2016, S. 191). Vergleichbare Ergebnisse zeigen Studien auch in Österreich (bspw. Hornung-Prähauser & Geser, 2010, S. 21). Dennoch steht im Zentrum der schulischen Praxis weiterhin der Lehrvortrag, der lediglich mit Hilfe von Laptop, Präsentationssoftware und Beamer mediatisiert wird. Oftmals wird auch die Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien in digitaler Form von Lehrkräften bereits als „Medieneinsatz im Unterricht“ deklariert. Weitergehende soziale Formate wie Blogs, Wikis oder E-Portfolios sowie alternative Nutzungsformen und technologische Entwicklungen wie Learning Management Systeme, Serious Games oder virtuelle Lernwelten mit Elementen aus Augmented Reality oder Virtual Reality sind für Lehrkräfte im Unterricht bisher annähernd unbedeutend und finden keinerlei wertschätzende Beachtung (vgl. bspw. Breiter, Welling & Stolpmann, 2010, S. 5f. sowie Kommer & Biermann, 2012, S. 101 und Brandhofer & Micheuz, 2011, S. 192). Bei einer Befragung von Bildungsexpertinnen und -experten wurde die digitale Kompetenz der Lehrenden als die größte Herausforderung auf dem Weg zur Digitalisierung des Lernens eingeschätzt (mmb Institut, 2016, S. 4f.). Digitale Medien und Technologien haben für viele Lehrkräfte aktuell zwar eine Berechtigung als Arbeitsmittel, werden darüber hinaus aber als Ablenkung und „Zeitfresser“ abgewertet. Diese Mediendispositionen sind dann den eigentlichen didaktischen Überlegungen zum Unterricht vorgelagert und beeinflussen als unbewusste Komponente die Häufigkeit und Qualität des Einsatzes digitaler Medien in den Schulen.

3 Erlebte und erinnerte Bedeutung – der mediale Habitus

Die Frage, warum medientechnische Innovationen, digitale Medien und Technologien nicht breitenwirksam in den Schulen Anwendung finden, führt zu der These, dass dies unter anderem in einer allgemeinen Disposition von Lehrkräften gegenüber diesen Themen begründet ist. Kommer und Biermann (2012, S. 86) prägen hier den Begriff des „medialen Habitus“. Im Rahmen einer Studie fanden sie heraus, dass Lehrkräfte bzw. Lehramtsstudierende zu großen Teilen einen Habitus zeigen, der durch eine besondere Distanz zu audiovisuellen und digitalen Medien sowie eine permanente, unterschwellige Kritik und Abwertung dieser bestimmt ist (ebd., S. 92). Geprägt wird dieser Habitus insbesondere durch die eigenen Vorerfahrungen. Für Lehramtsstudierende ist die erlebte und erinnerte Bedeutung von Medien im Kontext Schule dabei von besonderer Relevanz (ebd., S. 98). Mehr als 50% der befragten Studierenden gaben aber an, dass Grundlagen der Computernutzung in ihrer schulischen Ausbildung nur selten oder gar nicht vermittelt wurden. Dazu führen die Studierenden an, dass sie diesen ohnehin seltenen Medieneinsatz auch als wenig erfolgreich und nicht hilfreich erlebten (ebd., S. 99).

Der mediale Habitus bestimmt nicht nur die didaktischen und methodischen Zielvorstellungen, sondern auch die Erwartungen an Schülerinnen und Schüler und somit das gesamte professionelle Handeln von Lehrkräften (Baumert & Kunter, 2006, S. 499). Es zeigt sich beispielsweise, dass die Wahrnehmung und Einschätzung der Medienkompetenz von

Schülerinnen und Schülern durch Lehrkräfte stark defizitorientiert ist. Sie nehmen den Medienumgang der Lernenden häufig als wenig oder gar nicht kompetent wahr. Dabei legen die Lehrkräfte in der Regel ihr eigenes Verhalten und ihre eigenen Fähigkeiten und Einstellungen als Vergleichsmaß an. Häufig verfügen die Schülerinnen und Schüler aber über Kompetenzen, die Lehrkräfte aufgrund der für sie vermeintlich fehlenden Sinnhaftigkeit nur eingeschränkt wahrnehmen oder gar nicht erkennen (Breiter et al., 2010, S. 7).

Ziel muss es daher sein, bereits in der Ausbildung von Lehramtsstudierenden an ihrem Habitus zu arbeiten. Ein erster Schritt ist, den Studierenden ihre eigene Grundhaltung bewusst zu machen und diese gemeinsam mit ihnen zu reflektieren. Aufbauend darauf gilt es dann, den Habitus der Studierenden so zu beeinflussen, dass ein generelles „Medienmisstrauen“ einer gesunden Form der Medienkritik weicht, die sowohl negative als auch positive Bewertungen einschließt und zulässt. Besonders erfolgsversprechend ist hierbei die Erkenntnis, dass persönliche Erfahrungen die Vorstellung von einem guten Medieneinsatz im Unterricht formen können (Kommer & Biermann, 2012, S. 99). Erleben Lehramtsstudierende mediengestützte Lern- und Lehrformen in ihrem Studium also selbst als motivierend und bereichernd, können sie sich später leichter in die Situation ihrer Schülerinnen und Schüler hineinversetzen und sind sensibler für mediengestützte Lernprozesse (Bauer, 2011, S. 295).

4 Digitale Medien in der Lehramtsausbildung

Die Förderung medialer und mediendidaktischer Kompetenzen von Lehrkräften ist im Studium als übergreifende Aufgabe der beteiligten Fachdidaktiken, Fach- und Bildungswissenschaften zu verstehen. Ein Ziel der Universitäten muss es sein, angehende Lehrkräfte dazu zu befähigen, die didaktischen und methodischen Potenziale digitaler Medien und Technologien für den Lern- und Lehrprozess zu erkennen und selber nutzen zu können (ebd., S. 25). Eine alleinige Ausrichtung auf die Vermittlung von Wissen über digitale Medien ist in diesem Kontext somit nicht ausreichend. Wissen kann zwar direkt im Rahmen eines entsprechenden Lehrangebots vermittelt und im zeitlichen Verlauf beeinflusst und verändert werden, aber selbst gesichertes Faktenwissen wirkt in der Praxis allein kaum handlungsleitend. Es ist daher von grundlegender Bedeutung, dass angehende Lehrkräfte umfassende Kompetenzen im Umgang mit digitalem Lernen erwerben. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Handlungskompetenz von Lehrkräften in allen Phasen ihrer Ausbildung und Laufbahn veränderbar und entwicklungsfähig ist (Baumert & Kunter, 2006, S. 507). Dabei kann das eigene Erfahren unterschiedlichster digitaler Lernkonzepte und Umsetzungen in virtuellen und realen Lernwelten einen elementaren Baustein darstellen.

5 Erfahrungsbasiertes Lernen in virtuellen und realen Settings

Insbesondere die eigene Erfahrung prägt die Einschätzung hinsichtlich positiver und negativer Effekte des Einsatzes von digitalen Medien und Technologien gerade bei Lehramtsstudierenden. Durch digitale Medien bieten sich neue, innovative Möglichkeiten für multimediale Lernmaterialien und -settings an. Die Ausschöpfung solcher Potenziale setzt aber voraus, dass Lernende diese aktiv verarbeiten (Schüler & Scheiter, 2017, S. 12). In der

Praxis hat sich gezeigt, dass eine Kombination neuer digitaler Lernmedien und -technologien in Verbindung mit präszenzbasierten Lern- und Lehrformen die höchste Akzeptanz erfährt. Eine Möglichkeit einer solchen Verbindung stellt die Verknüpfung virtueller und realer Lernwelten dar.

5.1 „Eyes-On“ – Virtuelle Lernwelten

Dem Begriff „Virtuelle Lernwelt“ ist bislang keine allgemeingültige Definition zugewiesen worden. Allgemein gilt, dass für virtuelle Lernumgebungen eine Vielzahl von materiellen und sozialen Ressourcen eines Lernsettings digital implementiert wird bzw. über digitale Medien zugänglich ist. Aktuell findet als eine Gestaltungsform virtueller Lernwelten im Bereich der Aus- und Weiterbildung insbesondere in technischen Bereichen zunehmend die Technologie der virtuellen Realität Anwendung. Auch wenn diese Technologie im Bildungsbereich sehr aktuell ist, handelt es sich dabei nicht um einen neuen Trend. Nach der Einführung des Begriffes „Virtual Reality“ (VR) in den 1960er-Jahren verschwand „das Virtuelle“ zunächst aus der öffentlichen Wahrnehmung. Parallel zur zunehmenden Verbreitung von Heimcomputern in den 1980er- und 1990er-Jahren wurden Versuche unternommen, digitale Ansichten realitätsnah zu gestalten. Dabei wurden auch Lern- und Lehrkonzepte entwickelt, die diese Ansichten nutzten und in ihrem logischen Aufbau an die Realität angelehnt wurden. Die Verwendung von Monitoren zur Anzeige der so erschaffenen „Lernwelten“ sowie ihre Bedienung mit standardisierten Peripheriegeräten wie Maus oder Tastatur verhinderten vielfach, dass die Nutzerinnen und Nutzer diese als „Realität“ erlebten. Mit der weiter zunehmenden Rechenleistung von Computersystemen wurde der Begriff der Virtual Reality in den letzten Jahren wieder aufgegriffen. Durch komplexe Hardwaresysteme ist es Nutzerinnen und Nutzern inzwischen möglich, weitergehend in virtuelle Welten einzutauchen.

Als virtuelle Lernwelt werden im Begriffsverständnis dieses Beitrags Computeranwendungen verstanden, die zum Zweck des Lernens didaktisch konzipiert und anschließend modelliert wurden und es Lernenden ermöglichen, durch die Verwendung aktueller VR-Systeme „virtuell real“ zu handeln. Die Umsetzung erfolgt unter anderem durch spezielle Brillen, die Bildschirme enthalten und die Kopfbewegungen der Nutzerin oder des Nutzers erfassen. Zusätzlich werden unterschiedliche Systeme genutzt, die die Lage und Bewegung der Hände erkennen (vgl. Abb. 1).



Abb. 1: Erleben virtueller Lernwelten mit aktuellen VR-Systemen

Anwendungsbeispiele für diese Technologien im Rahmen der universitären Ausbildung sind sogenannte Virtual Labs, die digitalisierte Laborumgebungen simulieren und dabei realistische Szenarien erschaffen (Frerich, Kruse, Petermann & Kilzer, 2014, S. 312). So kann beispielsweise einer vergleichsweise großen Anzahl an Lernenden Zugang zu Laborversuchen und praktischen Experimenten ermöglicht werden (Frerich, Müller & Heinz, 2013, S. 261). Insgesamt eignen sich diese digitalisierten Lernszenarien besonders für Lernhandlungen, die aus Sicherheits-, Zeit- oder Kostengründen nur virtuell durchführbar sind (Frerich et al., 2013, S. 61).

Vorteile virtueller Lernwelten liegen u.a. darin, dass sie im Gegensatz zu realen Lernwelten zeitlich und räumlich entkoppelt sind. Dadurch ermöglichen sie Lernen mit reduziertem Betreuungsaufwand und unterschiedlichem Selbstständigkeitsgrad (Kritzenberger, 2009, S. 98). Virtuelle Lernwelten sind wandelbar, da verschiedene digitale Lern- und Lehrmedien eingebunden und mit spielerischen Elementen angereichert werden können. Sie initiieren bei den Nutzerinnen und Nutzern ein exploratives Vorgehen und führen dazu, dass sich Lernende aktiv mit dem Lernszenario auseinandersetzen. Somit bieten sie die Möglichkeit, erfahrungsbasiert zu lernen und eignen sich insbesondere dazu, komplexe problemlösende oder handlungsorientierte Lernsettings in unterschiedlichen Realitätsgraden umzusetzen (Deutsche Initiative für Netzwerkinformationen, 2013, S. 75ff.).

Problematisch ist hingegen, dass den (Lern-)Handlungen im virtuellen Raum weitestgehend reale Konsequenzen und Ergebnisse fehlen. Lernende erfahren faktisch zwar die Auswirkungen ihres Handelns, können die Folgen ihrer Entscheidungen aber nicht spürbar wahrnehmen. Dadurch entfällt ein wesentlicher Faktor des Lernprozesses. Für eine ganzheitliche und handlungsorientierte Lernerfahrung sollten diese jedoch nicht vernachlässigt werden (Röll, 2014, S. 259ff.).

Die Gestaltung einer virtuellen Lernumgebung erfordert darüber hinaus immer eine Festlegung und damit eine Reduzierung möglicher Handlungen der Lernenden. Damit sind die Erfahrungen der Lernenden in der virtuellen Lernwelt stets auch „Erfahrungen aus zweiter Hand“ (Pietraß, 2005, S. 63), da sie nicht frei situations- und subjektbezogen gemacht werden, sondern von einer anderen Person in Bezug auf einen konkreten Kontext bereits selektiert und im Hinblick auf die adressierten Lernziele didaktisch reduziert wurden. Somit besteht die Gefahr, dass allein in virtuellen Settings vermitteltes Wissen „leer“ bleibt, wenn es nicht durch Erfahrungen in realen Lernumgebungen ergänzt wird (ebd., S. 61).

5.2 „Hands-On“ – Reale Lernwelten

Im Gegensatz zu virtuellen Settings sind reale Lernwelten durch die physische Gesamtheit materieller, räumlicher und zeitlicher Ressourcen definiert. Es handelt sich somit um „greifbare“ Lernträger und sächliche Medien, die im Rahmen von formellen und informellen Lernprozessen Anwendung finden. In realen Lernumgebungen ist in der Regel keine Technologie erforderlich, um eine Interaktion der Lernenden mit dem Setting zu ermöglichen. Reale Lernwelten zeichnen sich u.a. dadurch aus, dass Lernhandlungen sowohl visuell, als auch insbesondere haptisch wahrgenommen werden. Eindrücke aus Handlungen und Prozessen entstehen dabei unmittelbar und situativ. Die Konsequenzen des eigenen Handelns erleben die Lernenden ungefiltert, da unveränderbare Einflussfaktoren anders als bei digital modellierten Settings nicht vermieden werden können (Schiffhauer, 2014, S. 27f.).

Typische Beispiele für reale Lernwelten im Rahmen der universitären Ausbildung stellen in technischen Fachbereichen die Lernwerkstätten, Labore und Lernfabriken dar. Hier haben Lernende die Möglichkeit, reale Erfahrungen zu sammeln und ihren individuellen Lernprozess in der konkreten Handlung selbst zu gestalten.

Abbildung 2 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt einer Lernfabrik, die im Rahmen der Ausbildung angehender Lehrerinnen und Lehrer technischer Unterrichtsfächer eingesetzt wird.



Abb. 2: Lernfabrik der Ingenieurdidaktik an der Technischen Universität Dortmund

Ein Vorteil realer Lernumgebungen ist die Möglichkeit, kooperative Lernsettings zu gestalten. Einige Variablen von Lernprozessen sind im sozialen Handeln der Beteiligten begründet. Dabei stehen insbesondere die abseits des eigentlichen Lerninhalts verlaufenden Handlungen im Fokus. Gruppendynamiken, Persönlichkeiten der Lernenden und Lehrenden sowie die zwischenmenschliche Kommunikation müssen dabei kontinuierlich von den Lernenden bewältigt werden. Somit ist eine Stärke realer Lernwelten, dass sie soziale Kompetenzen speziell fordern und fördern. Daraus resultiert aber gleichzeitig der Nachteil, dass diese Lernformen äußerst betreuungsintensiv sind. Betreuende müssen präsent sein, um alle Lernhandlungen zu beobachten, zu sichern und zu bewerten. Der Lernprozess ist nicht reproduzierbar, sodass Ursachen- und Fortschrittsermittlung mit hohem Aufwand betrieben werden müssen. Reale Lernwelten ermöglichen die situative Anwendung und Vertiefung des erworbenen Wissens durch den Transfer in reale Handlungssituationen sowie ergänzend beispielsweise auch das Erlernen manueller Techniken. Wissen und manuelle Techniken sind gleichermaßen als Grundlage der Handlungskompetenz zu verstehen, die es den Lernenden ermöglicht, reale Problemstellungen zu bewältigen (Tenberg, 2011, S. 113).

5.3 Verknüpfung virtueller und realer Lernwelten

Um Stärken beider Konzepte zu nutzen und Nachteile zu kompensieren, sollte sich ausgehend vom virtuellen Lernsetting daher die Übertragung in eine komplexere, aber korrespondierende reale Lernwelt anschließen. Dazu wird zunächst eine virtuelle Lernwelt modelliert, die ausgehend von realen Settings in ihrer Komplexität, ihrer Kompliziertheit und ihrem Gültigkeitsbereich an die Lernenden angepasst und didaktisch reduziert ist. Das so generierte Setting ist dann stets ohne Abweichungen reproduzierbar und für alle Lernenden gleich. Durch das gezielte Ausblenden verschiedenster Umwelteinflüsse, die in realen Lernsitua-

tionen immer wirken, wird eine stabile und entsprechend dem Lern- und Leistungsstand der Lernenden definierte virtuelle Lernwelt geschaffen. Beispielsweise können so einzelne Abschnitte, Maschinen oder Prozesse in einer Lernwerkstatt oder Lernfabrik oder auch ein virtuelles Abbild eines Laborversuchs erstellt werden. Umgebungseinflüsse wie bspw. der Betriebslärm weiterer Maschinen in einer Werkstatt, Varianzen der Eigenschaften von zu bearbeitenden Materialien oder unerwartete Störungen im Betriebsablauf können so gezielt aus- oder in zunehmender Komplexion des Settings eingeblendet werden. Die virtuelle Lernwelt kann somit die Ausgangsbasis für eine lernpsychologische Komplexion hin zur realen Lernwelt sein. So besteht die Möglichkeit, den Prozess des Transfers und damit die Kompetenzentwicklung der Lernenden handlungsorientiert zu unterstützen (vgl. Abb. 3).

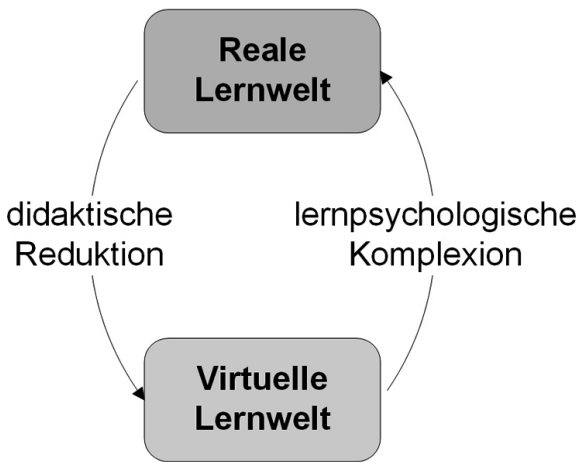


Abb. 3: Reduktions- und Komplexionsmodell zur Verknüpfung virtueller und realer Lernwelten

Sowohl virtuelle als auch reale Lernwelten ermöglichen erfahrungsbasierte Lernsettings, in denen der Lernerfolg nicht allein durch das Handlungsergebnis, sondern vielmehr durch den Prozess und die eingesetzte Methode bestimmt wird. Ein besonderes Potenzial ist aber in einer engen Verzahnung und einem korrespondierenden Aufbau beider Ansätze zu sehen. Die Verknüpfung virtueller und realer Lernwelten in der Ausbildung von Lehramtsstudierenden in technischen Fächern als sogenannte Mixed-Reality-Settings stellt somit zukünftig ein Bindeglied zwischen innovativen virtuellen Lern- und Lehrformen und etablierten komplexen realen Lernumgebungen dar.

5.4 Vorteile von Mixed-Reality-Settings in der Lehramtsausbildung

Weitestgehend unbeeinflusst von der aktuellen Entwicklung digitaler Lern- und Lehrmedien zeigt sich eine unveränderte Relevanz der Materialität in der Handlungspraxis für Lehrkräfte (Breiter et al., 2010, S. 81). Sächlichen Medien wie Büchern, Arbeitsblättern oder Demonstrationsmodellen wird in der Regel ein hohes Vertrauen entgegengebracht, während hinsichtlich digitaler Elemente eine deutliche Skepsis besteht. Der Einsatz von eng verknüpften virtuellen und realen Settings hat das Potenzial, diese Bedenken auszuräumen oder zumindest zu reduzieren. Ziel ist dabei, dass die Studierenden verstehen und anerkennen, dass physikalische Realität genauso virtuell repräsentiert werden kann, wie sich auch digitale Virtualität physikalisch abbilden lässt.

Aus der Praxis ist bekannt, dass bereits die Möglichkeit, selbst in virtuelle Welten einzutauchen, bei annähernd jedem Menschen eine gewisse Faszination hervorruft. Der Einsatz dieser modernen Technologien im Bildungskontext wirkt daher erfahrungsgemäß von sich aus motivationsförderlich. Wird darüber hinaus gezeigt, dass eine Anbahnung realer Handlungen in virtuellen Lernwelten möglich ist und individuelle Anleitungen zum realen Handeln in einer geschützten Lernumgebung gegeben werden können, fördert dies bei Lehramtsstudierenden das Erkennen des allgemeinen Grundanspruchs der Handlungsorientierung auch in digitalen Settings. Entscheidend ist hierbei die didaktische und methodische Ausrichtung auf das Erleben und Verstehen und somit das Erlangen von Handlungskompetenz in beiden Welten.

Erleben die Studierenden außerdem, dass nicht der Anspruch gilt, mit digitalen Elementen alle vertrauten sächlichen Medien vollständig zu ersetzen, sondern dass diese sinnvoll ergänzen und bereichern können, entsteht zusätzlich eine perspektivische Sicherheit für das zukünftige Arbeitsleben. Mixed Reality und das bewusste Erproben der Möglichkeiten, aber auch die Grenzen beider Lernwelten führen dazu, dass die Rolle der Lehrkraft in Bezug auf digitale Medien weniger entwertet erlebt wird. Mit Hinblick auf den beschriebenen medialen Habitus von Lehramtsstudierenden kann so die Zugangs- und Akzeptanzschwelle zu digitalen Lehr- und Lernmedien gesenkt werden.

Ziel des Einsatzes von korrespondierenden virtuellen und realen Lernwelten im Rahmen der Lehramtsausbildung muss somit die Entwicklung und Förderung der Urteilkraft über das Verhältnis von Original und Modell, Realität und Simulation, Wirklichkeit und Möglichkeit sein. Durch die Erfahrung, dass ein didaktisch sinnvoller Einsatz digitaler Medien und die dabei empfundene Motivation sich positiv auf das Erlernen manueller Tätigkeiten auswirken können, kann bei den Studierenden positiver Einfluss auf die Veränderung ihres medialen Habitus ausgeübt werden. Wenngleich nicht davon auszugehen ist, dass ein einmaliges Erleben eines solchen Lernprozesses anhaltende Einstellungsveränderungen bewirkt, so kann es doch in einem durch andere digitale Medien ergänzten Lehr- und Lernkonzept bereits dafür Sorge tragen, dass die Vorbehalte angehender Lehrkräfte abgebaut werden.

6 Fazit

Hochschulen nehmen im Hinblick auf die zunehmende Digitalisierung eine Doppelrolle als Treiber und Nutzer der digitalen Entwicklungen ein. Zum einen sind sie es, die technologische Innovationen erforschen, zum anderen vermitteln sie dieses Wissen über digitale Prozesse und deren Konsequenzen. Sie sind so zu Zentren der Entwicklung, Erprobung und auch Anwendung digitaler Lern- und Lehrmedien geworden. Ihre Aufgabe ist es daher auch, diese Erkenntnisse in die Lehre einfließen zu lassen. Das Studium prägt als maßgeblicher Anteil der Lehramtsausbildung die persönlichen Lernerfahrungen zukünftiger Lehrkräfte. Daher ist es wichtig, positive Lernerfahrungen zu ermöglichen und vielfältige Methoden zu vermitteln, die sowohl digitale als auch konventionelle, sächliche Medien einsetzen. Dabei sollte stets klar sein, dass nicht nur der individuelle Lernerfolg der Studierenden wichtig ist, sondern diese als zukünftige Lehrerinnen und Lehrer Multiplikatoren sind, die Begeisterung, Motivation sowie Offenheit, aber auch gesunde Medienkritik an ihre Schülerinnen und Schüler weitergeben sollen.

Literatur

- acatech (Hrsg.). (2016). *Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0 – Erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen*. München: acatech.
- Bauer, P. (2011). Vermittlung von Medienkompetenz und medienpädagogischer Kompetenz in der Lehrerbildung. In T. Köhler & J. Neumann (Hrsg.): *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien-Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre* (S. 294-303). Münster: Waxmann.
- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 469-520.
- BITKOM (2011a) Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e.V. (Hrsg.). *Schule 2.0 – Eine repräsentative Untersuchung zum Einsatz elektronischer Medien an Schulen aus Lehrersicht*. Berlin: BITKOM.
- BITKOM (2011b) Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e.V. (Hrsg.). *Jugend 2.0 – Eine repräsentative Untersuchung zum Internetverhalten von 10- bis 18-Jährigen*. Berlin: BITKOM.
- Bos, W., Lorenz, R., Endberg, M., Eickelmann, B., Kammerl, R. & Welling, S. (Hrsg.) (2016). *Schule digital – Der Länderindikator 2016. Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Umgang mit digitalen Medien im Bundesländervergleich*. Münster: Waxmann.
- Brandhofer, G. & Micheuz, P. (2011). Digitale Bildung für die österreichische Lehrerschaft. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 29 (2), 185-198.
- Breiter, A., Welling, S. & Stolpmann, B.-E. (2010). *Medienkompetenz in der Schule – Integration von Medien in der weiterführenden Schule in Nordrhein-Westfalen*. Bremen: Institut für Informationsmanagement.
- Deutsche Initiative für Netzwerkinformationen e.V. (2013). *Die Hochschule zum Lernraum entwickeln: Empfehlungen der DINI-Arbeitsgruppe „Lernräume“*. Kassel: Univ. Press.
- Frerich, S., Müller, K. & Heinz, E. (2013). RUB-Ingenieurwissenschaften expandieren in die virtuelle Lernwelt. In E. Tekkaya, S. Jeschke, M. Petermann, D. May, N. Frieze, C. Ernst, S. Lenz, K. Müller & K. Schuster (Hrsg.), *TeachING-LearnING.EU discussions. Innovationen für die Zukunft der Lehre in den Ingenieurwissenschaften*. Aachen, Bochum, Dortmund: TeachING-LearnING.EU.
- Frerich, S., Kruse, D., Petermann, M. & Kilzer, A. (2014). *Virtual Labs and Remote Labs: Practical experience for everyone*, IEEE EDUCON, April 2nd-4th, 2014, Istanbul, Turkey.
- Herzig, B. (2014). *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Hornung-Prähauser, V. & Geser, G. (2010). *ICT in Initial Teacher Training. Austria – Country report. Use of Information and Communication Technology in Initial Teacher Training*. Salzburg: Salzburg Research, EduMedia Group.
- KMK – Kultusministerkonferenz (2016). *Bildung in der digitalen Welt – Strategie der Kultusministerkonferenz*. Berlin: Sekretariat der Kultusministerkonferenz.
- Kommer, S. & Biermann, R. (2012). Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen: Medienbezogene Dispositionen und Medienhandeln von Lehramtsstudierenden. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto & P. Grell (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik* 9 (S. 81-108). Wiesbaden: Springer.
- Kritzenberger, H. (2009). *Interaktive Medien. Multimediale und interaktive Lernräume*, München/Wien: Oldenbourg.
- mmb Institut – Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung mbH (2016). *Schlussbericht zur Trendstudie: Digitale Bildung auf dem Weg ins Jahr 2015*. Essen: mmb.
- Müller, C. & Blömeke, S. & Eichler, D. (2006). Unterricht mit digitalen Medien – zwischen Innovation und Tradition? *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), 632-650.
- Petko, D. (2012). Hemmende und förderliche Faktoren des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht: Empirische Befunde und forschungsmethodische Probleme. In R. Schulz-Zander, B. Eickelmann, H. Moser, H. Niesyto & P. Grell (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik* 9 (S. 81-108). Wiesbaden: Springer.
- Pietraß, M. (2005). „Leeres Wissen“ durch E-Learning? Didaktische Aspekte der virtuellen Lernwelten in anthropologisch-medienanalytischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik* 51 (1), S. 61-74.
- Röll, F.-J. (2014). Die Macht der inneren Bilder. Zum Spannungsverhältnis von virtueller und realer Aneignung von Wirklichkeit. In U. Deinet, C. Reutlinger & F. Kessl (Hrsg.), *Tätigkeit – Aneignung – Bildung. Positionierungen zwischen Virtualität und Gegenständlichkeit* (S. 259-271). Wiesbaden: Springer.
- Roth-Ebner, C. (2013). Fit für mediatisierte Arbeitswelten: Ein Kompetenzprofil für Heranwachsende. *Merz medien + erziehung*, 57 (1), 31-37.

- Schiffhauer, S. (2014). *Fördermöglichkeiten experimenteller Fähigkeiten mithilfe einer Kombination von computerbasierten und realen Lernumgebungen. Ein Transferversuch vom Labor in den naturwissenschaftlichen Regelunterricht.* (Dissertation) Universität Duisburg-Essen, Deutschland.
- Schüler, A. & Scheiter, K. (2017). Lernpotenziale richtig nutzen – Verarbeitungsstrategien beim Lernen mit Multimedia und ihre Unterstützung. *Weiterbildung*, 1, 12-15.
- Schmid, U., Goertz, L. & Behrens, J. (2016). *Monitor Digitale Bildung – Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter.* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Tenberg, R. (2011). *Vermittlung fachlicher und überfachlicher Kompetenzen in technischen Berufen. Theorie und Praxis der Technikdidaktik.* Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Weidenmann, B. (2006). Lernen mit Medien. In A. Krapp, B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 423-476). Weinheim/Basel: Beltz PVU.

Angaben zu den Autorinnen und zum Autor

Silke Frye: Technische Universität Dortmund, Ingenieurdidaktik; ist seit 2011 wissenschaftliche Mitarbeiterin und seit 2015 Lehrkraft in der Ingenieurdidaktik (ehem. Technik und ihre Didaktik) der Technischen Universität Dortmund. Arbeitsschwerpunkte: Lernfabriken und Kompetenzentwicklung in ingenieurwissenschaftlichen und technischen Aus- und Weiterbildungen.

silke.frye@tu-dortmund.de

Benedikt Schwuchow: Technische Universität Dortmund, Ingenieurdidaktik; ist seit 2015 wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Ingenieurdidaktik (ehem. Technik und ihre Didaktik) der Technischen Universität Dortmund. Arbeitsschwerpunkte: Virtualisierung technischer Lernumgebungen und Kompetenzerwerb in Praxisphasen.

benedikt.schwuchow@tu-dortmund.de

Sulamith Frerich: Jun.-Prof. Dr.-Ing., Ruhr-Universität Bochum, Virtualisierung verfahrenstechnischer Prozesse – Experimentiertechnik in der Lehre; wurde 2013 als Juniorprofessorin berufen und vertrat 2016-2017 die Professur Technik und ihre Didaktik der Technischen Universität Dortmund. Arbeitsschwerpunkte: virtuelle Lernwelten und zielgruppenspezifische Vermittlung von Fachwissen.

frerich@vvp.rub.de

*Eva-Maria Glade, Constanze Reder und
Mandy Schiefner-Rohs*

Reflexion als Teil von Professionalisierung in der Lehrer_innenbildung: Möglichkeiten hochschuldidaktischer Gestaltung

Reflection as Part of Professionalization in Teacher Education: Possibilities for the Design in Didactics in Higher Education

Zusammenfassung

Seit mehreren Jahren stehen Lehrer_innen vor der Herausforderung des Einsatzes digitaler Medien in Schule und Unterricht. Nicht nur der Einsatz, sondern auch der reflektierte Umgang mit digitalen Medien wird als relevant erachtet. Während die Forderungen danach vielfältig sind, bleibt die Explizierung einer reflexiven Auseinandersetzung mit dem eigenen Medienhandeln, vor allem bei (angehenden) Lehrer_innen, offen. Die Frage ist, wie Lern- und Auseinandersetzungsmöglichkeiten in der ersten Phase der Lehrer_innenbildung gestaltet werden können. Der vorliegende Artikel widmet sich dieser hochschuldidaktischen Perspektive und setzt sich mit Reflexions- und Medienkompetenz-Konzepten auseinander, um im Anschluss daran eine Form der Umsetzung in der universitären Praxis vorzustellen.

Abstract

For several years, teachers have faced with the challenge of using digital media in class. Not only the mere use of technology but also the reflected use of digital media is necessary. While the demands for this are manifold, the explication of a reflexive examination of teachers own media trading remains largely open. The question is how to prepare teachers for a reflective practice in developing media competence. The present article explains reflection and media competence concepts. This will be followed by an example of an implementation of this theory at university.

1 Reflexion und digitale Medien in der Lehrer_innenbildung: Theoretische Verortungen

Hochschuldidaktische Aufgabe in der Lehrer_innenbildung ist es zum einen, Möglichkeiten zu eröffnen, strukturelle Bedingungen des Lehrerhandelns antizipatorisch zu bearbeiten (u.a. Terhart, 2013; Helsper, 2002), zum anderen aber auch, reflexive Lerngelegenheiten in kohärentem Rahmen zu gestalten, um die Auseinandersetzung mit berufsbiographischen Deutungsmustern (Wildt, 2003; Dirks 2000) anzuregen. Eine Voraussetzung, dies zu leisten, ist Reflexion. Dementsprechend ist einer (Hochschul-)Didaktik der Lehrer_innenbildung die Förderung von Reflexion (angehender) Lehrer_innen als Thema inhärent. Dies gilt auch im Bereich des Umgangs mit (digitalen) Medien. Denn seit mehreren Jahren stehen Lehrer_innen vor der Herausforderung des Einsatzes digitaler Medien in Schule und Unterricht (KMK, 2016). Nicht nur der bloße Einsatz von Technologie, sondern auch die reflektierte Auseinandersetzung mit digitalen Medien wird vielfach als unentbehrlich gesehen. Obwohl in kompetenztheoretischen und medienpädagogischen Diskursen Reflexion als wichtiger Teil von medien-(pädagogischer) Kompetenz definiert wird (z.B. Baacke, 1990; Tulodziecki, 2015), bleibt bisher weitgehend offen, wie sich das Verhältnis in der (hochschuldidaktischen) Praxis gestaltet bzw. reflektiertes Medienhandeln in der Lehrer_innenbildung entwickelt werden kann. Denn Reflexion kann aus unterschiedlichen Perspektiven adressiert werden: Als Teil der Professionalisierung von (angehenden) Lehrer_innen in seinen unterschiedlichen Perspektiven sowie als Teil der Auseinandersetzung mit Medien i.S. einer Medienbildung.

1.1 Reflexion als Perspektive von Professionalisierung von (angehenden) Lehrer_innen

Um sich im Folgenden näher mit Reflexion auseinanderzusetzen zu können, muss der Begriff „Reflexion“ näher erläutert werden. Müller (2010) macht hierbei eine klare Unterscheidung: In der Praxis spielen neben Routinen, die er als Reflexe bezeichnet, und Reflektionen als Auseinandersetzungen mit Routinepraxis, insbesondere Reflexionen die entscheidende Rolle. Reflexion ist dabei die Einnahme einer Metaperspektive, so dass nur durch die Kombination aller drei Ebenen eine Praxis konstituiert werden kann (Müller, 2010, S. 44). Aus diesem Grund kann auch nur die Reflexion eine Modifikation von Verhalten bewirken. In der Lehrer_innenbildung ist daher eine klare Forderung nach dem Ausbau der Reflexion innerhalb der akademischen Struktur zu finden, welche die Lehrer_innenbildung berufsspezifisch ausgestalten soll (vgl. Müller, 2010, S. 97). Reflexion ist demnach als Teil des Professionalisierungsprozesses zentral für die Lehrer_innenbildung (vgl. Terhart, 2011), um Handlungsroutinen zum einen aufzubauen, diese aber immer wieder problemorientiert zu hinterfragen (Roters, 2012). Als „reflective thinking“ bezeichnet man dann auch das Nach-Denken über Probleme, für die dann Lösungen gefunden werden (Hatton & Smith, 1995). Das Nach-Denken formuliert sehr treffend die Rolle zwischen Handlung und Denken, die dann Schön (1983) aufnimmt, indem er zwischen zwei Formen unterscheidet: Reflexion in der Handlung („Reflection in action“) und Reflexion über die Handlung („Reflection on action“) ein. Ziel ist es, das eigene Handeln zu verbessern, so dass Ziel der Lehrer_innenbildung die Entwicklung eines „reflective practioners“ ist, der die komplexen und meist schlecht definierten Probleme des Berufsalltags ergründet, Interpretationen und Handlungs-

entwürfe ersinnt und das eigene Handeln dementsprechend verändert. Reflektieren kann also nur, wer Erfahrungen macht und Erfahrungen macht nur, wer handelt. Daher setzt auch Lernen Handeln voraus und überträgt Primärerfahrungen in Sekundärerfahrungen, so die Kernaussagen von John Dewey (vgl. Rahmen & Lunkenbein, 2014; vgl. Hilzensauer, 2008). Demnach bestehen Lernprozesse immer aus primärer Lernhandlung, Blockade bzw. Stocken, Reflexion über deren Ursache, erneutem Lernprozess sowie positiver Unterstützung der Lernaktivität. Es liegen unterschiedliche Auffassungen darüber vor, was genau Reflexionsprozesse auslöst. Für Dewey (1951) u.a. sind es die Hemmnisse oder Misserfolge, die Anstoß und Anlass zur Reflexion sind; Kolb (1984) und Boud, Keogh und Walker (1985) identifizieren eher die positiven Elemente eines Lernvorgangs, indem die Auseinandersetzung mit Erfahrungen und Gefühlen während des Lernprozesses in den Vordergrund gestellt werden (vgl. Hilzensauer, 2008). Dementsprechend wird deutlich, dass Reflexion nicht nur kognitive Elemente, sondern auch affektive Elemente enthält. Dementsprechend ist den meisten Ansätzen gemeinsam, dass Reflexion verstanden wird als

a cognitive and affective process or activity that (1) requires active engagement on the part of the individual; (2) is triggered by an unusual or perplexing situation or experience; (3) involves examining one's responses, beliefs, and premises in light of the situation at hand; and (4) results in integration of the new understanding into one's experience. (Rogers, 2001, S. 41).

Im reflexiven Denken von (angehenden) Lehrer_innen können drei unterschiedliche Perspektiven unterschieden (vgl. Sparks-Langer & Colton, 1991) werden: Die Perspektive der *kognitiven Reflexion* mit der Frage, wie Lehrer_innen Wissen nutzen, um Entscheidungen zu treffen. Relevant unter dieser Perspektive sind vor allem Denkprozesse und Schemata. Zurückgegriffen wird hier auf das Experten-Novizen-Paradigma: Expert_innen zeichnen sich in der Lehr-Lernforschung dadurch aus, dass sie zu bestimmten Unterrichtssituationen gewisse Schemata entwickeln, um unterrichtliche Situationen aufzunehmen und Probleme lösen zu können. Dabei nehmen sie im Gegensatz zu Novizen weniger Einzelheiten auf und bearbeiten Themen und Probleme in bereits entwickelten Kategorien. Da sich solche Wahrnehmungskategorien schon recht früh bilden und sich bei angehenden Lehrer_innen sogar bereits während der eigenen Schulerfahrungen entwickeln, ist es besonders wichtig, ihre Wissensbestände zu reflektieren. Eine nachträgliche Reflexion kann sich als schwierig gestalten, da implizites Wissen stets direkt mit dem Handeln in bestimmten Situationen verknüpft ist (vgl. Bromme, 1992, S. 121). Gruber ist daher der Ansicht, dass „reflektierte Praxis notwendig [ist], die zur Erfahrung führt, die auf eigene Wissensbasis explizit rückbezogen wird“ (Gruber, 2004, S. 31). Die zweite Perspektive, bezogen auf reflexives Denken von Lehrer_innen, fokussiert nicht so sehr auf die Denkprozesse an sich, sondern eher die *Umstände und Einflüsse*, die reflexives Denken leiten und hervorbringen. Relevant sind eher Einstellungen und Erfahrungen, aber auch soziopolitische Werte und Ziele von Lehrer_innen (vgl. Sparks-Langer & Colton, 1991). Hierunter fallen dann auch Überlegungen, wie Reflexion überhaupt angeregt werden kann (vgl. Kap. 2). Die dritte Perspektive fokussiert eher auf die *Narrative* von Lehrer_innen. Hier sind die Erklärungen und Fragen von Lehrer_innen im Lehrer_innenhandeln von Interesse. Der Fokus liegt auf der Interpretation und dem Kontext von Lehrer_innenhandeln (Sparks-Langer & Colton, 1991, S. 41). Neben Wissen und Handeln trägt Reflexion demnach zur Entwicklung von Lehrer_innenexpertise bei (vgl. ebd.), denn erst durch die Schaffung von Reflexionsgelegenheiten können berufli-

che Routinen aufgebrochen werden, die für die Entwicklung von Professionalisierung entscheidend sind (vgl. Roters, 2012, 104f.).

1.2 Reflexion als Teil von Medienkompetenz und -bildung

Reflexion ist aber auch wichtiger Teil von Medienkompetenz bzw. medienpädagogischer Kompetenz (vgl. Tulodziecki, 2012, S. 271; Mau, 2016, S. 21; vgl. Baacke, 1996, S. 112f.). Unter Medienkompetenz versteht Baacke das Zusammenspiel der vier Komponenten Medienkunde, Medienkritik, Mediennutzung und Mediengestaltung (vgl. Baacke, 1996, S. 119). Medienkunde bezeichnet den Wissensbestand über heutige Mediensysteme. Mediengestaltung beinhaltet innovative Veränderung und die aktive Mitgestaltung des Mediensystems. Mediennutzung ist eine handlungsorientierte Komponente – Menschen kommunizieren, „weil sie miteinander handeln müssen“ (ebd., S. 118) und sie nutzen Medien als technische Hilfsmittel jeglichen Formats dazu. Medienkritik gehört wie die Medienkunde ebenfalls zu einer Form der Bewusstseinsbildung, der „Vermittlung“ (ebd., S. 120). Sie kann durch die Vermittlung verschiedener Methoden zugänglich gemacht werden und passiert nicht intuitiv. Unterschieden wird zwischen einer analytischen Medienkritik, in der problematische gesellschaftliche Prozesse erfasst werden können, einer reflexiven Medienkritik, in der analytisches Wissen reflexiv auf sich selbst und sein Handeln angewendet werden sollte und einer ethischen Medienkritik, die beide Bereiche verbindet (vgl. ebd.). Reflexion ist demnach Gelingensbedingung für kompetentes Medienhandeln: medienkompetent ist, wer in Medienzusammenhängen des „sachgerechten, selbstbestimmten, kreativen und sozial verantwortlichen Handelns“ (Tulodziecki, 2012, S. 278) mächtig ist. Dies wird umso wichtiger, blickt man auf die Herausforderungen und Möglichkeiten digitalen Medienhandelns heute; dieses definiert durch die kinderleicht gewordene Medienproduktion und dafür zur Verfügung stehende Veröffentlichungskanäle nicht nur das Sender-Empfänger-Verhältnis von Medienkommunikation neu. Es ermöglicht außerdem Formen von Kollaboration und kooperativen Lehr-/Lernsettings, die zeitlich und räumlich unabhängig sind und sich zudem mit minimalem technischen Aufwand bewältigen lassen¹. Bereits ein mobiles Endgerät ermöglicht den Zugang und die Teilhabe an diesen Prozessen. Aber wo alle Beteiligten zu gestaltenden, agierenden und produzierenden Akteur_innen werden, die Wissen verbreiten und weiterentwickeln, dort ist auch ein besonderes Bewusstsein für sozialverträgliches, reflexives Medienhandeln nötig. Somit ist Medienkompetenzförderung gerade mit Blick auf die Digitalisierung eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, bei deren Bearbeitung der Schule eine besonders wichtige Rolle zukommt (vgl. Tulodziecki, 2009, S. 257) und somit Lehrer_innen eine besondere Verantwortung haben. Notwendig wird die Auseinandersetzung mit medienpädagogischer Kompetenz (vgl. Blömeke, 2005, S. 77) durch die Facetten einer medienbezogener, medienpädagogischen Kompetenz, einer sozialisationsbezogenen Kompetenz im Medienzusammenhang, der eigenen Medienkompetenz der Lehrpersonen sowie einer Schulentwicklungskompetenz im Medienzusammenhang (vgl. ebd. S. 78). Dieses empirisch fundierte Modell wird in der aktuellen medienpädagogischen Forschung aufgegriffen (vgl. Mau 2016, S. 21).

¹ Laut neuer Bitkom-Studie „Smartphone-Markt: Konjunktur und Trends“ vom Januar 2017 nutzen knapp 80% der Bevölkerung zwischen 14 und 65 Jahre ein Smartphone (<https://www.bitkom.org/Presse/>, gesehen am 12.6.2017).

Auf diesem Modell basiert auch der Anforderungskatalog, den Tulodziecki (vgl. Tulodziecki, 2009, S. 278) für die pädagogische Auseinandersetzung aufstellt. Bei diesen fünf Bereichsdescriptions geht es um die unmittelbaren Auswirkungen medienbezogenen Handelns in der Lehre. In den dazugehörigen Aufgabenbeschreibungen werden Adjektive genutzt wie „sachgerecht [...] handhaben“, „in reflektierter Weise“, „kritisch“, „in sensibler Weise“, „angemessen zu berücksichtigen“, „im Bewusstsein sozialer Verantwortung“ (ebd., S. 278f.) etc. Wenn zuvor also die Rede vom unmittelbaren Zusammenhang zwischen der Ausprägung von Medienkompetenz und medienpädagogischer (Handlungs-)Kompetenz von Lehrkräften war, dann ist *Reflexionskompetenz* als das Bindeglied zwischen diesen Kompetenzbereichen zu erkennen. Lehrer_innen stehen also vor der Aufgabe, in ihrem eigenen Medienhandeln und der Wahrnehmung ihrer medienpädagogischen Aufgaben ihr Lehrhandeln sowie ihre Lehrpersönlichkeit zu reflektieren. Die Frage ist, was genau unter Reflexion zu verstehen ist und wie diese in die hochschuldidaktische Gestaltung einfließen kann.

Für die Lehrer_innenbildung ist es dementsprechend unverzichtbar, zum einen selbst Medien reflektiert zu nutzen, aber auch Reflexionsgelegenheiten im Hinblick auf Medien zu schaffen. Angehende Lehrer_innen hatten in ihrer eigenen Schulbildung allerdings meist keine Gelegenheiten, Erfahrungen mit oder durch digitale Medien innerhalb der Schule und des Unterrichts zu sammeln². So kommen sie im Lehramtsstudium erstmals mit der Thematik der Medienkompetenz und -didaktik in Verbindung. Daraus lässt sich schließen, dass innerhalb der Lehrer_innenbildung also die Lerngelegenheiten geschaffen werden sollten, Wahrnehmungskategorien zu digitalen Medien bilden zu können. Praktisch bedeutet dies, Reflexionsanlässe zu eigenen Wissensbeständen zu schaffen.

2 Gestaltungsperspektiven der reflexiven Auseinandersetzung mit Medien

Bisher bleibt weitgehend offen, wie sich das Verhältnis von Reflexion und digitalen Medien in der (hochschulischen) Praxis gestaltet bzw. reflektiertes Medienhandeln entwickelt werden kann. Gerade im Zusammenspiel von Reflexion und Medien geht es um mehr als die bloße Nutzung und Integration digitaler Medien. Um professionell zu handeln, müssen Lehrende sowohl über Reflexions- als auch Medienkompetenz verfügen. Dementsprechend ist auch die Entwicklung von Reflexions- und Medienkompetenzen miteinander verwoben. Reflexion zielt nicht nur darauf ab, ein Problem zu lösen oder Leistung zu verbessern, sondern auch das eigene Verhalten in eine bestimmte Richtung zu modifizieren und Optionen und Grundlagen für künftiges Handeln zu schaffen (vgl. Rahm & Lunkenbein, 2014). Kurz: Reflexion möchte Handeln verändern. Medienkompetenter Umgang mit digitalen Medien im pädagogischen Handeln und deren sinnvoller und selbstbestimmter Einsatz durch Lehrende kann daher nur durch Reflexionskompetenz gelingen, die das Lehrerhandeln Schritt für Schritt verändert.

2 Der Einsatz digitaler Medien wird zudem meist aus Schüler_innenperspektive sichtbar.

2.1 Reflexion anregen durch Reflexionszyklus-Modelle

Die Verbindung von Reflexions- und Lernprozessen bildet den Grundstein für das Prinzip des „learning cycle“ und entspringt dem Ansatz des „experiential learning“ (Kolb, 2015, S. 4ff.) von 1975, dem eine vorherige Erfahrung als zentrale Voraussetzung für das Lernen immanent ist (vgl. Hilzensauer, 2008, S. 5). Hieraus haben sich unterschiedliche Modelle entwickelt:

Der „*learning cycle*“ erweitert das Erfahrungslernen Deweys um die direkte Verbindung zu Reflexionsprozessen. Diese Bedeutungszuweisung erfolgt über den „learning cycle“, der konkrete Erfahrungen festhält, daraus Erkenntnisse abstrahiert, die in die praktische Umsetzung überführt werden. Es entstehen konkrete Handlungsmuster, aus denen sich wiederum praktische Erfahrungen beziehen lassen (vgl. Hilzensauer, 2008, S. 4), welche wiederum einen Lernprozess auslösen können. Kritik am „learning cycle“ begründet sich vor allem aus der Anwendung des Modells auf verschiedene Lernstile (vgl. Hilzensauer 2008, S. 4) und das Ausbleiben des Zusammenhangs von Lernen und Aufbau von Wissen. Das Modell zielt eher auf die Methode und die Technik ab, als auf die inhaltliche Arbeit am Wissensbestand (vgl. Kolb, 2015, S. 3).

Eine Weiterentwicklung des „learning cycle“ zeigt der „*reflective cycle*“ von Gibbs (1988). Sein Modell fußt auf der Annahme, dass Erfahrungen vor allem durch die selektive, kritische Reflexion wichtig werden, die ihr nachgestellt wird und auch auf emotionaler Ebene berücksichtigt werden muss (vgl. ebd.). So gibt der „reflective cycle“ eine ausführlichere Anleitung zur Reflexion, die bei genauer Durchführung den Wert von Erfahrung für das erfahrungsbasierte Lernen erst zugänglich macht. Sie besteht aus den Elementen einer detaillierten Beschreibung der Situation, einer Beschreibung der Gefühle, die mit der Situation einhergegangen sind, der Beurteilung der Situation – was war gut oder schlecht, der Beobachtung der einzelnen Komponenten der Situation und der Analyse auf Basis derselben Voraussetzungen, der Evaluation sowie letztendlich der Zusammenschau mit der Frage, welche Einflussfaktoren geändert hätten werden können, um das Ergebnis positiv zu beeinflussen. Aus dieser wird dann konkret beschrieben, welche Handlungen in zukünftigen ähnlichen Situation eingesetzt werden (vgl. Hilzensauer, 2008, S. 6). Der Mehrwert des Modells zur Förderung von Reflexion liegt im Perspektivwechsel. Der untersuchende Blick richtet sich nicht nur auf das eigene Tun und Handeln sowie den eigenen Lernprozess, sondern wird auch auf die Diskussion und Auseinandersetzung mit anderen Lernprozessen und -ergebnissen, Ansätzen und Zielen gelenkt – der Lernkontext bleibt so kein nach innen geschlossener und verengter, sondern öffnet sich für Vergleiche und andere Handlungsoptionen (vgl. Hilzensauer, 2008, S. 11). Bei den beschriebenen Ansätzen des „learning cycle“ oder „reflective cycle“ besteht der Ablauf aus der Analyse, der Veränderung und schließlich der Übertragung des eigenen Handelns.

Sibylle Rahms und Martin Lunkenbeins Arbeit zu Reflexivität im Schulpraktikum führt Reflexionskonzepte von Dewey (1951), Schön (1983), Korthagen et al. (2002), Leonhard (2008) und Müller (2010) zusammen (vgl. Abb. 1).

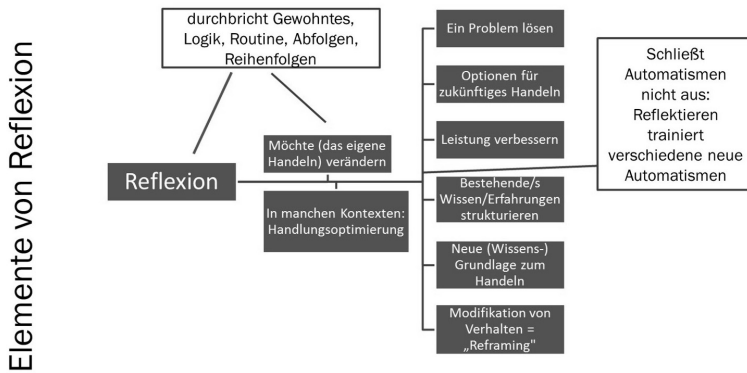


Abb. 1: Elemente von Reflexion (Rahm & Lunkenbein, 2014, S. 239ff.)

Allen bereits genannten Konzepten ist gemein, dass Reflexion als die gedankliche Durchdringung einer Abfolge von Aktivitäten angesehen wird, als ein Heraustreten aus der Situation oder Handlung und deren zugrundeliegenden Logik (vgl. ebd.). Reflexion soll in allen Ansätzen das eigene Handeln verändern, der Anstoß zu Reflexionsprozessen kann aber aus unterschiedlichen Gründen erfolgen.

Die Frage ist nun, welche Rolle digitale Medien bei der Auseinandersetzung mit Reflexion einnehmen (können). Selten wird der Fokus dabei auf Reflexion und Medien aus Perspektive der Lehrenden dargestellt, doch in dieser werden zwei Fixationen sichtbar: Zum einen müssen Lehrer_innen sich selbst reflexiv zu Medien verorten, zum anderen sind sie dazu angehalten, reflexives Medienhandeln auch im Lehrhandeln zu adressieren. Die Frage ist dann, wie angehende Lehrer_innen Gelegenheiten im Rahmen der Lehrer_innenbildung erhalten, diese doppelte Perspektive auf Reflexion(sförderung) einzunehmen.

2.2 Reflexion anregen in, mit und durch digitale Medien

Zur Förderung von Reflexionskompetenz werden häufig auch digitale Medien als Werkzeug genutzt. Klassisches Instrument sind dabei E-Portfolios oder Weblogs als Weiterentwicklung klassischer Tagebuch- oder Portfolio-Arbeit (vgl. z.B. Egloffstein et al., 2010; Karpa et al., 2013; Gebhard & Jenert, 2011; Schiefner-Rohs, 2011). Allerdings ist der Zusammenhang zwischen digitalen Medien und Reflexion differenzierter zu betrachten, denn beide Elemente stehen in dreierlei Hinsicht miteinander in Beziehung:

(1) Reflexion kann über ein Medium stattfinden. Das bedeutet, das Medium wird zum Reflexionsgegenstand, welcher hinterfragt und evaluiert werden soll. Diese erste Stufe schließt u.a. an den Aspekt der Medienkunde an: Das Medium, welches als Reflexionsgegenstand dient, muss untersucht und inklusive seiner Produktionshintergründe, wirtschaftlicher und kultureller Intentionen verstanden werden. Smartphones und Tablets beispielsweise werden als mobile Endgeräte von den Produzenten nicht als Lehr-/Lernmittel hergestellt, sondern in erster Linie als Kommunikations- und Unterhaltungsmedien, die die Verbraucher durch höchstmögliche Immersion und Nutzung an das Gerät und somit an die Marke des Herstellers binden sollen. Digitale soziale Medien müssen hinsichtlich ethischer und datenschutz-

rechtlicher Aspekte reflektiert werden. Erst durch die intensive Auseinandersetzung mit mediendidaktischen, medienpädagogischen und innovativen sowie kreativen Fragestellungen werden die Geräte oder Anwendungen für das Lehren und Lernen zugänglich und wertvoll. So bindet diese Reflexionsstufe auch Fragen ein, die das Medium an sich als Lerngegenstand adressieren. Bei der Auseinandersetzung mit diesen Fragen handelt die Lehrkraft mit sich aus, ob und wie sie den Einsatz von Medien in ihrem Unterricht gestalten wird und welche Mittel sie dazu auswählt.

(2) Zweitens können Medien dazu genutzt werden, Reflexion zu ermöglichen. Das Medium wird also zum *Reflexionsinstrument*, welches die entsprechenden reflexiven Zugänge schafft. Sprache und ihre Verschriftlichung sind nicht immer passende oder für jeden Lerntyp zugängliche Methoden, reflexive Prozesse (Erfahrungs- und Situationsbeschreibungen, Analysen usw.) festzuhalten und sichtbar zu machen. Visualisierungen und auditive Tools können helfen, Emotionen zu fassen und Bewegtbilder können schwer zu verbalisierende Abläufe und Vorgänge erklären. Auf der Analyseebene können mediale Kommunikationswege mehr Hinweise und Signale zur Auswertung zugänglich machen, als es Sprache oder Schrift oft vermögen. Ein Medium als Reflexionsinstrument hat zudem den Vorteil der Wiederholung: Es ermöglicht, Dokumentations- und Analyseprozesse immer wieder zu prüfen, zu ergänzen und sich zu vergegenwärtigen, bis sie die höchstmögliche Authentizität aus Perspektive der/ des Lernenden erreicht haben.

Es lohnt sich, einen differenzierten Blick auf die Reflexionsvorgänge durch ein Medium in einem geschlossenen und öffentlichen Rahmen zu werfen: Das Internet eröffnet Wege, die Produkte reflexiver Prozesse für andere zugänglich zu machen. Ob dies in einem geschlossenen Rahmen durch Zugangssperren, beispielweise zu einer Lernplattform, einer Community o.ä. passiert, oder in einem öffentlichen, also für potenziell jedermann einsehbaren – das hat dabei für die Lernenden verschiedene Konsequenzen. Das Reflektieren im öffentlichen Raum kann das Feedback einer Lerngruppe erleichtern. Laut Hilzensauer sind regelmäßige Rückmeldungen an die Lernenden zum Lernprozess auf drei Ebenen wichtig: Selbsteinschätzung, Partnerfeedback und Reflexion, wobei die ersten beiden die Bedeutung der Gemeinschaft und Situation für das selbstorganisierte Lernen verdeutlichen (vgl. Hilzensauer, 2008, S. 13). Durch eine qualifizierte Rückmeldung und Diskussion der Lerngruppe kann der Reflexionsprozess eines einzelnen somit an Wert und Qualität gewinnen. Die Veröffentlichung reflexiver Produkte (Texte, Videos, Zusammenfassungen, Artikel, Planungen, Fotos usw.) transformieren Reflexion aus einem abstrakten, rein sprachlichen oder schriftlichen Format in ein anschaulicheres, sensuelleres Format und unterstützen diesen Prozess. Wird das Feedback auch einer nicht-fachlichen oder unbeteiligten Öffentlichkeit ermöglicht (Kommentarfunktion, private Nachricht, E-Mail-Verkehr etc.), eröffnet das die Chancen eines Perspektivwechsels und auf Impulse von außen, die eine geschlossene Lerngruppe möglicherweise nicht anbietet oder anbieten kann. Es besteht allerdings auch die Gefahr, mehr quantitatives als qualitativ geeignetes Feedback zu erhalten. So sind bei der Einrichtung kommunikativer Verbreitungswege im Internet für die eigenen reflexiven Produkte viele Faktoren abzuwägen, die auch die eigene Ausdrucksform beeinflussen werden. Im Wechselspiel mit der Veröffentlichung in einer geschlossenen Gruppe oder für eine unbekannte Öffentlichkeit verändert sich auch das eigene kommunikative und soziale Verhalten und hat Auswirkungen auf die angestrebten reflexiven Prozesse und die Ausbildung der eigenen Medienkompetenz.

(3) Den dritten Schwerpunkt bietet die *Reflexion über das Handeln mit digitalen Medien*. Neben und nach dem Umgang mit dem Medium selbst wird also das pädagogische Handeln im Hinblick auf Sinnhaftigkeit und kompetenten Umgang untersucht. Ein Beispiel wäre, wenn die mediendidaktische Kompetenz einer Lehrkraft besonders ausgebildet ist und sie ein Medium besonders souverän für die Ziele ihres Unterrichts einzusetzen weiß. Wird dieses Medienhandeln nicht von der angemessenen Reflexionskompetenz flankiert, die Sinnhaftigkeit und Zweckmäßigkeit des Einsatzes dieses speziellen Mediums zu hinterfragen, besteht die Gefahr einer Qualitätsreduktion des Unterrichts. Eine solche Reflexion sollte Fragen beinhalten zu Adäquatheit des Lehr-/Lernmediums, den verschiedenen Lerntypen und -gruppen, den Lernzielen, zu Datenschutz und rechtlichen Vorgaben, die die Nutzung eventuell beeinflussen können, zur pädagogischen Eignung und nicht zuletzt auch jene Aspekte berücksichtigen, die im Artikel bereits abgehandelt wurden: Die eigene Medienkompetenz und das medienpädagogische Handeln als Lehrer_innen. Diese Art von Reflexion schafft sowohl kognitive als auch affektive Zugänge zum eigenen Medienhandeln und leistet so einen entscheidenden Beitrag zu Ausprägung von Medienkompetenz im skizzierten Sinn.

3 Digitale Medien und Reflexion in der Lehrer_innenbildung: ein Blick in die Praxis

Aus den Ansätzen der oben geschilderten Reflexionskonzepte wurde ein Seminarkonzept für Bachelor- und Masterstudierende mit reflexiven Elementen konzipiert³. Die reflexiven Elemente bzw. Anstöße zu Reflexionsprozessen beziehen sich insbesondere auf das Medienhandeln angehender Lehrer_innen, denn Erfahrungen mit Medien wirken sich positiv auf deren Einstellung aus (vgl. van Braak, 2001, nach Blömeke, 2005, S. 78). Aus der Zusammenschau der genannten Ansätze, dieser Erkenntnis zur Bedeutung von Erfahrung und den Anforderungen an die medienpädagogische Kompetenz von Lehrkräften, leiten sich mehrere Bedingungen bei der Gestaltung eines solchen Seminars ab: Beschreibung und Definition von Reflexion und Reflexionskonzepten müssen vermittelt werden, Gruppenprozesse zur Reflexion müssen angeregt werden, Anregungen und Anleitungen zu reflexionsbezogenen Prozessen müssen ebenso entwickelt und vermittelt werden wie geeignete Werkzeuge zur Reflexion, es sollten eigene Erfahrungen mit Medien ermöglicht werden sowie die Präsentation reflexiver (Medien-)Produkte Bestandteil des Seminars werden. In einem Blended Learning Konzept wurde versucht, diese Kriterien umzusetzen. Im Folgenden wird zunächst der Seminarablauf veranschaulicht, dann werden die Seminarleistungen und Produkte vorgestellt und die reflexiven Prozesse dazu in Bezug gesetzt.

3.1 Seminarablauf

Die Veranstaltung wurde dreistündig in vierzehntägigem Rhythmus angeboten. Das Seminar bot neben den regelmäßigen Präsenzseminaren Onlinephasen an, die innerhalb von Einzel- oder Gruppenarbeiten absolviert wurden. In den Veranstaltungen wurden diese Arbeiten vorgestellt und dem Plenum präsentiert.

³ Das Seminar wurde zum ersten Mal im Wintersemester 2016/2017 an der TU Kaiserslautern im bildungswissenschaftlichen Teil des Lehramtsstudiums umgesetzt.

Zu Beginn ging es um Erfahrungen und Empfindungen bezüglich des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht und den Austausch darüber. Die Studierenden wurden außerdem mit verschiedenen Reflexionskonzepten vertraut gemacht und zur Diskussion darüber angeregt. Für die Arbeitsphasen zwischen den Präsenzterminen wurde die Erstellung verschiedener (Medien-)Produkte unter bestimmten Gesichtspunkten eingeplant und die Präsentation derselben in den Seminarterminen durchgeführt. Zum Ende der Seminarphase stand ein eigener Block für Reflexion, Feedback aus der Gruppe sowie Diskussion bezüglich der Seminargestaltung, Lerninhalte und Erfahrungen zur Verfügung.

Medienhandeln und das Erstellen von Produkten – Videos, Weblogs, Präsentationen: Bereits im ersten Viertel der Seminarphase erstellten die Studierenden ein Video zum Thema „Mein Umgang mit digitalen Medien“ und präsentierten es in der zweiten Präsenzveranstaltung. Durch die Auseinandersetzung mit der Fragestellung, die alle Freiheiten in der Gestaltung ließ, wurden Videos mit ganz unterschiedlichen Ansätzen produziert: Flachfigurentechnik mit gezeichneten Objekten, Motion Graphics mit gezeichneten Plakaten, Interviews mit Kommiliton_innen, Abfilmen von eigenen Handlungen, dokumentarische Aufzeichnungen und werbefilmartige Videos etc. Bei der Präsentation kamen erste Reflexionsprozesse durch die Beschreibung der Produktion, bezogen auf Gefühlslage und Abstraktion („Was davon nehme ich mit für meinen Alltag?“) in Gang. Als Seminarleistung sollten die Studierenden einen Blog erstellen, gestalten und weiterentwickeln. Für diesen gab es genaue zeitliche Vorgaben und Rahmenbedingungen: zum Beispiel zwei Blogeinträge pro Woche, ausführlicher erkennbarer Eigenanteil, deutliche Unterschiede zum Stil von Facebook- oder Twitter-Beiträgen, zwei Feedback-Nachrichten an Kommilitonen etc. Inhaltlich waren die Studierenden recht frei in der Themenwahl, es sollte aber ein Bezug zum E-Learning und zur Medienbildung gegeben sein. Die Führung des Weblogs flankierte den Seminarablauf über zehn Wochen.

An Hochschulen hat es sich im Lehralltag eingebürgert, Studierende ihre Seminarleistungen in Form von Präsentationen – in den häufigsten Fällen PowerPoint-Präsentationen – erbringen zu lassen und so gleichzeitig den Mitstudierenden die Grundlagenliteratur einer wissenschaftlichen Disziplin näher zu bringen. Gruppenprozesse oder nachhaltige Lernprozesse nehmen mit steigender Anzahl solcher Referate im Studium eher ab. So ergänzte der Arbeitsauftrag „Alles außer PowerPoint“ die Erstellung der medialen Produkte. Die Studierenden erarbeiteten in vier Gruppen zu einem Grundlagenartikel eine Präsentationsform, die den anderen Seminarteilnehmer_innen das Thema anschaulich, aber ohne das gängige Programm erklären sollte. So entstanden Rollenspiele, ein Puppentheater, aber auch Videos und andere medial gestützte Präsentationen. Mit Beginn der Blog-Phase wurde den Studierenden eine Reflexionsanleitung basierend auf den in Kapitel 2 genannten Konzepten mit an die Hand gegeben, um eine reflexive Auseinandersetzung mit den Arbeitsaufträgen (Blogging, Medien produzieren und aufbereiten, Alles außer PowerPoint) anzuregen.

Orientierung und Veröffentlichung: Plattform mit Anleitungen, Materialien, Literatur, Nachrichten, Feedbackmöglichkeiten: Eine Lernplattform diente dem Blended-Learning-Seminar zur Adressierung, Austausch und Information der Studierenden und der Studierenden untereinander. Alle von den Seminarleiterinnen erstellten und recherchierten Materialien wurden darauf zu Verfügung gestellt, ebenso wie Unterlagen, die von den Seminarteilnehmer_innen zur Unterstützung ihrer Arbeit gebraucht wurden. Die ursprüngliche Seminaranlage auf der Lernplattform entwickelte sich so permanent weiter und wurde auch von den Studierenden

durch das zur Verfügung Stellen ihrer Materialien, Produkte und Feedbacks mitgestaltet. Sie war damit nicht nur ein reiner Informationskanal, sondern entwickelte sich mit den Schwerpunkten und den Interessen der Kursteilnehmenden mit.

3.2 Reflexionsanregungen und -erfahrungen

Die Produktion eigener Medien und -beiträge bereicherte die Erfahrung der angehenden Lehrer_innen mit digitalen Medien und diente als „Eisbrecher“, um sich in Zukunft selbst mehr im Umgang mit ihnen zuzutrauen. Durch die Veröffentlichung von Beiträgen im Internet für eine potenziell unendlich große Öffentlichkeit, aber mindestens die des Kurses, wurden Reflexionsprozesse bezüglich des Daten- und Urheberrechtsschutzes im Internet freigesetzt: Was darf ich veröffentlichen, verlinken, weiterverwenden, verändern? Aber auch die Übertragung auf das eigene Berufsfeld fand statt: Würde ich dieses Tool, dieses Werkzeug mit Schüler_innen ausprobieren, was muss ich dabei beachten? Die eigene Bewertungs- und Informationskompetenz wurde gestärkt durch die Beschäftigung mit Fundstücken aus dem Internet zu verschiedenen Themen, die mit E-Learning und Medien insgesamt verbunden sind. Laut Rückmeldung der Studierenden war diese Seminarstruktur zudem zur Anregung reflexiver Prozesse besser geeignet als die der anderen während des Lehramtsstudiums. Das lag vor allem an der Durchbrechung von verschiedenen (universitären) Routinen:

- Statt eines zugeordneten Themas, das es zu bearbeiten galt, konnten Studierende ihren Weblog mit eigens von ihnen ausgesuchten Themen und Versatzstücken aus ihren Interessengebieten schreiben.
- Statt einer standardisierten Präsentationsform, die alle Lerngruppen im Seminar verfolgen sollten, entstanden vier komplett unterschiedliche Präsentationen zu vorgegebenen Fachtexten.
- Statt in einer wöchentlichen Präsenzveranstaltung lernten die Gruppen über weite Strecken eigenverantwortlich und selbstorganisiert, gestützt durch eine Lernplattform.
- Statt digitale Medien nur theoretisch zu behandeln, waren die Teilnehmer_innen gezwungen, sich handlungsorientiert mit ihnen auseinanderzusetzen und sie selbst für die eigenen Zwecke zu nutzen.

So fand nicht nur der eigentliche Lernprozess mit den Medien und der Thematik sowie der Grundlagenliteratur statt, sondern auch der reflexive Lernprozess bezogen auf die eigene Lehrpersönlichkeit: Wie fühle ich mich bei dieser neuen Art der Seminarbearbeitung? Kann ich mir vorstellen, Gelerntes in den Praxisalltag zu transferieren? Interessiere ich mich weiterführend für dieses Thema, da es mir nun vertrauter ist? Welche Werkzeuge, Ansätze, Herangehensweisen sind eventuell besonders geeignet/ungeeignet für meine Lehre?

Alle diese und andere Fragen wurden durch die Seminarstruktur mitgedacht und durch die Mitarbeit der Studierenden angeregt. Die Thematisierung von Reflexionsansätzen eröffnete ein neues Bewusstsein für den eigenen Lernprozess, die Feedback- und Reflexionsanleitungen erleichterten es den Studierenden, die eigens erstellten Medien selbst als Lerngegenstand und die Erschaffung der Materialien als Lernprozess festzuhalten und zu hinterfragen. Das Seminar zeigte aber auch Defizite beim Initiieren gelungener Reflexionsprozesse von Studierenden.

4 Zusammenfassung und Ausblick

Blickt man auf die bisherigen Erfahrungen zurück, bleibt zusammenzufassen, dass es nicht reicht, digitale Medien nur als Werkzeug zur Unterstützung von Reflexionsprozessen zu sehen. Medien können zum einen Gegenstand der Reflexion sein, aber auch Werkzeug, diese anzuregen (z.B. in Form von Weblogs oder E-Portfolios). Relevant insbesondere für die Lehrer_innenbildung erscheint es aber, beide Perspektiven zusammenzuführen und die sich durch Medienhandeln ergebenden Veränderungen als Teil von Reflexionsprozessen stärker zu adressieren. Dementsprechend sind für zukünftige Seminare mit reflexiven Elementen zwei Schlüssel von eminenter Bedeutung: (1) Zum einen müssen Gruppenprozesse und Feedback initiiert und moderiert werden, es müssen konkrete Anlässe für Diskussionen und Austausch geschaffen werden. Reflexionsprozesse können trotz Anleitung und Schaffung von Gelegenheiten stagnieren, wenn aus der Gruppe keine neuen Impulse und Perspektiven mehr kommen. (2) Die eigene Erfahrung mit dem Reflexionsgegenstand, in diesem Fall mit Medien, bleibt der wichtigste Anstoß für den Reflexionsprozess über das eigene Medienhandeln. Die Zuhilfenahme von Medien für kommunikative Prozesse, auch Lehr-Lernprozesse, muss unterstützt und systematisiert werden.

Literatur

- Blömeke, S. (2004). Empirische Befunde zur Wirksamkeit der Lehrer_innenbildung. In Blömeke, S., Reinhold, P., Tulodziecki, G., Bildt, J. (Hrsg.), *Handbuch Lehrerbildung* (S. 59-91). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Blömeke, S. (2005). Medienpädagogische Kompetenz. Theoretische Grundlagen und erste empirische Befunde. In A. Frey, R.S. Jäger & U. Renold (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik – Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen* (S. 76-97). Landau: Empirische Pädagogik.
- Boud, D., Keogh, R. & Walker, D. (1985). *Reflection: Turning Experience into Learning*. London: Kogan Page.
- Bromme, 1992.
- Baacke, D. (1996). Medienkompetenz – Begrifflichkeit und Sozialer Wandel. In Rein, A. von (Hrsg.), *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff. Theorie und Praxis der Erwachsenenbildung* (S. 112-124). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Dewey (1910/1951). *Wie wir denken*. Zürich: Morgarten.
- Dirks, U. (2000). *Wie werden LehrerInnen professionell? Eine berufsbiographische Untersuchung am Beispiel des Fachs Englisch*. Münster: Waxmann.
- Egloffstein, M., Baierlein, J. & Frötschl, C. (2010). *ePortfolios zwischen Reflexion und Assessment – Erfahrungen aus der Lehrpersonenbildung*. Medienpädagogik, Themenheft 18, 1-20.
- Gebhardt, A. & Jenert, T. (2011). Besseres Feedback, mehr Reflexion? – Fertigkeiten und Einstellungen Studierender zum Bloggen in Praxisprojekten. In Köhler, T. & Neumann, J. (Hrsg.), *Wissensgemeinschaften. Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre* (S. 284-294). Münster: Waxmann.
- Gibbs, G. (1988). *Learning by Doing: A guide to teaching and learning methods*. Further Education Unit, Oxford: Oxford Polytechnic. Abgerufen am 20. Januar, 2017, von <http://gdn.glos.ac.uk/gibbs/index.htm>
- Gruber, H. (2004). Kompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern – Ein Blick aus der Expertiseforschung. In Hartinger, A. & Fölling-Albers, M. (eds.), *Lehrerkompetenzen für den Sachunterricht* (S. 21-33). Bad Heilbrunn: Klinkhardt Verlag.
- Hatton, N. & Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 33-49.
- Hilzensauer, W. (2008). Theoretische Zugänge und Methoden zur Reflexion des Lernens. Ein Diskussionsbeitrag. In Häcker, T., Hilzensauer, W. & Reinmann, G. (Hrsg.), *Bildungsforschung 5.2*. Abgerufen am 14. Juni 2017, von <http://bildungsforschung.org>
- Karpa, D., Kempf, J. & Bosse, D. (2013). Das E-Portfolio in der Lehrerbildung aus Perspektive von Studierenden. *Schulpädagogik heute*, 7, 1-14.

- Mau, T. (2016). *Stand und Perspektiven der Medienbildung in der Lehrerbildung. Eine empirisch-qualitative Studie am Beispiel der Universität Göttingen*. München: kopaed Verlag.
- Müller, S. (2010). Reflex, Reflektion und Reflexion. Dimensionen von Reflexivität in der Lehramtsausbildung. In Liebsch, K. (Hrsg.), *Reflexion und Intervention, Zur Theorie und Praxis Schulpraktischer Studien* (S. 27-52). Baltmannsweiler: Schneider-Verlag Hohengehren.
- KMK – Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2016). Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“, Entwurf 1.0, Stand 27.04.2016. Abgerufen am 14. Juni, 2017, von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Entwurf_KMK-Strategie_Bildung_in_der_digitalen_Welt.pdf
- Sparks-Langer, G. M. & Colton, A. B. (1991). Synthesis of Research on Teachers' Reflective Thinking. *Educational Leadership* 41(6), 37-44. Abgerufen am 14. Juni, 2017, von <https://pdfs.semanticscholar.org/0861/39a0f373d-f9688107e2e26347daa8de8f700.pdf>
- Terhart, E. (2011). Lehrerberuf und Professionalität. Gewandeltes Begriffsverständnis – neue Herausforderungen. In Helsper, W. & Tippelt, R. (Hrsg.), *Pädagogische Professionalität. Zeitschrift für Pädagogik*, Beiheft; 57 (S. 202-224). Weinheim u.a.: Beltz.
- Terhart, E. (2013). *Auf den Lehrer kommt es an: Personalauswahl, Personaleinsatz und Personalentwicklung an Schulen*. Münster u.a.: Waxman.
- Tulodziecki, G. (2009). Schule. In B. Schorb, G. Anfang & K. Demmler (Hrsg.), *Grundbegriffe Medienpädagogik – Praxis*. (S. 260-280). München: kopaed Verlag.
- Tulodziecki, G. (2012). Medienpädagogische Kompetenz und Standards in der Lehrerbildung. In Schulz-Zander, R., Eickelmann, B., Moser, H., Niesyto, H. & Grell, P. (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik* 9. (S. 271-289). Wiesbaden: Springer VS.
- Tulodziecki, G. (2015). Dimensionen von Medienbildung: Ein konzeptioneller Rahmen für medienpädagogisches Handeln. *Medienpädagogik*, 31–49.
- Kolb, D. (1984) *Experiential Learning*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kolb, D. (2015). *Experiential Learning. Experience as the source of learning and development*. Second Edition. Experience based learning systems. New Jersey: FT press.
- Korthagen, F. A. J. (2002). *Schulwirklichkeit und Lehrerbildung. Reflexion der Lehrertätigkeit*. Hamburg: EB-Verlag.
- Leonhard, T. (2008). *Professionalisierung in der Lehrerbildung. Eine explorative Studie zur Entwicklung professioneller Kompetenz in der Lehrerbildung*. Berlin: Logos.
- Rahm, S. & Lunkenbein M. (2014). Anbahnung von Reflexivität im Praktikum. Empirische Befunde zur Wirkung von Beobachtungsaufgaben im Grundschulpraktikum. In Arnold, K.H., Gröschner, A. & Hascher, T., (Hrsg.), *Schulpraktika in der Lehrer_innenbildung: Theoretische Grundlagen, Konzeptionen, Prozesse und Effekte* (S. 237-256). Münster: Waxmann Verlag.
- Rogers, R. R. (2001). Reflection in higher education: A concept analysis. *Innovative higher education*, 26(1), 37-57.
- Roters, B. (2012). *Professionalisierung durch Reflexion in der Lehrerbildung*. Münster: Waxmann Verlag.
- Schiefner-Rohs, M. (2011). E-Learning in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung – Veränderte Rahmenbedingungen und deren Auswirkungen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 29(2), 260-271.
- Schön (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Wildt, J. (2003). Reflexives Lernen in der Lehrerbildung – ein Mehrebenenmodell in hochschuldidaktischer Perspektive. In Obolenski, A. & Meyer, H., (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Theorie und Praxis einer professionellen LehrerInnenausbildung* (S. 71-84). Oldenburg: Klinkhardt.

Angaben zu den Autorinnen

Eva-Maria Glade: M.A. Sozialwissenschaft, TU Kaiserslautern, Fachgebiet Pädagogik – Schwerpunkt Schulentwicklung. Seit September 2015 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am DISC für den Fernstudiengang Schulmanagement. Seit Februar 2016 ist sie zudem wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Pädagogik, Schwerpunkt Schulentwicklung im Projekt U.EDU.
eva.glade@sowi.uni-kl.de

Constanze Reder: M.A. Kommunikations- und Medienwissenschaft, TU Kaiserslautern, Fachgebiet Pädagogik – Schwerpunkt Schulentwicklung. Seit Juli 2016 wissenschaftliche

Mitarbeiterin am Lehrstuhl Pädagogik, Schwerpunkt Schulentwicklung im Projekt U.EDU und im Projekt „OERlabs – (Lehramts)Studierende gemeinsam für OER ausbilden“.
constanze.reder@sowi.uni-kl.de

Mandy Schiefner-Rohs: Dr., ist seit April 2013 Juniorprofessorin für Pädagogik mit dem Schwerpunkt Schulentwicklung im Fachbereich Sozialwissenschaften an der TU Kaiserslautern. Sie lehrt und forscht an der Schnittstelle von medien- und (hoch-)schulpädagogischen Fragestellungen.
mandy.rohs@sowi.uni-kl.de; <https://about.me/mandy.rohs>

Gesine Kulcke

Lebensweltnahe medienpädagogische Praxis

Media Education in Practice – True-To-Life

Zusammenfassung

In der medienpädagogischen Praxis wird Medienbildung häufig damit begründet, dass sich die Lebenswelt von Kindern zunehmend mediatisiert. Die These der mediatisierten Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen wird belegt, indem auf die Anzahl und Vielfalt von Medien verwiesen wird, die sie umgeben. Diese Daten liefern Orientierung für die Gestaltung medienpädagogischer Praxis; aber geben sie Auskunft über die Lebenswelt von Kindern? Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, was mit der Verwendung des Lebensweltbegriffs in der Beschreibung und Begründung medienpädagogischer Praxis zum Ausdruck gebracht wird.

Abstract

Media education is often justified with the increasing mediatization of the world children live in. The theory of an increasing mediatization of young people's living environment is based on the number and wide range of media surrounding them. These data provide guidance for the design of media in practice; but do they provide any information about young people's living environment? Therefore, the text addresses the question what is being expressed with the use of the term living environment in the description and justification of media practice and media education.

1 Mediatisierte Lebenswelten

In Beiträgen zur medienpädagogischen Praxis werden Ideen für die Gestaltung von Medienbildung in Schule und anderen Bildungseinrichtungen – Medienbildung wird hier verstanden als eine Zusammenfassung aller „bildungsrelevanten Prozesse mit Medienbezug“ (Tulodziecki, 2015, S. 32) – häufig damit begründet, dass sich die Lebenswelt von Kindern zunehmend mediatisiert. So wählt Günther Anfang in einem 2016 erschienenen Band der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) folgenden Einstieg für die Beschreibung eines Projektes zur digitalen Medienerziehung: „Kinder wachsen von Geburt an mit Medien auf, das ist inzwischen eine Binsenweisheit und eröffnet fast jeden Artikel zur frühen Medienerziehung“ (Anfang, 2016, S. 19). Und tatsächlich beginnen die folgenden Artikel im gleichen Band mit Sätzen wie „Medien gehören zum Alltag und zur Lebenswelt von Kindern dazu“ (Eder & Roboom, 2016, S. 25); „Neue Medien spielen im Alltag von Kindern überall eine Rolle. Und die Frage ist, welche Hilfestellung Erwachsene den Kindern von pädagogischer Seite bei der Orientierung in dieser digitalen Lebenswelt bieten und welche Ideen und Konzepte die Medienpädagogik zukünftig leiten werden.“ (Neuß, 2016, S. 36).

In zahlreichen medienpädagogischen Texten wird der Begriff der Lebenswelt angedeutet oder auch direkt verwendet. Mit welcher Bedeutung der Begriff verwendet wird, wird jedoch selten näher erläutert. So wird, um die These der mediatisierten Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen zu belegen, oft nicht viel mehr als die Anzahl und Vielfalt von Medien, die sie umgeben, und die Häufigkeit ihrer Nutzung genannt. Sabine Eder und Susanne Roboom illustrieren die mediatisierte Lebenswelt von Kindern darüber hinaus, indem sie die Anzahl von verfügbaren Fernsehprogrammen und digitale Spielmöglichkeiten benennen sowie darauf hinweisen, dass das Fernsehen immer noch Leitmedium ist, aber Kinder inzwischen immer häufiger alleine oder auch gemeinsam mit ihren Eltern Apps nutzen: „Kindergartenkinder nutzen das Tablet überwiegend zum Spielen, im Grundschulalter dann auch für die Hausaufgaben und zum Recherchieren.“ (Eder & Roboom, 2016, S. 25) Diese Hinweise sind u.a. der ARD/ZDF-Onlinestudie von 2015 und der KIM-Studie des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest entnommen. Sie sollen Orientierung für die Gestaltung medienpädagogischer Praxis bieten und werden als solche auch empfohlen: So schreibt Eike Rösch, Herausgeber des Praxisblogs Medienpädagogik, die JIM- und KIM-Studien bieten „einen – wenn auch nur quantitativen – Einblick in die mediale Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen. Und helfen damit Medienpädagoginnen und Medienpädagogen dabei, adäquate Angebote zu konzipieren.“ (Rösch, 2014) Doch inwieweit können quantitative Daten tatsächlich Auskunft über die Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen geben? Wird hier tatsächlich eine Lebenswelt beschrieben oder hat der Begriff in Texten medienpädagogischer Praxis eine andere Funktion?

2 Ausgangspunkt medienpädagogischer Praxis

Dieter Baacke weist in einem Vortrag, den er bereits vor zwanzig Jahren an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg gehalten hat, auf ein zunehmendes Interesse an dem Begriff der Medienkompetenz hin, das er darauf zurückführt, dass

wir nicht die Probleme der alltäglichen ‚Kommunikation‘ oder unseres ‚Handelns‘ im Auge haben, sondern obsessioniert durch eine künftige Cyberspace-Gesellschaft, Multimedia und weltweite Nachrichten-Vernetzungen hier das eigentliche Problem sehen, mit dem wir umzugehen haben. Zum ersten Mal stehen ausschließlich die ‚Neuen Medien‘ im Zentrum der Analyse von Kommunikationsprozessen, die ohne sie nicht mehr gedacht werden. (Baacke, 1998, S. 3)

Es geht aber nach wie vor um Kommunikationsprozesse und damit auch um kommunikative Kompetenz, und diese „realisiert sich in der ‚Lebenswelt‘ oder ‚Alltagswelt‘ von Menschen“ (ebd., S. 4). Damit wird die zentrale Bedeutung, die der Begriff der Lebenswelt in der handlungsorientierten Medienpädagogik hat, angedeutet. Verstanden wird Lebenswelt von Baacke als „die für einen Menschen oder eine Gruppe (etwa: Familie, Schulklasse, Arbeitskollegen) konstituierte reale Umwelt von Erfahrungen und Handlungsmöglichkeiten. Sie ist der Lebensraum, in dem sich Erziehung und Sozialisation abspielen.“ (ebd., S. 4f.) Damit nimmt Baacke auf die Idee Bezug, dass sich die Lebenswelt eines Kindes mit Hilfe der Rahmenbedingungen, in denen es sich entwickelt, fassen lässt bzw. auf den ökosystemischen Ansatz von Urie Bronfenbrenner, wobei dieser betont, dass es dabei nicht um die objektiven Bedingungen geht, sondern um die „Art und Weise wie die Person die Umwelt wahrnimmt und sich mit ihr auseinandersetzt.“ (Bronfenbrenner, 1981, S. 19) Hier wird ein phänomenologisches Verständnis des Begriffs angedeutet, aber nicht eindeutig geklärt.

Es liegt nahe, dass Baacke, und damit auch andere Autor_innen, die sich auf die handlungsorientierte Medienpädagogik beziehen, den Lebensweltbegriff ausgehend von Bronfenbrenner verstehen und damit eine Kritik an sich von der Lebenspraxis entfernenden Wissenschaften üben und fordern, dass Erfahrungen und Handlungsmöglichkeiten mehr vom Menschen und weniger von der Objektwelt aus gedacht werden sollten. Da jedoch in vielen Texten eine Einordnung fehlt, lässt sich dies – insbesondere mit Blick auf die vielfältige Rezeptionsgeschichte des Begriffs – eben nur annehmen. So artikulieren sich in der Verwendung des Begriffs um die Wende des vergangenen Jahrhunderts „romantische Gegenströmungen zur Aufklärung“ (Lippitz, 1993, S. 48), während er in den 1920er Jahren bei Husserl „das Vehikel [ist, G.K.], die vormalig philosophisch-immanenten und wissenschaftstheoretisch zentrierten Bewußtseinsanalysen [sic!] kultur- und geschichtsphilosophisch auszuweiten“. (ebd., S. 49) In den 1980er Jahren wird der Begriff von der Erziehungswissenschaft aufgegriffen und dient der Kritik „am Objektivismus und Positivismus von sich gegenüber der Lebenspraxis verselbstständigenden und auf sie negativ zurückwirkenden Wissenschaften“. (ebd., S. 49) Nach Lippitz befördert die Rezeptionsgeschichte eine mehrdeutige und widersprüchliche Verwendung des Lebensweltbegriffs, und „macht seine Wirksamkeit und Brauchbarkeit für globale Krisendiagnostiken aus.“ (ebd., S. 50) Mit Verweis auf Blumenberg stellt er fest, dass Begriffskombinationen, „die mit ‚Leben‘ operieren [...] Kennzeichen uneingelöster, vielleicht uneinlösbarer Ansprüche an Philosophie mit fundamentalistischen Ambitionen hinsichtlich der Einheit von Erkenntnis und Leben [seien, G.K.]“. (ebd.) Auf einzelne Lebensweltkonzeptionen soll in diesem Text nicht weiter eingegangen werden; anknüpfend an Lippitz soll aber der Frage nachgegangen werden, was in der Begründung und Beschreibung medienpädagogischer Praxis mit der Verwendung des Begriffs und fehlenden näheren Erläuterung dazu, in welcher Bedeutung er verwendet wird, zum Ausdruck gebracht wird.

Zunächst einmal lässt sich – egal ob der Begriff der Lebenswelt wissenschaftlich fundiert oder umgangssprachlich verwendet wird – nach Heike Deckert-Peaceman und Gerold

Scholz sagen, dass jede oder jeder, die oder der davon spricht, dass es eine Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen gibt, von der ausgehend wir pädagogische Praxis gestalten sollten, die Annahme vertritt, dass Kinder und Jugendliche die Welt anders erfahren als Erwachsene: Wird eine „Eigenwelt des Kindes“ betont und damit die eigenständige Deutung ihres Lebens und ihrer Lebensumstände muss [...] auch eine – der Kinderwelt gegenüber – eigenständige Welt der Erwachsenen“ unterstellt werden. (Deckert-Peaceman & Scholz, 2016, S. 168) Entsprechend können Erwachsene nicht wissen, wie Kinder und Jugendliche Medien erfahren. Erfahrungen, die Erwachsene mit Medien machen, mit der Art und Weise gleichzusetzen wie Kinder und Jugendliche Medien erfahren, wäre damit ein Versuch, Erfahrungen zu objektivieren oder einfach gesagt: eine verallgemeinernde Zuschreibung, aber keine Annäherung an die Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen; entsprechend ist so keine lebensweltnahe Gestaltung medienpädagogischer Praxis möglich. Oder auch: selbst wenn mit dem Lebensweltbegriff auf eine umgangssprachliche Bedeutung im Sinne von Lebensalltag verwiesen wird, reicht die Feststellung, dass Computer, Fernseher und Tablets Kinderzimmer erobern, nicht für eine spezifizierte Darstellung des Lebensalltags von Kindern aus, denn Computer, Fernseher und Tablets sind ja auch im Lebensalltag Erwachsener präsent.

3 Annäherung über Kommunikation

Wird also davon ausgegangen, dass Kinder und Jugendliche einen Lebensalltag haben, der sich von dem Erwachsener unterscheidet, muss es um etwas anderes gehen. Etwa um den Umgang mit den Medien oder eben die Art und Weise, wie sie erfahren werden. Wenn aber Kinder und Erwachsene die Welt nicht gleich erfahren, scheint eine Annäherung an die Erfahrungen von Kindern nur über gemeinsame Erfahrungen oder über die Kommunikation über eben diese möglich. Daraus ergibt sich für Baacke ein verändertes Verhältnis zwischen Schüler_innen und Lehrer_innen:

Die Chance des Lehrers bestände darin, vom objektgebundenen Wissensvermittler und Kontrolleur zum ‚Coach‘, ‚Tutor‘ und ‚beratenden Begleiter‘ zu werden, der, ausgehend von der Kompetenz aller Schüler, neue Spielräume seines Handelns erschließt. Und die Schülerinnen und Schüler hätten die Chance, ebenfalls nicht auf eine ‚Schülerrolle‘ fixiert zu sein, sondern im Weltbild des ‚kompetenten Menschen‘ eine Figuration der Gleichberechtigung zu schaffen. (Baacke, 1998, S. 8)

Nun ist die Idee der Lehrerin oder des Lehrers, die oder der die Rolle eines Coachs oder Lernbegleiters bzw. einer Lernbegleiterin übernimmt, keine neue. Als Beispiel nenne ich Paulo Freire mit seinen Ausführungen zur dialogischen, problemformulierenden Erziehung aus den 1970er Jahren, die in den späten 1990er Jahren neu aufgelegt wurden: „Problemformulierende Bildungsarbeit“, die dem Wesen des Bewusstseins entspricht – nämlich seiner Intentionalität –, verwirft Kommunikés und verwirklicht Kommunikation. [...] Befreiende Erziehungsarbeit besteht in Aktionen der Erkenntnis, nicht in der Übermittlung von Informationen.“ (Freire, 1998, S. 64) Freire ist in diesem Zusammenhang ein passendes Beispiel, weil er sich mit der auch bei Baacke – zumindest in dem oben genannten Vortrag – nicht eindeutig geklärten Frage auseinandersetzt, inwieweit Lehrer_innen und Lerner_innen gleichberechtigt sind. Kira Funke stellte in ihren Forschungen zu Freire fest, dass dieser in

einer späteren Veröffentlichung hierzu schreibt, „dass der Lehrer eine direktive Rolle habe und nicht mit dem Lerner gleichgesetzt werden könne. [...] Der Lehrer muss für Freire eine Autorität darstellen. Jedoch müsse Autorität von Autoritismus unterschieden werden.“ (Funke, 2010, S. 137) Entsprechend, so Funke, muss eine Lehrkraft für Freire „zum einen ausreichend Wissen haben, um den Bildungsprozess anzuleiten. Zum anderen müsse der Lehrer darüber entscheiden, was Gegenstand des Unterrichts sein soll.“ (ebd.)

Dazu stellt Baacke angesichts der Entwicklung der Neuen Medien, angesichts globaler Vernetzungen und Cyberspace wiederum fest, dass „Erziehungsvorstellungen“, die eben hinsichtlich einer ‚Medienkompetenz‘ darauf hinauslaufen, bestimmte Lernprozesse in angebarbarer Richtung (wie es häufig hieß und heißt) zu ‚optimieren‘“ (Baacke, 1998, S. 6) nicht ausreichen. Angesichts der Entwicklung der Neuen Medien ist zu berücksichtigen, dass

Dimensionen der Körperlichkeit und der Bildlichkeit und Verbildlichung eine wichtige Rolle für heutige Weltbilder und Weltwahrnehmungen spielen. So verfehlt der aufklärerisch gelenkte pädagogische Blick viele Orte dieser Erde, an denen Jugendliche [und Kinder, G.K.] sich mit besonderer Vorliebe aufhalten, und er grenzt ihre kulturellen Interessen und Äußerungen entsprechend aus dem Feld aus, das er übersieht. (ebd.)

Wohl wissend, dass der Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen seit langem und immer wieder zugeschrieben wird, dass sie Primärerfahrungen mit der Folge zurückdränge, dass Kinder und Jugendliche „ohne wirklichen Erfahrungsschatz“ aufwachsen, und ihre „Wissensbestände, Meinungen, Vorbilder etc. [...] sich nicht im konkreten Umgang mit realen Phänomenen aus[-]bilden, G.K.), sondern [...] aus Medieninhalten [rekurrieren, G.K.]“ (Sander & Vollbrecht, 1987, S. 8), ist es bemerkenswert, wenn Baacke feststellt, dass es gerade die Medien sind, die uns die Vielfältigkeit von Perspektiven und Weltzugängen vergegenwärtigen können:

Wir wissen [...], dass die Welt des Multimedia – als eine Multivercodung von Schrift, Gesprochenem, Grafik, stehenden und bewegten Bildern, Geräuschen, Tönen und Sounds neue Wahrnehmungsweisen erschließen [...]. Ganz offenbar müssen wir also erkennen, dass neben der diskursiven Symbolik (so Susanne Langer) eine präsentative Symbolik beachtet werden muss, die nicht ‚auf den Begriff bringt‘, sondern die Gegenstände ‚perspektivenreich durch multimediale Wahrnehmungsprozesse entfaltet‘. Das ist immer so gewesen, aber zumindest in der pädagogischen Diskussion nur marginal beachtet worden. (Baacke, 1998, S. 6)

4 Unreflektierte Erziehungsvorstellungen

Hier stellt sich nun die Frage, der exemplarisch an der eingangs zitierten Projektbeschreibung zur digitalen Medienerziehung von Günther Anfang nachgegangen werden soll, inwieweit handlungsorientierte, medienpädagogische Projekte tatsächlich neue Wahrnehmungsmöglichkeiten erschließen, wobei davon ausgegangen wird, dass dies nur möglich ist, wenn von den Wahrnehmungsmöglichkeiten ausgegangen wird, die Kinder bereits für sich erschlossen haben. Günther Anfang beschreibt in seinem Text den Aufbau eines medialen Erfahrungsraums, in dem es ein Kinderkino, das „zur rezeptiven und aktiven Medienarbeit genutzt werden kann“ (Anfang 2016, S. 20), eine „Hörstation zur Sensibilisierung des Hörens“ (ebd.) und eine „Kreativstation mit drei Stationen zur Foto-, Bastel- und Trickfilm-

arbeit“ (ebd.) gibt. Die Beschreibung des medialen Erfahrungsraums soll zeigen, wie, aber auch welche Erfahrungen Krippenkindern mit Medien ermöglicht werden können. Bemerkenswert ist hier, dass ganz ähnliche Projektbeschreibungen auch für Schulkinder existieren. Wird also tatsächlich von den Wahrnehmungsmöglichkeiten ausgegangen, die sich Kinder bereits erschlossen haben? Während Günther Anfang in seinem Text den Begriff der Erfahrung betont, finden sich in Texten, in denen Projekte für Schulkinder vorgestellt werden, zunehmend Verweise auf Bildungspläne und damit auf Lernziele:

Die Fähigkeit, zuzuhören und sich auf Gehörtes zu konzentrieren, ist eine wichtige Voraussetzung, um zu lernen und zu verstehen. Darüber hinaus sind Hören und Zuhören gleichermaßen Grundvoraussetzungen für das Gelingen von Kommunikation und die sprachliche Entwicklung von Kindern und Jugendlichen. [...] Entsprechend ist es eine wesentliche Aufgabe, neben dem Lesen und Schreiben auch das Zuhören und das daraus resultierende Sinnkonstruieren in den Schulen auszubilden und zu fördern. (Madelmond, 2016, S. 8)

Zeigt sich damit, dass zwar der Anspruch existiert, in der Gestaltung von Projekten von der Lebenswelt der Kinder bzw. ihrer Lebenswelten auszugehen, aber schließlich doch von dem ausgegangen wird, was über sie angenommen wird? Und geht es tatsächlich um die Frage, was ist oder doch vielmehr um die Frage, was sein soll und damit um Lernziele? Günther Anfang geht nicht näher auf die Art und Weise ein, wie Kinder Medien wahrnehmen, und verwendet auch den Begriff der Lebenswelt in seinem Text nicht; er fordert ihn jedoch heraus, wenn er das Medienprojekt damit begründet, dass Kinder Medien frühzeitig nutzen wollen (ebd., S. 19), dass „Smartphones und Tablets aus dem Alltag von Kleinkindern nicht mehr wegzudenken“ (ebd.) sind und auch YouTube bei Kindern sehr beliebt ist:

Mit dem Wunsch ‚Maus anschauen!‘ äußern sie schon sehr früh ihre Vorliebe für die kurzen Mausspots aus der *Sendung mit der Maus* oder wollen *Peppa Woods* ansehen. In ihrer einfachen Bildsprache und kurzweiligen Machart entsprechen diese Clips genau den Bedürfnissen dieser Altersgruppe. (ebd.)

Davon ausgehend wurde das Projekt gestaltet und ein medialer Erfahrungsraum gestaltet, in dem, wie Günter Anfang am Ende seines Textes zusammenfasst, Kinder Folgendes erfahren:

Die Kinder machen [...] in diesem medialen Setting viele Erfahrungen. Diese sind im Einzelnen: Wie kommen Bilder ins Fernsehen bzw. auf die Leinwand? Welche Geräusche kann ich unterscheiden? Was unterscheidet das Kino- vom Fernseherlebnis? Wie fotografiere ich andere Kinder mit einem digitalen Fotoapparat? Wie kann ich selbst einen Film machen? Wie entsteht aus einzelnen Bilder [sic!] ein Trickfilm? Wie fühlt es sich an, gemeinsam einen Film gemacht zu haben? (ebd., S. 23)

Günther Anfang formuliert diese Erfahrungen als Erfahrungen, die Krippenkindern machen. Mit einem Blick auf Texte, in denen medienpädagogische Projekte für Grundschüler_innen beschrieben werden, zeigt sich jedoch wiederum, dass das, was hier als Erfahrungen bezeichnet wird, vergleichbar ist mit dem, was in Projekten für ältere Kinder eher im Sinne von Lernzielen formuliert wird. So heißt es bei Römmelt zu Trickfilmprojekten in der Schule:

Da gibt es einerseits die eher didaktisch arrangierten Lernbausteine, mit Hilfe derer die Kinder beispielsweise die Stop-Motion-Technik oder die Wirkung von Einstellungsgrößen verstehen lernen – stets angereichert durch instruktionale Anteile, handlungsorientiertes Erproben und Reflexions-

phasen; andererseits gilt es, die unterschiedlichen Filmteams mit ihren je eigenen Erzählwünschen individuell zu begleiten. (Römmelt, 2015, S. 40)

In Günther Anfangs Text soll es um Erfahrungen gehen – darauf deutet die Verwendung des Begriffs medialer Erfahrungsraum hin – und es soll um die Erfahrungen der Kinder gehen: darauf deutet der Beginn des Textes hin, in dem die Nähe des Projektes zum Alltag der Kinder hergestellt wird, indem auf die aus dem Alltag der Kinder nicht mehr wegzudenkenden Medien und ihre den Bedürfnissen der Kinder entsprechende Gestaltung hingewiesen wird. So entsteht der Eindruck, dass die Erfahrungen der Kinder nicht nur Ausgangspunkt des Projektes sind, sondern das Projekt bestimmen, und es entsprechend keine von der Lehrkraft bzw. dem Pädagogen eingebrachten Lernziele gibt bzw. dieser nicht bestimmt, was Gegenstand des Projekts sein soll, sondern der Alltag der Kinder. Legitimieren sich hier Lernziele scheinbar von selbst, indem ihnen eine Nähe zum Lebensalltag von Kindern und Jugendlichen zugeschrieben wird? Oder werden hier Lernziele angedeutet, aber nicht mehr als Lernziele sondern als Erfahrungen wahrgenommen? Das wäre insofern problematisch, als so möglicherweise Erziehungsvorstellungen nicht reflektiert würden, die Baacke mit Blick auf die Entwicklung digitaler Medien als nicht ausreichend bezeichnet.

Soll medienpädagogische Praxis lebensalltagsnah gestaltet werden, ist eine Auseinandersetzung mit Erfahrungen, die Kinder und Jugendliche mit Medien machen, notwendig; eine Auseinandersetzung mit Daten, die Gerätebesitz und Nutzungshäufigkeiten von Medien klären, reicht offensichtlich nicht aus. Damit soll nicht gesagt werden, dass sich die Medienpädagogik bisher nicht mit der Frage, wie Kinder Medien erfahren, beschäftigt hat. Vielmehr gibt es insbesondere in der handlungsorientierten Medienpädagogik den Anspruch, dass Kindern und Jugendlichen die Möglichkeit gegeben wird, ihre Erfahrungen nicht nur verbal, sondern auch visuell und audiovisuell zum Ausdruck zu bringen. So halten Jürgen Belgrad und Horst Niesyto fest: „Gelingende Erziehung und Bildung bedarf ständiger Sinninterpretation und Reflexion der Kommunikations- und Interaktionsvorgänge zwischen den Beteiligten. Hierzu gehören nicht nur die sprachlich vermittelten Inhalte, sondern auch Gestik, Mimik, Verhaltensweisen und darin zum Ausdruck kommende Gefühle, Haltungen, Normen und Werte.“ (Belgrad & Niesyto, 2001, S. 12)

5 Annäherung über medialen Selbstausdruck

Nach Belgrad und Niesyto sind sprachlich strukturierte diskursive Symbole „sowohl eindeutiger als auch bedeutungsenger; dafür sind ihre unbewussten Anteile wohl versteckter (wegen des alles überlagernden eindeutigen Charakters). Die eher sprachferneren präsentativen Symbole sind sowohl vieldeutiger als auch offener und machen damit eher ihre unbewusst-versteckten Sinnanteile zugänglich.“ (ebd., S. 9) Eigenproduktionen mit visuellen und audiovisuellen Medien von Kindern und Jugendlichen sollen entsprechend einen Selbstausdruck ermöglichen, der nach Belgrad und Niesyto eine Annäherung an die Lebenswelt von Kindern und Jugendlichen möglich macht, die über eine Annäherung an diese mit Hilfe sprachlicher Kommunikation hinausgeht: „Der Ansatz ‚Eigenproduktionen mit Medien‘ eröffnet im Kontext medienpädagogischer Forschung Möglichkeiten, um unter den Bedingungen einer zunehmenden Medienförmigkeit von Wahrnehmungs- und Erfahrungsbildung neue Zugangsweisen zum Welterleben von Kindern und Jugendlichen zu erhalten“.

(ebd., S. 13) Mit Blick auf die Projektbeschreibung von Günther Anfang kann angenommen werden, dass diese Erkenntnis in der medienpädagogischen Praxis angekommen ist und Foto- oder auch Trickfilmarbeit ihnen ermöglicht, sich mit Hilfe visueller und audiovisueller Medien auszudrücken.

Die von Belgrad und Niesyto hervorgehobene Sprachferne von visuellen und audiovisuellen Ausdrucksmöglichkeiten findet sich auch bei Ralf Bohnsack, der sich im Folgenden auf das Bild und damit den visuellen Ausdruck bezieht:

Die Verständigung im Medium des Bildes, d.h. im Medium von mentalen Bildern, ist weitgehend eine vorreflexive, eine implizite. Es handelt sich um eine Verständigung, die sich unterhalb der begrifflich-sprachlichen Explizierbarkeit vollzieht. Die bildhafte Verständigung ist eingelassen in die stillschweigenden oder ‚atheoretischen‘ Wissensbestände, wie sie bei Karl Mannheim (1980) genannt werden. Diese Wissensbestände strukturieren vor allem das habituelle, das routinemäßige Handeln und werden ganz wesentlich erlernt im Modus der Verinnerlichung bzw. der ‚mimetischen‘ Aneignung (vgl. Wulf 1998) von sozialen Szenerien, von Gebärden, Gestik und Mimik. Dieses Wissen wird einerseits in Form von Erzählungen und Beschreibungen vermittelt, d.h. in Form von Metaphern, von metaphorischen, also von bildhaften textlichen Darstellungen sozialer Szenerien, andererseits – und ganz wesentlich – im Medium des Bildes selbst, im Medium der Ikonizität. (Bohnsack, 2011, S. 29)

Doch auch wenn sich sagen lässt, dass ein visueller Selbstausdruck, den Kinder herstellen, indem sie selbst fotografieren, ein Ausdruck auf der Ebene „des impliziten oder atheoretischen Wissens“ ist (ebd., S. 29), so ist auch dieser Selbstausdruck nicht die Erfahrung selbst, sondern ein Ausdruck von der Erfahrung und damit eine Konstruktion der Erfahrung. Die Erweiterung von Ausdrucksmöglichkeiten durch visuelle und audiovisuelle Medien, die nach Belgrad und Niesyto auch Gefühle, Haltungen und Normen zugänglich machen, ist wohl ein anderer, vielleicht ein erweiterter Zugang, es bedarf aber auch hier einer Rekonstruktion der Erfahrung über die Analyse des Ausdrucks. So klärt Bohnsack, dass die Sinnstruktur eines Bildes über Methodologien zugänglich gemacht werden kann, „die über einen grundagentheoretischen Zugang zu derartigen atheoretischen oder impliziten Wissensbeständen verfügen.“ (ebd., S. 29f.) Damit medienpädagogische Praxis den Lebensalltag von Kindern und Jugendlichen berücksichtigen und damit von ihren Erfahrungen ausgehen kann, sind entsprechende qualitative Analysen der in ihrem Kontext oder auch in anderen Kontexten entstandenen Eigenproduktionen von Kindern und Jugendlichen – seien sie nun visuell oder audiovisuell – notwendig.

Andernfalls lässt sich schwer entkräften, dass die Lebenswelt- oder Lebensalltagsnähe, die postuliert wird, verdeckt, dass nicht von den Erfahrungen der Kinder und Jugendlichen ausgegangen wird, sondern vielmehr von den Vorstellungen, die Erwachsene von diesen haben, von denen ausgehend wiederum Lernziele formuliert werden, die als Erfahrungen von Kindern bezeichnet werden. Kritisiert wird hiermit nicht medienpädagogische Praxis, die Kindern ermöglicht zu fotografieren, Trickfilme zu produzieren oder auch mit einer Lernsoftware umzugehen. Es scheint jedoch problematisch, wenn mit Zahlen aus quantitativen Studien belegt werden soll, dass mit dem, was mit der Digitalkamera oder der Lernsoftware passiert, der Lebensalltag von Kindern und Jugendlichen berücksichtigt wird. Eine Annäherung an den Lebensalltag ist notwendig, um Medienbildungsprozesse initiieren zu können, die die Irritation des Lebensalltags von Kindern und Jugendlichen voraussetzen, indem die Sicht von Kindern und Jugendlichen auf die Welt mit Weltansichten konfrontiert

wird, die bei ihnen zu Unbestimmtheitsräumen führen, die sie „nur durch reflexive und tentative Erfahrungsmodi produktiv verarbeiten“ (Jörissen & Marotzki, 2009, S. 21) können. Dafür sind qualitative Studien notwendig. Hier ist es vor allem die Fallstudie, die sowohl der Theorie als auch der Praxis eine Annäherung an den Lebensalltag ermöglichen kann, indem sie „auf methodisch kontrollierte [...] Weise den Einzelfall mit vorhandenen allgemeinen Wissensbeständen in Beziehung setzt, um zu prüfen, was am Fall aus diesen Wissensbeständen heraus erklärbar und was an ihnen aus diesem Fall heraus zu differenzieren und zu korrigieren ist.“ (Fatke, 1995, S. 677)

Literatur

- Anfang, G. (2016). Frühe Medienerziehung digital. Konzeption eines medialen Erfahrungsraums für Krippenkinder. In Lauffer, J. & R. Röllecke. *Krippe, Kita, Kinderzimmer. Medienpädagogik von Anfang an*. (S. 19-24). München: kopaed.
- Baacke, D. (1998). *Medienkompetenz im Spannungsfeld von Handlungskompetenz und Wahrnehmungskompetenz. Vortrag an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg am 8. Dezember 1998*. https://www.ph-ludwigsburg.de/fileadmin/subsites/1b-mpxx-t-01/user_files/Baacke.pdf
- Baacke, D. (1999). *Die 6- bis 12-Jährigen. Einführung in die Probleme des Kindesalters*. Weinheim und Basel: Beltz.
- Belgrad, J. & H. Niesyto (2001). Symbolverstehen und Symbolproduktion. In Belgrad, J. & H. Niesyto (Hrsg.). *Symbol. Verstehen und Produktion in pädagogischen Kontexten*. (S. 5-16). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Bohnsack, R. (2011). *Qualitative Bild- und Videointerpretation: Die dokumentarische Methode*. Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Bronfenbrenner, U. (1981). *Die Ökologie der menschlichen Entwicklung: natürliche und geplante Experimente*. 1. Aufl. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Deckert-Peaceman, H. & G. Scholz (2016). *Vom Kind zum Schüler*. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich.
- Eder, S. & S. Roboom (2016). Kamera, Tablet & Co. im Bildungseinsatz. Frühkindliche Bildung mit digitalen Medien unterstützen. In Lauffer, J. & R. Röllecke. *Krippe, Kita, Kinderzimmer. Medienpädagogik von Anfang an*. (S. 25-35). München: kopaed.
- Fatke, R. (1995). Fallstudien in der Pädagogik. Einführung in den Themenschwerpunkt. *Zeitschrift für Pädagogik* 41 (5), 675-680.
- Freire, P. (1998). *Pädagogik der Unterdrückten*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Funke, K. (2010). *Paulo Freire. Werk, Wirkung und Aktualität*. Münster: Waxmann.
- Jörissen, B. & W. Marotzki (2009). *Medienbildung – Eine Einführung*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Lippitz, W. (1993). *Phänomenologische Studien in der Pädagogik*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Madelmond, J. (2016). Ohrenspitzer-Koffer auf! Sechs Module zur Zuhörförderung im Unterricht. In Landesanstalt für Kommunikation Baden-Württemberg (Hrsg.). http://www.ohrenspitzer.de/fileadmin/files/Publikationen/Koffer_auf%21_2016.pdf
- Neuß, N. (2016). Frühkindliche Medienbildung weiterentwickeln. Vom Umgang mit Bildungsplänen. In Lauffer, J. & R. Röllecke. *Krippe, Kita, Kinderzimmer. Medienpädagogik von Anfang an*. (S. 36-42). München: kopaed.
- Römmelt, C. (2015). Geschichten in Bewegung. Einblicke in die Trickfilmarbeit mit Grundschulkindern. *BDK INFO* 23, 40-43.
- Rösch, E. (2014). *Jugendliche Lebenswelten im Wandel der letzten 15 Jahre*. <https://www.medienpaedagogik-praxis.de/tag/lebenswelt/>
- Sander, U. & R. Vollbrecht (1987). *Kinder und Jugendliche im Medienzeitalter*. Wiesbaden: VS Verlag.
- Tulodziecki, G. (2015). Dimensionen von Medienbildung: Ein konzeptioneller Rahmen für medienpädagogisches Handeln. *MedienPädagogik*. 31-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.21240/mpaed/00/2015.06.05.X>

Angaben zur Autorin

Gesine Kulcke: Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Institut für Erziehungswissenschaft, hat Amerikanistik in Hamburg und Northampton, Massachusetts (USA) studiert, eine Redakteursausbildung absolviert und als Journalistin gearbeitet, bevor sie Erziehungswissenschaft in Freiburg studiert hat. Zurzeit promoviert sie zum Thema Medienbildung in der Grundschullehrerbildung.
kulcke@ph-ludwigsburg.de

Jörg Meier

Wie digitale Medien das Leben junger Menschen verändern – Chancen und Risiken, Aufgaben und Perspektiven

How Digital Media Change Young People's Lives – Chances and Risks, Tasks and Perspectives

Das Internet gehört zu den Dingen,
die wir Menschen zwar geschaffen haben,
die wir aber nicht verstehen.

(Schmidt & Cohen, 2013, S. 13)

Zusammenfassung

Kinder und Jugendliche wachsen heute ganz selbstverständlich mit allgegenwärtigen Medien auf, die nicht nur unsere Kommunikation und Sprache verändern, sondern unser gesamtes Miteinander und dadurch häufig unseren Alltag dominieren. Mediale Angebote bieten jedoch nicht nur Chancen, sondern auch eine Reihe von Risiken. Um diese zu erkennen und die verschiedenen Medien selbstbestimmt, kritisch und kreativ nutzen zu können, benötigen Kinder und Jugendliche Begleitung, Qualifizierung und Medienkompetenz. Hierbei hat sich der Ansatz der „Peer-Education“ als besonders hilfreich erwiesen, denn junge Menschen lernen lieber von Gleichaltrigen.

Abstract

Nowadays children and teenagers grow up with omnipresent media and take them for granted. These media have not only changed our communication and our language, but also our life together and thereby often dominate our everyday life. But media do not only provide new opportunities, they can also entail several risks. In order to get to know these risks and to be able to use the different types of media in a self-determined, critical and creative way, children and teenagers need mentoring, qualification and competence in using media. In that case “Peer Education” has turned out to be a helpful approach, because young people prefer learning from their age group.

1 Wie die Digitalisierung unser Leben verändert

In den vergangenen Jahren ist es zu einer immer größeren Beschleunigung unserer gesamten (elektronischen) Kommunikation gekommen, und unser Alltag wird durch die Digitalisierung bestimmt, ob es uns gefällt oder nicht. Arbeitswelt, Schule und Privatleben sind ohne digitale Technologien heute kaum noch vorstellbar. Konsum und Kommunikation werden immer schneller und bequemer, aber diese Annehmlichkeiten „bezahlen“ wir mit unseren „Bewegungsdaten“. Die digitalen Veränderungen haben unsere gesamte reale Welt erreicht, und „interaktive Medien bestimmen in immer stärkerem Maße unsere Wahrnehmung und unser Verhalten – nicht nur im positiven Sinne“ (Schaar, 2015, S. 11; vgl. hierzu u.a. auch: Fischermann & Haman, 2011; Schmidt & Cohen, 2013; Aust & Amman, 2014; Lanier, 2014; Trojanow & Zeh, 2014; Schirmacher, 2015; Welzer, 2016). „Das Internet ist physisch nicht greifbar, doch gleichzeitig befindet es sich in einem konstanten Veränderungsprozess und wird mit jeder Sekunde größer und komplexer“ (Schmidt & Cohen, 2013, S. 13). Es kann potentiell großen Fortschritt bewirken und furchtbaren Schaden anrichten, denn es „ist das größte Anarchismusexperiment aller Zeiten“, und dabei wird die „Onlinewelt, in der Hunderte Millionen von Menschen digitale Inhalte produzieren und konsumieren [...] kaum durch Gesetze beschränkt“ (ebd.).

Es handelt sich nicht nur um eine technische, sondern auch um eine kulturelle Revolution, denn die virtuelle Welt verändert nicht nur unseren Umgang mit anderen Menschen, sondern auch unsere Selbstwahrnehmung. Durch den immer schnelleren mobilen Zugang zum Internet ist dabei eine neue Spezies herangewachsen, die in der Literatur und den Medien bisweilen als „Generation Smartphone“ oder „Head-down Generation“ bezeichnet wird, und wir alle können beobachten, wie die digitale Revolution im Kinderzimmer Einzug gehalten hat (vgl. u.a. Zimmermann, 2016; vgl. auch Röhling, 2013; Blindow, 2014; Knauf, 2014; Balazs, 2015).

Die heutigen Kinder und Jugendlichen sind, im Gegensatz zu meiner Generation, *Digital Natives*, die mit den neuen Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten bereits aufgewachsen sind. Wir treffen unter Jugendlichen nur noch auf wenige exotische Exemplare, die nicht regelmäßig an einem Computer sitzen oder kein Handy bzw. Smartphone haben. Sämtliche jährlich durchgeführten Studien zur Mediennutzung zeigen, dass die so genannten neuen Medien in unserem Alltag eine immer wichtigere Bedeutung erlangen (vgl. u.a. JIM, 2014; JIM, 2015; JIM, 2016; BZgA, 2017). Durch immer neue Medien wird einerseits das Spektrum unserer Freizeitbeschäftigungen erweitert, andererseits schreiben und kommunizieren wir in immer neuen, medialen Zusammenhängen.

Die in den 30er und 40er Jahren des vergangenen Jahrhunderts Geborenen stehen häufig für das Analoge. Keines der Medien, über die wir heute reden, gab es in ihrer Kindheit und Jugend. Nur das seit den 1920er Jahren etablierte Radio wurde genutzt. Viele aus dieser Generation informieren sich bis heute nicht online, sondern lesen verschiedene Zeitungen, schreiben Briefe von Hand und bezahlen am liebsten mit Bargeld. Sie besitzen zwar mittlerweile häufig ein Handy, um im Notfall anrufen zu können, benutzen es aber eher selten, und es scheint ihnen dabei an überhaupt nichts zu fehlen in ihrer analogen Welt.

Andererseits gibt es auch in dieser Generation durchaus nicht wenige, die den Wandel leben und die schon früh den Nutzen digitaler Geräte erkannten, aber sie nutzen sie mit Bedacht. Bei ihnen ist das Digitale ins Leben integriert und ergänzt das Analoge.

Meine Generation der in den 1950er und 60er Jahren Geborenen hatte zu Hause neben dem Radio bereits einen Plattenspieler und ein Telefon, das zu diesem Zeitpunkt allerdings keineswegs in jedem Haushalt Standard war. Ebenso gehörte der Fernseher noch längst nicht zur Grundausstattung jeden Haushalts. Im Studium wurde mit der Hand oder mit der Schreibmaschine geschrieben. In den 1980er Jahren zog dann allmählich der Computer in universitäre Institutionen ein, je nach Fach allerdings in deutlich unterschiedlicher Geschwindigkeit. In den Geisteswissenschaften arbeitete zu Beginn des Jahrzehnts noch kaum jemand damit. Im Laufe der 80er Jahre änderte sich das jedoch rasant. Seminar- und Examensarbeiten wurden von da an zunehmend mit dem PC geschrieben; Internet gab es allerdings noch lange nicht.

Im Jahr 2014 feierte das „World Wide Web“, das ursprünglich für militärische Zwecke entwickelt worden ist, sein 25-jähriges Jubiläum (vgl. u.a. Beuth & Kühl, 2014). In den 1980er Jahren wurde es jedoch hauptsächlich in der akademischen Welt benutzt und war der breiten Masse nicht zugänglich. Erst 1990 wurde das Internet für kommerzielle Zwecke freigegeben, und es begann eine rasante Entwicklung, die bis heute unser Leben ständig verändert.

„Im Jahr 1994 waren laut Schätzungen rund drei Millionen Rechner mit dem Internet verbunden.“ Zur Jahrtausendwende gab es weltweit bereits 400 Millionen Internetnutzer, also etwa fünf Prozent der Weltbevölkerung (Zimmermann, 2016, S. 19; vgl. u.a. BMWi, 2016). Hatten im Jahr 2007 geschätzte 17 Prozent der Menschen einen Online-Zugang, so nutzten 2014 bereits 40 Prozent der Weltbevölkerung aktiv das Internet und im Jahr 2015 war es bereits die Hälfte der Weltbevölkerung. Diese Zahl wächst nach wie vor permanent und es wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2030 weltweit bereits fünf Milliarden Geräte und Maschinen über das Internet vernetzt sein werden (vgl. BMWi, 2016, S. 13).

Seit das Internet in fast allen Lebensbereichen Einzug hielt, veränderte sich nicht nur für Privatpersonen der Alltag drastisch, denn auch für Wirtschaft, Bildungseinrichtungen und Politik brach eine neue Ära mit vielen Herausforderungen an. Seither müssen Eltern ihre Erziehungsmaßstäbe diesem Wandel ständig anpassen. „Da die Dynamik der Veränderungen sehr groß ist, stellt sich die Frage: Wie passen wir uns daran an und wie verändern wir uns und unser Verhalten? Wer agiert und wer reagiert?“ (Zimmermann, 2016, S. 13). Darüber hinaus stellt sich die Frage, welche Konsequenzen es haben wird, wenn in nicht zu ferner Zukunft die überwiegende Mehrheit der Weltbevölkerung online ist. Was bedeutet es für Politik, Wirtschaft, Pädagogik, aber auch unseren Alltag, wenn Informationstechnologien so allgegenwärtig sind wie Elektrizität? (vgl. u.a. Beste, 2010; Schmidt & Cohen, 2013; Welzer, 2016).

Besonders die rasante Vernetzung durch Smartphones hatte und hat noch immer ungeahnte Auswirkungen auf alle Altersgruppen, insbesondere jedoch auf Kinder und Jugendliche. Wir beobachten diesen Wandel in den vergangenen etwa fünf Jahren im Bus und in der Bahn, in den Fußgängerzonen, zu Hause oder auf dem Schulhof. Überall um uns herum ist der Blick nach unten gerichtet – auf ein Smartphone. Besonders junge Menschen laufen mit starrem Blick aufs Display über die Straße und fahren unachtsam Fahrrad oder Auto, „weil sie ihre ganze Aufmerksamkeit auf dieses kleine elektronische Gerät in ihrer Hand richten“ (Zimmermann, 2016, S. 14). Diese Leute werden umgangssprachlich, mit dem Jugendwort des Jahres 2015, „Smombies“ genannt, eine Zusammensetzung aus Smartphone und Zombie (vgl. u.a. Wollny, 2015). Sie sitzen im Bus oder in der Bahn nebeneinander und sprechen nicht miteinander, sondern bevorzugen virtuelle Ansprechpartner.

Oft fragen wir uns, was sie eigentlich genau machen, wenn wir sie in der Stadt mit ihren Smartphones sehen. Wollen sie im Notfall erreichbar sein oder schnell nachsehen, wann der nächste Bus fährt? „Hören sie Musik, schauen sie Musikvideos an oder schicken sie eine Whats-App-Nachricht, während sie dem Freund oder der Freundin direkt gegenüberstehen?“ (Zimmermann, 2016, S. 14).

Das Internet hat die gesamten kommunikativen Prozesse im Alltag verändert: Wo wir früher telefonierte oder den anderen persönlich angesprochen haben, schreiben wir heute eine E-Mail oder eine SMS. Und auch das ist bei jungen Leuten längst schon wieder „out“, weil sie mit ihren Smartphones Facebook, WhatsApp und weitere, immer wieder neue Kommunikationsmöglichkeiten nutzen (vgl. u.a. Meier, 2004; 2013).

Besonders in den vergangenen fünf Jahren ist es aufgrund der rasanten Verbreitung mobiler digitaler Medien, wie Tablets und Smartphones, mit denen der Zugriff auf u.a. Internet, Computerspiele, Kommunikations-Apps wie WhatsApp möglich ist, zu enormen Veränderungen gekommen. Gleichzeitig wurden die Anwender immer jünger, denn inzwischen (Nov. 2016) besitzen 95 Prozent aller Jugendlichen in Deutschland im Alter zwischen 12 und 19 Jahren ein eigenes Smartphone (vgl. JIM, 2015; 2016). 2010 waren es noch 14 Prozent, während es im Jahr 2012 bereits knapp 50 Prozent waren. Bei jüngeren Kindern überwiegen Handys ohne Internetoption. Bereits 86 Prozent der 12-Jährigen besitzen ein internetfähiges Smartphone, das von den Jugendlichen nicht in erster Linie zum Telefonieren benutzt wird. Vielmehr spielt bei 94 Prozent von ihnen das regelmäßige Versenden von Nachrichten eine große Rolle, ebenso das Musikhören sowie das Surfen im Internet (80 Prozent). Auch Online-Communities, Soziale Netzwerke und der Konsum von Videos im Internet gehören zum täglichen Zeitvertreib der meisten Jugendlichen (mehr als 65 Prozent täglich oder mehrmals pro Woche) (ebd.).

62 Prozent der Jugendlichen verfügt bereits über eine Flatrate für relativ große Datenvolumen aus dem Internet und 90 Prozent der 12- bis 19-Jährige in Deutschland nutzen täglich WhatsApp. Allein die tägliche Nutzungsdauer des Internets liegt nach Selbsteinschätzung der Jugendlichen bei über drei Stunden (ebd.).

Im Rahmen der im November 2016 vorgelegten neuesten JIM-Studie wurden 12- bis 19-Jährige in Deutschland zu ihrem Mediennutzungsverhalten u.a. im Hinblick auf Hausaufgaben, Lernen und Schule befragt (vgl. JIM, 2016). Dabei wurde auch nach Regelungen in Bezug auf Handy und WLAN in der Schule gefragt. Zwar dürfen 94 Prozent der Befragten ihr Handy mit in die Schule nehmen, allerdings ist dort die Nutzung dann unterschiedlich reglementiert. Etwa zwei Fünftel dürfen ihr Mobiltelefon mit in die Schule nehmen, es dort dann aber prinzipiell nicht benutzen. Ein Drittel der Befragten darf das Handy in der Schule nur in den Pausen nutzen und nur 22 Prozent der Schüler_innen dürfen ihr Handy gezielt *im* Schulunterricht *für* den Unterricht einsetzen. Mit zunehmendem Alter werden den Schüler_innen diesbezüglich mehr Möglichkeiten eingeräumt. Darf bei den 12- bis 13-Jährigen nur jeder Zehnte das Handy *im* Unterricht *für* den Unterricht nutzen, so sind es bei den 18- bis 19-Jährigen immerhin 45 Prozent (ebd.).

Nach Angaben der Schüler_innen gibt es an 41 Prozent der Schulen WLAN, doch ist es meist nicht zur Nutzung für die Schüler_innen gedacht. 29 Prozent dürfen das WLAN in der Schule generell nicht nutzen und nur fünf Prozent der Schülerinnen und Schüler ist es erlaubt, das Schul-WLAN in den Pausen zu nutzen. Nur von sieben Prozent darf der WLAN-Zugang im Schulunterricht, beispielsweise zu Recherchezwecken im Rahmen spezifischer Aufgabenstellungen, genutzt werden (ebd.).

Schüler_innen im Alter von 12 bis 19 Jahren verbringen in Deutschland durchschnittlich 92 Minuten an einem Wochentag mit ihren Hausaufgaben (mit und ohne Computer/Internet), wobei Mädchen mit 106 Minuten deutlich mehr Zeit als Jungen (78 Min.) investieren. Täglich arbeiten die 12- bis 19-jährigen Schüler_innen knapp die Hälfte ihrer Lern- und Hausaufgabenzeit (43 Prozent bzw. 40 Min.) zuhause am Computer oder im Internet für die Schule. Mit zunehmendem Alter steigt die digitale Hausaufgabenzeit der Jugendlichen von einer guten halben Stunde bei den 12- bis 13-Jährigen auf eine gute Dreiviertelstunde bei den 18- bis 19-jährigen Schüler_innen an (ebd.).

Nach einer neuen Studie der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung sind in Deutschland immer mehr Jugendliche onlinesüchtig, wenngleich es an Versuchen der Aufklärung nicht mangelt (vgl. BZgA, 2017; vgl. dazu auch Finthammer, 2017). In ihrer Studie kommt die Bundeszentrale zu dem Ergebnis, dass Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 12-25 Jahren im Schnitt 22 Stunden pro Woche zum Kommunizieren, Spielen oder zur Unterhaltung, d.h. nicht im Zusammenhang mit Schule, Studium oder Arbeit, online sind. Das Smartphone spielt dabei mittlerweile die größte Rolle und wird zu 77,1 Prozent als Zugangsweg ins Internet genutzt. Die Abhängigkeit junger Menschen vom Internet hat in den vergangenen Jahren erheblich zugenommen und sich in den Jahren seit 2011 verdoppelt, wobei 12-17-jährige Mädchen davon mit 7,1 Prozent erheblich stärker betroffen sind als gleichaltrige Jungen mit 4,5 Prozent (vgl. BZgA, 2011; 2017; vgl. auch Fannrich-Lautenschläger, 2016; Finthammer, 2017).

Bei all diesen Zahlen ist zu berücksichtigen, dass sich die Wirklichkeit schneller bewegt als das Nachdenken über sie, und dass nur noch wenige Räume ohne Zeichen existieren. Reine Wort- oder Schriftkomplexe sind dabei allerdings selten geworden, und immer häufiger hören wir Wörter im Zusammenhang mit musikalischen oder anderen akustischen Zeichen oder auch nur noch als deren untergeordnete Elemente. Im Alltag sehen wir fortwährend Text-Bild-Kombinationen unterschiedlichster Art, auf Hinweistafeln, Werbeplakaten, Verpackungen, Bildschirmen, in Schaufenstern, Zeitschriften, Tageszeitungen und zunehmend auch in Büchern.

Die klassischen Massenmedien unterminierten zunächst die Macht der Schrift. Rundfunk und Fernsehen brachten uns das Zeitalter der „sekundären Oralität“, und es ist heute nicht mehr erforderlich, gründlich lesen und schreiben zu können, um am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben, das wir ohnehin fast nur noch aus den Medien kennen, wohingegen bezahlte Beschäftigungen bereits seit einiger Zeit kaum noch ohne gute Lese- und Schreibkenntnisse zu finden sind. Keineswegs ist Schrift überflüssig geworden, denn es wird täglich immer mehr gedruckt, geschrieben und gelesen, aber Schrift verliert ihre vormalige Selbständigkeit, wie beispielsweise im prototypischen Buch, im langen Aufsatz, der frühen Zeitungsanzeige oder dem traditionellen Geschäftsbrief (vgl. Meier, 2004; 2013).

Einen erheblichen Entwicklungsschub brachte der Computer, durch den die Integration vormals eher getrennter Zeichensysteme noch einmal verstärkt und beschleunigt wurde. Er wurde in den letzten zweieinhalb Jahrzehnten zu einer semiotischen Universalmaschine, denn erstmals kann ein und dasselbe Gerät alle technisch vermittelten Kommunikationsformen miteinander verbinden. Bereits eine recht einfache Konfiguration vereint die herkömmlichen Funktionen diverser Geräte, wie Schreibmaschine, Radio, CD-Player, Fernsehen, Telefon, Faxgerät, Drucker etc. mit neuartigen Kommunikationsformen wie E-Mail, Hypertext und Internet sowie immer weiteren neuen Formen. Die ehemals klare Trennung von Massen- und Individualkommunikation wird dadurch verwischt und obsolet. Offen

bleibt, wie wir damit umgehen werden, so wie die Nutzung von Büchern und Massenmedien offen war und z.T. immer noch ist.

Die äußere Abgeschlossenheit und innere Ganzheit, zu der rein schriftliche Texte neigen, weicht zunehmend offeneren semiotischen Gebilden. Der Trend zur Multimedialisierung und in der Folge auch Fragmentarisierung wird mit immer kleineren und leistungsfähigeren Computern noch intensiviert. Immer schneller, massenhafter und komplexer entstehen auf elektronischer Grundlage Zeichen. Beschleunigung und Beweglichkeit, Partikularisierung und Komplexitätszunahme, Vergänglichkeit und bisweilen vermeintliche Innovation führen dazu, dass immer flüchtigere Produktion und Rezeption die kognitiven Fähigkeiten vieler Menschen übersteigt, so dass sie nur noch blindlings zappen oder neue Kommunikationsweisen entwickeln können.

Die Digitalisierung hat inzwischen unser ganzes Leben erfasst, doch viele Eltern und auch Lehrer_innen fragen sich: Was ist der richtige Umgang mit Smartphone, Tablet und PC? Wir sehen viele Chancen und Möglichkeiten, aber auch zahlreiche Probleme und Gefahren. Wie können wir verantwortlich, d.h. selbstbestimmt, kritisch und kreativ mit den immer wieder neuen Medien umgehen?

Um diese und einige andere Fragen soll es im Weiteren u.a. gehen.

2 Mediencouts – selbstbestimmte, kritische und kreative Mediennutzung

Kinder und Jugendliche wachsen heute ganz selbstverständlich mit allgegenwärtigen Medien auf, die – wie beschrieben – nicht nur unsere Kommunikation und Sprache verändern, sondern unser gesamtes Miteinander und dadurch häufig unseren Alltag dominieren. Junge Menschen, die uns auf der Straße oder im Bus begegnen und dabei ihren Blick nicht von ihren Smartphones lassen, Schüler_innen, die zusammensitzen und sich gleichzeitig Nachrichten hin und herschicken, sowie auf Displays starrende Kinder sind uns allen vertraute Bilder. Den Großteil ihrer Freizeit verbringen Jugendliche heute im Netz und die Mediennutzung, auch in ihren bisweilen problematischen Formen, endet dabei nicht an den Schultüren: von Gewaltvideos auf dem Handy und dem Einstellen von urheberrechtlich geschützten Fotos und Videos auf Youtube über illegale Film- und Musikdownloads bis zum Cybermobbing reicht dabei die Palette.

Mediale Angebote bieten nicht nur Chancen, sondern auch eine Reihe von Risiken, zwischen „Digitaler Demenz“ (vgl. Spitzer, 2012 und Appel & Schreiner, 2014; 2015) und „Digitaler Diktatur“ (vgl. u.a. Aust & Ammann, 2014 und Welzer, 2016), wenn sie in die falschen Hände geraten. Vor allem jungen Nutzern ist z.B. häufig die Langlebigkeit der online verbreiteten Informationen („einmal online, immer online“) nicht bewusst.

Zunehmend ist das jugendgefährdende Potential der neuen Medien auch Inhalt politischer Debatten. Dabei stehen vor allem folgende Probleme im Vordergrund (vgl. zum Folgenden u.a.: BZgA, 2011; 2017 sowie die weiterführenden Homepages: <http://medienscout.info/>; <http://medienscouts-medienkompetenz.bildung-rp.de/gehezu/startseite.html>; <http://www.ins-netz-gehen.de/>; <http://www.medienscouts-nrw.de/>):

Gewaltverherrlichende Wirkung

Es wird davon ausgegangen, dass Gewalt im Fernsehen oder in Video- bzw. Computerspielen die Hemmschwelle der Jugendlichen herabsetzt und sie abstumpfen lässt. Bei der Jugendgewalt wird den Medien häufig eine Verstärkerrolle zugesprochen. Bei Amokläufen werden oftmals Computer- und Videospiele, Filme und Musik als mögliche Gründe, Auslöser und begünstigende Faktoren genannt (vgl. u.a. Dörner, 2010; Höltgen, 2011; Frerichs, 2012; Schiffer, 2016).

Jugendschutz: Abhängigkeit und Datenschutz

Genau wie Drogen oder Glücksspiele können auch Medien süchtig machen. Besonders Jugendliche sind gefährdet, süchtig nach Computerspielen, Internet oder Fernsehen zu werden. Durch die steigende Vernetzung in sozialen Netzwerken und Communities geben Jugendliche zahlreiche persönliche Informationen oder Fotos von sich im Internet preis. Oftmals können sie nur schwer abschätzen, wer Zugang zu diesen Informationen hat und wie diese zukünftig gegen sie verwendet werden können (vgl. BZgA, 2011; Wachs & Wolf 2015; BZgA, 2017).

Mediale Beeinflussung

Über Werbung, Film und Computerspiele versuchen Unternehmen auch das Konsumverhalten von Jugendlichen zu beeinflussen bzw. zu lenken. Es stehen somit ganz konkrete wirtschaftliche Interessen hinter der Erstellung von medialen Formaten. Diese Mechanismen aufzuzeigen trägt zu einem bewussteren Konsum bei (vgl. u.a. Lanier, 2014; Schaar, 2015).

Um die Risiken und Gefahren zu erkennen und die verschiedenen Medien selbstbestimmt, kritisch und kreativ nutzen zu können, benötigen Kinder und Jugendliche Begleitung, Qualifizierung und Medienkompetenz.

Pädagogisch basiert das Konzept der *Medienscouts* auf dem aus der Prävention bekannten Prinzip der „Peer-Education“ (vgl. u.a. die Beiträge in: Harring, Böhm-Kasper, Rohlf & Palentien, 2010; vgl. auch Rohr, Strauß & Ritter, 2016). Der Begriff *Peer* (engl. *peer*: Gleichgestellter, Ebenbürtiger) steht dabei für Personen, die anderen gleichgestellt sind und derselben sozialen Gruppe angehören, besonders in Bezug auf Alter, Stellung oder Status. Die Medienscouts werden befähigt, Gleichaltrigen zu bestimmten Themen Informationen zu vermitteln und Aufklärungsarbeit zu leisten. Die Zielgruppe wird somit durch gleichberechtigte Mitglieder informiert, aufgeklärt und unterrichtet.

Der Ansatz der „Peer-Education“ hat sich als besonders hilfreich erwiesen, denn junge Menschen lernen lieber von Gleichaltrigen und können zudem aufgrund eines ähnlichen Mediennutzungsverhaltens zielgruppenadäquat beraten und aufklären. Nach der Motivations-theorie haben Jugendliche eine höhere Lernmotivation, wenn das Gelernte für ihr Leben relevant ist oder sie merken, dass sie mit dem Gelernten anderen helfen können (vgl. ebd.). Bei der in einigen deutschen Bundesländern bereits etablierten, in Österreich aber noch weitgehend unbekannten Ausbildung zu Medienscouts werden verschiedene Themenbereiche angeschnitten, die im Hinblick auf einen verantwortungsbewussten aufgeklärten Umgang relevant sind. Zu den Hauptthemengebieten zählen dabei besonders: Medienpädagogik, Medienkompetenz, Medienerziehung, Neue Medien, Psychologie, Recht, Soft Skills, Prävention und Rhetorik (vgl. u.a. <http://medienscout.info/>; <http://medienscouts-medi->

enkompetenz.bildung-rp.de/gehezu/startseite.html; <http://www.ins-netz-gehen.de/>; <http://www.medienscouts-nrw.de/>).

Durch die Ausbildung zu Mediencouts werden Jugendliche zu Expert_innen für digitale Medien. Dabei können sie ihre „eigene Medienkompetenz erweitern und entsprechendes Wissen, Handlungsmöglichkeiten sowie Reflexionsvermögen für eine sichere, kreative, verantwortungsvolle und selbstbestimmte Mediennutzung aufbauen“ (Fileccia, 2012). Ausgebildet werden die Jugendlichen besonders zu den Themen: Internet und Sicherheit, Social Communities, Handy und Computerspiele. Mediencouts geben ihr Wissen aber auch weiter, denn Mediencouts sollen Informations- und Beratungsangebote für Mitschülerinnen und Mitschüler (eventuell auch Eltern und Lehrer_innen) entwickeln und durchführen, im Rahmen von Projekttagen, Unterrichtsstunden oder Elternabenden zu Themen wie beispielsweise Facebook, Cyber-Mobbing, Handy-Nutzung oder Computerspiele. Die Mediencout-Ausbildung geht dabei weit über das technische Verständnis und reines Anwenderwissen hinaus und beinhaltet auch Elemente des Sozialen Lernens, ein Kommunikationstraining und Übungen zur Entwicklung von Beratungskompetenz (vgl. ebd.):

- Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich wesentliche Grundlagen einer sicheren Internet-Nutzung, wozu u.a. Aspekte wie „Abzocke“ im Netz, Anti-Viren-Schutz, Passwörter, Spam-Mails, Datenschutz, Suchmaschinenutzung und vieles andere mehr gehört.
- Außerdem arbeiten sie am Beispiel Facebook zu einer reflektierten Nutzung und Fragen wie: „Warum sind Social Communities so faszinierend?“, „Was ist das Urheberrecht?“, „Wie funktionieren Persönlichkeitsrechte?“ und „Warum ist Cyber-Mobbing so schlimm?“
- Das Handy bzw. Smartphone lernen die Schülerinnen und Schüler von seiner kreativen Seite kennen, erarbeiten sich Grundlagen der Handynutzung und erhalten Informationen über Kostenfallen. Dabei denken sie u.a. auch über eine sinnvolle Nutzung statt einer permanenten Erreichbarkeit sowie über die Zukunft von Handys als mobile Computer nach.
- Des Weiteren lernen die Schülerinnen und Schüler den Umgang mit Computerspielen. Dabei erarbeiten sie sich die verschiedenen Genres, die Kennzeichnungen des Jugendmedienschutzes der Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle (USK) oder denken über problematische Aspekte wie Sucht und Gewaltdarstellungen nach (vgl. <http://www.usk.de/>).
- Unter dem Aspekt Soziales Lernen ist weniger etwas „Gutes tun“ – ähnlich der täglich guten Tat der Pfadfinder – gemeint, sondern vielmehr der Erwerb „sozialer und emotionaler Kompetenz“ sowie die Bereitschaft, die eigene Wahrnehmung zu schärfen, um eigene Vorurteile, Klischees und Illusionen zu hinterfragen und ihnen konsequent zu begegnen.
- In einem Training üben die Schülerinnen und Schüler ihre kommunikativen Fähigkeiten anhand von praxisbezogenen Beispielen, Rollenspielen und interaktiven Übungen. Dabei lernen sie gleichzeitig die theoretischen Grundlagen menschlicher Kommunikation, Face-to-Face und medial vermittelt, kennen und übertragen sie auf ihre Arbeit als Mediencouts.
- Darüber hinaus lernen die Schülerinnen und Schüler ein Beratungsangebot, wie z.B. Gespräche oder E-Mail-Beratung durchführen und reflektieren zu können. Nicht nur die Kenntnis der eigenen Grenzen ist dabei wichtig, sondern auch die Fähigkeit, andere (professionelle) Unterstützungsangebote einzubeziehen.

3 Ausblick – Aufgaben und Perspektiven

In einem dringend auch in Österreich zu initiiierenden Projekt könnten mit Unterstützung u.a. der Länder und der Kommunen sowie der Schulen und Hochschulen, Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe im Schulkontext zu so genannten „Medienscouts“ ausgebildet werden. Weitreichende Effekte könnten dabei, wie die Erfahrungen aus beispielsweise Nordrhein-Westfalen zeigen, bereits durch die Qualifizierung vergleichsweise kleiner Schüler_innengruppen erzielt werden, denn die ausgebildeten Medienscouts agieren anschließend selbst als Referent_innen, qualifizieren ihre Mitschüler_innen und dienen als Ansprechpartner_innen bei medienbezogenen Fragen und Problemen. Jüngeren Schülerinnen und Schülern stehen dabei ältere beratend bei der Mediennutzung zur Seite. Die ausgebildeten Medienscouts können dadurch ihre eigene Medienkompetenz erweitern, Wissen um einen sicheren Medienumgang erwerben und dazu qualifiziert werden, dieses Wissen ihren Mitschülerinnen und Mitschülern zu vermitteln und sie bei Fragen zu unterstützen. Ganz wichtig ist dabei, dass schulinterne und -externe Beratungsstrukturen geschaffen werden. Selbstverständlich brauchen Medienscouts feste Ansprechpartner_innen, an die sie sich selbst bei Fragen oder an sie herangetragenen Problemen wenden können. Dafür müssen Beratungslehrer_innen qualifiziert und etabliert werden, vor allem mit Blick auf Medieninhalte und rechtliche Grundlagen. Darüber hinaus muss den Beratungslehrer_innen ein Expert_innen-Team unterstützend zur Seite gestellt werden, das gleichzeitig an Pädagogischen Hochschulen und Universitäten auch begleitende Forschung betreibt. Im Gegensatz zu Deutschland ist das Projekt Medienscouts in Österreich bisher noch kaum bekannt und nicht an Schulen etabliert. In einem an der Pädagogischen Hochschule Tirol in Zusammenarbeit mit Schulen geplanten Pilotprojekt soll dies im Laufe der nächsten Jahre geändert werden.

Literatur

- Appel, M. & Schreiner, C. (2014). Digitale Demenz? Mythen und wissenschaftliche Befundlage zur Auswirkung von Internetnutzung. In *Psychologische Rundschau* 65/1, S. 1-10.
- Appel, M. & Schreiner, C. (2015). Leben in einer digitalen Welt: Wissenschaftliche Befundlage und problematische Fehlschlüsse. Stellungnahme zur Erwiderung von Spitzer (2015). In *Psychologische Rundschau* 66, S. 119-123.
- Aust, S. & Ammann, T. (2014). *Digitale Diktatur. Totalüberwachung, Datenmissbrauch, Cyberkrieg*. Berlin: Econ.
- Balazs, S. (2015). Kopf hoch, „Generation head-down“! In *Telepolis*. 20.10.2015. <https://www.heise.de/tp/features/Kopf-hoch-Generation-head-down-3376073.html>.
- Beste, B. (2010). Über die veränderten Anforderungen an Schulen im Internetzeitalter. Zwischen Selektion und Inspiration. In H. Burda, M. Döpfner, B. Hombach & J. Rüttgers (Hrsg.): *2020 – Gedanken zur Zukunft des Internets*. Essen: Klartext, S. 225-230.
- Beuth, P. & Kühl, E. (2014). 25 Jahre World Wide Web: Du bist aber groß geworden! In *Zeit Online*. 12.03.2014. <http://www.zeit.de/digital/internet/2014-03/www-25-jahre-geschichte-meilensteine>.
- Blindow, V. (2014). Generation Smartphone. In *Frankfurter Rundschau*. 17.09.2014. <http://www.fr-online.de/wissenschaft/erziehung-generation-smartphone,1472788,28435832.html>.
- BMWi (2016). Bundesministerium für Wirtschaft und Energie: *Digitalisierung und du. Wie sich unser Leben verändert*. Berlin: BMWi.
- BZgA (2011). Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: *Onlinessein mit Maß und Spaß. Elternratgeber zum richtigen Umgang mit Medien*. Köln: BZgA.
- BZgA (2017). Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung: *Ausgewählte Ergebnisse der Studie „Die Drogenaffinität Jugendlicher in der Bundesrepublik Deutschland 2015“. Zentrale Ergebnisse zu Computerspielen und Internet*. <http://www.bzga.de/presse/daten-und-fakten/suchtpraevention/>.

- Dörner, D. (2010). „Killerspiele“ und Gewalt. [Schriftliche Fassung eines Vortrages, gehalten in Köln auf der Tagung „Clash of Realities“ am 15.4.2010]. <https://www.uni-bamberg.de/psychologie/theoretische-psychologie/forschung/publikationen/>.
- Fannrich-Lautenschläger, I. (2016). Studie zum Suchtverhalten. Wenn Computerspiele nicht mehr loslassen. In: *Deutschlandfunk*. 06.12.2016. http://www.deutschlandfunk.de/studie-zum-suchtverhalten-wenn-computer-spiele-nicht-mehr-709.de.html?dram:article_id=373211.
- Fileccia, M. (2012). *Warum Medienscouts?* <http://www.medienscouts-nrw.de/warum-medienscouts/>.
- Finthammer, Volker (2017). Online-Studie. Fast 300.000 Jugendliche sind internetsüchtig. In *Deutschlandradio Kultur*. 03.02.2017. http://www.deutschlandradiokultur.de/online-studie-fast-300-000-jugendliche-sind-internetsuechtig.2165.de.html?dram:article_id=378103.
- Fischermann, T. & Haman, G. (2011). *Zeitbombe Internet. Warum unsere vernetzte Welt immer störanfälliger und gefährlicher wird*. Gütersloh: Gütersloher Verlagshaus.
- Frerichs, S. (2012). *Gewalt in den Medien. Machen Fernsehen oder Computerspiele gewalttätig?* http://www.ard.de/home/ard/Gewalt_in_den_Medien__Machen_Medien_gewalttaetig_/76046/index.html
- Harring, M., Böhm-Kasper, O., Rohlf, C. & Palentien, C. (Hrsg.) (2010). *Freundschaften, Cliques und Jugendkulturen – Peers als Bildungs- und Sozialisationsinstanzen*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Höltgen, S. (2011). Gewalt und Computerspiele In *Telepolis*. 11.09.2011. <https://www.heise.de/tp/features/Gewalt-und-Computerspiele-3391010.html>.
- Knauf, F. (2014). Smartphone statt Freundschaft. Die eingerollte Generation. In *WirtschaftsWoche*. 13.05.2014. <http://www.wiwo.de/erfolg/trends/smartphone-statt-freundschaft-die-eingerollte-generation/9880500.html>.
- Lanier, J. (2014). *Wem gehört die Zukunft? Du bist nicht der Kunde der Internetkonzerne, du bist ihr Produkt*. (Aus dem amerikanischen Englisch von D. Mallett & H. Schlatterer). Hamburg: Hoffmann und Campe.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.) (2014). *JIM 2014. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. [Zit. als JIM, 2014].
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.) (2015). *JIM 2015. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. [Zit. als JIM, 2015].
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.) (2016). *JIM 2016. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. [Zit. als JIM, 2016].
- Meier, J. (2004). *www.buch.ade? – Schrift- und Lesekultur in Zeiten des Internet*. In J. Meier & A. Ziegler (Hrsg.): *Edition und Internet*. (Beiträge zur Editionsphilologie. Editionen und Materialien 2). Berlin, S. 11-40.
- Meier, J. (2013). Kommunikationsformen im Wandel. Brief – E-Mail – SMS. In *WerkstattGeschichte. Heft 60. Korrespondenzen*, S. 54-71.
- Röhling, M. (2013). Phänomen Phubbing: Die Generation Smartphone nervt sich selbst. In *Der Tagesspiegel*. 05.09.2013. <http://www.tagesspiegel.de/weltspiegel/phaenomen-phubbing-die-generation-smartphone-nervt-sich-selbst/8745478.html>.
- Rohr, D., Strauß, S. & Ritter, D. (2016). *Der Peer-Ansatz in der Arbeit mit Jugendlichen und jungen Erwachsenen: Projektbeschreibungen und -evaluationen*. (Grundlagentexte Soziale Berufe). Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Schaar, P. (2015). *Das digitale Wir. Unser Weg in die transparente Gesellschaft*. Hamburg: Edition Körber-Stiftung.
- Schiffer, C. (2016). Computerspiele und Gewalt. Warum es diesmal keine „Killerspieldebatte“ gibt. <http://www.br.de/nachrichten/gewalt-spielzeug-kriegsspielzeug-102.html>.
- Schirmmacher, F. (Hrsg.) (2015). *Technologischer Totalitarismus*. Eine Debatte. Berlin: Suhrkamp.
- Schmidt, E. & Cohen, J. (2013). *Die Vernetzung der Welt. Ein Blick in unsere Zukunft*. (Aus dem Englischen von Jürgen Neubauer). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Spitzer, M. (2012). *Digitale Demenz. Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen*. München: Droemer Knaur.
- Trojanow, I. & Zeh, J. (2014). *Angriff auf die Freiheit. Sicherheitswahn, Überwachungsstaat und der Abbau bürgerlicher Rechte*. 4. Aufl. München: Carl Hanser.
- Wachs, S. & Wolf, K. D. (2015). Zusammenhänge zwischen deviantem und risikoreichem Onlineverhalten 12-bis 13-jähriger Kinder aus drei Ländern. In *Jahrbuch Medienpädagogik 12*. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 71-97.
- Welzer, H. (2016). *Die smarte Diktatur. Der Angriff auf unsere Freiheit*. Frankfurt/Main: S. Fischer.

- Wollny, M. (2015). „SMOMBIE“ ist Jugendwort des Jahres 2015. In *web.de*. 13.11.2015. <https://web.de/magazine/unterhaltung/kultur/jugendwort-jahres-2015-smombie-gewinnt-wahl-31126400>
- Zimmermann, P. (2016). *Generation Smartphone. Wie die Digitalisierung das Leben von Kindern und Jugendlichen verändert*. Munderfing: Fischer & Gann.

Internetquellen zur Weiterarbeit (zuletzt eingesehen am 31.01.2017)

<http://medienscout.info/>
<http://medienscouts-medienkompetenz.bildung-rp.de/gehezu/startseite.html>
<http://www.ins-netz-gehen.de/>
<http://www.medienscouts-nrw.de/>
<http://www.multiplikatoren.ins-netz-gehen.de/multiplikatorenberatung>
<http://www.multiplikatoren.ins-netz-gehen.de/net-piloten/ziele-und-inhalte/der-peer-ansatz>
<http://www.usk.de/>

Angaben zum Autor

Jörg Meier: Univ.-Prof. Dr. phil. habil., lehrte und forschte u.a. an den Universitäten in Bochum, Münster, Leiden, Wien und Klagenfurt. Seit 2010 ist er Gastprofessor an der Universität Košice und seit 2015 Professor für Deutschdidaktik am Zentrum für Fachdidaktik der PH Tirol in Innsbruck und dort Leiter des RECC Deutsch und Mehrsprachigkeit.
joerg.meier@ph-tirol.ac.at; <http://recc.tsn.at/deutsch>

Petra Missomelius

„Digitale Bildung“ – Perspektiven und Missverständnisse im pädagogischen Umgang mit digitalen Medienkulturen

„Digital Education“ – Perspectives and Misunderstandings Concerning the Educational Approach to Digital Media Cultures

Zusammenfassung

Dieser Beitrag widmet sich der Bedeutung von Medienbildung in pädagogischen Handlungsfeldern, welche über eine instrumentelle Implementierung von Medientechnologien in Bildungsszenarien weit hinaus reicht. Besonderes Augenmerk wird in dem Beitrag auf populäre Missverständnisse, aber auch auf Möglichkeiten und Potenziale gelegt, welche mit Medienbildung in Bildungskontexten einhergehen. Vor diesem Hintergrund werden die aktuellen Maßnahmen im Zusammenhang mit der Strategie „Schule 4.0“ diskutiert.

Abstract

This article addresses the relevance of media education in educational fields, which involves far more than the mere implementation of media technologies in educational scenarios. The article focusses particularly on widespread misunderstandings, as well as on the opportunities and potentials offered by media literacy in education. Against this background, current measures with regard to the strategy “School 4.0” are discussed.

1 Pädagogik in der digitalen Welt

Das neue Modewort im Bildungsbereich ist „digital“. Nachdem die Computer- und Softwarebranche die Schule und das Bildungssystem als Markt entdeckt hat, ist ihm nicht mehr zu entkommen. Das Adjektiv wird jedem Substantiv vorangestellt, ob dies nun sinnvoll ist oder nicht. So erhalten wir digitale Schule, digitale Schüler_innen, digitalen Unterricht, digitales Lernen und digitale Bildung, als seien dies Digitalisate, also durch eine Digitalisierungsmaschine durchgelaufene Produkte und Ergebnisse. Ganz so einfach ist es jedoch nicht.

Im Folgenden soll die eigentlich absurde Wordkomposition „digitale Bildung“ wohlwollend als Kurzformel für ein umfangreiches Programm aufgefasst werden. Wie die Medienpädagogik seit rund 40 Jahren konstatiert, ist jegliches Bildungshandeln nicht von der jeweiligen Medienkultur, welche das gesellschaftliche Leben prägt, zu trennen. Die pädagogische Auseinandersetzung mit Medien ist in pädagogischen Fachkreisen ein bereits lange diskutiertes (vgl. Baacke, 1997) und bildungspolitisch eingefordertes Thema (vgl. Medienpädagogisches Manifest 2009, Initiativen „Keine Bildung ohne Medien“ [Deutschland] und „Medienbildung Jetzt!“ [Österreich]). Doch erst langsam wird die lange vorherrschende Medienvergessenheit pädagogischer Arbeitsfelder von der Realität überwältigt, und sowohl die mediale Verfasstheit von Bildungsprozessen als auch die Medienvermitteltheit von Enkulturationsprozessen sind nicht länger zu verleugnen. Pädagogisch betrachtet sollten alle Prozesse der Medienbildung, sowohl Medienästhetik als auch Medienanalyse, grundlegende Ideen von Medientheorie und der Mediengeschichte berücksichtigen, um die Strukturen gegenwärtiger Medienkulturen auch theoretisch zu modellieren und damit handhabbar zu machen, sie zu analysieren, zu interpretieren und sie damit gestaltbar zu machen. Erst dann kann bei Lernenden eine konstruktive mediale Handlungsfähigkeit gewährleistet werden. (Vgl. GfM, 2013)

Da es sich bei der Betrachtung der Dimensionen von Medienbildung schon alleine durch eine Verkürzung auf das Digitale um eine ungerechtfertigte Reduktion handelt, soll zunächst auf die notwendige Breite des Medienbegriffs hingewiesen werden. Ganz im Gegensatz zu verbreiteter Laienmeinung, dass ein Medium grundsätzlich technisch begründet ist, handelt es sich bei Sprache, Schrift, Printpublikationen, aber auch Tanz und Bewegung ebenso um Medien, deren Bedeutungsebenen in der Konzeption von Medienbildung mitschwingen. Aktuelle digitale Medienkulturen wiederum sind von Digitalisierung affiziert, welche nicht alleine mediale Aspekte, sondern Technisierungsprozesse auf der gesamten Breite denkbarer Anwendungsfelder betrifft. Dieser medienkulturelle Bedeutungshorizont wird deutlich, wenn wir uns vor Augen führen, dass es beispielsweise sowohl um Sensortechnologien (internet of things) als auch Robotik und Körperbilder (Cyborg) geht. Funktionsbezogenes Medien- und Technologiewissen reicht nicht aus, um aktuelle und künftige Generationen auf ethische Fragen einer dynamischen medialisierten Gesellschaft vorzubereiten.

Im folgenden Kapitel werden die bildungsrelevanten Aspekte herausgearbeitet, die jenseits von rein technischem und anwendungsbezogenem Wissen liegen. Ein Verständnis von digitalen Technologien als reine Werkzeuge greift hier ebenso zu kurz wie ein Solutionismus, der dem Digitalen per se Problemlösungspotenzial zuschreibt. Die nachfolgend skizzierten Dimensionen repräsentieren die gesellschaftliche und individuelle Relevanz der Breite der Medienbildung. Im Gegensatz oder in Ergänzung zum Lernen *mit* Medien (e-learning,

blended learning, Bildungstechnologien, Tablets im Unterricht etc.) geht es beim Lernen über Medien um die Bildungspotenziale in pädagogischen Kontexten.

2 Medienkultur und Bildung

Jede Auseinandersetzung mit Kulturen muss sich unweigerlich auch mit Medien beschäftigen. Die Integration in Kulturen, das Eröffnen kultureller Horizonte und ihre jeweilige Weiterentwicklung sowie Problematisierung sind daher immer auch wesentlich medienvermittelte. Die Reflexion über die Medialität von Kulturen kann daher als eine der elementarsten Kulturtechniken betrachtet werden. Dabei sind Kulturtechniken ihrerseits im Wesentlichen nichts anderes als epochenspezifisch dominierende und zugleich veränderungsoffene Techniken des Mediengebrauchs. Insofern sind in kulturelle Transformations- und Migrationsprozesse immer auch Mediensysteme und ihr Wandel involviert. (Vgl. GfM, 2013)

Medienkulturen sind weder monokausal noch eindimensional zu sehen, sondern grundsätzlich als mehrdimensional zu betrachten, sodass auch ihre kulturelle Bedeutsamkeit in all ihren Dimensionen entfaltet werden muss. Denn Medien verfügen neben ihrer sozialen und historischen Dimension über ein wissensbildendes und identitätsstiftendes Potential sowie über eine ästhetische und eine normative Dimension. So ist – beispielsweise – die soziale Dimension durch gendertheoretische, ethnographische und politische Perspektiven zu konkretisieren und die ästhetische durch formtheoretische und auf die sinnliche, körperliche Wahrnehmung und Empfindung gerichtete Aspekte. Darüber hinaus weisen unterschiedliche Medien in all diesen Dimensionen jeweils unterschiedliche und potentiell konfliktreiche Erscheinungsformen auf und eröffnen damit je spezifische Bedingungs Horizonte für die sie verwendenden Medienkulturen. (Vgl. Tabelle 1: GfM, 2013)

Tab. 1: Sechs Dimensionen von Medien (GfM, 2013)

Bezeichnung	Inhalt	Begründungszusammenhang
Soziale Dimension	Medialer Habitus, Präferenzen und Nutzungspraktiken	Mediale Voraussetzung für soziales und politisches Handeln: Fähigkeit der Decodierung medialer Strategien und Strukturen sowie die souveräne Aneignung medienkultureller Praktiken
Historische Dimension	Wissen um Historizität von Kulturen und ihrer Medialität; Dynamiken von Medienwechsel und gesellschaftlichen Aushandlungspraktiken verstehen; Möglichkeit zur Überwindung von Dissonanzen in heterogenen Medienkulturen entwickeln	Sozialsysteme und Kulturen sind immer auch in die Geschichte der Medientechniken verstrickt; Verständnis der Regeln von Medienwechsel, um Euphorie und Angstreflexe zu verstehen
Wissensdimension	Speicherung und Verfügbarmachung von Wissen; mediengestützte Wissensproduktion und Wissensvermittlung	Wissen ist stets medial vermittelt.

Identitätskonstituierende Dimension	Mediensozialisation und -biografie; Subjektkonzepte; Selbst- und Weltdeutungszusammenhänge	Medienkulturen formatieren Identitäten und Subjekte; sie definieren die zur Verfügung stehenden Möglichkeitsräume
Ästhetische Dimension	Sinneswahrnehmung und -empfindung, Körperlichkeit; formästhetische Bedingungen; Strategien der Medienselektion; Orientierung im Medienhandeln	Ästhetische Konfigurationen einer Gesellschaft sind grundsätzlich medial formiert; reflektiertes mediales Handeln ermöglichen
Normative Dimension	Normenkritisches Verstehen von Medienkulturen (nicht verurteilend); vergleichsorientierte Betrachtung von (globalen) medialen Strukturen, Produkten und Medienkulturen	Dynamiken kultureller Konflikte und Innovationen verstehen

Dies ist besonders in einer Zeit virulent, in welcher der Wandel einer Medientechnologie (der Umbruch vom Analogen zum Digitalen) tiefgreifende Transformationsprozesse auslöst, die alle Gesellschaftsbereiche gleichermaßen erschüttern. Medienbildung geht von der Koexistenz unterschiedlicher Medienkulturen in der Gegenwart und damit von einer Gleichzeitigkeit teilweise sehr unterschiedlicher Formen der Medienpraxis aus, die im täglichen Umgang mit Medien (im nationalen wie transnationalen Kontext) sowie in der täglichen Kommunikation bewältigt werden muss. Gleichzeitig werden Generationsunterschiede zu meist auch medial codiert, sodass das Verständnis unterschiedlicher Generationen – besonders in generationenübergreifenden Bildungskontexten – das Verstehen ihrer Medienpraktiken voraussetzt. Zudem lassen sich nicht nur historische und regionale Migrationen von Medienkulturen, sondern unterschiedliche Dynamiken von Medienkulturen feststellen, deren angemessene Einschätzung die Grundlage jeglichen souveränen Medienhandelns bildet. Eine derart konzipierte und über das Verständnis isolierter Medienkompetenz hinausgehende medienkulturelle Bildung zielt auf lebensbegleitende kulturelle Partizipation ab. Sie zeichnet sich besonders durch Nachhaltigkeit aus, da sie einen dem Medienwandel gegenüber offenen Umgang auch mit zunächst fremd erscheinenden Medienkulturen ermöglicht. Diese Breite der Medienbildung ist unerlässlich, sollen künftige Generationen verantwortungsvoll an medialen und technologischen Entscheidungsprozessen partizipieren können.

3 Zu Bedeutungsdimensionen von Digitalisierung

Die vorhergehenden metatheoretischen Ausführungen sollen im Folgenden anhand einiger ausgewählter Beispielbereiche etwas anschaulicher gemacht werden.

3.1 Lebenswelt

Die Annäherung an Medienkulturen unter dem Blickwinkel von Lebenswelt heute eröffnet den Blick für die Ausdifferenziertheit von Medienpraktiken und medialem Habitus (Komer, 2013). Zunächst gilt es, heutige Mediensozialisation (Hoffmann et al., 2010) wahrzunehmen, Kenntnisse zu verbreiteten familiären Praktiken und Dilemmata im Umgang

mit Medien (Basisstudien des Medienpädagogischen Forschungsverbundes Südwest wie mini-KIM, KIM, JIM und FIM zur Mediennutzung von Kindern und Jugendlichen) weiter zu vertiefen, aber auch Einblicke in jugendkulturelle Mediennutzung und Subkulturen zu erlangen.

3.2 Spezifika des Digitalen

Um einen Bildungserfolg zu erzielen, der nicht auf die aktuelle Medientechnologie begrenzt ist, sondern ein transferierbares Wissen zur Verfügung stellt, ist es notwendig, im Medienvergleich Charakteristika des Digitalen wie Abstraktion, binärer Code, Automatisierbarkeit u.a. zu vermitteln. Der britische Ansatz des computational thinking bietet hier praktikable Vermittlungsformen an. Er zielt in erster Linie auf technische Problemlösung: dazu sollen etwa Probleme computergerecht formuliert werden, Daten organisiert, strukturiert und in Modellen abgebildet, und der computergestützte Ablauf von Problemlöseprozessen kritisch beurteilt werden. Medienbildung zielt nicht darauf ab, künftige Programmierer_innen oder IT-Spezialist_innen auszubilden. Es geht vielmehr um fundierte Beurteilungsfähigkeiten im Umgang mit datenbasierten Systemen.

3.3 Bildwelten

Nicht nur in der aktuellen Medienkultur, auch in Bildungskontexten werden Bewegtbilder und visuelle Medien immer häufiger verwendet. Diese Informationsvermittlung macht sich den einprägenden, den visuellen Sinn ansprechenden Charakter des Bildes zunutze, der häufig auch mit einer Komplexitätsreduktion einher geht. Eine Reflexion der Medialität des Visuellen sowie von Aspekten der Produktion und der Ästhetik spielen bereits in Subdisziplinen wie der ästhetischen Erziehung, der Kunstpädagogik und der kulturellen Bildung eine Rolle und finden sich in allen Bildungsbereichen wieder. Kurze Videos werden in Lernszenarien häufig zur Veranschaulichung genutzt oder – in vereinzelten Fällen – selbst produziert. Der den Videos implizite Aufforderungscharakter, der Anwendungsbezug des Gezeigten, die Kontextualisierung von Wissen und die einhergehenden Reflexionsmöglichkeiten bezüglich Inhalt und medialer Inszenierung sowie deren Zusammenspiel in der Medienbildung können aufgrund des medialen Erfahrungsrepertoires von Schüler_innen fruchtbar gemacht werden. Grundsätzliche Fragen der medialen Wirklichkeitskonstruktion sowie soziokulturell und historisch bedingter Verständnisse von Objektivität und Wahrheit können ebenfalls an diese medialen Konfigurationen gerichtet werden.

Lehr-/Lernmaterialien weisen häufig Infografiken auf, die statistische Daten bzw. numerische Informationen visuell aufarbeiten. Diese Form der Datenaufbereitung ist mittlerweile in allen Lebensbereichen anzutreffen (etwa die Darstellung von Messergebnissen bei Fitness Trackern) und ermöglicht die Thematisierung der Unterschiede zwischen Daten, Information und Wissen. Schließlich finden gesellschaftliche Werte auch in subtile visuelle Codierungen Eingang. Beispielsweise werden vermeintlich neutrale Daten grafisch so dargestellt, dass auf den ersten Blick eine Bewertung nahegelegt werden kann: dies kann z.B. die Darstellung von Messdaten-Auswertungen in Kurvendiagrammen sein. Indem eine Kurve ansteigend oder abfallend ist, wird der zugrundeliegenden Datenquelle eine positive und gelingende oder aber eine scheiternde Aktivität zugeschrieben.

3.4 Expertisen

Die Affinität von Schüler_innen und Jugendlichen zu neuesten Technologien kann von Lehrkräften nicht allein als mögliches eigenes Defizit wahrgenommen, sondern zu einem Teil einer wertschätzenden Schul- und Lernkultur gemacht werden. Im Zusammenwirken mit der Expertise von Lehrenden können Rollenbilder überdacht werden. Beispielhaft sind etwa schulische Medienscout-Projekte, in denen interessierte Schüler_innen ähnlich wie Mediator_innen in Medienfragen (oft zu heiklen Problemen wie Cybermobbing, Sexting, Hatespeech, Urheberrecht u.ä.) ausgebildet werden. Diese agieren anschließend selbst als Multiplikator_innen, qualifizieren ihre Mitschüler_innen und sind für diese peer-learning-Ansprechpartner bei medienbezogenen Fragen und Problemen. Medienscouts können ebenfalls erfolgreich mit der Ausarbeitung der Handyordnung einer Schule befasst sowie an der Erstellung eines Schul-Medienkonzeptes beteiligt werden. Hier bieten sich einige vielversprechende Möglichkeiten auch für die Schulentwicklung.

4 Österreichs Digitalisierungsstrategie

Im Rahmen der Digital Roadmap Austria wurde nun Anfang des Jahres 2017 eine die gesamte Schullaufbahn betreffende Digitalisierungsstrategie verlaublich. Das Bildungsministerium, welchem der Bildungsbereich als ein explizites Fundament der Digital Roadmap obliegt, reagierte mit einer Regierungsstrategie zur „Schule 4.0“ als ein Teilprojekt von „Bildung 4.0“ (Bundesministerium für Bildung, 2017a).

Blickt man zurück auf die bisherige Entwicklung in Österreich, so schreibt bereits der „Grundsatzerschluss zur Medienerziehung“ (Bundesministerium für Bildung und Frauen, 2014) Ziele der Medienbildung fest – leider ohne erwähnenswerte Auswirkungen auf die Schulpraxis. Obwohl die Anlage von Medienbildung als Querschnittsmaterie auch in Deutschland im letzten Jahr der Bildungsstrategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“ (2016) zugrunde gelegt wurde, ist dies nicht unumstritten und die Diskussion um die Notwendigkeit eines eigenen Schulfaches bricht nicht ab. An verpflichtenden Anteilen in der Lehrer_innenbildung fehlt es bislang ebenfalls.

Die Pläne des Bildungsministeriums für die nächsten Jahre bauen auf vier Säulen auf: (1) verpflichtende Integration von Lerninhalten zur „Digitalen Grundbildung“ in Volksschule und Sekundarstufe, (2) Aus-/Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften, (3) Ressourcen für IT-Ausstattung und -Infrastruktur und (4) die Forcierung von Offenen Lehr-/Lernmaterialien (OER). Das Maßnahmenpaket wurde von der Sektion Medienpädagogik der Österreichischen Gesellschaft für Forschung und Entwicklung im Bildungswesen (ÖFEB) in einer Stellungnahme kommentiert (Berger et al., 2017).

Flankiert werden die Maßnahmen zudem von der vom Bundesministerium für Bildung eingerichteten Plattform eEducation. Diese bündelt einerseits ehemalige Initiativen wie LSA, eLC, elearning an NMS, IT@VS, ENIS und KidZ und soll der Professionalisierung der Lehrpersonen im IT Bereich dienen. Darüber hinaus ist der Community-Bereich darauf ausgerichtet, Leistungen einzelner Schulstandorte sichtbar zu machen und sowohl vertikal als auch horizontal Kooperationen von Schulen anzuregen. Eingebettet ist dies in einen Verstärkerplan, welcher Schulen für Engagement im Bereich digitale Bildung mit Badges belohnt. Sind genügend Badges erreicht, kann die Schule in den Expertenstatus aufrücken

und darf dann vom Bundesministerium für Bildung geförderte Professionalisierungsangebote Externer in Anspruch nehmen. D.h. Schulen, an denen KnowHow und Aktivitäten vorhanden sind, wird eine weitere Vertiefung ermöglicht. (Vgl. Plattform eEducation Austria, 2017)

5 Verbindliche Übung Digitale Grundbildung

Im Lehrplan der Verbindlichen Übung wird ein breiter Bogen von Medienbildung bis hin zu computational thinking gespannt. Derzeit befindet er sich im Begutachtungsverfahren. Eine Verordnung der Verbindlichen Übung für alle Schulen der Sekundarstufe 1 ist für das Schuljahr 2018/19 geplant. Für das Schuljahr 2017/18 ist die Pilotierung an Neuen Mittelschulen vorgesehen. Die Umsetzung am Schulstandort soll schließlich schulautonom im Ausmaß von mindestens zwei Mal 32 Jahresstunden entweder integrativ in den Fächern oder mit definierten Stunden durchgeführt werden. (Vgl. Bundesministerium für Bildung, 2017b) Ausgangspunkt für die Arbeit an dem Lehrplan war das Kompetenzmodell DigiKomp8, das auf die digi.komp-Arbeitsgruppe des BMUKK, sowie die eLSA- und die NMS E-Learning-Community zurückgeht. Der nun zur Begutachtung vorgelegte Lehrplan wurde von einem Gremium aus einem Vertreter des Bundesministeriums für Bildung, zwei Medienpädagog_innen, einem Mitarbeiter des Bundeszentrums für eEducation, Mitarbeitern der PH Wien sowie Lehrpersonen, die an der Entwicklung des DigiKomp8 Kompetenzkataloges mitgewirkt haben, in einem Zeitraum von zwei Monaten erarbeitet. Er umfasst folgende Unterteilung und Ausdifferenzierung:

Gesellschaftliche Aspekte von Medienwandel und Digitalisierung

- Digitalisierung im Alltag
- Chancen und Grenzen der Digitalisierung
- Geschichtliche Entwicklung
- Gesundheit und Wohlbefinden

Informations-, Daten- und Medienkompetenz

- Suchen und Finden
- Vergleichen und Bewerten
- Organisieren
- Teilen

Betriebssysteme und Standard-Anwendungen

- Grundlagen des Betriebssystems
- Textverarbeitung
- Präsentationssoftware
- Tabellenkalkulation

Mediengestaltung

- Digitale Medien rezipieren
- Digitale Medien produzieren
- Inhalte weiterentwickeln

Digitale Kommunikation und Social Media

- Interagieren und kommunizieren
- An der Gesellschaft teilhaben
- Digitale Identitäten gestalten
- Zusammenarbeiten

Sicherheit

- Geräte und Inhalte schützen
- Persönliche Daten und Privatsphäre schützen

Technische Problemlösung

- Technische Bedürfnisse und entsprechende Möglichkeiten identifizieren
- Digitale Geräte nutzen
- Technische Probleme lösen

Computational Thinking

- Mit Algorithmen arbeiten
- Einfache Programme erstellen
- Kreative Nutzung von Programmiersprachen

(Bundesministerium für Bildung, 2017b)

Wie im digiKomp8-Kompetenzmodell ist eine (viel zu kurz gedachte) Schwerpunktlegung auf den Gebrauch digitaler Tools und Anwendungswissen zu erkennen, einige Aspekte einer breiter angelegten und gesellschaftlich orientierten Medienbildung konnten immerhin Eingang in das Konzept finden (insbesondere der erste und letzte Abschnitt sind hier hervorzuheben). Es wäre wünschenswert, wenn der weitere Diskurs ergäbe, dass eine Fixierung auf aktuelle Hard- und Software dem Gedanken, Generationen für die kommenden Jahrzehnte eine Wissensbasis zur Verfügung zu stellen, entgegenläuft und es von den konkreten Anwendungen losgelöste zukunfts offene Konzepte für adaptierbares Medienwissen braucht. Der Stellenwert aktueller Windows-Software im Lehrplan und mit der Nutzung der Plattform eEducation – wohl in der Ausrichtung des Bildungswesens in Österreich auf die Produkte von Microsoft begründet – kommt gerade nicht dem gewünschten kritischen Bewusstsein von Nutzer_innen entgegen, die sich bewusst eher für Free/Libre and Open Source Software (FLOSS)-Alternativen nonproprietärer und offener Angebote entscheiden dürften.

6 Ausblick: Studiengang Spezialisierung Medienpädagogik (LB WEST)

Es ist naheliegend, dass zur Verankerung von Medienbildung zunächst die Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften ein zentrales Anliegen ist. Schon lange auf der Liste bildungspolitischer Forderungen einschlägiger Verbände, konnte hierfür ein erster Schritt unternommen werden. Denn an dieser Stelle setzt nun das neue Lehrangebot an, welches von der Arbeitsgruppe Medienpädagogik im Verbund Lehrer_innenbildung West entwickelt wurde. Im Zusammenhang mit den neu konzipierten Lehramtsstudien wurde die Möglichkeit geschaffen, Lehramtsfächer auch mit pädagogischen Spezialisierungen auf BA- und MA-Niveau zu kombinieren. Das heißt, dass anstelle eines zweiten Unterrichtsfaches die Spezialisierung Medienpädagogik studiert werden kann. Der Studienplan des Studienganges ist an den in

Kapitel zwei genannten Dimensionen von Medienbildung orientiert und bietet Lehrveranstaltungen in den

Bachelor-Modulen (vgl. Leopold-Franzens-Universität, 2016a):

- Grundlagen der Medienpädagogik
- Wissenschaftliches Arbeiten, Wissenstheorie und Wissenschaftstheorie
- Mediensozialisation
- Medienkommunikation und Wissensorganisation
- Professionsbezogene Mediendidaktik
- Außerschulische Medienbildung
- Forschungsmethoden
- Medien – Kultur – Gesellschaft
- Medienpraxis
- Projektmanagement und Medienprojektarbeit

sowie in den

Master-Modulen (vgl. Leopold-Franzens Universität, 2016b):

- Lernen, Wissen und Bildung im digitalen Zeitalter
- Bildung in Medienwelten
- Medienanalyse
- Medienforschung

Auch aktiven Lehrerinnen und Lehrern steht das neue Lehramtsstudium „Sekundarstufe Allgemeinbildung“ offen. Die Spezialisierung kann nach einem universitären Lehramtsstudium als Erweiterungsstudium belegt und ohne Masterarbeit mit einem Zeugnis abgeschlossen werden. Das neue Lehramtsstudium beginnt mit dem Wintersemester 2017/18. Als Tätigkeitsfelder der Absolvent_innen werden neben dem Unterricht medienpädagogischer Themen Schulentwicklung und Medienmanagement, pädagogische und didaktische Aufgabenbereiche, Öffentlichkeitsarbeit und schulische Kommunikation, spezifische Evaluierungen und organisatorische Aufgabenbereiche in verschiedenen Szenarien skizziert (vgl. Hug et al., 2017).

Bei der Medienbildung geht es keineswegs darum, Hard- und Software über den Schulen auszuschütten, eine Menge Geld hierfür zu verwenden, die an anderen Stellen eingespart werden muss und den Rest den Schulen und Lehrkräften zu überlassen. Gerade was die Schulausstattungsfrage angeht, müssen vorliegende Erfahrungen von Bring Your Own Device-Schulprojekten (BYOD) adaptiert und Ausstattungsprojekte kritisch auf Sinnhaftigkeit und Nachhaltigkeit befragt werden.

Bildung ist nicht „digital“, sondern in erster Linie dem Selbst- und Weltverständnis gewidmet. In unseren digitalen Medienkulturen spielt die Digitaltechnologie für dieses Verständnis eine nicht zu verleugnende Rolle, doch im Vordergrund soll das Erlernen eines kreativen, offenen und kritischen Umgangs mit Unbestimmtheit und dynamischen Veränderungen stehen – auch solchen, welche die Schulen selbst betreffen.

Literatur

- Baacke, D. (1997). *Medienpädagogik*. Tübingen: Niemeyer Verlag.
- Berger, C. & Strasser, T. (2017). *Stellungnahme der ÖFEB Sektion Medienpädagogik. Medienkompetenz in der Schule 4.0*. Abgerufen von http://www.oefeb.at/fileadmin/Medienpaedagogik/Stellungnahme_Oefeb_mep_schule4-0.pdf (14.05.2017).
- Bundeskanzleramt Österreich. (2016). *Umsetzung der Digitalen Agenda in Österreich*. Abgerufen von <https://www.bka.gv.at/digitale-agenda-umsetzung-in-osterreich> (14.05.2017).
- Bundesministerium für Bildung. (2017a). *Schule 4.0 – Jetzt wird's Digital*. Wien: Österreichisches Bundesministerium für Bildung. Abgerufen von <https://www.bmb.gv.at/schulen/schule40/index.html> (14.05.2017).
- Bundesministerium für Bildung. (2017b). *Schreiben vom 20.04.2017 „Verbindliche Übung „Digitale Grundbildung“ in Sekundarstufe 1. Inhalte für Pilotierung im Schuljahr 2017/18*.
- Bundesministerium für Bildung und Frauen. (2014). *Medienerlass: Unterrichtsprinzip Medienerziehung*. Wien. Abgerufen von https://www.bmb.gv.at/ministerium/rs/2012_04.pdf?5s8y59 (14.05.2017).
- eEducation Austria. 2017: „eEducation Badges“ unter „Community“. Abgerufen von education.at [Stand 14.05.2017].
- GfM (Gesellschaft für Medienwissenschaft). (Hrsg.). (2013). *Medienkultur und Bildung. Positionspapier*. Abgerufen von https://media.wix.com/ugd/3961dd_d3f6c0806fdb4fab96150ce6959de750.pdf (14.05.2017).
- Hoffmann, D. & Mikos, L. (Hrsg.). (2010). *Mediensozialisationstheorien. Modelle und Ansätze in der Diskussion*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hug, T., Maurek, J., Missomelius, P. & Schroffenegger, T. (2017). *Spezialisierung Medienpädagogik - ein neues Angebot für Lehramtsstudierende. Aufgabenbereiche und Tätigkeitsfelder der AbsolventInnen*. Medienimpulse 1/2017. Abgerufen von http://www.medienimpulse.at/pdf/Medienimpulse_Spezialisierung_Medienpaedagogik_ein_neues_Angebot_fuer_Lehramtsstudierende_Hug_20170211.pdf (14.05.2017).
- Kommer, S. (2013). *Das Konzept des ‚Medialen Habitus‘: Ausgehend von Bourdieus Habitus-theorie Varianten des Medienumgangs analysieren*. Medienimpulse: Beiträge zur Medienpädagogik. Heft 4/2013. Abgerufen von http://www.medienimpulse.at/pdf/Medienimpulse_Das_Konzept_des_Medialen_Habitus_Kommer_20131202.pdf (14.05.2017).
- Kultusministerkonferenz Deutschland. (2016). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Abgerufen von https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf (14.05.2017).
- Leopold-Franzens Universität (2016a). *Spezialisierung Medienpädagogik (BA)*. In: Mitteilungsblatt vom 29. Juni 2016 (47), S. 299-304. Abgerufen von <https://www.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt/2015-2016/47/mitteil.pdf> (14.05.2017).
- Leopold-Franzens Universität (2016b). *Spezialisierung Medienpädagogik (MA)*. In: Mitteilungsblatt vom 29. Juni 2016 (46), S. 109-111. Abgerufen von <https://www.uibk.ac.at/service/c101/mitteilungsblatt/2015-2016/46/mitteil.pdf> (14.05.2017).

Angaben zur Autorin

Petra Missomelius: Dr., Ass-Prof. am Institut für Medien, Gesellschaft und Kommunikation der Universität Innsbruck. Sprecherin der bildungspolitischen Initiative „Keine Bildung ohne Medien!“ und der AG „Medienkultur und Bildung“ der Gesellschaft für Medienwissenschaft. Aktuelle Arbeit an einer Habilitationsschrift zur Bildung in transformativen Medienkulturen.

Bernhard F. Sieve

Digitale Werkzeuge im Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer – Potenziale und Herausforderungen

Digital Tools in Science Education – Potentials and Challenges

Zusammenfassung

Unterricht wird heute mehr und mehr durch digitale Medien bestimmt, besonders in den naturwissenschaftlichen Fächern. Dort werden in größerem Ausmaß als in anderen Fächern digitale Daten erzeugt, die durch die Lernenden geteilt, ausgewertet und präsentiert werden. Hinsichtlich des Mehrwerts digitaler Werkzeuge gegenüber analogen Unterrichtsmitteln gibt es zahlreiche Evidenzen, die sich jedoch auf das jeweils spezifische Einsatzszenario beziehen. Für den naturwissenschaftlichen Unterricht haben digitale Werkzeuge Potenziale in zwei maßgeblichen Bereichen, der Unterstützung des Experimentierens sowie bei jeglichen Modellbildungsprozessen. Beispiele werden in diesem Beitrag aufgezeigt und mit empirischen Daten belegt.

Abstract

Nowadays digital media play an increasingly important role for teaching and learning, especially in science education. In this field teachers and learners are generating digital data to a greater extent than in other subjects. Numerous empirical evidence show the benefit of digital media in comparison to traditional education media, but the evidence relates highly to the specific learning scenario. In science education, digital tools can support different forms of experimentation and modelling. This article presents examples based on empirical data.

1 Alltag im digitalen Klassenraum?

Dienstag, 9:50 Uhr, es klingelt zur 3. Stunde. Chemielehrerin Maïke F. öffnet die Tür des Fachraums und lässt die Schüler_innen hinein. Während Frau F. die Vollständigkeit der Klasse prüft, rufen zwei Schüler die Unterrichtsmaterialien für die heutige Stunde aus dem Klassenordner auf dem Schulserver auf. Diese hatte Frau F. bei der Unterrichtsplanung dort abgelegt, sodass sie bequem über das Interaktive Whiteboard (IWB) bzw. ihr Tablet darauf zugreifen kann. In der heutigen Doppelstunde geht es um den Aufbau von Atomen. Dieser soll arbeitsteilig in einem Gruppenpuzzle erarbeitet werden. Doch zuvor ist die Hausaufgabenkontrolle angesagt – die Auswertung des Streuversuchs von Rutherford. Dazu bedient Frau F. den Zufallsgenerator aus der IWB-Software. Heute werden Tim und Elisa ausgewählt. Tim hat sein Schul-Tablet vergessen, die Hausaufgaben aber handschriftlich angefertigt. Er legt seine Mappe mit dem ausgefüllten Arbeitsblatt der Vorstunde unter die Dokumentenkamera, aktiviert auch am IWB die Kamera, wodurch die Antworten vergrößert präsentiert werden. Tim erläutert seine Ergebnisse. An einer Stelle hat sich ein Fehler eingeschlichen, auf den Paul und Juliane ihn aufmerksam machen. Anschließend präsentiert Elisa ihre Hausaufgabe. Sie hat ein Erklärvideo zum Streuversuch mit ihrem Schul-Tablet erstellt und präsentiert dies über das IWB.

Nach der Hausaufgabenkontrolle blättert Frau F. eine IWB-Seite weiter und präsentiert den Schüler_innen die Aufgaben für das Gruppenpuzzle sowie Hinweise für die Durchführung. Dazu stellt sie die digitale Uhr am IWB auf 15 min ein. Die Arbeitsmaterialien und Hilfen verteilt Frau F. über eine Mobile-Device-Management-App (MDM). Die Lernenden jeder Expertengruppe erhalten so automatisch die passenden digitalen Arbeitsblätter, die sie zuvor mit der IWB-Software und einem Office-Programm erstellt hat. Während der Erarbeitungsphase benötigt Frau F. das IWB nicht und hat Zeit, sich einzelnen Gruppen zu widmen. Erst in der Präsentationsphase der Ergebnisse konzentrieren sich die Schüler wieder auf das IWB, denn dort präsentieren die Lernenden von ihren mobilen Geräten aus ihre Gruppenlösungen. ...

So oder ähnlich könnte Chemieunterricht in einem digital organisierten Fachraum aussehen. Doch ist das alles? Bedeutet Digitalisierung im Unterricht nur das Ersetzen analoger Arbeitsmittel und Geräte durch ihre digitalen Pendanten unter weitgehender Beibehaltung der klassischen Lernszenarien? Sicherlich nicht, denn dies entspräche nicht einem dem Medium und vor allem den Lernenden gegenüber gerechten Einsatz! Doch wo steckt der Mehrwert der Digitalisierung im Unterricht gegenüber der nicht-digitalen Arbeitsweise? Diese Fragen sind berechtigt, wenn es um die Diskussion um das Für und Wider des Einsatzes digitaler Technologien im Unterricht geht. Gerade die Frage nach dem Mehrwert digitaler Geräte und Medien im Vergleich zu den klassischen Versionen ist dabei zentral, jedoch auch sehr komplex, weil der Einsatz digitaler Geräte und Medien auf alle Einflussgrößen von Unterricht wirkt. Mit Blick auf die empirische Forschung gibt es zwar in Bezug auf einzelne digitale Medien und Geräte „hinreichend empirische Evidenz für spezifische lernförderliche Wirkungen [in den jeweiligen] Lehr- und Lernprozessen“ (Herzig, 2014, S. 22), doch lassen sich die Aussagen nicht generalisieren. Im Gegenteil: Wie bei jeder Mediennutzung gilt auch für digitale Medien, dass die Frage nach Wirksamkeit und Eignung nur für einen genau definierten Lernanlass beantwortbar ist. Hierzu gehört neben dem Blick auf die jeweilige Lerngruppe auch die Beachtung der Fachkultur. Beispiele für den Mehrwert digitaler Medien

im naturwissenschaftlichen Unterricht werden nachfolgend aufgezeigt und mit empirischen Daten verknüpft.

2 Ein wenig Terminologie zur Klärung

Digitale Medien und Geräte gehören in das weite Feld der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT). Digitale Unterrichtsmedien sind – wie auch alle anderen im Unterricht verwendeten Medien – *Informationsvermittler* und *Lernwerkzeuge* (Schanze, 2010, S. 33), mit denen Lehrkräfte den Vermittlungsprozess gestalten bzw. mit deren Hilfe die Lernenden adäquate Vorstellungen von Sachverhalten entwickeln sollen. Sie können aber im Sinne von Medienkompetenz als Lernen mit und über Medien auch selbst Lerngegenstand sein (KMK, 2016, S. 11). Der Terminus *digitale Werkzeuge* ist demzufolge treffender, weil er den Werkzeugcharakter von (digitalen) Medien betont. Digitale Werkzeuge werden häufig mit computerbasierten Multimediatechnologien gleichgesetzt (Schaumburg & Issing, 2004, S. 718). Digital arbeitende Geräte wie digitale Messwerterfassungssysteme, Smartphones, (Tablet-)Computer oder auch digitale Tafeln sind multimediafähige Werkzeuge, jedoch noch keine multimedialen Angebote, da es sich nur um Geräte ohne zu vermittelnden Inhalt bzw. Instruktionen handelt. Erst das Ensemble aus beidem ergibt ein *multimediales Angebot* (ebd.).

3 Potenziale digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht

Seit dem Einzug des Computers in den Unterricht vor über 30 Jahren gibt es eine Diskussion über das für und wider des Lernens mit digitalen Werkzeugen in den naturwissenschaftlichen Fächern. Infolge der rasanten technologischen Entwicklung im Bereich der IKT und durch Ausstattungsoffensiven auf der rein technischen Seite hat sich viel in Schulen getan. Noch vor zehn Jahren sprach kaum jemand von interaktiven Whiteboards (digitalen Tafeln), geschweige denn von Smartphones oder Tablet-PCs. Notebookklassen waren Einzelfälle, der aktuelle Hype um Tabletklassen und Cloud-Computing stand noch bevor, und die Ausstattung der Lernenden mit digitalen Geräten war noch so gering, dass man noch gar nicht die Möglichkeiten des *bring your own device* (BYOD) – der Nutzung der digitalen Geräte der Lernenden – ins Auge fassen konnte. Angesichts der stetigen technischen Veränderungen ist nicht absehbar, wie die Ausstattung mit digitalen Werkzeugen in zehn Jahren sein wird. Doch eins ist klar – die Digitalisierung wird ein noch festerer Bestandteil von Unterricht werden. Schon jetzt unterrichten wir insbesondere in den naturwissenschaftlichen Fächern in digital organisierten Fachräumen (Abb. 1) und erzeugen dort per Computer, Internet, Datenloggern, Digitalkameras, grafikfähigen Taschenrechnern sowie den mobilen Endgeräten der Lernenden Daten in digitaler Form, die innerhalb der Gruppe kommuniziert und ausgewertet werden müssen (Sieve & Schanze, 2015, S. 4). Interaktive Whiteboards dienen dabei vielfach als Medien-Hub zwischen den digitalen Ressourcen der Lehrkraft und denen der Schüler_innen, da sich über Bluetooth, WLAN oder kabelgebunden nahezu jedes externe digital arbeitende Gerät mit dem IWB- bzw. Beamer-Rechner koppeln lässt und die

digitalen Daten dort als grafische Darstellung, Zahlenwerte oder bewegte Bilder wie Videos oder Animationen visualisiert werden können (Schanze & Sieve, 2013, S. 446).



Abb. 1: Werkzeuge in einem digital organisierten NW-Fachraum (aus: Sieve, 2015a, S. 13)

Gesamt betrachtet ergeben sich neben der bereits bekannten und vielfach propagierten Möglichkeit der Nutzung des Internets zu Recherchezwecken zwei grundlegende Anwendungsfelder, in denen der Einsatz digitaler Werkzeuge einen Mehrwert für den Chemieunterricht bzw. Unterricht in den anderen NW-Fächern haben kann: Die Unterstützung bei der Planung, Durchführung und vor allem der Auswertung von Experimenten sowie die Erarbeitung von statischen und dynamischen Visualisierungen von Vorgängen auf der Modellebene (Sieve, 2015a, S. 23ff.).

3.1 Unterstützung beim Experimentieren im NW-Unterricht

Ein wesentliches Kennzeichen und Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts liegt in der „Vermittlung eines Verständnisses naturwissenschaftlicher Erkenntnis- und Arbeitsweisen und in der Förderung experimenteller Fähigkeiten“ (Hamann, 2004, S. 197). Dies bedeutet, dass Lernende Experimente nicht nur entsprechend einer kochbuchartigen Vorschrift abarbeiten, sondern im Rahmen eines Erkenntnisprozesses eigenständig Experimente *entwickeln*, mit denen die zuvor formulierten Hypothesen überprüft werden können. Zentrale Studien wie PISA machen deutlich, dass gerade die Einbindung und Funktion von Experimenten im naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess vielen Schüler_innen nicht hinreichend klar sind (ebd., S. 198) und dass sie in der hypothesengeleiteten Planung von Experimenten unterstützt werden müssen. Die Planung von Experimenten durch Lernende bedarf der Zusammenstellung der benötigten Materialien sowie bei komplexeren Versuchen der Konstruktion von geeigneten Apparaturen (Barke & Harsch, 2001, S. 117f.). Digitale Abbildungen von einzelnen Glasgeräten und anderen Experimentiermaterialien, die beispielsweise am inter-

aktiven Whiteboard präsentiert und von den Lernenden zu einer geeigneten Apparatur zusammengestellt werden, machen die Konstruktion von Versuchsaufbauten nachvollziehbar und stellen zugleich eine visuelle Vorlage für den Aufbau der realen Apparatur dar (Abb. 2).

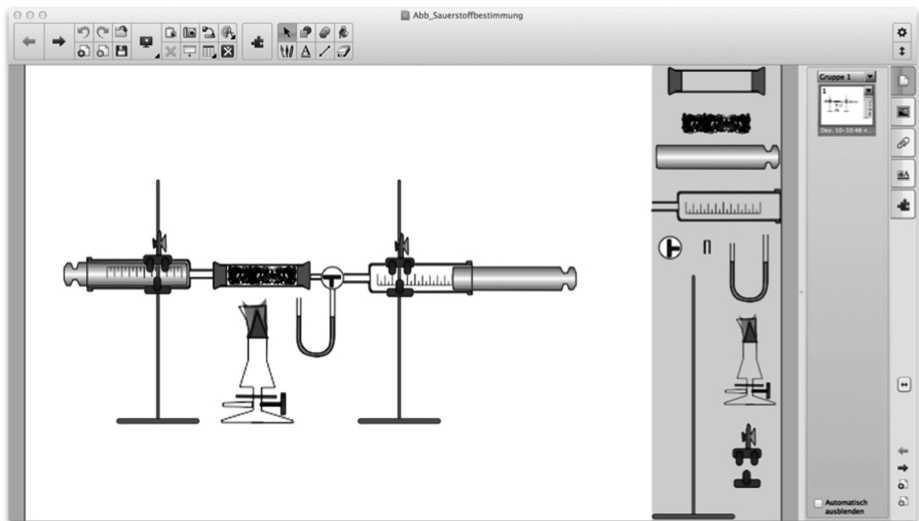


Abb. 2: Konstruktion einer Apparatur zur Analyse von Luft am interaktiven Whiteboard. Die einzelnen Gerätesymbole sind in der rechten Leiste mit einem „Endloskloner“ versehen und können von den Lernenden einfach in die Folie gezogen werden (aus Sieve, 2015a, S. 27).

Eine Hürde bei der Durchführung von Experimenten ist häufig die sich anschließende *Dokumentation*. Da das Experiment bereits durchgeführt wurde und häufig nicht noch einmal wiederholt werden kann, sind den Lernenden bei der Anfertigung eines Versuchsprotokolls Besonderheiten des Versuchsaufbaus sowie die Summe und die Abfolge der beobachteten Phänomene nicht immer hinreichend präsent. Dies gilt insbesondere für die Durchführung von Demonstrationsexperimenten, in denen die Lerner eher die Rolle von Beobachtenden einnehmen (Barke & Harsch, 2001, S. 116f.). Zudem müssen die Beobachtungen beim Protokollieren mit Worten umschrieben werden, was eine Übersetzungsleistung erfordert und semantische Unschärfen bedingen kann. Zur Unterstützung der Dokumentation wird das Erstellen von Videos zum jeweiligen Experiment empfohlen (Toman, 2006, S. 172). Zentrale Phänomene können so wiederholt betrachtet, Beobachtungsergebnisse präzisiert und veranschaulicht werden. Auch ein Rückgriff auf die Phänomene zur Aktivierung der Lernenden in den folgenden Unterrichtsphasen und -stunden ist dadurch leichter möglich. Moderne Dokumentenkameras und vor allem die Smartphones und Tablets der Lernenden liefern hier sehr gute Dienste, da sowohl Bilder als auch Videos vom Experiment erstellt werden können. Aus den Filmsequenzen lassen sich anschließend Einzelbilder von zentralen Beobachtungen exzerpieren und in ein digitales Protokoll einbinden. Von besonderem didaktischen Wert sind hier Kameras und Smartphones mit einer Zeitlupen- und Zeitrafferfunktion. Zu schnelle und zu langsame Vorgänge lassen sich ent- bzw. beschleunigen und sich so unserer Wahrnehmung zugänglich machen und für die Entwicklung tragfähiger Konzepte nutzen (Sieve, 2016, S. 5ff.). Näheres dazu findet sich im Praxisbeitrag des Autors in diesem Band.

Die Einbindung von Experimenten in einen Problemlöseprozess zieht die Gewinnung, Verarbeitung, Darstellung und *Analyse von Messwerten* (Daten) nach sich (Schanze, 2010, S. 34). Diese methodischen Kernkompetenzen des naturwissenschaftlichen Unterrichts sollten möglichst von jedem Lernenden entwickelt werden (vgl. Bernshausen et al., 2006, S. 162). Im naturwissenschaftlichen Anfangsunterricht werden häufig Messwerte analog gewonnen, wobei vielfach arbeitsgleich experimentiert wird. Beispiele sind die Massenänderung bei der Bildung von Kupfersulfid aus Kupfer und Schwefel, das Erfassen des Isolationsvermögens verschiedener Körperbedeckungen durch Messen der Abkühlungsrate einer Flüssigkeit oder die Bestimmung der Dichte von Gegenständen gleicher Stofflichkeit. Für die Auswertung derartiger Experimente werden meist die erhaltenen Messwerte gemittelt. Die dafür nötige Sammlung der Einzelmesswerte erfolgt üblicherweise durch handschriftliches Notieren auf der Tafelfläche. Die digitale Technologie kann hier insofern unterstützen, als die Einzelmesswerte direkt über ein MDM oder einfacher noch ein *Audience Response System* (ARS) von den mobilen Geräten der Lernenden auf einen anderen Rechner übertragen und über diesen z.B. auf einem IWB oder per Beamer visualisiert werden können. Die bereits digitalen Daten können so leichter in Verarbeitungssoftware wie z.B. Tabellenkalkulationsprogramme integriert werden, um beispielsweise einen Mittelwert zu generieren. Die gleiche Technologie eignet sich jedoch auch für Abfragen zu den Vorstellungen von Lernenden zu einem bestimmten Sachverhalt (Abb. 3).

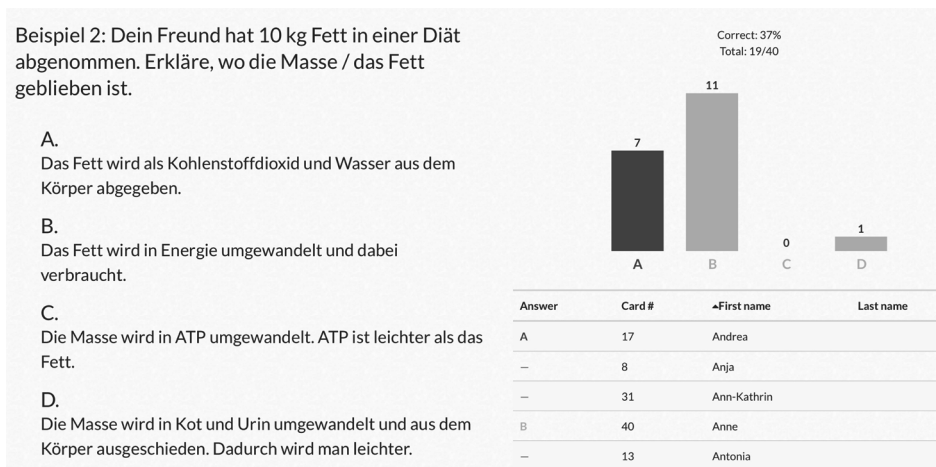


Abb. 3: Abfrage mit der ARS-App Plickers (www.plickers.com). Über einen individualisierten QR-Code wählen die Lernenden eine der Antwortmöglichkeiten. Die Karten werden mit dem Smartphone/Tablet der Lehrkraft per Kamera erfasst und das Ergebnis der Zählung über den Beamer präsentiert. Ein vergleichbares Abfragesystem ist Socrative (www.socrative.com).

In höheren Klassenstufen werden von Lernenden mitunter Messreihen durchgeführt, bei denen Messwerte in Abhängigkeit eines sich stetig wandelnden Parameters bestimmt werden (z.B. potentiometrische oder konduktometrische Titrations; Strom-Spannungs-Kurven zur Bestimmung von Zersetzungsspannungen). Seit gut 30 Jahren stehen für diesen Zweck diverse digitale Messwerterfassungsgeräte als Hilfsmittel zur Verfügung. Dies sind stationäre oder mobile Datenlogger, die mit verschiedenen Sensoren verbunden werden können. Bei einigen der Systeme ist die Kopplung der Sensoren mit den in Schulen eingeführten CAS-

Taschenrechnern möglich (Schanze & Schrader, 2012, S. 42ff.). Ein wesentlicher Vorteil der Nutzung digitaler Messwerterfassungssysteme ist die mögliche kognitive Entlastung der Lerner aufgrund von in der Auswertungssoftware enthaltenen Mess- und Auswertungsroutinen – insbesondere bei Aufnahmen und Darstellungen mehrfacher Messwerte in zeitlicher Folge, wie es beispielsweise bei der Aufnahme einer Titrationskurve der Fall ist (Dori et al., 2013, S. 223). Untersuchungen von Nakhleh und Krajcik (1994) sowie Dori und Sasson (2008) haben gezeigt, dass die zeitlich sehr enge Verknüpfung zwischen Messung und der eigentlichen grafischen Darstellung der Messdaten bei Lernenden ein tieferes Verständnis über die bei der Titration ablaufenden Vorgänge erzeugen kann. Die digitale Technik hilft dabei nicht nur bei der Aufnahme der Daten, sondern auch bei der Visualisierung und der Auswertung. Die meisten der heute aktuellen Geräte können über Bluetooth oder WLAN die aufgenommenen Daten bereitstellen. Jeder Lernende kann so durch Einwahl in die jeweilige Datenverbindung des Datenloggers die Messwerte sowie die erstellten Diagramme auf sein mobiles Endgerät streamen. Dies ermöglicht die sehr einfache Weiterverarbeitung der Daten zuhause oder auch im Unterricht selbst. Besonders interessant ist der vereinfachte Datentransfer bei arbeitsteiligen Experimenten, in denen die Lernenden die Daten verschiedener Gruppen für die Versuchsauswertung benötigen (z.B. bei Titrationen von starken und schwachen Säuren mit starken Basen).

Das in Abbildung 4 dargestellte Beispiel der Erfassung und Analyse der Titration von Haushaltsessig verdeutlicht die angeführten Potenziale bei der Durchführung als Demonstrationsexperiment, wobei das digitale Messwerterfassungssystem an den IWB-Rechner angeschlossen ist: Die erhaltenen Daten werden nahezu simultan in eine Titrationskurve als grafische Repräsentation umgesetzt. Über die Schreibfunktion können von der Lehrkraft oder den Lernern zentrale Bereiche der Titrationskurve markiert und annotiert werden. Da auch die zum Messwerterfassungssystem gehörige Software von der berührungssensitiven Oberfläche des Boards aus steuerbar ist, lassen sich integrierte Auswertungshilfsmittel wie z.B. die Funktion „Steigung ermitteln“ direkt von der Boardfläche anwählen; die Anwendung wird für die Lernenden so leichter nachvollziehbar (Sieve & Kämpfert, 2013, S. 74f.).

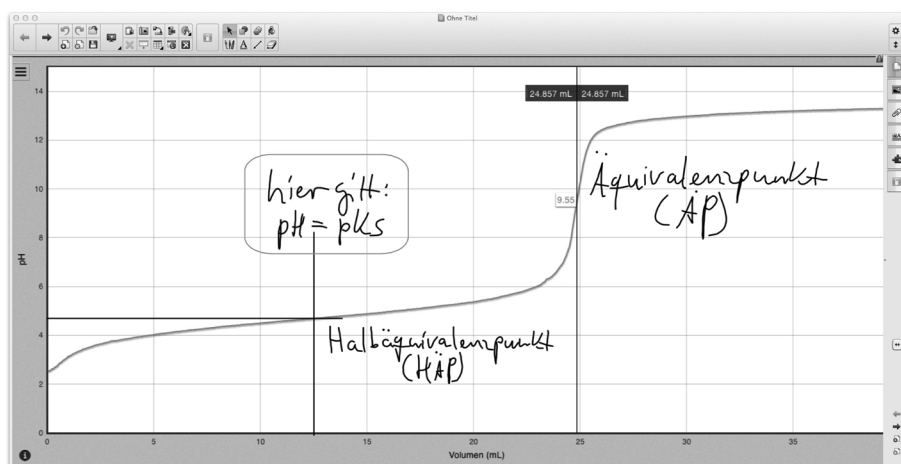


Abb. 4: Eine per Messwerterfassungssystem erzeugte Titrationskurve der Titration von Haushaltsessig mit Natronlauge (erstellt mit SMART Notebook™ und Vernier LabQuest 2™)

3.2 Unterstützung von Modellierungen und Vorstellungen

Erkenntnisgewinnung erfolgt im NW-Unterricht nicht nur anhand von Experimenten oder von ggf. hilfsmittelgesteuerten Beobachtungen (z.B. Mikroskope, Lupen). Häufig ersetzen bildliche Darstellungen und/oder Anschauungsmodelle, gleich ob zwei- oder dreidimensional, ob statisch oder dynamisch, die Erfahrungen aus der originären Begegnung und sind damit genauso wie Experimente Anlass für die Entwicklung tragfähiger Vorstellungen (Denkmodelle) bei Lernenden. Dies gilt insbesondere für Modellierungen auf der submikroskopischen Ebene, also der Ebene der Bausteine der Materie, ihrer räumlichen Strukturen und der daraus abzuleitenden Funktionen bzw. Eigenschaften auf der stofflichen Ebene. Für das tiefgreifende Verständnis der Diskontinuität von Stoffen sowie der Zusammenhänge der Struktur der Materiebausteine und der Eigenschaften von Stoffen hat sich zumindest in der Chemie das „chemische Dreieck“ nach Johnstone (2000, S. 11f.) etabliert, nach dem die physikalische Welt unter drei Blickwinkeln, den *Repräsentationsebenen*, betrachtet werden kann: dem Stoff bzw. dem Körper (Gegenstand) selbst (Stoffebene) und der Struktur und dem Aufbau des Stoffes aus Bausteinen/Teilchen (Teilchenebene). Letzteres lässt sich auch symbolisch über chemische Formeln und mathematische Beziehungen darstellen (Symbolebene). Für das Verständnis naturwissenschaftlicher Phänomene und Vorgänge ist nach Ansicht vieler Fachdidaktiker (Gilbert & Treagust, 2009, S. 3f.) das Erfassen all dieser Blickwinkel sowie der Wechsel zwischen ihnen von zentraler Bedeutung. Diese *representational competence* (Kozma & Russel, 1997, S. 962) müssen Schüler_innen erst erlernen, was der massiven Unterstützung bedarf. Ferner werden Prozesse wie chemische Reaktionen oder Diffusionsprozesse nicht als dynamisch, sondern statisch wahrgenommen und beschrieben, was für die Entwicklung einer tragfähigen Vorstellung zu diesen Prozessen kontraproduktiv ist (z.B. Kienast, 1999). Aus kognitionspsychologischer Sicht sind diese Schwierigkeiten nicht verwunderlich, denn die Konstruktion von Vorstellungen über naturwissenschaftliche Sachverhalte und die anschließende Externalisierung in Form von Zeichen verlangt neben der Auseinandersetzung mit dem Fachinhalt auch Überlegungen zur visuellen Darstellung und zur Kommunikation (Prain & Tytler, 2013, S. 73). Auch hier können digitale Werkzeuge ihre Wirksamkeit für die Konzeptentwicklung im Sinne der *conceptual reconstruction* (Kattmann, 2005) zeigen.

3.2.1 Elaboration von statischen Bildern

Naturwissenschaftliche Phänomene und Konzepte werden vielfach mithilfe von Bildern wie Fotos, Schemazeichnungen oder Diagrammen erarbeitet und veranschaulicht (s.o.). Nach der Kognitiven Theorie des Multimedialen Lernens nach Mayer (2005) erweisen sich multimodale Visualisierungen, in denen Bilder und Text kohärent miteinander verknüpft dargeboten werden, für das Memorieren und die aktive Informationsverarbeitung besonders hilfreich. Kohärent gestaltete Visualisierungen können zudem durch Nutzung zweier Eingangskanäle den *cognitive load* verringern und Zusatzinformationen explizieren (Ainsworth, 1999, S. 143f.). Im Unterricht können digitale Präsentationswerkzeuge wie Interaktive Whiteboards oder die Kombination aus Tablet und Beamer das „Lesen“ der o.g. statischen Bilder unterstützen, indem durch Annotieren dieser Bilder kohärente multimodale Repräsentationen erzeugt werden. Die entsprechende IWB-Software, aktuelle Präsentationsprogramme aus Office-Paketen und auch viele Tablet-Apps wie doceri™, Educreations IWB™, Explain Everything™ oder ShowMe™ ermöglichen jegliche Art von Beschriftungen von statischen

Bildern. Mit BaiBoard™ kann man Tafelbilder sogar kollaborativ in der Klasse erstellen. Die dabei erzeugten multimodalen Repräsentationen helfen insbesondere Schüler_innen mit einer gering entwickelten *representational competence*, auch bei komplexeren und abstrakten Inhalten tragfähige Vorstellungen zu entwickeln (Sumfleth & Telgenbüscher, 2000, S. 74ff.). Speziell bei schematischen Darstellungen von Prozessen und bei Diagrammen profitieren Lernende, die im Umgang mit Bildern wenig erfahren sind, von ergänzenden Annotationen in den Bildern, während diese zum Bildinhalt redundanten Informationen bei Lernenden mit größerer *representational competence* den *cognitive load* sogar erhöhen können (Stieff et al., 2011, S. 142f.). Ein weiterer Vorteil der Nutzung der genannten digitalen Werkzeuge ist die Erstellung von *Screencasts* (audiovisuelle Bildschirmvideos). Diese Videos bilden den Unterricht zeitlich und ikonisch-auditiv ab und dienen so als Erinnerungshilfe, was mit einem analog entwickelten Tafelbild nicht der Fall ist. Für die Entwicklung des Löslichkeitskonzepts konnten die Potenziale von Screencasts bereits gezeigt werden (Herrington et al., 2017). Insbesondere die Kombination von gesprochener und bildlich-textlicher Information führte hier zu den besseren Lernergebnissen. Dies wird durch einen selektiven Split-Attention-Effekt (Brücken & Leutner, 2001, S. 363f.) erklärt: Die Verteilung der Information auf das visuelle und das auditive Arbeitsgedächtnis verringert den *cognitive load* und erhöht so die Behaltensleistung. Weitere Möglichkeiten der Aufmerksamkeitslenkung mithilfe der IWB-Software finden sich in Sieve (2015a).

3.2.2 Elaboration von bewegten Bildern

Um Vorgänge in der Natur wirklich als Prozess darzustellen, wird in der fachdidaktischen Literatur der Einsatz von Animationen, Simulationen oder Videos empfohlen (Dori et al., 2013, S. 220f., Sieve et al., 2017). Im Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer werden Animationen und Simulationen vorwiegend zur Darstellung und Modellierung von Vorgängen auf der submikroskopischen Ebene eingesetzt (Sieve & Schanze, 2015) und können Lernende unterstützen, die Repräsentationsebenen semantisch miteinander zu verknüpfen und so die Entwicklung adäquater Denkmodelle fördern (Yeziński & Birk, 2006, S. 959f.) Videosequenzen dienen häufig der Veranschaulichung natürlicher oder industrieller Prozesse sowie als Ersatz für nicht durchführbare Experimente. Im Vergleich zu Animationen und Simulationen weisen Videos eine höhere Realitätsnähe, aber gleichzeitig auch eine Fülle an zusätzlichen und z.T. nicht lernzielrelevanten Informationen auf und machen so das Problem der Filterung für die Lernenden evident. Beispiele für naturwissenschaftsorientierte *open source* Animationen und Simulationen mit oder ohne Autorenfunktion (Bearbeitung durch die Nutzer) sind *Molecular Workbench* (The Concord Consortium) oder *PhET Interactive Simulations* (<https://phet.colorado.edu/de/>).

Das Lernen mit Animationen, Simulationen oder Videosequenzen ist jedoch nicht per se dem Lernen mit statischen Darstellungen überlegen. Aufgrund der im Vergleich zu Bildern meist höheren Informationsdichte und Komplexität ist der *extraneous cognitive load* für die Lernenden größer, was schnell zu einer Überforderung führen kann (Höffler & Leutner, 2007, S. 735ff.). Durch Zergliedern des Prozesses in Einzelschritte lässt sich diese Überforderung reduzieren, jedoch gleichzeitig die Dynamik beibehalten (Mayer & Chandler, 2001, S. 395ff.). Solche *step & parts*-Abbildungen helfen gerade Lernenden mit niedriger *representational competence* und mit geringen Vorkenntnissen bei der Entwicklung adäquater Denkmodelle (Mayer & Gallini, 1990, S. 715ff.). Digitale Werkzeuge wie die bereits unter

3.2.1 genannten ermöglichen das Erstellen von *step & parts*-Abbildungen aus allen Arten digitalen Contents. Abb. 5 zeigt ein Beispiel aus dem Chemieunterricht.



Abb. 5: Beispiel für Einzelbilder, die mithilfe eines Screenshot-Werkzeugs aus einer Animation herausgeschnitten wurden. Durch Annotationen können die Bilder kommentiert und so besser erschlossen werden (erstellt mit SMART Notebook™; Animation aus <http://www.chemie-interaktiv.net/flashfilme.htm>)

3.2.3 Elaboration von dreidimensionalen Teilchendarstellungen auf der Symbolebene

Für ein tiefes Verständnis der Basiskonzepte Struktur und Funktion bzw. Struktur und Eigenschaften ist es nötig, sich mit den räumlichen Strukturen der Bausteine der Materie bzw. deren Funktionseinheiten auseinanderzusetzen. Im Unterricht werden hier meist zweidimensionale, bildhafte Darstellungen oder dreidimensionale Anschauungsmodelle verwendet (z.B. Molekülbaukästen, Kugelpackungsmodelle von Ionengittern). Mit dem *computerized molecular modelling* (CMM) stehen heute eine Reihe von quantentheoriebasierten animierten 3D-Darstellungen von Molekülen und Kristallstrukturen zur Verfügung, um den räumlichen Aufbau von Molekülen (z.B. Isomerie, Chiralität), von Festkörperstrukturen sowie den Verlauf von Reaktionsmechanismen zu visualisieren (Dori & Kaberman, 2012, S. 69ff.). Beispiele für *open source* Anwendungen sind Jmol (Jmol Development Team) oder BALL View (BALL Project Team). Diese Art von Visualisierungen erwecken jedoch nur den Eindruck einer Raumvorstellung, sind also virtuelle 3D-Darstellungen. Der Umgang mit analogen und digital generierten dreidimensionalen symbolischen Repräsentationen setzt allgemein Kompetenzen zum räumlichen Denken (*spatial ability*) voraus, also die Fähigkeit, „mit zwei- und dreidimensionalen Objekten auf der Vorstellungsebene zu operieren“ (Rost, 1977, S. 20). Saborowski unterscheidet dabei die Fähigkeit, die räumliche Orientierung eines statischen Objekts oder der räumlichen Beziehungen zwischen mehreren stehenden Objekten zu erfassen und zu beschreiben sowie die Fähigkeit, Objekte im Geiste zu bewegen bzw. zu verändern (Saborowski, 2000, S. 108). Beide Fähigkeitsbereiche lassen sich im NW-Fachunterricht durch den Umgang mit 3D-Darstellungen schulen, letzterer insbesondere, wenn die Darstellungen dynamisch und nicht statisch sind, wie Huk (2007, S. 401f.) zeigen konnte. Bivall et al. (2011, S. 716ff.) empfehlen, dreidimensionale Anschauungsmodelle (z.B. Molekülbaukästen) – also im Wortsinn greifbare symbolische Repräsentationen – mit digitalen und animierten 3D-Darstellungen zu kombinieren, da es gerade bei Lernenden mit gering ausgeprägtem räumlichen Vorstellungsvermögen zu einer kognitiven Überlastung

bei digital generierten 3D-Darstellungen kommen kann (z.B. durch zusätzliche Bewegungen der Molekülmodelle). Umgekehrt können diese Lernenden aber nach erfolgter Elaboration am stärksten von dieser Visualisierungsform profitieren (Huk, 2007, S. 400ff.).

Im Unterricht lassen sich die o.g. Apps nutzen, um virtuelle 3D-Darstellungen von Molekülen zu erzeugen und diese durch Drehen, Skalieren oder die Wahl der Darstellungsweise (z.B. Kugel-Stab-Modell, Elektronendichteverteilung, van-der-Waals-Radien etc.) gezielt zu verändern. Wie bereits genannt, können die Lernenden oder die Lehrkräfte aus den 3D-Darstellungen Einzelbilder, Filmsequenzen oder ganze Screencasts generieren, die dann die Grundlage für die weitere Arbeit im Unterricht sein können bzw. der Dokumentation dienen. Für die Entwicklung dreidimensionaler symbolischer Repräsentationen von Molekülen speziell am IWB oder einem Windows-Tablet eignet sich die Freeware ChemPad (Brown University). Lernende erstellen am IWB oder dem Tablet eine zweidimensionale symbolische Repräsentation eines organischen Moleküls unter Anwendung der Keil-Strich- bzw. Skelettschreibweise. Das Programm generiert daraus eine 3D-Darstellung der Molekülstruktur, die für strukturelle Betrachtungen wie in den bereits beschriebenen Anwendungen modifiziert werden kann. Näheres dazu in Sieve (2015b).

4 Und die Praxis? – ein Strauß voller Herausforderungen

Digitale Werkzeuge für den Fachunterricht bereitzustellen, führt nicht automatisch zu einem besseren und lernwirksameren Unterricht. Zahlreiche Studien belegen, dass Lehrkräfte digitale Werkzeuge unabhängig von der Fachdomäne eher ergänzend zu nicht digitalen Medien nutzen, wobei es zur Adaption der Werkzeuge in bestehende didaktische Prinzipien und konventionelle Praxen kommt, die sich im Unterricht ohne Einsatz von IKT bewährt haben (z.B. Kerres et al., 2012). Gleiches gilt für die universitäre Lehre (Holdener et al., 2016). Anscheinend fällt es vielen Lehrkräften schwer, die didaktischen Potenziale digitaler Werkzeuge in der täglichen Unterrichtspraxis zu nutzen und auszuschöpfen. Eine mögliche Erklärung: Wie jede Innovation stellt auch die Nutzung digitaler Werkzeuge Anforderungen an die Anwender, die Änderungen in deren Einstellungen und Kenntnissen, aber mehr noch Veränderungen in ihrem technischen und didaktisch-methodischen Repertoire voraussetzen. Lehrkräfte müssen eben nicht nur lernen, wie sie die Technik bedienen; sie müssen vielmehr lernen, wie man mit digitalen Lernwerkzeugen so unterrichtet, dass sich ein Mehrwert gegenüber dem analogen Medium ergibt. Letzteres scheint im Vergleich zu den technischen Hürden und der eher distanzierten und konservativen Haltung von Lehrkräften gegenüber digitalen Werkzeugen (Eickelmann, 2010; Kommer & Biermann, 2013) die wohl dominierende Herausforderung zu sein. Hier gilt es seitens der fachdidaktischen und medienpädagogischen Forschung, den fach- und situationsbedingten Mehrwert digitaler Werkzeuge empirisch zu prüfen und anschließend konkrete Einsatzszenarien mit Beispielen guter Praxis zu entwickeln und zu evaluieren. Auf der Basis dieser Ergebnisse müssen zudem geeignete Unterstützungsstrategien entwickelt werden, mit denen Lehrkräfte auf ihrem Weg zu einer fach- und mediendidaktisch sachgerechten Nutzung digitaler Werkzeuge begleitet werden. Ein wesentliches Element sind dabei fach- und niveaudifferenzierende Lehrerfortbildungen (vgl. Sieve, 2015a, S. 309ff.; Lipowsky, 2004, S. 463ff.). Hier sollte einer der wesentlichen Hebel angesetzt werden.

Literatur

- Ainsworth, S. (1999): The functions of multiple representations. *Computer & Education*, 33, 131- 152.
- Barke, H.-D. & Harsch, G. (2001): *Chemiedidaktik heute. Lernprozesse in Theorie und Praxis*. Berlin: Springer.
- Bernshausen, H., Bodemann, M. & Vielbücher, S. (2006): Computerunterstützte Messwerterfassung: LowCost oder HighEnd?, In: Pitton, A. (Hrsg.): *Lehren und Lernen mit Neuen Medien.*, 162-164, Münster: LIT Verlag.
- Bivall, P., Ainsworth, S. & Tibell, L. (2011): Do haptic representations help complex molecular learning? *Science Education*, 95(4), 700-719.
- Brünken, R. & Leutner, D. (2001): Aufmerksamkeitsverteilung oder Aufmerksamkeitsfokussierung? Empirische Ergebnisse zur „Split-Attention-Hypothese“ beim Lernen mit Multimedia. *Unterrichtswissenschaft*, (29) 4, S. 357-366.
- Dori, Y.J. & Kaberman, J. (2012): Assessing high school chemistry students modeling sub- skills in a computerized molecular modeling learning environment. *Instructional Science*, 40, 69-91.
- Dori, Y.J., Rodrigues, S. & Schanze, S. (2013): How to promote chemistry learning through the use of ICT. In: Eilks, I. & Hofstein, A. (Hrsg.): *Teaching Chemistry - A Studybook.*, 213- 240. Rotterdam: Sense Publishers.
- Dori, Y.J. & Sasson, I. (2008): Chemical understanding and graphing skills in an honors case- based computerized chemistry laboratory environment: The value of bidirectional visual and textual representations. *Journal of Research in Science Teaching*, 45, 219-250.
- Eickelmann, B. (2010): *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren. Eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Münster: Waxmann.
- Gilbert, J.K. & Treagust, D. (2009): Introduction: Macro, submicro and symbolic representations and the relationship between them: Key models in chemical education. In: Gilbert, J.K. und Treagust, D. (Hrsg): *Multiple representations in chemistry education*. 1-8, Cham: the Netherlands Springer.
- Hamann, M. (2004): Kompetenzentwicklungsmodelle. Merkmale und ihre Bedeutung – dargestellt anhand von Kompetenzen beim Experimentieren. *MNU*, 196-203.
- Herrington, D.G., Sweeder, R.D. & VandenPlas, J.R. (2017): Students' Independent Use of Screencasts and Simulations to Construct Understanding of Solubility Concepts. *Journal of Science Education and Technology*, 1–13.
- Herzig, B. (2014): *Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht?* Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Höffler, T.N. & Leutner, D. (2007): Instructional Animation versus Static Pictures: A Meta- Analysis. *Learning and Instruction*, 17(6), 722-738.
- Holdener, A., Bellanger, S. & Mohr, S. (2016): „Digitale Kompetenz“ aus hochschulweiter Bezugsrahmen in einem Strategieentwicklungsprozess. In: Wachtler, J. et al.: *Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung*, Münster: Waxmann.
- Huk, T. (2007): Who benefits from learning with 3D models? The case of spatial ability. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 392-404.
- Johnstone, A.H. (2000): Teaching of chemistry: Logical or psychological? *Chemistry Education Research and Practise*, 1(1), 9-15.
- Kattmann, U. (2005). Lernen mit anthropomorphen Vorstellungen? – Ergebnisse von Untersuchungen zur Didaktischen Rekonstruktion in der Biologie. *ZfDN*, Jg. 11, 165–174.
- Kerres, M., Heinen, R. & Stratmann, J. (2012): *Schulische IT-Infrastrukturen: Aktuelle Trends und ihre Implikationen für Schulentwicklung*. In: Schulz-Zander, R., Eickelmann, B., Moser, H., Niesyto, H. & Grell, P. (Hrsg.): *Jahrbuch Medienpädagogik* 9., 161-174. Wiesbaden: VS.
- Kienast, S. (1999): *Schwierigkeiten von Schülern bei der Anwendung der Gleichgewichtsvorstellung in der Chemie: Eine empirische Untersuchung über Schülervorstellungen*. Aachen: Shaker.
- KMK (2016): Bildung in der digitalen Welt. Strategie der KMK. Berlin: KMK.
- Kommer, S. & Biermann, R. (2012): *Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. Medienbezogene Dispositionen und Medienhandeln von Lehramtsstudierenden*. In: Schulz-Zander, R., Eickelmann, B., Moser, H., Niesyto, H. & Grell, P. (Hrsg.): *Jahrbuch Medienpädagogik* 9., 81-108. Wiesbaden: VS.
- Kozma, R. & Russel, J. (2005): Students becoming chemists: Developing representational competence. In: Gilbert, J. (Hrsg.): *Visualization in Science Education.*, 121-145. Dordrecht: Springer.
- Lipowsky, F. (2004): Was macht Fortbildungen für Lehrkräfte erfolgreich? Befunde aus der Forschung und mögliche Konsequenzen für die Praxis. *Die Deutsche Schule*, 462-479.
- Mayer, R.E. (2005): Cognitive theory of multimedia learning. In: Mayer, R.E. (Hrsg.): *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning.*, 31-48. Cambridge: Cambridge University Press.

- Mayer, R.E. & Gallini, J.K. (1990): When is an illustration worth thousand words? *Journal of Educational Psychology*, 82, 715-726.
- Mayer, R.E. & Chandler, P. (2001): When learning is just a click away: Does simple user interaction foster deeper understanding of multimedia messages? *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 390-397.
- Nakhleh, M.B. & Krajcik, J.S. (1994): The influence of level of information as presented by different technologies on students understanding of acid, base, and pH concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 1077-1096.
- Prain, V. & Tytler, R. (2013): Learning through the affordances of representation construction. In: Tytler, R., Prain, V., Hubber, P. & Waldrup, B. (2013): *Constructing Representations to Learn in Science.*, 67-82. Rotterdam: Sense Publishers.
- Rost, D.H. (1977): *Raumvorstellung: Psychologische und pädagogische Aspekte*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Saborowski, J. (2000): *Computervisualisierung und Modelldenken. Konzeptionelle Grundlagen und fachdidaktische Konsequenzen für den Chemieunterricht*. Norderstedt: Books on Demand.
- Schanze, S. (2010): Digitale Medien als Informationsvermittler und Lernwerkzeug. *Computer und Unterricht*, Heft 77, 33-36.
- Schanze, S. & Sieve, B. (2012): *IWB-Einsatz im naturwissenschaftlichen Unterricht? Ja, aber wie?* In: Bernholdt, S. (Hrsg.): *Inquiry-based Learning - Forschendes Lernen. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Hannover 2012*, Band 33, 446-448. Kiel: IPN.
- Schaumburg, H. & Issing, L.J. (2004): Interaktives Lernen mit Multimedia. In: Mangold, R. & Vorderer, P. (Hrsg.): *Lehrbuch der Medienpsychologie.*, 717-742. Göttingen: Hofgrete.
- Schrader, F. & Schanze, S. (2012): Digitale Messwerterfassungsgeräte - Ein kriterienorientierter Überblick, *PdN-ChiS*, Heft 4, 42-48.
- Sieve, B. (2015a): *Interaktive Tafeln im naturwissenschaftlichen Unterricht – evidenzbasierte Entwicklung und Evaluation einer Fortbildungsmaßnahme für Chemielehrkräfte*. Springer Fachmedien, Wiesbaden, Dissertationsschrift. DOI: 10.1007/978-3-658-09946-6
- Sieve, B. (2015b): Aus 2D mach 3D – 3D-Darstellungen von Molekülen mit der Software ChemPad. *Unterricht Chemie*, Heft 145, 42-43.
- Sieve, B. (2016): Mit Zeitlupenaufnahmen chemischen Phänomenen auf die Spur kommen. *Chemie & Schule*, Heft 4/2016, 5-9.
- Sieve, B. & Kämpfert, G. (2013): Möglichkeiten der Nutzung interaktiver Tafeln im Physikunterricht. Potenziale und Grenzen eines zentralisierenden Mediums. *Unterricht Physik*, Heft 135/136, 72-75.
- Sieve, B. & Schanze, S. (2015): Lernen im digital organisierten Chemieraum - Potenziale und Anforderungen. *Unterricht Chemie*, Heft 145, 2-7.
- Sieve, B., Bittorf, R., Caspari, I. & Graulich, N. (2017): Die Prozesshaftigkeit chemischer Vorgänge erfassen. *Naturwissenschaften im Unterricht Chemie*, Heft 16, 2-6.
- Stieff, M., Hegarty, M. & Deslongchamps, G. (2011): Identifying Representational Competence with Multi-Representational Displays. *Cognition and Instruction*, 29(1), 123-145.
- Sumfleth, E. & Telgenbüscher, L. (2000): Zum Einfluss von Bildmaterial und Fragen zum Bild beim Chemielernen mit Hilfe von Bildern - Beispiel Massenspektrometrie. *ZfDN*, Jg. 6, 59-78.
- Toman, H. (2006): *Historische Belange und Funktionen von Medien im Unterricht. Grundlagen und Erfahrungen*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag.
- Yeziarski, E. & Birk, P.P. (2006): Misconceptions about the Particulate Nature of Matter. Using Animations to close the Gender Gap. *Journal of Chemistry Education*, 6(83), 954-960.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Werkzeuge in einem digital organisierten NW-Fachraum

Abb. 2: Konstruktion einer Apparatur zur Analyse von Luft am interaktiven Whiteboard

Abb. 3: Abfrage mit der ARS-App Plickers

Abb. 4: Eine per Messwerterfassungssystem erzeugte Titrationskurve

Abb. 5: Beispiel für Einzelbilder, die mithilfe eines Screenshot-Werkzeugs aus einer Animation herausgeschnitten wurden

Angaben zum Autor

Bernhard F. Sieve: Dr., Leibniz Universität Hannover, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften, Lehrkraft für Chemie und Biologie (seit 1994), wissenschaftlicher Mitarbeiter (seit 2010) und Fachleiter Chemie am Studienseminar Hannover I (seit 2017); Schwerpunkte: Implementation und Wirksamkeitsprüfung digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht.

sieve@idn.uni-hannover.de

Im Dialog

Forschung, Transfer und Schule im Gespräch:

*Sabrina Gerth, Dr., Universität Potsdam,
Akademische Mitarbeiterin der Professur für Empirische
Kindheitsforschung*

*Günter Nimmerfall, BEd MA, lehrt und forscht hochschulisch zu
digitalen Kompetenzen und leitet die Servicestelle für Medien und
Technologie der Pädagogischen Hochschule Tirol*

*Gregor Örley, BEd MA MSc, ist Direktor der Praxismittelschule der
Pädagogischen Hochschule Tirol*

Digitale P@dagogik – Zwischen Realität und Vision

Digital P@dagogics – Between Reality and Vision

Digitalisierung in der Bildung wird kontrovers diskutiert. Was sind die Unterschiede zwischen „digitaler“ und „analoger“ Pädagogik? Worin sehen Sie die Chancen und Herausforderungen „digitaler“ Pädagogik?

Gerth:

In meinen Augen beschreibt der Begriff „digitale“ Pädagogik im Vergleich zur „analogen“ Pädagogik die Hinzunahme von digitalen Hilfsmitteln (z.B. Tablets, Smartboards, Smartphones etc.) und löst damit die räumlichen und zeitlichen Grenzen des Lernens auf. Die Welt außerhalb der Bildung wird zunehmend digital und daher sollten auch Lernumgebungen (z.B. in der Schule oder Hochschule) mit digitalen Medien gestaltet werden. Die Vorteile zeigen sich vor allem darin, dass digitale Medien eine unbegrenzte Anzahl von Wissensquellen bereitstellen, die im Schulbuch zum Zeitpunkt des Abrufes möglicherweise bereits veraltet sind. Außerdem können interaktiv Videos gezeigt werden und die Schüler_innen sind in der Lage, direkt Dinge auszuprobieren. Dadurch werden die unterschiedlichen Lerntypen – visuell, auditiv, motorisch und kommunikativ – angesprochen und ermöglichen besonders das selbstgesteuerte Lernen. Selbstverständlich gibt es auch Herausforderungen vor allem an Pädagog_innen. Sie müssen die digitalen Medien in der Schule gezielt anwenden und die Schüler_innen dabei begleiten. Dafür bedarf es einer wissenschaftlich fundierten Aus- und Weiterbildung, damit die Pädagog_innen durch den Medieneinsatz eher entlastet statt belastet werden.

Nimmerfall:

Meiner Meinung nach kann und soll es „nur“ eine digital unterstützte Pädagogik geben. Analoges Unterricht und digitaler Input (und auch Output) können und sollen sich gegenseitig positiv beeinflussen. Dies erfordert fundierten Einblick in beide „Welten“.

Örley:

Eine Herausforderung liegt meiner Ansicht nach darin, dass die digitale Welt räumlich entgrenzt ist, dadurch scheint es auch schwieriger, den beeinflussbaren Teil digitaler Pädagogik zu begrenzen und unerwünschte Einflüsse fernzuhalten. Digitale Pädagogik braucht qualifizierte und mutige Profis. Ein wirklich positiver Aspekt ist jedenfalls, dass digitale Pädagogik mit dem gigantischen Wissensarchiv Internet rechnen kann und ihre Kommunikationen über digitale Datenwege vernetzen kann. Digitale Pädagogik ist auch zeitlich entgrenzt verfügbar, das bedeutet, dass ich einen Lerninhalt zu einem Zeitpunkt eigener Wahl kontaktieren/erwerben kann.

Wie sollen sich Bildungsorganisationen zur zunehmenden Digitalisierung des gesamten Wissensreproduktionszyklus und zur beschleunigten Vernetzung von Informationen und Wissen positionieren?

Gerth:

Ich denke, dass eine gute Ausbildung der Pädagog_innen auf dem Gebiet der Digitalisierung durch die Bildungsorganisationen wichtig und notwendig ist. Der differenzierte Einsatz von digitalen Medien als Hilfsmittel im schulischen Kontext ermöglicht das individualisierte Lernen und darüber hinaus unterstützt es eine soziale Vernetzung und Kommunikation. Diese Vernetzung von Informationen und Wissen birgt quasi unbegrenzte Möglichkeiten. Die Bildungsorganisationen sollten offen sein für die Möglichkeiten der Digitalisierung und eine damit einhergehende Wissensvermittlung auf mehreren Ebenen, die sich vor allem auf die Interessen und Voraussetzungen der Lernenden ausrichtet.

Nimmerfall:

Bildungsorganisationen müssen sich der Digitalisierung kritisch kompetent stellen. Informelle Lernprozesse werden von vielen Lernenden schon seit längerer Zeit in digitalen Netzwerken konstruiert. Der Gap zwischen digitaler Akzeptanz der Lernenden und mitunter kritischer Ablehnung der Lehrenden erzeugt Spannung, die es positiv zu nutzen gilt.

Örley:

Wenn Wissen ständig verfügbar ist, muss der Mensch weniger davon auswendig wissen. Doch nicht jedes zur Verfügung stehende Wissen ist auch wahr und richtig. Weiterhin bleibt es notwendig, dass der Mensch Wissen hören und lesen muss, um sich zu bilden. Denn Wissen über die Welt muss jeder Mensch für sich persönlich in ein Gesamtbild einordnen können, um eine kritik- und reflexionsfähige Person zu werden. Bildungsinstitutionen müssen ihre Lehrenden und Lernenden anleiten, wie sie die Balance zwischen notwendigem Allgemein- und Fachwissen sowie einem persönlichen Wissensmanagement herstellen können. Erst diese Balance wird den Individuen eine Karriere in einer sich ändernden Gesellschaft ermöglichen.

Werden wir vielleicht in 15 Jahren sagen: „Digitales Lernen, das war aber eine kurze Mode!“?

Gerth:

Hoffentlich nicht. Die Digitalisierung beeinflusst und verändert die momentanen Lernumgebungen und Lernformen. Das formelle Lernen, das primär durch die Pädagog_innen dominiert wird, vermischt sich mit dem informellen Lernen, das selbstgestaltetes und selbstgesteuertes Lernen ermöglicht. Diese Kombination von unterschiedlichen Methoden und Medien (z.B. Präsenzunterricht und E-Learning) wird als *blended learning* bezeichnet.

Nimmerfall:

Digitalisierung ist keine Modeerscheinung, sondern eine neue Kulturform, die ein neues industrielles Zeitalter einläutet. Schulen (jeglicher Art) haben den Auftrag, die Lernenden auf die gegenwärtige und zukünftige Lebenswelt vorzubereiten. Es wäre sträflich, wenn dieser Auftrag aufgrund individueller Vorbehalte vernachlässigt werden würde.

Örley:

Nein, in 15 Jahren werden wir sagen: „Seltsam, dass wir das revolutionäre und positive Potential von digitalem Lernen nicht rascher mit unseren Erfahrungen zum Lernen verknüpft haben.“ Aber wir werden auch sagen: „3/4 der Menschheit ist das digitale Lernen immer noch verschlossen. Das ist ungerecht.“ ...und wir werden sagen: „Die Disziplinarmacht der digitalen Welt ist manchmal unerträglich, lass uns ab und zu gemeinsam auf einen Berg

Der Einsatz der digitalen Medien soll demnach nicht die Pädagog_innen ersetzen, sondern sie in ihrem Lehrauftrag unterstützen. Vor allen Dingen fallen mir dabei sehr heterogene und inklusive Klassenkontexte ein. Die Pädagog_innen können hier vor allem durch den Einsatz der digitalen Medien entlastet werden und die Schüler_innen entscheiden selbst, wie sie die Medien zielgerichtet im Unterricht einsetzen. Ich sehe besonders in diesem Bereich großes Potenzial für den Einsatz digitaler Medien in der Schule.

steigen in der echten Welt, das fühlt sich noch nach echter Freiheit an!“

Industrialisierung 4.0 wird derzeit in allen Medien als unvermeidbare Veränderung der Arbeitswelt nachfolgender Generationen kommuniziert. In welchem Maße bereitet das österreichische Schulwesen („Schule 4.0“) die nächste Generation auf diese neuen Bedingungen vor?

Gerth:

Die Entwicklung hin zur Digitalisierung ist unvermeidlich und man sollte daher nicht die Augen davor verschließen. Den Schüler_innen sollten daher Medienkompetenzen vermittelt werden, damit sie sich mit den digitalen Inhalten kritisch auseinandersetzen können, so wie es in „Schule 4.0“ vorgesehen ist. Die vier ineinandergreifenden Säulen des Programms sind alle gleichwertig wichtig: die digitale Grund- und Ausbildung der Schüler_innen mit Beginn der Volksschule; die Ausbildung der Medienkompetenzen von Pädagog_innen, damit sie diese an die Schüler_innen weitergeben können; der Aufbau der digitalen Infrastruktur in den Schulen durch das Bundesministerium für Bildung; und die Vermittlung von digitalen Lerninhalten

Nimmerfall:

Es gibt derzeit viele „kleinere“ Digitalisierungsprojekte, die vom BMB in Auftrag gegeben werden. Im Vergleich mit anderen Nationen (z.B. Südkorea) ist für mich jedoch kein übergeordnetes Konzept erkennbar, das eine Nachhaltigkeit mit sich bringt bzw. einfordert. Dadurch besteht die große Gefahr, dass es sich hier um digitale „Eintagsfliegen“ handelt.

Örley:

Schule 4.0 ist ein gutes Konzept mit einem viel zu schwachen Namen. Das Konzept setzt auf eine gute Mischung aus Pflicht und Freiwilligkeit. Tablets für alle, das ist nur propagandistische Begleitmusik. Lehrende von heute kommen ohne digitale Kompetenzen nicht mehr aus. Und wer wirklich gut lehren will, der braucht das gesamte Repertoire: für digitale, für analoge und für synthetische Situationen dazwischen. Schüler_innen werden verbreiterte digitale Basiskompetenzen besser beherrschen und das motiviert für mehr. So wie man lieber ein komplexes Buch liest, wenn man gut lesen kann. Und: beim Klassentreffen werden sich die Schüler_innen nach wie vor noch am besten an Wandertage und Winter-

an Pädagog_innen mit Hilfe von kostenfreien digitalen Lerntools. Die stufenweise Einführung dieser Säulen wird dazu führen, dass die Digitalisierung in die Klassenzimmer gebracht wird. Einen wichtigen Beitrag sehe ich hier vor allem bei den Bildungsorganisationen für die Pädagog_innen, da diese den Ausgangspunkt bilden für eine wissenschaftlich begleitete Ausbildung im Umgang mit digitalen Medien. Nur dadurch können die Ziele von „Schule 4.0“ erreicht werden.

sportwochen erinnern können. Aber das wollten wir sowieso nie verhindern.

Was denken Sie über ein von Bundesministerin Sonja Hammerschmid vorgeschlagenes eigenes Unterrichtsfach „Digitale Kompetenzen“?

Gerth:

Ich denke, dass das der Schritt in die richtige Richtung ist. In meiner eigenen Schulausbildung in Deutschland habe ich das Fach Informatik in meinem Stundenplan gehabt. Damals war die Entwicklung natürlich noch nicht so weit wie heute und wir haben vor einem Röhrenbildschirm gelernt, mit Textverarbeitungsprogrammen umzugehen und kurze Programme zu programmieren. Ich denke, dass nur auf diesem Wege die digitalen Kompetenzen im Einsatz mit den neuen Medien überhaupt vermittelt werden können. Die Schüler_innen sollten dies nicht nur so nebenbei im allgemeinen Unterricht lernen, sondern ihnen sollte beigebracht werden, wo der Unterschied zwischen zielgesteuertem Einsatz der Medien zum Lernen und dem rein spielerischen Umgang ohne Wissensvermittlung liegt.

Nimmerfall:

Für mich ist der Kompetenzbegriff im Allgemeinen zu hinterfragen. Was aber vom BMB nicht gesehen wird, ist der Umstand, dass lediglich Lehrende, die selbst digital kompetent sind, diesen Auftrag erledigen können. Sieht man sich die Curricula der LehrerInnen-Bildung NEU an, so gibt es keinerlei Hinweise darauf, dass dies konkret eingefordert wird. Ein Unterrichtsfach erfordert Expertise, die über autodidaktisch angeeignetes Wissen hinaus gehen muss. Derlei Vorschläge sind Schnellschüsse ohne Konzept, die durch Druck der Industriellenvereinigung (4.0?) entstehen.

Örley:

Unsere Leitfrage muss sein: Was wirkt am besten? Ich glaube an „die gute Mischung“. Im vorliegenden Fall also an den digitalen Kompetenzerwerb bei jeder Lehrperson, also in allen Fächern, UND an spezielle digitale Kompetenzen beim Spezialisten im eigenen Unterrichtsfach. Ein nachhaltiges Konzept dazu ist eine Menge Arbeit am Standort.

Auf welche Bereiche soll sich die Medienpädagogik besonders in der Schule konzentrieren?**Gerth:**

Medienpädagogik ist in meinen Augen fächerübergreifend. Vermutlich fallen jedem als Erstes die Naturwissenschaften (z.B. Chemie, Physik) ein, in denen die Schüler_innen Experimente durchführen und dann ihre Ergebnisse direkt auf dem Tablet in Form von Tabellen und Grafiken darstellen können. Ich sehe aber auch Vorteile im Einsatz beim Lesen- und Fremdsprachenlernen auf Tablets. Eine Idee wäre, dass der Text auf dem Tablet angezeigt und gleichzeitig vorgelesen wird. In meiner Schulausbildung wurde der Text aus einem Buch meist von einem Mitschüler mehr oder weniger richtig und in seinem individuellen Tempo vorgelesen. Der Vorteil der Tablets liegt hier darin, dass der Text immer richtig betont wird und in einem selbst anpassbarem Tempo vorgelesen werden kann. Außerdem habe ich beobachtet, dass die digitalen Medien dabei helfen, die Motivation der Schüler_innen zu steigern.

Selbst schwache Leser finden mit Tablets und dem vorgelesenen Text wieder Spaß am Lesen und können ihre Lesefähigkeit durch Übung verbessern.

Des Weiteren wird Kindern, die eine Fremdsprache oder Deutsch als zweite Sprache lernen, die Möglichkeit geboten, dies in ihrem eigenen Tempo und spielerisch zu tun.

Vorsicht geboten ist aus meiner Sicht allerdings beim Schreiben lernen auf Tablets.

Nimmerfall:

Kompetente Vermittlung von digitalen Formen des sozialen Miteinander, abseits von Anwendungswissen. Medienpädagogik hat seit Jahrzehnten immer eine abwehrende, begründende Haltung einnehmen müssen, da jedes Medium vorerst als schlecht und gefährlich abgestempelt wurde. Medienpädagogik muss sich anstelle von kontra-positionierender als unterstützende Wissenschaft positionieren.

Örley:

Auf die nahezu Übergangslosen Verwebungen von digitalen zu analogen Ebenen im Unterricht, also auf die digitale Kompetenz der Pädagog_innen.

Meine eigenen experimentellen Studien haben gezeigt, dass die glattere Oberfläche des Tablets eine große Herausforderung bei der motorischen Ausführung während des Schreibens darstellt und es vor allem Schreibanfängern sehr schwer fällt, die Schreibbewegung gut und genau auszuführen. Dennoch denke ich, dass der Einsatz von digitalen Medien sehr vielfältig und nicht an einen schulischen Bereich gebunden ist.

Was halten Sie vom Handyverbot an Schulen?

Gerth:

Ich denke, dass es kein generelles Verbot von Handys geben sollte, sondern lediglich Freizeitaktivitäten wie beispielsweise Whatsapp und chatten innerhalb des Unterrichts unterbunden werden sollten. Die Schüler_innen können lernen, das Handy auch zielgerichtet im Lernprozess einzusetzen. Beispielsweise erlaubt es die GPS-Funktion des Handys, zeitnah die eigene Position auf der Erde zu bestimmen. Man könnte dies sehr gut im Sachunterricht einsetzen und damit das eigene Schulgelände vermessen. Hier wird dann das Verständnis von Raum und Zeit über das Konzept GPS mit Hilfe des Smartphones erlernt.

Nimmerfall:

Gar nichts! Bei einem methodisch-didaktischen Einsatz kann es den Unterricht massiv unterstützen und ist eines jener Mittel, das individuelle Förderung mit angemessenem Aufwand ermöglicht.

Örley:

Ich halte nichts von einem Handyverbot, aber ich halte sehr viel von guten Regelungen, die sowohl die temporäre Nutzung als auch die Ausgrenzung des Handys ermöglichen. Besser und augenschonender als die Handynutzung im Unterricht ist übrigens das Verwenden von schuleigenen Tablets. Dann haben auch alle Schüler_innen gleiche Lernbedingungen unabhängig vom Einkommen der Eltern.

Wird die Schultasche der Zukunft nur mehr mit einem Tablet und einer Jausenbox gefüllt sein?

Gerth:

Ich denke nicht, dass es dazu kommen wird. In meinen Augen ist das Tablet ein Hilfsmittel, aber es wird keinen Hefter oder das Schulbuch komplett ersetzen können. Gerade Schreibanfänger sollten weiterhin mit einem Stift auf Papier schreiben lernen und nicht mit einem Stift auf dem Tablet oder gar nur über das Eintippen auf dem Tablet. Studien zur Schreibforschung zeigen ganz klar, dass die motorische Komponente beim Schreiben (z.B. die richtige Stifthaltung, der Druck des Stiftes auf der Schreiboberfläche) essentiell ist, um die Fähigkeit richtig zu erlernen. Außerdem sehe ich sogenannte reine Tablet-Klassen oder iPad-Schulen wie in den Niederlanden eher kritisch. Dabei geht in meinen Augen die soziale Kompetenz der Schüler_innen unter. Schüler_innen sollten auch lernen wie man argumentiert und miteinander diskutiert. Lernen in der Schule ist so viel mehr als nur reines Wissen zu erwerben.

Nimmerfall:

Hier ist die Frage, was man unter Zukunft versteht. Ich glaube nicht, dass sich dieses (Horror)Szenario bewahrheiten wird. Die Sinnhaftigkeit, im digitalen Zeitalter einen Atlas oder ein schweres Wörterbuch im Schulranzen tragen zu müssen, ist meines Erachtens auf jeden Fall zu hinterfragen. Schülerhefte und Bücher mit konkreten Aufgaben, die schriftlich zu erledigen sind, werden aufgrund der wichtigen Kulturform „Schreiben“ hoffentlich nicht in nächster Zukunft verschwinden.

Örley:

Gute Schulen werden ganz ohne Schultasche auskommen, da alles vor Ort ist, was das Lernen benötigt, inklusive der gesunden Ernährung!

Welche Akzente würden Sie in der Fort- und Weiterbildung von Lehrpersonen im Bereich Digitale Pädagogik setzen? Wird eine Lehrperson, die mit digitalen Medien wenig oder nichts zu tun haben will, ihrem Bildungsauftrag heute noch gerecht?

Gerth:

Ich finde es wichtig, dass den Pädagog_innen eventuelle Berührungspunkte mit den digitalen Medien genommen werden. Dafür sollte man diese in ihrer Ausbildung einsetzen und ihnen die Möglichkeit geben, verschiedene didaktische Konzepte selbst mit den digitalen Medien auszuprobieren.

Nimmerfall:

Für mich ist der Ansatz, Digitale Pädagogik auf Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zu verlegen, grundsätzlich unpassend. Ich nehme wahr, dass Lehr-amtsstudierende, die sich „trauen“ den Unterricht digital anzureichern, bei in Dienst stehenden Lehrer_innen

Örley:

Eine Lehrperson kann ohne den Einsatz des Digitalen heute ihrem Auftrag nicht mehr gerecht werden, schon für die Dokumentations- und Administrationspflichten ist dies notwendig. Verweigerer wird es natürlich immer geben. Doch auf die müssen wir uns nicht konzentrieren.

Hier bedarf es einer guten Kommunikation zwischen Wissenschaftlern, Ausbildern und Pädagog_innen, insbesondere mit Lehrpersonen, die der Digitalisierung (noch) skeptisch gegenüberstehen. Die Digitalisierung ist unvermeidlich. Daher denke ich, dass es wichtig ist, offen dafür zu sein und sich nicht davor zu verschließen. Lehrpersonen, die sich dagegen wehren, werden irgendwann eventuell an ihre Grenzen stoßen, wenn die Schüler_innen ihnen in diesem Bereich weit voraus sind. Daher sollte man besonders sensibel und offen auf diese Lehrpersonen zugehen und mit ihnen ins Gespräch kommen.

Interesse und Neugier wecken. Auf diese Weise werden informelle Lernarrangements initiiert, die meines Erachtens zielführender sind. Eine verpflichtende Fort- und Weiterbildung erzeugt Unmut und ist kontraproduktiv. Sieht man sich die Teilnehmer_innen-Listen von Fortbildungsveranstaltungen zu digitalen Themen an, so trifft man häufig immer wieder die „üblichen Verdächtigen“. Eine echte Streuung in die Breite findet de facto nicht statt

Gegner digitaler Medien kritisieren, dass „Kinder und Jugendliche bei ihrer Kommunikation heute zu oft in ein digitales Gerät schauen und zu selten in ein anderes Angesicht“. Was würden Sie antworten?

Gerth:

In den letzten Jahren hat sich die Form der Kommunikation tatsächlich verändert. Digital geht alles schneller, oft führt es aber auch zu Missverständnissen. Ich denke dennoch, dass die digitale Kommunikation eine Umarmung oder ein Lächeln nicht ersetzen kann und hoffe, dass der Trend der „Smombies“ (Smartphone-Zombies, die beim Laufen auf ihr Handy starren) sich bald von selbst auflöst.

Nimmerfall:

Ich nehme wahr, dass zu diesem Kritikpunkt die Welt der Erwachsenen ein schlechtes Vorbild liefert. Eltern, die beim Frühstück auf ihr Smartphone oder Tablet starren, geben eine Richtung des Miteinanders vor. Genau hier sollte der Bildungsauftrag ansetzen und Schüler_innen und Erwachsene provokant ansprechen. Dies kann nur erfolgen, wenn Schule diese Themen aufgreift und mit Kompetenz thematisiert.

Örley:

Ja, das stimmt für viele, nicht für alle. Wichtig ist, dass es Zeiten gibt, an denen die menschliche Direktkommunikation von Angesicht zu Angesicht Vorrang hat. Das wird für alle hilfreich sein. Der Auftrag an die Schule heißt, die Balance zu behalten zwischen analogen, digitalen und synthetischen Realitäten. Vielleicht ist das der Kern der digitalen Pädagogik.

Praxisbeiträge

Dorothee Belling

Geocaching – durch digitale Schnitzeljagd spielend lernen im Geographieunterricht

Geocaching – a Way of Playful Learning in Geography Lessons

Zusammenfassung

Geocaching wurde lange Zeit nur als triviale Freizeitbeschäftigung betrachtet, doch das Potenzial für den Unterricht ist enorm. Besonders für den Geographieunterricht stellt die digitale Schnitzeljagd eine wichtige Möglichkeit dar, um die räumliche Orientierung sowie zahlreiche weitere Kompetenzen anzubahnen. Durch die originale Begegnung und die handlungsorientierte Vorgehensweise beim Geocaching wird eine hohe Realitäts- und Praxisnähe erzeugt, die Lernprozesse positiv beeinflusst. Vor allem die Orientierung im Realraum kann durch Geocaching gefördert werden, doch auch für andere Unterrichtsfächer ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten, um spielerisches Lernen zu fördern.

Abstract

For a long period geocaching was merely considered to be a trivial leisure activity. But digital chase has an enormous potential for learning processes in school. Especially for the subject geography geocaching is from great importance, because orientating in space can be learned easily and a wide range of other competences can be learned. The action-oriented approach and the original encounter have a positive impact on the learning process. Furthermore, geocaching can be used by different subjects to promote playful learning.

1 Geocaching – eine Erfolgsgeschichte

Geocaching, oder auch GPS-Schnitzeljagd genannt, ist eine digitale Schatzsuche. Die Verstecke („Geocaches“ kurz „Caches“) werden anhand geographischer Koordinaten mit Hilfe eines GPS-Empfängers gesucht. Die Anfänge des Geocaching sind auf das Jahr 2000 in den USA datiert, doch schnell fand die neue Freizeitbeschäftigung Anhänger auf der ganzen Welt. Schon nach kurzer Zeit waren auf dem gesamten Erdball Geocaches versteckt. Bereits der erste Geocache, der in der Nähe von Portland (Oregon) versteckt wurde, enthielt ein Logbuch sowie verschiedene kleine Tauschgegenstände in einem wasserdichten Behälter. Besucher und Besucherinnen können sich in ein Logbuch eintragen, um die erfolgreiche Suche zu dokumentieren. Anschließend wird der Geocache wieder an der Stelle versteckt, an der er zuvor gefunden wurde. So können auch andere Personen (insbesondere der „Verstecker“ oder die Versteckerin, „Owner“ genannt) die Geschehnisse rund um den Geocache verfolgen. Wesentlich beim gesamten Such- und Tauschvorgang ist, dass von anderen Personen das Vorhaben nicht als solches erkannt wird und so der Cache Uneingeweihten (Muggel) verborgen bleibt (Fischer, 2011, S. 10). Mittlerweile gibt es eine Bandbreite an verschiedenen Arten von Caches sowie Größen. Von der Filmdose bis hin zur Stahlkiste sind alle Größen etabliert. Die Vielfalt der Cache-Arten, die stetig ansteigende Menge an Geocaches und die immer voranschreitende Weiterentwicklung verdeutlichen, dass Geocaching längst nicht mehr nur eine triviale Freizeitbeschäftigung ist, sondern auch Potenziale für den Bildungsbereich birgt.

2 Geocaching und Unterricht

2.1 Didaktische Begründung

Oft spielen Outdoor-Aktivitäten im schulischen Alltag eine untergeordnete Rolle. Nur selten kommen Schülerinnen und Schüler während des Unterrichts mit der Natur in Kontakt und verlassen den Klassenraum. Selbst Projektwochen haben ein straffes Programm und bieten nur unzureichend die Gelegenheit zum Lernen außerhalb des Schulgebäudes. Dabei bietet Geocaching die ideale Verquickung von unterrichtlichen Inhalten, Bewegung und Spaß. Alleine die Bewegung an der frischen Luft in der Natur ist ein förderungswertes Ziel für Schülerinnen und Schüler. Zudem verbindet das Suchen und Verstecken von Caches die durch das Spiel entstehende Motivation und Begeisterung mit unterrichtlichen Inhalten und Intentionen. In einer von Kreativität und Erfolgserlebnissen geprägten Atmosphäre werden Bildungsinhalte vermittelt, transferiert oder angewendet. Beinahe nebenbei werden wichtige Grundfertigkeiten erlernt und gefördert. Auch die von der UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ geforderten Gestaltungskompetenzen finden hier Möglichkeiten zur Thematisierung, da interdisziplinäre Erkenntnisse gewonnen werden, selbstständig und kooperativ geplant und gehandelt sowie Motivation zur aktiven Mitarbeit geweckt werden können (Wiersdorff, 2011, S. 8).



Abb. 1: Kompetenzerwerb beim Geocaching

Die Abbildung verdeutlicht, dass beim Geocaching eine Vielzahl an sozialen, personalen, fachlichen und methodischen Kompetenzen erworben werden kann. Daher bietet sich Geocaching für fast alle Jahrgangsstufen und Schulfächer aufgrund seiner Vielseitigkeit an. In Mathematik können beispielsweise Distanzen gemessen werden, in Geschichte historische Stätten erkundet oder in Biologie Pflanzen bestimmt werden. In den Cachebehältern können für die Schülerinnen und Schüler zahlreiche Aufgaben hinterlegt werden. Erwähnenswert ist, dass durch die Nutzung von digitalen Medien beim Geocaching die Motivation und das Interesse der Schülerinnen und Schüler gesteigert wird. Aus didaktischer Sicht ist Geocaching daher eine wertvolle Ergänzung des Unterrichts, um außerhalb des Klassenraumes mit digitalen Medien in der Natur unterrichtliche Inhalte zu bearbeiten und zu vertiefen sowie weitere Kompetenzen anzubahnen.

2.2 Einsatzmöglichkeiten im Geographieunterricht

Besonders für das Fach Geographie ergeben sich durch den Einsatz von Geocaching im Unterricht zahlreiche Chancen, Kompetenzen im Bereich der räumlichen Orientierung aufzubauen. Befragungen zur räumlichen Orientierung, die an Expertinnen und Experten sowie Vertreterinnen und Vertreter der Gesellschaft gerichtet wurden, zeigen, dass der räumlichen Orientierungskompetenz im gesellschaftlichen Kontext ein hoher Stellenwert beigemessen wird. Als besonders wichtig wurden die Orientierung im Realraum sowie topographisches Orientierungswissen eingestuft (Reuschenbach & Adamina, 2014, S. 115f.) Ein Blick in den Schulalltag offenbart jedoch, dass die Aneignung der facettenreichen Kompetenzen im Bereich „Räumliche Orientierung“ vielen Schülerinnen und Schülern schwerfällt. Zudem erfreut sich dieses Thema keiner großen Beliebtheit im Unterricht (Hemmer & Hemmer, 2009, S. 6). Hintergrund hierfür ist, dass jugendliche Lernerinnen und Lerner nur über sehr

subjektive Vorstellungen von Räumen verfügen, die sehr gering entwickelt sind. Daher stellt sich die Frage: Kann Geocaching dazu beitragen, die räumliche Orientierungskompetenz von Schülerinnen und Schülern zu fördern? Ansatzpunkt ist die Orientierung im Realraum, da dieser Kompetenzbereich im unterrichtlichen Kontext nur schwer zu vermitteln ist. Das Thema „Stadterkundung“ ist nahezu in allen Curricula verankert, und mittels Geocaching wird ein neuer Weg für die Umsetzung dieses lehrplanbezogenen Aspekts aufgezeigt, welcher im Folgenden erläutert wird: Die geomediale Darstellung räumlicher Informationen eines als absolut betrachteten Raumes bietet multiple Nutzungsoptionen, die die räumliche Orientierung und ein angeleitetes Bewegen im Raum erleichtern sollen. Die räumliche Orientierungsfähigkeit wird durch die mediale Darbietung der Daten zunächst reduziert. Erst durch die Verknüpfung und den Transfer der Informationen auf den Realraum wird bei Schülerinnen und Schülern ein multisensorischer Prozess in Gang gesetzt, der zu einer individuellen Raumanerkennung und Raumkonstruktion bei Lernerinnen und Lernern führt (Neeb, 2013, S. 125). Zusätzlich verdeutlicht die Zunahme von GPS-gestützten Informationen im Alltag von Kindern und Jugendlichen die notwendige Relevanz einer intensiven Auseinandersetzung, um eine reflektierte Anwendung zu schulen. Natürlich ist eine Schulung der Schülerinnen und Schüler im Umgang mit einem GPS-Gerät unabdingbar und auch das Heranführen an das Geocaching muss schrittweise erfolgen. Es ist wichtig, dass die Lernerinnen und Lerner zunächst ihre Position bestimmen können, anschließend in direkter Sichtlinie und indirekter Sichtlinie zu verschiedenen Wegpunkten navigieren und danach die Standorte in eine Karte übertragen. Durch die originale Begegnung beim Geocaching und die handlungsorientierte Vorgehensweise wird eine hohe Realitäts- und Praxisnähe des Lernprozesses erzeugt. Um diesen Lernprozess erfolgreich zu initiieren, ist neben Ausdauer und Motivation auch eine hohe Mitarbeitsbereitschaft notwendig.

Auf Seiten der Lehrkräfte sind im Vorfeld vielfältige Planungen notwendig, die nachfolgend skizziert werden. Bevor die digitale Schnitzeljagd beginnen kann, müssen die Eltern sowie die Schulleitung umfassend informiert werden. Die Ausrüstung muss beschafft oder ausgeliehen werden, genügend Ersatzbatterien sollten immer vorhanden sein. Im Vorfeld ist eine Route festzulegen, die entsprechenden Geocaches sowie die Behälter sind auszulegen und, sofern gewünscht, die Arbeitsblätter für die Cache-Behälter zu kopieren. Im Plenum sollten Absprachen und Regeln während des Geocachings getroffen werden. Damit keine Gruppe verloren geht, ist es wichtig, alle Handynummern zu notieren. Um das kooperative Lernen innerhalb der Kleingruppen zu fördern, können Rollenkarten ausgeteilt werden, sodass nach jedem Cache die Rollen getauscht werden. Mögliche Rollen innerhalb der Gruppe sind Materialmanager, Schreiber, Zeitwächter und Koordinator. Der Materialmanager ist dafür verantwortlich, dass alle in der Gruppe mit den nötigen Materialien ausgestattet sind. Für das Notieren der Aufgaben ist der Schreiber verantwortlich und der Zeitwächter hat stets die Zeit im Blick. Das GPS-Gerät/Smartphone und die Eingabe der Koordinaten wird vom Koordinator vorgenommen. Während der gesamten Durchführung sollten die Schülerinnen und Schüler ihre zurückgelegte Route in einer Karte notieren, denn dies fördert die räumliche Orientierungskompetenz zusätzlich. Für ältere Klassenstufen ist es auch denkbar, dass die Schülerinnen und Schüler eigene Routen mit Aufgaben für ihre Mitschülerinnen und Mitschüler planen, welches eine Entlastung für Lehrerinnen und Lehrer darstellt und zusätzlich weiteren Kompetenzerwerb fördert. In der Praxis hat sich bewährt, dass Kleingruppen von drei bis vier Personen zunächst die Grundlagen des Geocachings erarbeiten und sich mit dem GPS-Gerät vertraut machen. Alternativ kann zum GPS-Gerät auch das

Smartphone zum Geocaching genutzt werden, da es bereits zahlreiche Apps zum Geocachen gibt. Anschließend beginnt die digitale Schnitzeljagd. Hierfür können entweder öffentliche Geocaches genutzt werden, und die Lehrkraft deponiert an diesen Orten zusätzliche Cachebehälter, oder eigene Caches werden gelegt, wofür im Vorfeld die Koordinaten ermittelt werden müssen. Pro Gruppe wird mindestens ein GPS-Gerät benötigt. Weitere Informationen beispielsweise zu historischen Gebäuden oder auch Aufgaben können per QR-Code in den Cache-Behältern hinterlegt werden, die die Lernenden dann mit ihren Smartphones abrufen können. Für die gemeinsame Arbeit in den Kleingruppen ist es von Bedeutung, dass die einzelnen Positionen regelmäßig getauscht werden, sodass jeder zwischenzeitlich die Verantwortung für die Koordination oder die Dokumentation übernimmt. Der stetige Rollenwechsel innerhalb der Gruppen sorgt dafür, dass kooperativ gearbeitet wird. Dabei sollten die einzelnen Gruppen die Koordinaten in unterschiedlicher Reihenfolge bearbeiten, damit die Gruppen nicht aufeinander treffen. Als Differenzierung empfiehlt es sich, kleine Hinweise in Form von Aufgaben oder Rätseln bereitzustellen, damit die Verstecke gefunden werden können. Um die digitale Schnitzeljagd zu beenden, sollten alle Kleingruppen eine gemeinsame Koordinate am Abschluss ansteuern. Nach Abschluss des Geocachings ist es von besonderer Bedeutung, die Ergebnisse im Plenum zu reflektieren. Die einzelnen Kleingruppen sollten hierfür ihre Ergebnisse in der Klasse präsentieren. Aber auch mögliche Probleme, wie das Beschreiben der zurückgelegten Wegstrecke oder das Lokalisieren der eigenen Position sind anzusprechen. Aktuelle Studien zum Kompetenzerwerb durch Nutzung von GPS-gestützten Informationen verdeutlichen, dass Geocaching den Kompetenzerwerb fördern kann, denn die Schülerinnen und Schüler erlernen auf spielerische Weise sich zu orientieren und können dies durch die Caches und die jeweiligen Aufgaben mit unterrichtlichen Inhalten verbinden.

3 Fazit

Abschließend betrachtet ist die Nutzung von digitalen Medien für Schülerinnen und Schüler im unterrichtlichen Kontext immer ein hoher Motivationsfaktor, denn der Umgang mit GPS-Geräten und/oder die Nutzung des Smartphones sind eine willkommene Abwechslung. Die Aktivität im Raum und die Verbindung mit der digitalen Technik stellen eine ideale Verquickung von Geographieunterricht und Geocaching für unterrichtliche Zwecke dar. Zahlreiche Kompetenzen können angebahnt werden, hier sind auch insbesondere die sozialen Kompetenzen zu berücksichtigen, die im Fachunterricht im Schulalltag oft nur eine geringe Beachtung erfahren. Egal ob die Heimatstadt, die Schulumgebung, das Gradnetz der Erde oder eine eigene Geocaching Route erkundet wird, durch Geocaching kann spielend im Geographieunterricht gelernt werden. Die eingangs gestellte Frage kann somit positiv beantwortet werden. Die voranschreitende Digitalisierung der Lebenswelt kann gezielt für den Unterricht, insbesondere im medienintensiven Fach Geographie, genutzt werden und stellt einen Ansatz für schülergerechten und zeitgemäßen Unterricht dar. Dennoch ist es wünschenswert, im Hinblick auf das Alter der Schülerinnen und Schüler eine jahrgangsspezifische Differenzierung anzubieten und zu entwickeln, sowie den Nutzen von Geocaching auch für weitere Kompetenzbereiche der Geographie zu untersuchen, denn das Potenzial der digitalen Schnitzeljagd für den Unterricht ist noch lange nicht ausgeschöpft.

Literatur

- Fischer, U. (2011). *Die Jagd nach dem Schnitzel in der Dose. Moderne Schatzsuche mit Geocaching*. Norderstedt: Books on demand GmbH.
- Hemmer, I. & Hemmer, M. (2009). Räumliche Orientierungskompetenz. *Praxis Geographie*, 11, 4-9.
- Kreismedienzentrum Reutlingen (2011). *Kompetenzerwerb beim Geocaching*. Abgerufen von <http://schule-gps.de/pages/geocaching/schule-und-geocaching.php>.
- Neeb, K. (2013). Räumliche Orientierung mit GPS – (k)ein Mittel zum Erwerb räumlicher Orientierungskompetenz? *Zeitschrift für Geographiedidaktik*, 41, 123-142.
- Reuschenbach, M. & Adamina, M. (2014). *Geografisches Weltwissen am Ende der Volksschulzeit. Ergebnisse einer empirischen Studie zur Bedeutung geografischer Bildung und der Förderung geografischer Kompetenzen aus der Perspektive der Gesellschaft und von Fachexpertinnen und Fachexperten*. Zürich: Pädagogische Hochschule.
- Wiersdorf, E. (2011). *Geocaching in der Schule. Anregung und Anleitung zur Schnitzeljagd mit Satelliten-Technik*. Abgerufen von: https://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwil_8frloXRAhWHkywKHXYNCAQQFggBMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.schul-sport-aktiv.de%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2Fschul-sport-aktiv%2Fsport_machen%2Fsportunterricht_anders%2FGeocache%2Fgeocaching.pdf&usg=AFQjCNHt8Y35dwHepUdwRqA7uRBeO28cdQ&sig2=eYC_NeygwOmaUb0K_qrn-7A&cbv=bv.142059868,d.bGg

Angaben zur Autorin

Dorothee Belling: M.Ed.; Institut für Strukturforschung und Planung in agrarischen Intensivgebieten (ISPA), Abteilung Lernen in ländlichen Räumen.
dorothee.belling@gmail.com; www.uni-vechta.de

Matthias Hirner

Nachhaltige Begeisterung für Naturwissenschaft und Technik durch digitalen, applikations- und modellbasierten Unterricht

Genuine Enthusiasm for Natural Science Topics Enhanced by Digital, Application-Oriented and Model-Based Teaching Tools

Zusammenfassung

Die lange Tradition des kontinuierlich schwindenden Interesses an Naturwissenschaft und Technik kann mittels digitalem, applikationsorientiertem Unterricht anhand lebensweltbezogener Modelle für die verschiedensten Zielgruppen nachhaltig und unter Berücksichtigung der regionalen Wirtschaftserfordernisse überwunden werden. Der zunehmenden Heterogenität der Lerngruppen wird durch unterschiedliche, fertig vorbereitete Softwareniveaus über alle Schulstufen hinweg bis zur Hochschule entsprochen. Das Regional Educational Competence Center (RECC) der Pädagogischen Hochschule Vorarlberg (PHV) hat ein entsprechendes Seilbahnmodell mit Bezug zur Alltagswelt der verschiedenen Lerngruppen gebaut, automatisiert, via mobiler Geräte programmier- und steuerbar gemacht und feldgetestet.

Abstract

The RECC of the College of Education – Vorarlberg has set itself the task to counteract the dramatically fast decreasing interest of pupils in natural sciences by establishing application-based, digital models with reference to the regional realm of experience and local economy. Considering the pupils' heterogeneity, an individual adaption of aspiration levels from elementary school to college by various well-prepared software units is feasible. Therefore a ropeway model, which may be programmed, controlled and automated with all different kinds of mobile devices like laptop-computers, handhelds or smartphones, has been built and field-tested.

1 Problemstellung: Mangel an technikinteressierten Jugendlichen

Das Regional Educational Competence Center (RECC) der PH Vorarlberg setzt im Bereich des naturwissenschaftlichen Wissenstransfers zwischen den verschiedenen Ebenen der Bildungsinstitutionen regionaltypische sowie arbeitsmarktbezogene Akzente und versucht durch Etablierung und Disseminierung von praxisbezogenen Unterrichts-Tools die Arbeit der Lehrerinnen und Lehrer bzw. Lehramtsstudierenden zu unterstützen. Um die Nachhaltigkeit und Kompetenzorientierung (Klinger, 2009, S. 3) der solcherart entwickelten und eingesetzten Unterrichtsressourcen zu gewährleisten und die Zielausrichtung der ausgearbeiteten Handreichungen laufend zu evaluieren, ist eine kontinuierliche Vernetzung mit den zukünftigen Arbeitgebern der Schülerinnen und Schüler, gleichwohl wie mit den Dienstgebern der Lehrerinnen und Lehrer, unerlässlich.

In einer aktuellen Studie der Wirtschaftskammer Vorarlberg (Amann, 2014, S. 3-5) ist klar erkennbar, welche naturwissenschaftlichen Ausbildungsrichtungen am Wirtschaftsstandort Vorarlberg seitens der regionalen Unternehmen mittel- und langfristig stark nachgefragt werden. Hier zeigt neben den traditionell prosperierenden Bereichen Automatisierungstechnik und Kunststofftechnik vor allem die Richtung Elektrotechnik/Elektronik einen starken Trend auf, der mit den Absolventinnen und Absolventen der HTLs im Sekundarbereich allein nicht gedeckt werden kann. Die Einführung des dualen Studiengangs Elektrotechnik an der Fachhochschule Vorarlberg ist auf tertiärem Niveau ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung, aber vor allem bei den Studienabsolventinnen und Studienabsolventen klappt eine große Lücke zwischen dem großen Angebot an Arbeitsplätzen und der verhaltenen Nachfrage an Studieninteressenten im Bereich Elektrotechnik/Elektronik.

Das langjährige Schnittstellenproblem mit ernüchternd rückläufigem Interesse an naturwissenschaftlichen, technisch-physikalischen Herausforderungen an der Schwelle der Pflichtschulausbildung zum höheren Schulwesen hat eine bedauerliche Tradition und zeichnet als unverrückbarer Grundpfeiler für den späteren Technikermangel verantwortlich. Auch die zu geringe Verfügbarkeit an geeigneten Lehrlingswerbern (WKV, 2013, S. 7) in diesem Bildungs- und Alterssegment (Statistik Austria, 2015, S. 15) ist diesem Phänomen geschuldet. Im Rahmen eines aktuell laufenden RECC Projektes soll nun folgender Themenkomplex gezielt in den Fokus der Bemühungen zur Entwicklung archetypischer Modell-Unterrichtssequenzen gerückt werden:

- regionaler Bezug von Schulpraxis-Handreichungen (auch und vor allem hinsichtlich späterer Jobchancen für die Schülerinnen und Schüler);
- elementares Begeisterungspotenzial für naturwissenschaftlichen, technisch-physikalischen Unterricht nutzen und nachhaltig absichern;
- Wissenstransfer von Forschung und Hochschullehre über die gesamte Sekundarstufenausbildung bis hin zur Elementarpädagogik.

Gerade die Verfügbarkeit entsprechender Anschauungs-Ressourcen im technisch-praktischen Bereich wird von immer entscheidenderer Bedeutung für die Erschließung des Faszinationsspektrums der Schülerinnen, Schüler und Studierenden aller Altersstufen. In dieser Hinsicht kann und soll das RECC vernetzend und integrativ jenseits der oft unkoordinierten Schnittstellen wirken, gleichzeitig die Heterogenität der Lerngruppen berücksichtigen, wie die Nachhaltigkeit der Zielausrichtung in Abstimmung mit den zuständigen Institutionen in Land, Bund und Kammer begleitend erforschen.

2 Lösungsansatz: Digitale, applikationsorientierte Unterrichtsmodelle

Als erstes Schulpraxis-Objekt wurde daher in rund 400-stündiger Arbeit ein Seilbahn- und Schrägaufzugmodell gebaut und via Tablet individuell voll-automatisierbar erschlossen, um den regionalen Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler zu gewährleisten und den Bedarf der Vorarlberger Unternehmen an begeisterungsfähigen Jung-Technikerinnen und Technikern mit naturwissenschaftlichem Interesse zu akzentuieren.

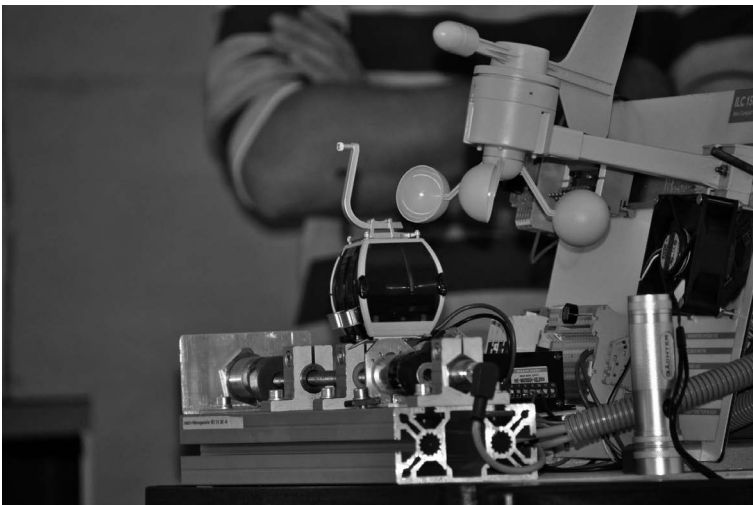
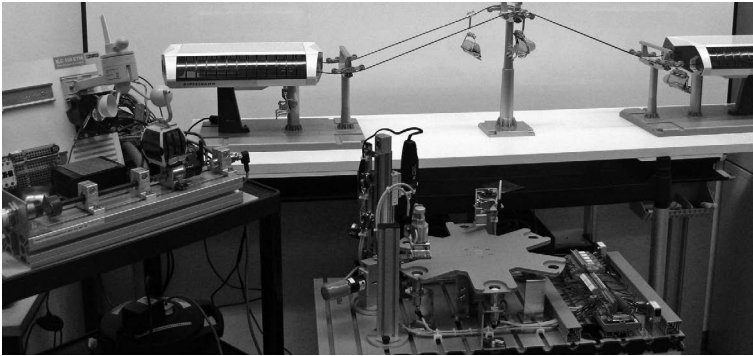


Abb. 1 u. 2: Seilbahn- und Schrägaufzug-Modelle: Die vom RECC gebauten Seilbahnmodelle ermöglichen unterschiedliche Lernzugänge auf verschiedensten Leistungs- und Altersniveaus und sorgen aufgrund ihres Lebensweltbezuges für intrinsische Motivation und nachhaltige Begeisterung für naturwissenschaftlich-technische Fragestellungen.

2.1 Differenzierte Berücksichtigung heterogener Lerngruppen und nachhaltige Begeisterung

In verschiedenen vorbereiteten Programmierstufen kann die Seilbahn von Volksschul- über Mittelschul- und HTL-Niveau bis zum Vollausbau auf Hochschulelevel nach Maßgabe des individuellen Lerntempos und der Abstraktionsmöglichkeiten je nach persönlicher Entwicklungsstufe in Betrieb genommen und visualisiert werden. Bei den derzeit bereits erfolgreich laufenden Feldtestungen im Rahmen einer Art „Road Show“ wurden bereits alle Ebenen bedient und Mittelschüler/Mittelschülerinnen wie auch HTL-Schüler/Schülerinnen zeigten sich begeistert, dass sie nach wenigen Minuten bereits erste Erfolge in der Simulation auf den Tablets und wenig später beim laufenden Modell beobachten konnten. Das Anspruchsniveau kann frei durch eine entsprechende Wahl der Programmvorgaben eingestellt werden. In Anbetracht der sich gerade hinsichtlich der Integration von Flüchtlingsklassen täglich überschlagenden Ereignisse im Schulalltag ist eine flexible Anpassung des kognitiven Lernlevels an die sich dynamisch wandelnde Vielgestaltigkeit und Heterogenität der Lerngruppen unabdingbar.

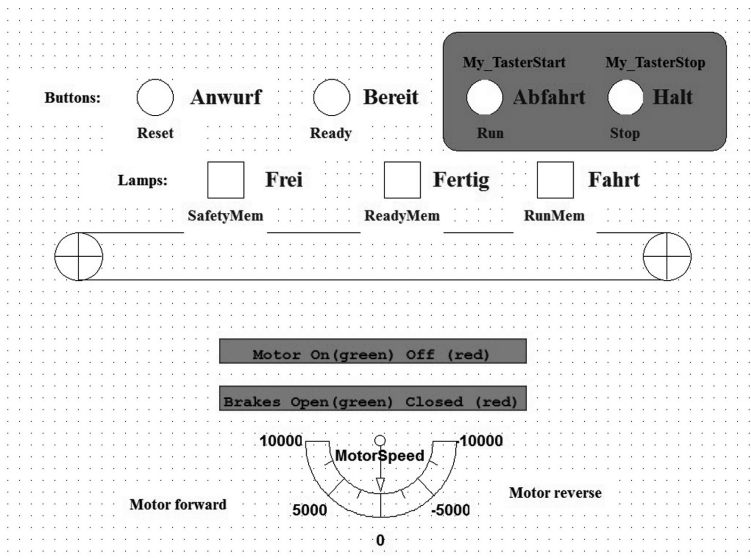


Abb. 3: Digitale App-Visualisierung: Eine einfache Visualisierung ermöglicht sogar ganz jungen Schülerinnen und Schülern ab 10 Jahren einen schnellen Erfolg jenseits jeder technischen Überforderung und stimuliert das Interesse für weiterführende Problem-Ebenen.

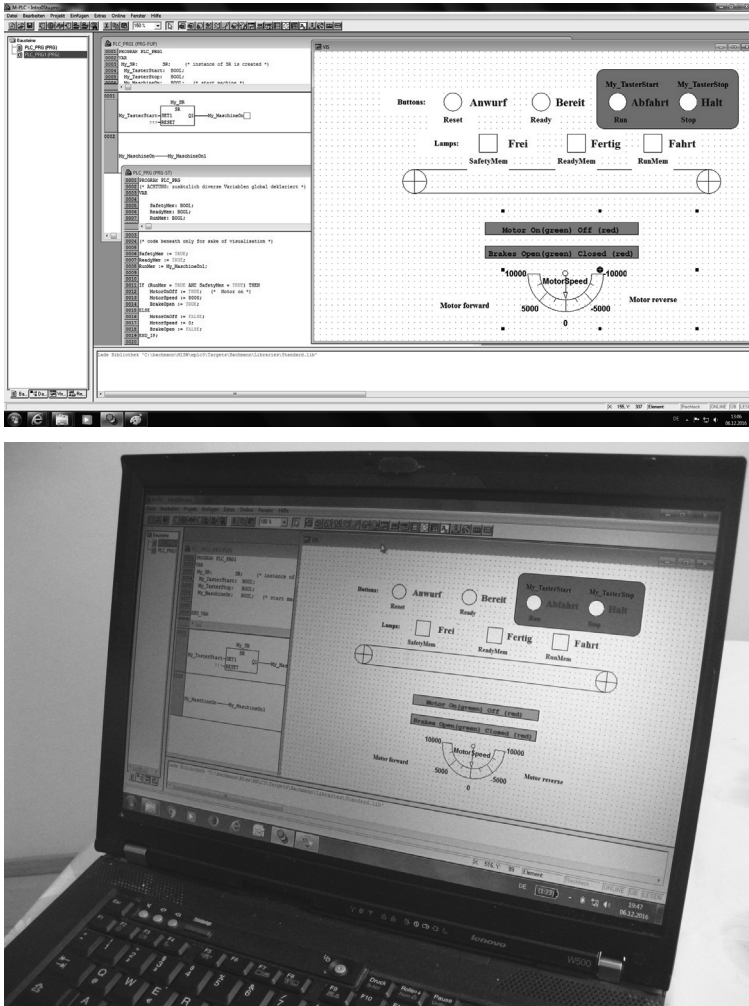


Abb. 4 u. 5: Mobile Programmierung: In der Altersstufe der 12 bis 14-Jährigen können bereits erste Gehversuche in der einfachsten Form der Automatisierungs-Programmierung mittels Tablet, Notebook oder eigenem Mobiltelefon via WLAN mit den Modellanlagen versucht werden.

Auf allen Ebenen der Bildungspraxis wurden und werden differenzierte Instrumente zur Angleichung der Leistungsniveaus (Klafki, 1976, S. 503) eigenzentriert eingesetzt, zumal Heterogenität keine reine Sozial- oder Migrationserscheinung (Bräu, 2005, S. 17) mehr ist, sondern viele Horizonte kennt. Vor 20 Jahren hat Weinert (1997) den Wandel angemessener Reaktionsformen der Lehrenden auf die Unterschiedlichkeit unserer Zielgruppen gefordert; und Altrichter (2009) bekräftigte zwölf Jahre später diesen Ansatz noch einmal. Mit den gegenständlichen Programmebenen der Modellanlagen kann diesen Forderungen interaktiv und differenziert entsprochen werden, wobei die Anwendung einen unleugbaren Bezug zur eigenen Lebenswelt gekoppelt mit individuellen Erfahrungen herstellt und sich

die verschiedenen Übungen als signifikantes Erleben eigener Begeisterungspotenziale bei den bisher feldgetesteten Lerngruppen manifestierten.

Sofort ergaben sich bei der Sichtung begleitend visualisierter Originalfotos von neu gebauten Anlagen diverse Fragen bezüglich der Zukunftsperspektiven in einem diesbezüglichen oder ähnlich technisch-naturwissenschaftlichen beruflichen Betätigungsfeld, während sich die Frage nach der Legitimation des kognitiven Lerninhalts, ob der intrinsischen Motivation und spürbar aufkeimenden Begeisterung für Technik, gar nicht erst stellte.

2.2 Sozialempirische Begleit-Evaluation in Vorbereitung

In einer begleitenden Evaluation werden im weiteren Verlauf des RECC Projektes die sich abzeichnenden Unterrichtserfolge und die nachhaltig aufzugreifende Faszination bei der Lösung technisch-naturwissenschaftlicher Problemstellungen sozialempirisch gesichert erhoben und statistisch ausgewertet. Eine mittelfristige Tendenz zu mehr Interessenten-Nachfrage in diesem zukunftssträchtigen Ausbildungssegment im Bereich der Schulen und der dualen Ausbildung sollte bei entsprechender Verbreitung ähnlicher Modelle und aufbereiteter Unterrichtssequenzen durchaus mess- und nachweisbar sein. Die spontanen Rückmeldungen der „Road Show“ sind jedenfalls mehr als erfolgreich.

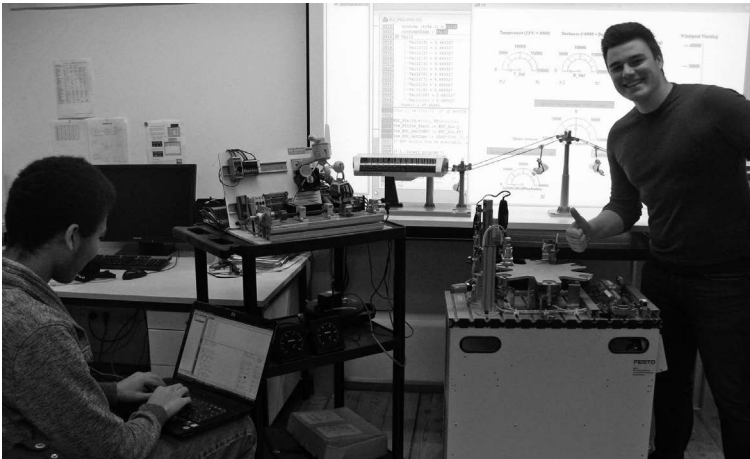


Abb. 6: Kompetenzorientierter Unterricht fördert die Begeisterungsfähigkeit: Die Lerngruppe der Maturantinnen und Maturanten kann vertieft und kompetenzorientiert in die naturwissenschaftlich-technischen Basiszusammenhänge der Sensorik und Aktorik sowie der Programmdetails einsteigen und substanzielle Modifikationen zur Verbesserung der Sicherheitsaspekte realer Seilbahnanlagen mittels Soft- und Hardware-Erweiterungen individuell differenziert implementieren. Dies entspricht in genuiner Weise der problembezogenen Grundintention der neuen Reife- und Diplomprüfung.

2.3 Vielgestaltiges Anspruchsniveau von der Volksschule bis zur Fachhochschule

Im tertiären Bildungsbereich wird die Seilbahn im Lehrgang für Ropeways-Engineering und -Management der Fachhochschule Vorarlberg nach allen Regeln der Kunst eingesetzt und bis zum Realitäts-Anspruchs-Level ausprogrammiert sowie visualisiert bzw. zuvor physikalisch verdrahtet, sensorisch erschlossen, IT-mäßig abgesichert, mathematisch nachkalkuliert und via Tablet und Handy fernwartbar und fernsteuerbar gemacht.

Die Zusatzüberlegungen zur obligaten Sicherheitstechnik bei speicherprogrammierbaren Steuerungen für Massenförderungsmittel werden gemäß der EN IEC 62061 und EN ISO 13849 sowie EN 13243 anhand der industrieüblichen Normen verifiziert und mit den Erfahrungsberichten des TÜV abgeglichen. Im Kontrast dazu konnte das gleiche Modell, welches in der Realität einen Gegenwert von bis zu 15 Millionen Euro symbolisiert, mit Volksschulkindern ebenso erfolgreich, wenngleich natürlich eher demonstrativ und spielerisch zugänglich vorgestellt und bespielt werden. Aber auch hier zeigte sich spontan und ungefiltert, dass die Kinder die Anwendung aus ihrer eigenen Erfahrungswelt identifizieren konnten, sogleich voll akzeptierten und mit Interesse austesteten und haptisch erforschten. Die Bedienung mittels Notebook oder Tablet erfreute sich größter Beliebtheit und die vor- und nachbereitend erarbeiteten Lernunterlagen sicherten auch einen messbaren Lernerfolg (Hämmerle, 2007, S. 36). Jenseits rein technischer Aspekte, die in dieser Altersklasse kaum angezeigt waren, schienen Überlegungen zur ökologischen Nachhaltigkeit (kann eine Seilbahn bzw. Beschneigungsanlage dem Wald, der Flur oder der Umwelt Probleme bereiten, die nicht lösbar sind, oder ist sie durchaus gut verträglich?) und zur Sicherheitsausstattung das Interesse der Lerngruppe zu stimulieren. Die Begeisterung für alles Technische jenseits tradierter Geschlechterrollen war vor allem bei den ersten Volksschulklassen noch deutlich spürbar. Hier gilt es bereits die natürliche Begeisterungsfähigkeit beider Geschlechter solide grundzulegen und dafür Sorge zu tragen, dass dies auch über die ganze Primarstufe und Sekundarstufe hinweg immer wieder aufgegriffen und nicht vernachlässigt wird.



Abb. 7: Differenzierter Bezug zu heterogenen Lerngruppen: Über verschiedenste Altersstufen hinweg ermöglicht der applikationsorientierte Lernansatz anhand lebensweltbezogener Modelle individuelle Arbeitstempi und eröffnet für die Lehrenden eine Unterstützung bei Unterrichtstätigkeiten mit heterogenen Lerngruppen. Für lernschwache und hochbegabte Schülerinnen und Schüler unterschiedlichster Schulstufen offenbart die direkte WLAN Rückkopplung der Exponate mögliche Fehler oder Gefahren auf leistungsdifferenzierten Ebenen und vertieft dabei implizit applikationsspezifisches und gleichsam übertragbares Wissen in Anlehnung an existierende Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schüler.

2.4 Model-Roll-Out in Planung

Wenn vergleichbare technische Exponate in vielfältiger, leicht zugänglicher und problemlos aktivierbarer und robuster Form vor Ort in hinreichender Anzahl verfügbar wären, könnte das Potenzial jedenfalls bis zur beruflichen Weichenstellung mit ca. 13-14 Jahren erhalten und gepflegt werden. Sollte die vorliegende exemplarische Feldstudie durch eine konsequente Detailstudie valide Daten zu Tage fördern und nachweisen, dass dem so ist, würden

sich vergleichsweise günstige Investitionen der Industrie und des Landes bzw. Bundes in entsprechende Unterrichtsmittel während dieser prägenden Lebensphase schnell amortisieren und das Desinteresse an technisch-naturwissenschaftlichen Fachdisziplinen gegen Ende des Pflichtschulalters ins Gegenteil verkehren. Mit dem gegenständlichen Objekt wird vor allem der vordergründig drängende Anspruchshorizont des elektrotechnisch/elektronisch/informatischen Techniksegments bedient. Mit Seilbaggern, Architektur-Design-Exponaten, Krananlagen, Bio-Medizinischen-Gerätschaften, Verpackungs- und Fertigungsmaschinen, Optisch-Mikroskopischen-Produkten, Sortieranlagen usw. könnte man im Sinne des applikationsorientierten Unterrichts gegenüber dem derzeit vielerorts mangels verfügbarer Modelle vorherrschenden, reproduktionsorientierten Unterricht auch eine Brücke zur frühzeitigen Kompetenzorientierung (Lersch, 2007, S. 38 und Tschekan, 2010, S. 3) schlagen. Wenn im Bereich der Technikaffinität der bis zu 14-Jährigen signifikante und nachhaltige Verbesserungen eintreten sollen, kann dies nicht der Eigeninitiative der ohnedies überlasteten Lehrerschaft überlassen werden. Es ist nicht zumutbar und vor allem unrealistisch, dass geeignete Geräte und Maschinen in Eigenregie gebaut und didaktisch-methodisch für den Unterrichtsgebrauch erschlossen werden müssen. Umgekehrt ist es aber auch nicht zumutbar und ebenso wenig realistisch, dass diese Objekte von Industrie, Land und Bund mit der Gießkanne verteilt werden und Einzug in den Unterricht finden sollten, aber dann mangels Interesse oder Reparatur- und Ersatzteilservice binnen kürzester Zeit in den Kabinetten verstauben und außer Betrieb gestellt werden. Ähnliche Schwerpunktaktionen des RECC in erhöhter Frequenz mit verschiedenen Modellen, die unterschiedliche Zugänge und Lernkanäle bedienen, könnten zwischenzeitlich als Kompromisslösung einen Beitrag aus der Praxis für die Praxis des Schulgeschehens leisten. Die Vernetzung mit einzelnen Lehrerinnen und Lehrern an den jeweiligen Schulstandorten ist ohnehin eine genuine Stärke des RECC der PHV, und wenn solche Lehrkräfte über die Jahre als Multiplikatoren vor Ort gewonnen werden können, dann müsste auch eine kostenschonende Etablierung des Vorhabens langfristigen Nutzen für den Wirtschaftsstandort lukrieren können. Die Freude an Naturwissenschaft und Technik geht damit Hand in Hand und ist selbstverständlich in didaktisch-methodischer Hinsicht von höchstem Stellenwert. Konkrete Problemerkörnungen bei der schulpraktischen Anwendung der Modelle im Rahmen regelmäßiger Kontakte mit den Multiplikatoren und die gleichzeitige Sondierung der dauerhaften Integration in das reguläre Unterrichtsgeschehen könnten und müssten solcherart auch begleitet werden. Das RECC wird sich in beiderlei Hinsicht weiterhin für dieses Ansinnen mit Konzept und Methode einsetzen, die Ergebnisse forschend erheben, die Erfolge valorisieren und die Zielausrichtung ständig in Absprache mit den regional verantwortlichen Institutionen evaluieren.

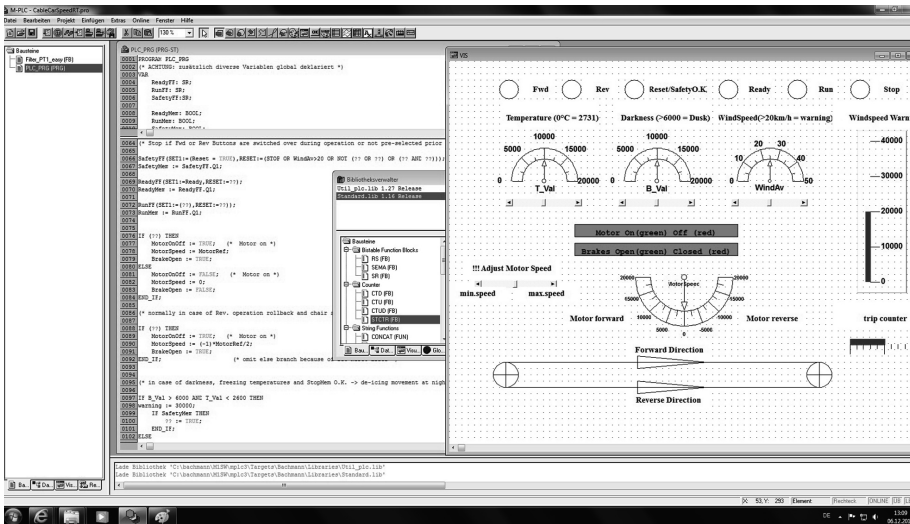


Abb. 8: Programm roll-out auf mehreren Ebenen: Auf tertiärem Bildungsniveau sind wissenschaftlich fundierte Detailstudien hinsichtlich diverser naturwissenschaftlich-technischer Problemfelder im Bereich der Elektrotechnik, Mechanik, Mathematik, Informatik, sicherheitsgerichteten Feldbus-Vernetzung und SIL3-Funk-Protokoll-Stacks möglich und mittels facheinschlägiger Skripten für weiterführende Bachelor- und Masterarbeiten dokumentiert.

3 Ausblick

Der modell- und applikationsbezogene Lehransatz bietet jede erdenkliche Möglichkeit, kompetenzorientierten Unterricht (Fritz, 2011, S. 3) mit verschränktem, regionalspezifischem Lebensweltbezug tatsächlich vollinhaltlich in jeder Handlungs-, Inhalts- und Komplexitätsdimension querbeet über alle Bildungsstandards (Blum, 2008, S. 37) und Deskriptoren (Fritz, 2010, S. 2 und BIFIE, 2014, URL) zu leben und die intrinsische Motivation der Lerngruppen auf den verschiedensten Ebenen langfristig zu befeuern. Der kontinuierlich geforderte Erkenntnistransfer, um die Applikation auf nächsthöherem Level mit neuen, detaillierteren Funktionalitäten des Objektes zu erweitern, leistet dem Anspruchsprofil der neuen Reife- und Diplomprüfung genauso Vorschub, wie die notwendigen Reflexionen nach den Inbetriebnahmen der höherwertigen Realitätsniveaus.

Interpretationen ob des tatsächlichen oder erwarteten Anlagenverhaltens, die Antizipation weiterführender Implementierungen und die Vereinbarkeit mit fachübergreifenden Überlegungen hinsichtlich Ökonomie, Ökologie und sozialer Verträglichkeit der technischen Innovationen sind integrative Bestandteile des Problemlösungs-Portfolios, wie es auch die ministeriellen Protagonisten der basierend auf Weinert (2001) nunmehr gerade umgesetzten Prüfungsreform, sowie die Schulaufsicht und Wirtschaftsvertreter fordern und im Rahmen der Zentralmatura flächendeckend kontrollieren.

Der neue Unterrichtsansatz konnte in den Feldtestungen auch in diesem Zusammenhang durchaus reüssieren. Er erfreut sich höchster Beliebtheit auf den unterschiedlichsten Stufen der Vorarlberger Bildungsinstitutionen und wird vor allem im technikzentrierten Lehrumfeld derzeit mit Unterstützung des RECC verstärkt ausgebaut.

Literatur

- Altrichter, H. (2009). Unterrichten in heterogenen Gruppen. Das Qualitätspotenzial von Individualisierung, Differenzierung und Klassenschülerzahl. *Nationaler Bildungsbericht Österreich 2009*, 2, 339-358.
- Amann, M. (2014). *Bedarferhebung HTL Absolventen Vorarlberg 2014*. Feldkirch: WKV-Eigenverlag.
- BIFIE - Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens (19. Dezember 2014). *Bildungsstandards*. Abgerufen von <https://www.bifie.at/bildungsstandards>
- Blum, W. (2008). *Bildungsstandards Mathematik: konkret. Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichts Anregungen und Fortbildungsideen*. Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.
- Bräu, K. & Schwerdt, U. (Hrsg.). (2005). *Heterogenität als Chance. Vom produktiven Umgang mit Gleichheit und Differenz in der Schule*. Paderborn: LIT Verlag.
- Fritz, U. (2011). *Kompetenzorientiertes Unterrichten. Grundlagenpapier*. Wien: BMBF Eigenverlag.
- Fritz, U. & Stauder, E. (2010). *Bildungsstandards in der Berufsbildung – Kompetenzorientiertes Unterrichten*. Wien: Manz Verlag.
- Hämmerle, P. (2007). Das Arbeiten mit dem Kompetenzraster. Ein Instrument zur Reflexion der persönlichen Kompetenzen. *Netzwerk*, 4/07, 34-36.
- Klafki, W. & Stöcker, H. (1976). Innere Differenzierung des Unterrichts. *Zeitschrift für Pädagogik* 22, 1976, 497-523.
- Klinger, U. (Hrsg.). (2009). *for.mat: Mit Kompetenz Unterricht entwickeln. Fortbildungskonzepte und -materialien*. Troisdorf: Bildungsverlag EINS.
- Lersch, R. (2007). Kompetenzfördernd unterrichten. *Pädagogik*, 12, 36-43.
- Tschekan, K. (2010). *Kompetenzorientiert unterrichten*. Berlin: Cornelsen.
- Weinert, F.E. (Hrsg.). (2001). *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim: Beltz.
- Weinert, F.E. (1997). Notwendige Methodenvielfalt: Unterschiedliche Lernfähigkeiten der Schüler erfordern variable Unterrichtsmethoden des Lehrers. *Friedrich-Jahresheft*, 1997, 50-52.
- WKV (2013). Prognose – Lehrlinge im ersten Lehrjahr in Vorarlberg. *Die Wirtschaft Vorarlberg*, 5, 2013, 7-9.
- Statistik Austria (2015). *Demografische Entwicklung der 15-jährigen Bevölkerung bis 2022*. Wien: AMS Forschung und Entwicklung – Eigenverlag.

Abbildungsverzeichnis

- Abb. 1: Seilbahn-Modell
- Abb. 2: Schrägaufzug-Modell
- Abb. 3: Digitale App-Visualisierung
- Abb. 4 und 5: Mobile Programmierung
- Abb. 6: Kompetenzorientierter Unterricht fördert die Begeisterungsfähigkeit
- Abb. 7: Differenzierter Bezug zu heterogenen Lerngruppen
- Abb. 8: Programm roll-out auf mehreren Ebenen

Angaben zum Autor

Matthias Hirner: Dr., Dozent an der PH-Vorarlberg im Fachbereich Physik und Mitarbeiter am RECC, ext. Lehrbeauftragter an der FH-Vorarlberg im Fachbereich Seilbahn- und Software-Engineering, Prof. für Automatisierungstechnik und Robotik an der HTL Bregenz, Doktorat Physik an der Universität Innsbruck 2002, Lehramtsstudium Physik und Informatik.
matthias.hirner@ph-vorarlberg.ac.at

Anhang Unterrichtsverlauf

Stundenbild Volksschule Bregenz 1. Februar 2017

Lehrstufen Zeiträumen	Unterrichtsverlauf	Lehr-/Lern- mittel	Sozial- form/ organ. Rahmen	Didaktischer Kommentar
Vorbereitung 07:30-08:00	Werkraum vorbereiten, Steuerungsapplikationen aufbauen, Funktionskontrolle mit Notebooks, Tablets und Mobiltelefonen via WLAN, Beamer und Audio für Präsentation und Film einrichten.	Modelle, mobile Geräte, USB Stick		bestmögliche und funktionale Rahmenbedingungen schaffen
Motivation/ Didaktische Analyse/ Lebenswelt- bezug 08:00-08:10	Auftritt Klassen-Lehrer in voller Skiausrüstung mit Demo-Ski, Stöcken und Skibrille in der Stamm-Klasse: Bin ich hier richtig bei der Pfänderbahn-Talstation? Didaktische Analyse/Lebensweltbezug: Wer war heuer im Winter Ski fahren? Wem hat das großen Spaß gemacht? Wer ist schon einmal mit einem Sessellift gefahren? Was macht man wenn es zu wenig Schnee gibt? Wer war schon mal im Sommer im gleichen Gebiet? Wie schauen die Pisten dann aus? -> Video: Ökologische Auswirkungen Skigebiet-Erschließung, Nachnutzung, Inwertsetzung alpiner Zentral- und Randlagen.	Flipchart, Etiketten, Farbsticker Handout-Bilder mit Fragestellungen und ppt samt Video	Morgenkreis	Arbeitsrahmen und Unterrichtsformat vorlauforganisieren Themen-sensibilisierung, Alltagswelt-Erfahrungen herausarbeiten, Ökologische Aspekte kontra Wirtschaft und Technik
Einstieg 08:10-08:20	Traumreise: 2 Reihen je nach Farbsticker bilden, Hände reichen, Augen schließen, <u>Vorstellung Ski-Gebiet OHNE AUFSTIEGSHILFEN</u> , steil nach oben stapfen Hand in Hand; in Hocke schnell nach unten brausen, auswedeln, Siegerposen hüpfen, in Reihe Hand in Hand wieder steil im tiefen Schnee nach oben stapfen → wird anstrengend: Wer findet <u>AUFSTIEGSHILFEN SCHON PRAKTISCH?</u> Wie funktioniert eigentlich eine Seilbahn? Ist das für die Umwelt kein Problem, oder doch? Wo gibt es dadurch Arbeitsplätze?	Video Winterlandschaft Hintergrund, Abfahrt, Tiefschneehang, Seilbahn-Bilder, Spezialseilbahnen weltweit	Teambildung	Vorteile und Nachteile von Seilbahnen erörtern, Teams aufstellen für anschließende Gruppenphase

Erarbeitung und Lernziel-sicherung 08:20-09:20	Stationenbetrieb im 30min Wechsel: 2 Gruppen separat in Werkraum an die beiden Stationen leiten Station 1: Kinder lernen zunächst den Ablauf einer Einschaltsequenz beim Seilbahnstart am Smartboard und versuchen es dann selbst im Gruppenwettbewerb mit den Tablets und Mobilgeräten (welche Teilgruppe aktiviert die Seilbahn am schnellsten, wer stellt die gewünschte Fördergeschwindigkeit mittels Handy am genauesten ein) → Lernzielfestigung mit Arbeitsblatt	Smartboard: Vergleich Flugzeug-Cockpit mit Seilbahn-Operator-panel Arbeitsblatt zum Ausmalen und Beschriften	Gruppenarbeit	Freude am Spiel mit technisch naturwissenschaftlichen Anlagen und Geräten, Begeisterung für Technik und spannende Zusammenhänge und fordernde Berufe
	Station 2: Kinder diskutieren im Rollenspiel anhand von Bildern, Faltblatt und Lückentext was für eine Seilbahnanlage spricht (Arbeitsplätze vor Ort und in der Region, Technik-Know-How, Freizeitwert. ..) und was dagegen spricht (Umweltaspekte, Sommernutzung, Bodenerosion, Feuerschneisen, Wildbestands-Lebensraum, ...)	Stichwortzettel Faltblatt mit Lückentext zu ökolog. Video	moderiertes Rollenspiel mit Vorgesprächung	Objektivierung rein technischer Aspekte und Freizeitgestaltungsdruk der Öffentlichkeit gegenüber Gemeinwohl, Fauna, Flora
Festigung und Freiphase 09:20-09:40	Rollenspiel: Klassen-Lehrer in Skiaus-rüstung diskutiert mit Förster Freies Spiel mit den Anlagen; Raum für Fragen und Anregungen der Kinder		Individu-alphase	Interessierte Schüler lassen ihrer Begeisterung und Spielfreude freien Lauf
	Feedback mit Gruppeneinblick auf Flip-Chart Kreis mit Farbsticker	Flip-Chart Gruppen-einblick	Pausen-kreis	Feedback für Optimierungen

Vorlesungskonzept FH Vbg. 9. Mai 2016 (LV-Block 1)

Zeitraumen	Lehrveranstaltungsverlauf	Lehr-/Lernmittel	Sozialform-/Organ. Rahmen	Didaktischer Kommentar
Vorbereitung 07:00-09:00	Seminarraum vorbereiten, Steuerungsapplikationen aufbauen, Funktionskontrolle mit Notebooks, Tablets und Mobiltelefonen via WLAN, Beamer und Audio für Präsentation&Film einrichten	Modelle aufbauen, mobile Geräte, Notebooks, USB Sticks, virtuelle Maschinen auf VBox		Cloning-Image mit VBox auflegen, Notebooks der Studierenden vorbereiten, Software importieren, WLAN Access Points und DHCP Zugänge koordinieren usw.
Motivation/Didaktische Analyse/Lebensweltbezug 09:00-10:00	Intro-Video: Mega-Seilbahnprojekte international und modernste Sicherheitstechnik Softeinstieg: Vorstellungsrunde Referenten und Studierende: Erwartungen der Zielgruppe an LV Didaktische Analyse/Lebensweltbezug: Welches Ausbildungsprofil brauchen Seilbahningenieure; Welche Berufsperspektiven gibt es; Wer hat diesbezügliche Vorerfahrungen; Wer bringt Kernkompetenzen bereits mit; Welche systeminhärenten und systemübergreifenden Kenntnisse liegen vor; Welche übergeordneten Kompetenzen hat das Auditorium bereits erworben?	Beamer Audio Flipchart, Etiketten, Farbsticker ppt	Frontal U-Form mit Tischen	Themen-sensibilisierung, Alltagswelt-Erfahrungen herausarbeiten, Themenbezug der Studierenden aufbereiten Arbeitsrahmen und Unterrichtsformat vorlauforganisieren
Einstieg/Themen-Erörterung 10:00-12:00	4 Stationen mit Seilbahnfunktionen: Welche Startbedingungen müssen bei Seilbahnen erfüllt werden? Welche Ausschaltereignisse können auftreten und wie wirken sie sich aus? Welche Sensoren und Aktoren sind bei Seilbahnen im Einsatz?	Stations-Hand-Outs und Infomaterialien Flipcharts ppt	4 Teams in Gruppenarbeit	Teams aufstellen für anschließende Gruppenphase Grundfunktionen von Seilbahnen klären und in Teams verdichten

	Welche Sicherheitssteuerungen werden bei Seilbahnen verwendet und wie werden die Softwarefunktionen implementiert?	Notebooks der Studenten		Softwareimplementierung skizzieren
Erarbeitung und Lernziel-sicherung 13:00-17:00	Software-Applikation auf 10 Ebenen: fragend entwickelte Erarbeitung und eigenständige Programm-Implementierung mit teils vorkonfektionierten Softwarebausteinen in IEC 61131-3 ST auf virtuellen Maschinen der Studierenden-Notebooks	Notebooks mit virtuellen Maschinen und vorkonfektionierten Software-Levels von 0 bis 10	Individualphase Freiarbeit mit eigenem Notebook und klarem Lernzielkatalog in individuellem Arbeitstempo	Begeisterung, Freude und Spaß am stufenweisen Entwickeln des Programmcodes und am applikationsorientierten Zugang mit den Praxismodellen
	jeweils individuelles Arbeitstempo pro Studierenden und Funkübertragung der Programmlösungen auf Seilbahnmodell mittels WLAN	Seilbahnmodelle mit WLAN Verbindung		Freies Erproben und inkrementelle Lernfortschritte mit technisch naturwissenschaftlichen Anlagen und Geräten
	Real-Time-Praxistest der Sicherheitsfunktionen und Ablaufketten am realen Modell bzw. Fehlersuche in der Software und Optimierung des Quellcodes	Sensoren/Aktoren/Fehlersimulation Sicherheitsfunktionen	gegenseitige Hilfestellung der Studierenden und Coaching durch Referent	
	kontinuierlicher Fortschritt von Level 0 zu fertigem Seilbahn-Code Level 10 im interaktiven Miteinander zwischen Mensch, Software und Maschine			
Festigung/ Feedback/ Freiphase 18:00-20:00	Lösungsdiskussion: Besprechung der verschiedenen Lösungszugänge, Klausurvorbereitung, Übungsbeispiele, Vertiefungsarbeiten, Masterarbeiten	Notebooks und Modelle	Frontal	Allgemeinverständlichkeit der Lösungen sicherstellen, auf Unterlagen-verfügbarkeit bei Ilias hinweisen
	Jobaussichten: Profildiskussion, persönliche Entwicklungspotenziale, technische Innovationsmöglichkeiten	ppt	Forum	
	Feedback mit FHonline Tool: für automatisierte SPSS Auswertung	FHonline	Individual- und Gruppenphase	Feedback für Optimierungen
	Freies Üben: mit den Anlagen unter harten Praxisbedingungen; Raum für Fragen, Ergänzungen, Vertiefungen und Anregungen, Freude an eigenem Kompetenzerwerb ermöglichen	Modelle im harten Praxistest; reale Problemfälle besprechen	Einzelgespräche	Begeisterung durch Praxisbezug und reale Anforderungsfälle nachhaltig sichern

Elke Höfler

Über YouTube-Stars zur aktiven Sprachverwendung im Unterricht

Using YouTube-Stars for Communicative Purposes in Language Classes

Zusammenfassung

YouTube ist Teil der Lebenswelt heutiger Jugendlicher und wird von ihnen sowohl im schulischen als auch im privaten Kontext genutzt. Im Sprachunterricht scheint zwar der (rezeptive) Einsatz von YouTube schon verbreitet, das aktive Erstellen von Videos vielfach jedoch noch Vision. Der Beitrag betrachtet das derzeit aktuelle Phänomen *YouTube-Stars* unter dem Gesichtspunkt des Prosumer-Gedankens im Kontext des schulischen Sprachunterrichts und fokussiert dabei die aktive Sprachverwendung der Sprachlernenden. Ausgehend von einem möglichen Unterrichtsbeispiel wird gezeigt, wie sie ihr Wissen in Bezug auf YouTube-Stars einsetzen können, um ansprechende Videos zu erstellen, die sie nebenbei auch die Sprache lernen lassen.

Abstract

YouTube is part of today's youth everyday life and the social medium is used both, at school and in a private context. In language teaching, the (receptive) use of YouTube videos has already become common, creating videos, hence, actively is often still a vision. This paper looks at the current phenomenon called YouTube stars in the context of in class language teaching and the prosumer movement and focuses on language learners' active language use. Starting from a didactic example it is shown how students can use their knowledge regarding YouTube stars, in order to create appealing videos. Language learning happens almost incidentally.

1 (Digitale) Kompetenzen im 21. Jahrhundert

Das 21. Jahrhundert und seine Entwicklungen stellen die Gesellschaft und somit auch Lernende und Lehrende vor neue Aufgaben und Herausforderungen. Wie aktuelle gesellschaftliche Ereignisse wie die US-amerikanische und die österreichische Präsidentschaftswahl verdeutlicht haben, sehen sich die Menschen heutzutage mit neuen und/oder veränderten Kompetenzprofilen konfrontiert. Unter den Schlagwörtern #AlternativeFacts, #Lügenpresse und #SocialBots firmieren gerade in den unterschiedlichen Social Media-Anwendungen, wie Facebook, Twitter oder YouTube, Erscheinungen, die vor allem einer Kompetenz bedürfen: der reflexiven Quellenkritik oder kritischen Reflexionskompetenz. *Kritisches Denken* wird neben *Kommunikation*, *Kollaboration* und *Kreativität* als eine der vier Kernkompetenzen des 21. Jahrhunderts, der sogenannten 4K (vgl. Wampfler, 2017, S. 48f.), bezeichnet. Diese kritische Haltung als Kompetenz steht in einer engen Verbindung zur Informationskompetenz, wie sie im Zuge des DIGCOMP, des „framework for developing and understanding digital competence in Europe“ (Ferrari, Punie & Brečko, 2013) beschrieben wird. Im Netz (und auch außerhalb) gefundene Informationen sollen auf ihre Richtigkeit und Relevanz hin überprüft und mit vorhandenem Wissen verknüpft werden (können). Die amerikanische Lehrgewerkschaft, die National Education Association (2015, S. 8), verortet in diesem Kontext einen Wandel in der Qualität dieser Kompetenz, deren Wichtigkeit kein Phänomen des aktuellen Jahrhunderts ist: „Critical thinking has long been a valued skill in society. [...] While critical thinking and problem solving used to be the domain of gifted students, now it's a critical domain for every student.“ Gerade im schulischen Kontext seien die 4K hingegen in der Vergangenheit nicht ausreichend berücksichtigt worden, wie Philippe Wampfler (2017, S. 49) unter Bezugnahme auf die Leistungsmessung betont. Dennoch stellen sie Kernelemente der im DIGCOMP beschriebenen digitalen Kompetenz, gerade im Bereich der (digitalen) „Content Creation“ (Ferrari, Punie & Brečko, 2013, S. 25) dar: Werden Ressourcen mit Hilfe digitaler Technologien, wie Fotos oder Videos, erstellt und sollen beispielsweise über soziale Netzwerke verbreitet werden, müssen spezifische Rahmenbedingungen mitgedacht werden. Die Schüler_innen stecken den u.a. (urheber-)rechtlichen oder organisationalen Rahmen für kreative Gestaltungsmöglichkeiten ab, müssen vorhandene Materialien kritisch reflektieren und gerade bei aufwändigeren Projekten zusammenarbeiten.

Kreative Prozesse sind in diesem Zusammenhang als „bedeutend[e] Säule nachhaltigen Unterrichts“ (Thiel, 2009, S. 57) und folglich auch des Lernens zu verstehen, da mehrere Kompetenzen gleichzeitig angesprochen werden.

Dies trifft auch den Sprachunterricht, denn Sprechen ist ein kreativer Akt (vgl. Mushchina, 2017, S. 110). Folglich sollte gerade der Sprachunterricht kein – in standardisierten Formaten überprüfbares – behavioristisch erlerntes Regel- und Faktenwissen, sondern handlungsorientierte Kompetenzen fokussieren. Im Zentrum solle das aktive Sprachhandeln der mündlichen Kompetenz stehen, wie der österreichische Lehrplan verdeutlicht, der die „[k]ommunikative Sprachkompetenz als übergeordnetes Lernziel“ (BMB, 2004b, S. 2) sieht, gleichzeitig eine möglichst hohe Authentizität der Lehr- und Lernressourcen fordert (ebd., S. 3) und dem interkulturellen Lernen einen zentralen Stellenwert beimisst (ebd., S. 4). Das interkulturelle Lernen ist, unabhängig vom Schulfach, ebenso wie das „Anknüpfen an die Vorkenntnisse und Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler“ (BMB, 2004a, S. 5) und das „Herstellen von Bezügen zur Lebenswelt“ (ebd., S. 7) als einer der zentralen didaktischen Grundsätze des schulischen Unterrichts zu sehen.

2 YouTube: mehr als nur Social Medium

Als mögliche Medien, die den Spagat zwischen der Versorgung mit authentischem Inhalt und der Verankerung in der Lebenswelt der Schüler_innen schaffen, sind Applikationen aus dem Bereich *Social Media* zu werten. Social Media sind Applikationen, die die Interaktion zwischen den Mitgliedern der jeweiligen Community, gemeint sind die Follower auf Twitter oder die Friends auf Facebook, erlauben. Im Sinne des Web 2.0-Gedankens (vgl. Strasser, 2012, S. 8ff.), der allen Nutzer_inne_n die Möglichkeit zugesteht, das Web mitzugestalten und aktiv Inhalte zu gestalten, erlauben Social Media, Beiträge zu erstellen, jene der Community zu teilen, kommentieren und/oder zu favorisieren (auf Twitter vergibt man Herzen, auf Facebook den mittlerweile bekannten Gefällt-mir-Daumen). Die unterschiedlichen Social Media-Anwendungen unterscheiden sich dabei in der jeweiligen Ausgestaltung und Konzeption. Andreas Kaplan und Michael Haenlein haben 2010 den Versuch unternommen, die damals vorhandenen Anwendungen zu klassifizieren und eine Typologie zu entwickeln. Sie unterscheiden in ihrer Einteilung nach „social presence/media richness“ und „self-presentation/self-disclosure“ (2010, S. 62) und leiten u.a. folgende Social Media-Typen ab: 1) den Blog, 2) kollaborative Projekte mit dem Paradebeispiel Wikipedia, 3) soziale Netzwerke mit dem Beispiel Facebook und schließlich 4) „Content Communities“ (ebd.) wie beispielsweise YouTube. Sieben Jahre nach dieser Einteilung wäre die Typologie um aktuelle Erscheinungen, wie die Beliebtheit von Messenger-Diensten wie WhatsApp oder Snapchat zu erweitern (vgl. Feierabend, Plankenhorn & Rathgeb, 2016; Pfarrhofer, 2017).

2.1 YouTube als Teil der jugendlichen Lebenswelt

Wie die aktuellen Ausgaben der Oberösterreichischen Jugend-Medien-Studie (Pfarrhofer, 2017, Charts 19, 44-46, 50, 58) und die deutsche JIM-Studie (Feierabend, Plankenhorn & Rathgeb, 2016, S. 38ff.) zur Mediennutzung Jugendlicher zeigen, erfreut sich gerade die zum Google-Monopol gehörende Video-Plattform YouTube in der Altersgruppe zwischen 11 und 18 Jahren höchster Beliebtheit, nicht nur was den Unterhaltungs-, sondern auch den Informationsaspekt betrifft. Was die von den Jugendlichen bevorzugten Formate betrifft, liegen klassische Musikvideos und lustige Clips auf den ersten beiden Positionen, gefolgt von unterschiedlichen Video-Formaten, wie sie von YouTuber_inne_n primär erstellt werden. Hierzu zählen Let's Play-Videos, in denen Computerspiele gespielt und dabei Tipps und Tricks verraten werden, ebenso wie Tutorials und Beauty-Tipps oder Videos zu aktuellen Themen (vgl. Höfler, 2016). YouTube-Stars sind ein internationales Phänomen. Zählen in Deutschland Bianca Heinicke mit ihrem Channel Bibis BeautyPalace (4,3 Mio.) und Florian Mundt, alias LeFloid (3 Mio.), zu den absoluten Stars, so kommt der als PewDiePie bekannte Schwede Felix Kjellberg mit seinem Let's Play-Kanal auf 53,1 Millionen Abonnent_inn_en (Tendenz steigend). Für den Fremdsprachenunterricht lassen sich beispielsweise der Franzose Cyprien (MonsieurDream), das italienische Duo IPantellas oder der Brite Charlie McDonnell (Charliessocoollike) nennen: Ihnen allen ist eine enge Interaktion mit ihren Fans ebenso gemein wie ein hoher Grad an Authentizität. Sie sprechen die Jugendlichen in ihrer Lebensrealität, in ihrer eigenen Sprache und vor allem in ihren Interessen an (vgl. ebd.; Wampfler, 2017, S. 129ff.). Sie sind – in gewisser Weise – Teil der auf den virtuellen Raum erweiterten Peer Group der heutigen Jugend (vgl. Kuntschnig, 2012). Der Berufswunsch YouTube-Star, so David Hugendick (2015) in der *Zeit*, wird immer häufiger genannt.

2.2 YouTube im Sprachunterricht

Eine rezeptive Nutzung von YouTube-Videos ist im Unterricht, nicht nur im Sprachunterricht, bereits weit verbreitet: Wie eine Umfrage von Lehrerfreund.de aus dem Oktober 2015 zeigt, haben 91% der befragten 509 Lehrpersonen YouTube bereits im Unterricht verwendet. Die Videos werden im Sinne einer instruktionalen Informationsvermittlung herangezogen, Lieder oder Ausschnitte aus Filmen im Sprachunterricht als Basis unterrichtlicher Arbeit genutzt. Nicht selten dienen sie als Schreib- oder Sprech Anlass und somit als Ausgangspunkt einer produktiven Beschäftigung, wie einzelne Beiträge im 2012 von Jürgen Wagner und Verena Heckmann herausgegebenen Sammelband *Web 2.0 im Fremdsprachenunterricht. Ein Praxisbuch für Lehrende in Schule und Hochschule*, sowie die Überlegungen von Thomas Strasser (2012, S. 26ff.) oder Philippe Wampfler (2017, S. 124ff.) verdeutlichen. Ansätze wie der Flipped Classroom (vgl. van Treek, Himpl-Gutermann & Robes, 2013) als aktuell diskutiertes und gelebtes methodisches Setting streichen dabei den Mehrwert von Videos heraus, nämlich die Möglichkeit einer Individualisierung des Lernprozesses, die Wissenskonsstruktion innerhalb des Klassenzimmers im Sinne eines aktiven Austauschs und folglich einer produktiven Sprachverwendung. Eine weitere Möglichkeit der aktiven Sprachverwendung stellt die Integration sogenannter Real-Life-Tasks dar, auf die im Folgenden eingegangen wird.

3 Das Produzieren von Real-Life-Tasks im Sprachunterricht

Als Real-Life-Tasks werden, so Christian Ollivier (2012, S. 208), Aufgabenstellungen bezeichnet, die „die sozialen Interaktionen in den Vordergrund stell[en] und über die Beziehungen in der Lerngemeinschaft hinausgeh[en]“. Es handelt sich dabei um „Aufgaben, die im Rahmen von nicht fingierten sozialen Interaktionen durchgeführt werden, und deren ‚Produkt‘ sich an Personen richtet, die es in irgendeiner Weise brauchen bzw. einen Nutzen davon haben“. (ebd., S. 209) Nicht die Lehrperson ist Evaluatorin des Endprodukts eines Real-Life-Tasks, sondern eine außerhalb des Klassenraums zu sehende Community, die sich bestenfalls aus Native Speakern oder aber Expert_inn_en eines Themenfeldes zusammensetzt. Ollivier (ebd., S. 210ff.) schlägt das Schreiben von Einträgen auf Wikipedia, das Mitwirken an Kochforen oder auch an Babelweb als Beispiele vor. Der Autor legt folglich den dem Web 2.0 geschuldeten Prosumer-Gedanken auf den Sprachunterricht um. Dieser geht davon aus, dass Lernende Unterrichtsmaterialien nicht nur konsumieren, sondern auch aktiv produzieren. Wird dieses auf Social Media einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht, können die Lernenden mit einer interessierten Öffentlichkeit in Kontakt treten, verlassen aber den geschützten Raum des Klassenzimmers. Ollivier (ebd., S. 212) sieht in Real-Life-Tasks den Vorteil, „mehr Authentizität und Motivation im Lernen und Nutzen der Zielsprachen“ zu bringen. Die Lernenden werden aktiviert: „Wir durchbrechen [...] die Logik der Fremdsprachendidaktik, die die Lernenden bloß als Übende sieht, indem wir ihnen die Möglichkeit geben, mithilfe und unter Einleitung der Lehrkraft als Sprachhandelnde in authentischen sozialen Interaktionen zu agieren und interagieren.“ (ebd.) Die von Ollivier genannten schriftzentrierten Beispiele sollen im folgenden Unterrichtsvorschlag um die Videoerstellung auf der Plattform YouTube ergänzt werden.

Im Sprachunterricht lässt sich das Wissen der Jugendlichen um YouTube-Videos und YouTube-Stars dahingehend fruchtbar machen, als – den Ansätzen Lernen am Modell, Lernen durch Reflexion und Lernen durch Lehren folgend (vgl. Rummler & Wolf, 2012) – diese zu einer aktiven Videoproduktion angehalten werden können. Philippe Wampfler (2017, S. 129ff.) hat in seinem Buch *Digitaler Deutschunterricht* auf die Notwendigkeit hingewiesen, sich mit der Rhetorik der YouTube-Stars, er nennt die beiden Deutschen LeFloid und Dagi Bee als Beispiele, zu befassen, um Strategien der Zuschauerlenkung und Manipulation zu identifizieren.

Eine unterrichtliche Einbettung in den Fremdsprachenunterricht ist ebenso denkbar und soll anhand der folgenden Überlegungen exemplifiziert werden. Dabei werden drei Phasen unterschieden, die sich weiter unterteilen lassen, aufbauend oder aber selektiv realisiert werden können.

3.1 YouTube-Stars recherchieren und kritisch betrachten

Die erste Phase in der Auseinandersetzung mit YouTube-Stars und ihren Videos baut auf das vorhandene Wissen der Schüler_innen in den Bereichen YouTube, Video-Formate und YouTube-Stars auf und forciert die Kompetenz des *Kritischen Denkens* sowie der *Kommunikation*. Wird die Arbeit im Team durchgeführt, spielt auch *Kollaboration* eine Rolle. Die Bearbeitung erfolgt in der Fremdsprache, das notwendige Vokabular (v.a. in Hinblick auf Videoschnitt und -gestaltung) muss vorab erarbeitet werden.

1. Die Schüler_innen benennen ihre bevorzugten YouTuber_innen und erarbeiten deren jeweilige Spezifika. Sie berücksichtigen dabei die Fragen: Was zeichnet den/die YouTuber_in aus? Was zeichnet ein von dieser Person erstelltes Video aus (Aufnahmeort, Schnitt, Einstellungen, Kamerapositionen, Sprache, Themen u.ä.)? Wie lange sind die Videos in der Regel? Welche unterschiedlichen Videogenres lassen sich identifizieren (vgl. Höfler, 2016)?
2. Die Schüler_innen befassen sich auf inhaltlicher Ebene mit den Videos und untersuchen versteckte Werbung oder manipulative Sequenzen, wie beispielsweise durch geschicktes Product Placement (vgl. Wampfler, 2017). Diese Analyse kann auf bildlicher oder sprachlicher Basis erfolgen.
3. Die Schüler_innen sichten das Angebot an YouTube-Stars in der Fremdsprache und suchen nach einem Äquivalent ihres (deutschsprachigen) Lieblingsstars in der Fremdsprache. Die Lehrperson kann hierfür eine erste Auswahl vorgeben bzw. auf adäquate Suchmaschinen verweisen.
4. Die Schüler_innen erarbeiten, u.a. unter Berücksichtigung interkultureller Aspekte, Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen ihren deutschsprachigen Favorit_innen und den neu gefundenen fremdsprachigen YouTube-Stars. In diesem Zusammenhang soll v.a. auf behandelte Themen, Sprachverwendung (Register, Sprechgeschwindigkeit, Wortschatz und Syntax) und die Gestaltung des Videos (Drehort, Kameraeinstellung, Schnitt, Drehbuch) geachtet werden. Um diesen Schritt realisieren zu können, bedarf es einer fortgeschrittenen Sprachbeherrschung auf dem Kompetenzniveau A2 oder B1. Wird der nonverbale und/oder bildsprachliche Aspekt fokussiert, kann auch ein früheres Niveau angesetzt werden.
5. Die Schüler_innen verfassen zu den Videos Kommentare in der Fremdsprache, in denen sie ihre Ergebnisse präsentieren und die Qualität der Videos, in Hinblick auf Inhalt,

Gestaltung und Sprache, bewerten, gegebenenfalls auch Fragen stellen (vgl. Ollivier, 2012).

Am Ende jedes Arbeitsschrittes stehen kurze Präsentationen, in denen die Schüler_innen ihre jeweiligen Ergebnisse zusammenfassen und gegebenenfalls verschriftlichen. Die in dieser Phase primär gestärkten Kompetenzen sind *Kritisches Denken* und *Kommunikation*. Die Schüler_innen betrachten Videos und hinterfragen die technischen und inhaltlichen Aspekte. Sie schulen in der Analyse der Videos das Hören, in der Präsentation der Ergebnisse das zusammenhängende, monologische Sprechen. Der Fokus kann dabei individuell auf Objekte, Mimik, Gestik oder auch Sprache und Rhetorik gelegt werden, was sicherlich auch vom Kompetenzniveau der Lerner_innen abhängt. Wird der unter Aufzählungspunkt drei und vier genannte Vergleich zwischen muttersprachlichen und zielsprachlichen YouTube-Stars vorgenommen, lassen sich auch interkulturell gesehen Zusammenhänge und Unterschiede festmachen. Diese reflexive Ebene ist, so Wampfler (2017, S. 135) zentral: „Bestimmte rhetorische Techniken bewusst beherrschen und analysieren zu können, ist die Basis für daran anschließende Lernprozesse.“ Die umgangssprachliche Gestaltung der meisten Videos, Wampfler spricht von „vorgespülte[r] Intimität“ (2017, S. 132) und „[k]onzeptionelle[r] Mündlichkeit“ (2017, S. 125), gibt einen Einblick in die authentische Sprachverwendung und Elemente der gesprochenen Sprache, wie sie den Lerner_innen auch auf der Straße begegnet.

3.2 Zum YouTube-Star werden

An diese erste reflexive Phase kann eine produktive Phase anschließen. Die Schüler_innen werden angehalten, in Teams ein eigenes Video nach Vorbild ihres bevorzugten YouTube-Stars zu erstellen. In diesem Szenario kommen alle vier der genannten Kompetenzen, *kritisches Denken*, *Kommunikation*, *Kollaboration* und *Kreativität*, zum Tragen. Das kollaborative Setting setzt ein gemeinsames Arbeiten und Ausverhandeln der Inhalte, Gestaltung und sprachlichen Umsetzung voraus. Die sprachliche Realisierung, aber auch die Vorarbeiten dazu, bedürfen kommunikativer Akte. Die Auswahl von Thema, Inhalt und Setting ist zum einen ein kritischer Reflexionsakt, zum anderen aber auch Ausdruck von Kreativität. Das Erstellen der Videos selbst ist ein höchst kreativer Akt, der, wie Wampfler (2017, S. 134) richtig feststellt, deutlich macht, „wie aufwendig die Produktion professioneller Filme ist“. Auch in dieser zweiten Phase lassen sich einige Aspekte unterscheiden:

1. Die Schüler_innen einigen sich auf ein Video-Format, beispielsweise ein Let's Play-Video, eine 10-Punkte-Liste, mit beispielsweise den 10 besten Musiktiteln oder den 10 schlechtesten Witzen, oder ein Haul-Video, in dem eine exemplarische Einkaufstasche geöffnet und die Produkte, die sich darin befinden beschrieben bzw. ihr Kauf gerechtfertigt wird. Anschließend einigen sich die Schüler_innen auf ein Thema.
2. Die Schüler_innen schreiben für ihr Video ein Storyboard, in dem sie sich mit gestalterischen Techniken, also den Kameraeinstellungen, eventuell verwendeter Musik, dem Schnitt und Ähnlichem auseinandersetzen.
3. Die Schüler_innen verfassen den Sprechertext, für den sie das Thema in verständlicher Weise und Sprache aufbereiten müssen. Dabei ist eine Zielgruppenorientierung und vor allem das Einhalten der von ihnen in Phase 1 identifizierten Charakteristika zentral.
4. Die Schüler_innen erstellen das Video, indem sie mit ihren Smartphone-Kameras oder mit Hilfe eines Tablet-PCs die Aufnahme starten, wobei das Set vorab vorzubereiten

ist. Die Schüler_innen müssen folglich auch den organisatorisch-logistischen Rahmen mitdenken und erwerben in diesem Zusammenhang Kompetenzen im Bereich Projektmanagement.

In dieser zweiten Phase stehen vor allem die Methoden- und Medienkompetenzen der Schüler_innen auf dem Prüfstand. Zum einen wird der Umgang mit Kamera und Mikrophon, zum anderen das Erstellen eines Storyboards unter Berücksichtigung aller notwendigen Requisiten und logistischer bzw. zeitlicher Rahmenbedingungen geschult. Wird auch Musik verwendet, so sind urheberrechtliche Fragen zu bedenken. Die Erstellung des Sprechertextes hingegen bedarf einer intensiven Auseinandersetzung mit der Thematik im Sinne des Lernen durch Lehren-Ansatzes, wobei das Schreiben eines konzeptionell mündlichen Textes geschult wird. Die Auswahl eines adäquaten Wortschatzes und entsprechender morphosyntaktischer Strukturen bedarf einer reflexiven Analyse der in den Videos gesprochenen Sprache und führt im Idealfall zur Erweiterung des eigenen Wortschatzes. Die Schüler_innen lernen aktuelle, gesprochene Sprache kennen, die sie – unter Berücksichtigung der Gattung Video und der von ihnen fokussierten Zielgruppe – bewusst einsetzen (dürfen). Beim Aufnehmen wird das monologische Sprechen geschult.

3.3 Feedback geben

Die ins Auge gefasste Zielgruppe, die sich beispielsweise auf gleichaltrige Mitglieder der Peer Group einschränken lassen kann, steht im Zentrum, die Schüler_innen bekommen schließlich von dieser auch Feedback. Diese dritte Phase dient wieder der kritischen Reflexion sowie einem konstruktiven Feedback, das sowohl mündlich als auch schriftlich erfolgen kann.

1. Die Schüler_innen betrachten die Videos ihrer Kolleg_inn_en, wobei innerhalb des Klassengefüges unter Umständen darauf zu achten ist, dass alle Videos gleichermaßen angesehen und innerhalb der Kleingruppe besprochen werden.
2. Die Schüler_innen geben ihren Kolleg_inn_en (im Plenum) Feedback, wobei auch hier die gestalterische, inhaltliche und sprachliche Ebene beachtet werden sollen. Zur Entlastung oder Lenkung des Feedbackprozesses ist es hilfreich, einen Feedbackbogen mit Kernelementen auszuteilen. Diese Kernelemente können aus den in Phase 1, Schritt 1 erarbeiteten Spezifika für YouTube-Stars, ihre Videos bzw. die unterschiedlichen Video-Formate abgeleitet werden.

Wird eine Veröffentlichung der Videos angedacht, so muss die Zielgruppe im Sinne des Real-Life-Task-Ansatzes von Christian Ollivier (2012) erweitert werden, was die Leistungen der Schüler_innen nach außen hin sichtbar macht, sie aber gerade auch auf rechtlicher, inhaltlicher und gestalterischer Ebene angreifbar macht. Das – beispielsweise – auf YouTube erhaltene Feedback ist authentisch; der geschützte Raum des Klassenzimmers wird verlassen.

4 Fazit

Videos, auch YouTube-Videos, sind Bestandteil des schulischen Fremdsprachenunterrichts, die Videos der derzeit aktuellen YouTube-Stars hingegen werden in ihrem Potential vielfach noch nicht erkannt (vgl. Wampfler 2017, S. 129ff.). Als Teil der Lebenswelt der Schüler_innen sind es die Lerner_innen, die über die von ihnen bevorzugten Stars, deren Videos, aber auch Interessen und Einstellungen sowie Werte berichten können. Ihre diesbezügliche

Expertise ins Klassenzimmer zu holen, schafft nicht nur Abwechslung, sondern sorgt auch für Authentizität und Motivation (vgl. Ollivier, 2012, S. 212). Schon die in Phase 1 erfolgte rezeptive Auseinandersetzung mit YouTube-Stars führt zu einer kritischen Beschäftigung mit der Thematik sowie einem Training des passiven Wortschatzes. Die in Phase 2 vorgeschlagene individuelle, kreative Videoproduktion erfordert nicht nur die aktive Sprachverwendung (Zusammenhängend Sprechen bzw. Schreiben), sondern den Einsatz unterschiedlicher (digitaler) Methoden- und Medienkompetenzen. Im Sinne des Lernens am Modell wird dabei ein gewisser Perfektionsanspruch und eine Begeisterung geweckt, durch die Fokussierung auf die Aufnahme und die hierfür eventuell mehrfache Wiederholung einzelner Einstellungen wird auch die Sprache inzidentell gelernt. – Wobei im besten Fall vielleicht sogar vergessen wird, dass gelernt wird. Die Videos der YouTube-Stars bieten dabei einen Rahmen, innerhalb dessen die Schüler_innen zur aktiven Sprachverwendung und kritischen Reflexion geführt werden sollen, wie auch Wampfler (2017, S. 129ff.) unterstreicht. Weitergehende Forschung zum Thema YouTube-Stars und ihr Potential zum Sprachenlernen sowie empirische Erhebungen v.a. im Bereich der Nachhaltigkeit und Realisierbarkeit ähnlicher Unterrichtsentwürfe stellen jedenfalls ein Forschungsdesiderat dar, das es in naher Zukunft zu schließen gilt.

Literatur

- Bundesministerium für Bildung (BMB) (2004a). *Lehrpläne für die Pflichtgegenstände: Allgemeiner Teil. Teil 1-3*. Wien. Abgerufen von https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/11668_11668.pdf?5s8x3v [31.1.2017].
- Bundesministerium für Bildung (BMB) (2004b). *Lehrpläne für die Pflichtgegenstände: Lebende Fremdsprache (Erste, Zweite)*. Wien. Abgerufen von https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_ahs_os_lebende_fs_11854.pdf?5s8x2w [31.1.2017].
- Feierabend, S., Plankenhorn, T. & Rathgeb, T. (2016). *JIM 2016. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*, hg. v. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest. Abgerufen von https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2016/JIM_Studie_2016.pdf [31.1.2017].
- Ferrari, A., Punie, Y. & Brečko, B. N. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. EUR, Scientific and technical research series: Vol. 26035. Luxembourg: Publications Office.
- Höfler, E. (2016). YouTube-Videos: innovativ-traditionelle Textsorten für den Sprachunterricht. *Medienimpulse. Beiträge zur Medienpädagogik*, 3/2016. Hg. v. A. Barberi, C. Berger, T. Strasser: Mediales Lernen/Lehren im Fremdsprachenunterricht/beim Spracherwerb. Abgerufen von <http://www.medienimpulse.at/articles/view/991> [31.1.2017].
- Hugendick, D. (13.2.2015). Versende Dich selbst. *Zeit Online*. Abgerufen von <http://www.zeit.de/kultur/2015-02/youtube-10-jahre-jubilaeum-essay> [31.1.2017].
- Kaplan, A. M. & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. In C. M. Dalton, L. Faye Miller & M. Dollinger (Hg.), *Business Horizons* (S. 59-68). Amsterdam: Elsevier.
- Kuntschnig, F. (2012). *Generation Facebook: Virtuelle Sozialräume zwischen Inklusion, Exklusion und sozialer Partizipation* (Nicht veröffentlichte Diplomarbeit). Universität Wien, Österreich.
- Lehrerfreund.de (2015). *Umfrage: YouTube-Nutzung im Unterricht*. Abgerufen von <https://www.lehrerfreund.de/schule/1s/4681> [30.6.2017].
- Mushchinina, M. (2017). *Sprachverwendung und Normvorstellung in der Fachkommunikation*. Berlin: Frank & Timme.
- National Education Association (NEA) (2016). *Preparing 21st Century Students for a Global Society*. Abgerufen von <http://www.nea.org/assets/docs/A-Guide-to-Four-Cs.pdf> [31.1.2017].
- Ollivier, C. (2012). Real-life-Tasks im sozialen Web. In J. Wagner & V. Heckmann (Hg.), *Web 2.0 im Fremdsprachenunterricht. Ein Praxisbuch für Lehrende in Schule und Hochschule* (S. 206-213). Glückstadt: vwh.
- Pfarrhofer, D. (2017). 5. *Oö Jugend-Medien-Studie. Medienverhalten der Jugendlichen aus Sicht der Jugendlichen*. Abgerufen von https://www.edugroup.at/fileadmin/DAM/Innovation/Forschung/Dateien/Charts_Jugendliche_2017.pdf [30.6.2017].

- Rummler, K. & Wolf, K. D. (2012). Lernen mit geteilten Videos: aktuelle Ergebnisse zur Nutzung, Produktion und Publikation von Onlinevideos durch Jugendliche. In W. Sützl, F. Stalder, R. Maier & T. Hug (Hg.), *MEDIA, KNOWLEDGE AND EDUCATION: Cultures and Ethics of Sharing. MEDIEN – WISSEN – BILDUNG: Kulturen und Ethiken des Teilens* (S. 253-266). Innsbruck: innsbruck university press.
- Strasser, T. (2012). *Mind the App! Inspiring internet tools and activities to engage your students*, Innsbruck: Helbling Languages.
- Thiel, B. (2009). Dialogisches Lernen im Unterricht. *SPRECHEN (Zeitschrift für Sprechwissenschaft – Sprechpädagogik – Sprechtherapie – Sprechkunst)*, 47, 55-65.
- Van Treek, T., Himpl-Gutermann, K. & Robes, J. (2013). Offene und partizipative Lernkonzepte. E-Portfolios, MOOCs und Flipped Classrooms. In M. Ebner & S. Schön (Hg.), *Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien* (S. 287-299). Berlin: epubli.
- Wagner, J. & Heckmann, V. (Hg.). *Web 2.0 im Fremdsprachenunterricht. Ein Praxisbuch für Lehrende in Schule und Hochschule*, Glückstadt: vvh.
- Wampfler, P. (2017). *Digitaler Deutschunterricht. Neue Medien produktiv einsetzen*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.

Angaben zur Autorin

Elke Höfler: Lehrbeauftragte am Institut für Romanistik an der Universität Graz (Schwerpunkt: Fachdidaktik), sowie an den Fachhochschulen Kärnten und Burgenland. Sie hält Fortbildungen an Pädagogischen Hochschulen in Österreich sowie der Virtuellen PH. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich Fiktionsforschung, Mediendidaktik, Sprachlehrforschung, Social Media und Open Educational Resources.

Michael E. Luxner

Tablet-unterstützter Unterricht in Mathematik als Möglichkeit des schüler_innenzentrierten Unterrichts

Tablet-Based Cross-Curricular Maths Activities as a Means of Student-Centered Learning Environment/s

Zusammenfassung

Dieser Beitrag beschreibt ein für den Mathematikunterricht entwickeltes Lernsetting, das mit Hilfe von Tablets umgesetzt wurde. Die Bedeutung des E-Learnings und digitaler bzw. analoger Medien wird dabei beleuchtet und in Beziehung zueinander gebracht. Der im Artikel geschilderte Tablet-unterstützte Unterricht (TUU) wird als Möglichkeit verstanden, auf die Individualität der Schülerinnen und Schüler sowie auf kognitive wie digitale Kompetenzunterschiede zwischen Lernenden Rücksicht zu nehmen.

Abstract

This article describes a tablet-based learning environment which was developed for maths classes.

An insight into the the meaning of e-learning is given. Digital and analog media are compared and interrelated.

The tablet-based learning environment described here is a way of responding to pupils' individuality and their different cognitive and digital skills.

1 TUU – eine Form des E(S)-Learnings

Das Verständnis jener Begriffe, die in Zusammenhang mit E-Learning auftauchen, ist nicht einheitlich.

E-Learning selbst ist ein geradezu missverständlicher Begriff, da er bei Jugendlichen wie Erwachsenen häufig zu einer der folgenden Interpretationen führt: „E“ steht für „easy“, „effective“, „entertaining“ und „electronic“. Diese Assoziationen bedienen den Wunsch nach Lernen ohne Zeitaufwand und Mühe.

„ES-Learning (electronically supported learning) meint hingegen Lernprozesse, die mit elektronischen Medien unterstützt werden. Es wird dabei keine qualitative Aussage darüber getroffen, ob das Lernsetting effektiver, einfacher, unterhaltsamer, kurzweiliger o.ä. ist.“ (Dichanz & Ernst, 2001, S. 4)

In den vorliegenden Praxisbeispielen aus zwei verschiedenen Schulstufen ist von TUU die Rede. Gemeint ist Tablet-unterstützter Unterricht als besondere – weil mit Tablets gestützte – Form des ES- bzw. E-Learnings. Die beschriebenen und weitere Kurse sind online erreichbar unter <http://classmill.com/michaelluxner>.

2 TUU – ein Motivationsfaktor für die „digital natives“?

Zahlreiche Artikel zum Thema Lernen mit neuen Technologien erzählen von der Motivation, die technologieunterstützter Unterricht bei Lernenden auslöst. Dies mag mit oben erwähnter Interpretation des Begriffes E-Learning (easy, entertaining usw.) zusammenhängen. Die Motivation zu lernen erfolgt im Idealfall intrinsisch. Voraussetzungen neben der Bereitschaft zum Lernen auf Seiten der Lernenden selbst:

- Der Lerngegenstand muss für die Lernenden relevant und hilfreich sein.
- Lerninhalte müssen mit vorangehenden Inhalten verknüpfbar sein.
- Lernende werden miteinander sozial und kommunikativ vernetzt.
- Individualität und Selbstbestimmung

(vgl. Knaus, 2015, S. 23)

TUU in Verbindung mit einem strukturierten Lernszenario im Rahmen eines Onlinekurses auf einer einschlägigen Plattform erfüllt oben erwähnte Kriterien. Inhalte der allgemeinbildenden Pflichtschule sollten generell alltagsrelevant sein. Im vorliegenden Fall kann ohne Zweifel die Arbeit mit dem Tablet an sich als bedeutend gesehen werden. Die Forderung nach dem Erwerb digitaler Kompetenzen ist allgegenwärtig.

Die in den nachfolgenden Beispielen angeführten Inhalte aus dem Mathematikunterricht knüpfen direkt an Inhalte aus vorangegangenen Lerneinheiten an. Dieser Ansatz wird letztlich einer Lehrplanforderung gerecht:

1. Anknüpfen an die Vorkenntnisse und Vorerfahrungen der Schülerinnen und Schüler: Der Unterricht hat an die Vorkenntnisse, Vorerfahrungen und an die Vorstellungswelt der Schülerinnen und Schüler anzuknüpfen, damit die Lerninhalte und Lernprozesse anschlussfähig sind und der Zugang dazu gesichert wird. (Bundeskanzleramt 2017: Lehrplan der Neuen Mittelschule, zweiter Teil, allgemeine didaktische Grundsätze)

Die gewählte Sozialform der Teamarbeit fördert die soziale Vernetzung und die Kommunikation mit anderen Lernenden. Weiters sind einzelne Aufgaben des mehrmoduligen Onlinekurses für die 7. Schulstufe (3. Klasse NMS) mit kollaborativen Onlinetools zu erledigen. Die Selbstbestimmung wird dadurch ermöglicht, dass das Lerntempo im einzelnen Team gesteuert wird. Im Gegensatz z.B. zum lehrerzentrierten Unterricht, bei dem das Tempo für alle Schülerinnen und Schüler gleich und aus Sicht der Lernenden fremdbestimmt vorgegeben ist, ermöglicht das selbstgesteuerte Lernen im Onlinekurs zeitliche Autonomie. Lernen mit modernen und digitalen Medien ist auf Dauer nicht per se motivierend, es ermöglicht aber jedenfalls die Konzipierung eines intrinsisch motivierten Lernsettings. Auf der anderen Seite führt es nicht zur vielfach in den Raum gestellten Verdrängung analoger Medien, allen voran das Schulübungsheft. Dies wird an Hand der hier präsentierten Beispiele zu verdeutlichen versucht. Trotzdem stellt sich die Frage:

2.1 Verdrängen digitale Medien analoge?

Ja, wenn es funktional äquivalente Medien gibt: Das Tafelbild der Lehrperson wurde zur Wandtafel. Diese wiederum zur Dia-Projektion, daraus entwickelte sich die Overheadfolie, irgendwann kam der Beamer, heute sind wir beim interaktiven Board angekommen, das mit Tablet oder Smartphone und um multimediale Inhalte ergänzt wird.

Traditionelle Medien werden nicht ganz verschwinden, manche Medien verlieren aber an Bedeutung, da es verbesserte Möglichkeiten gibt, den Lernprozess bei gleichzeitig zunehmendem Wunsch nach Individualisierung, Differenzierung und sozialer Kompetenz zu fördern.

Lernplattformen wie das in den folgenden Beispielen eingesetzte classmill unterstützen die Schülerinnen und Schüler bei der autonom abstimmbaren Organisation des Lernens. Moderne Vermittlungsmedien wie Beamer und Smartboard erleichtern die Unterrichtsarbeit für Lehrende im Bereich des Visualisierens und Dokumentierens.

Kommunikationsmedien wie ein elektronisches Lerntagebuch ermöglichen den – auch zu einem späteren Zeitpunkt noch nachvollziehbaren – Austausch zwischen allen am Lernprozess Beteiligten zum Zwecke der Kollaboration und Kooperation.

Die Relevanz moderner Medien ist nicht in der Technologie oder Neuartigkeit selbst begründet. Die Bedeutung entsteht aus der Art, wie sich Lehrende und Lernende mit einem Medium befassen bzw. daraus, wofür und wie es eingesetzt wird. Medien sind in ihrer Verwendung nicht starr festgelegt, sie ermöglichen das Arrangieren von Lernräumen, in denen sie didaktisch sinnvoll eingesetzt werden. (vgl. Moser, 2006, S. 18f.)

In den folgenden Praxisbeispielen wird gezeigt, wie sich moderne bzw. digitale und klassische bzw. analoge Medien sinnvoll miteinander verknüpfen lassen und sich dabei gegenseitig aufwerten.

2.2 Anders gefragt: Funktioniert bei den „digital natives“ Unterricht nur noch mit Tablet & Co.?

Die heutigen Kinder und Jugendlichen werden gerne als „digital natives“ bezeichnet und in der sogenannten „Netzgeneration“ zusammengefasst. Die Annahme lautet: Diese Heranwachsenden bewegen sich automatisch und dabei kompetent in der digitalen Welt. Dieser Mythos ist jedoch nicht haltbar und keinesfalls ein Argument oder zwingender Faktor dafür, dass Unterricht nur noch mit digitalen Medien funktionieren kann bzw. muss.

Die Behauptung, Lernende in der Sekundarstufe I seien „digitale Genies“, hat keine wissenschaftlich abgesicherte Basis. Aktuelle Studien zur Verwendung moderner Medien unter Jugendlichen zeigen, dass nur eine kleine Gruppe als kundig in allen Bereichen der Medienkompetenz (Medienkunde, Nutzung, Kritik, Gestaltung) eingestuft werden kann. (vgl. Arnold & Weber, 2013, S. 6)

Die Herausforderung für das Bildungssystem besteht nicht darin, zwingend Lern- und Lehrformen mit Technologien einführen zu müssen, sondern bei ihrer Einführung die Diversität des Medienhandelns und der Kompetenzniveaus hinreichend zu berücksichtigen und entsprechende Lern- und Lehrarrangements zu gestalten, aber auch Fördersysteme bei Zugangs- oder grundsätzlichen Kompetenzproblemen zu konzipieren. (Arnold & Weber, 2013, S. 6)

Die vorhandenen digitalen Strukturen der Netzgeneration bilden jedenfalls die Grundlage für die digital-didaktische Verarbeitung im Unterricht. In den geschilderten Praxisbeispielen werden neben mathematischen Inhalten auch digitale Kompetenzen im Umgang mit Ressourcen im Netz und dem Tablet selbst geschult. Das gewählte Lernsetting ermöglicht den Schülerinnen und Schülern verschiedener Schul- und Altersstufen ein Vorankommen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Vorkenntnisse im Umgang mit und der Nutzung von modernen Medien.

3 TUU – Tablets als Türöffner zur Welt des E-Learnings und der digitalen Kompetenz

3.1 Motive für technologiegestützten Unterricht

Pädagoginnen und Pädagogen stehen vor der täglichen Herausforderung, einer heterogenen Gruppe, deren Teilnehmerinnen und Teilnehmer sich nicht nur in Geschlecht, (Vor-)Wissen, sozialem Status und Gesundheits- bzw. Gemütszustand unterscheiden, ein Lernumfeld zu bieten, das der Individualität gerecht wird und eine hohe Aktivität bzw. größtmöglichen Output auf Seiten der Lernenden garantiert.

Onlinekurse wie die zwei unten beschriebenen, geben den Lehrpersonen die Möglichkeit, sich individuell um Schülerinnen und Schüler zu kümmern, ohne andere Lernende in ihrem Lernfortschritt anzuhalten oder zu bremsen. Somit kann der Herausforderung der Individualisierung und Differenzierung professionell begegnet werden.

Weitere Motive lassen sich ergänzen. Digitale Kompetenzen werden – nicht isoliert, sondern fachgebunden – erworben. Eine Bewusstseinsbildung in Bezug auf digitale Technologien geschieht, wenn das Tablet, digitale Medien und interaktive Onlinetools nicht als reines Spielzeug, sondern als hilfreiches Lernwerkzeug eingesetzt werden. Onlinekurse verlangen ein hohes Maß an Selbstverantwortung seitens der Lernenden und tragen somit zur Entwicklung persönlicher Kompetenzen bei. Lernende arbeiten im Onlinekurs autonom, steuern selbst, wie schnell oder wie oft Inhalte wiederholt und bearbeitet werden. Informationen stehen teils in Form von Videos zur Verfügung, die Anweisungen und Arbeitsaufträge erfolgen textbasiert. Die Lesekompetenz wird gefordert und gefördert. Die Arbeit im Team schult soziale Kompetenzen. Dazu zählt auch die Rücksichtnahme auf andere.

3.2 In-class-E-Learning: orts- und zeitgebundenes Lernsetting auf der Plattform classmill.com

Je nach Setting unterscheidet man verschiedene Varianten des E-Learnings. Zeitgebunden-ortsungebunden meint, dass sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eines Onlinekurses virtuell (und somit nicht an einen bestimmten Ort gebunden) im Netz (z.B. in einem Chat) zu einer vorher vereinbarten Zeit treffen. Eine virtuelle Stadtführung, an der Schülerinnen und Schüler mit Hilfe einer Smartphone-App während der Wienwoche zu einer selbst festgelegten Zeit teilnehmen, wird als zeitungebunden aber ortsgebunden bezeichnet. Zeitungebundene und ortsungebundene Lernsituationen begegnen Lernenden eines Onlinekurses, wenn Aufgaben z.B. von zu Hause aus zu individuell festgelegten Zeiten erledigt werden können. (vgl. Brandhofer, 2015, o.S.)

TUU ist in der beschriebenen Variante zeit- und ortsgebunden. Die Schülerinnen und Schüler sitzen zur selben Zeit in derselben Klasse („in-class“). Die nötigen Ressourcen (WLAN, Kopfhörer, Tablets, Ladegeräte) stellt die Schule (siehe Abb. 1).



Abb. 1: In-Class-E-Learning-Situation in einer 1. Klasse NMS: Zu zweit wird im Onlinekurs agiert, das Lerngeschehen wird durch den Einsatz der Tablets gesteuert.

Classmill.com ist eine von vielen Plattformen, auf denen E-Learning-Sequenzen im Internet abgebildet und organisiert bzw. strukturiert werden. Zur Kurserstellung ist ein kostenloser Account nötig. Je nach Wunsch sind erstellte Onlinekurse frei („Public Class“) oder nur für geladene Nutzerinnen und Nutzer zugänglich. Das Onlinetool bietet die Möglichkeit, E-Learning-Inhalte in Module zu gliedern (siehe Abb. 2).

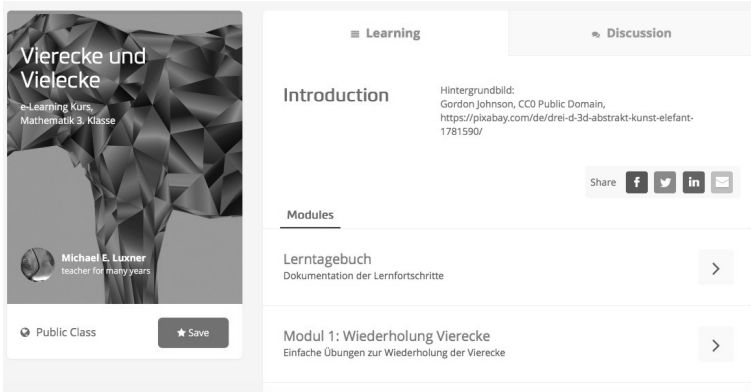


Abb. 2: Screenshot eines Classmill-Kurses, für den kein Login der Teilnehmerinnen und Teilnehmer nötig ist (Public Class). Module geben Struktur, schaffen Übersicht über die zu bearbeitenden Inhalte und leiten den Lernprozess.

Das Einbetten und Einbinden von Webinhalten (Videos, Bilder, Dateien, usw.) sowie ein Verlinken z.B. mit anderen Websites ist möglich (siehe Abb. 3).

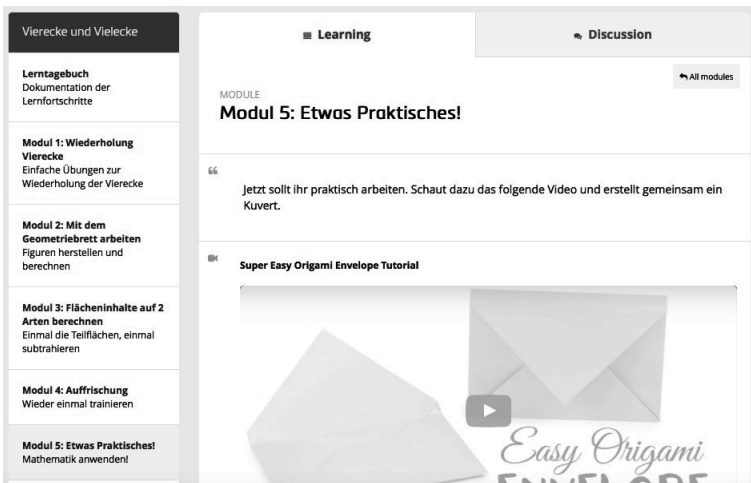


Abb. 3: Ein Blick in ein Modul eines Classmill-Kurses. Links bleibt die Kursstruktur sichtbar, im Modul selbst können z.B. Videos (wie im Bild zu sehen) eingebettet werden.

3.3 TUU zum Thema „Winkel und Kreis“ (5. Schulstufe)

Ausgangspunkt für den Onlinekurs in einer 1. Klasse (5. Schulstufe, Neue Mittelschule, <http://classmill.com/michaelluxner/kreis>) waren Unterrichtseinheiten zu den Themen Winkel und Kreis. Mit Hilfe des Onlinekurses wurden die zuvor behandelten Inhalte wiederholt, spielerisch trainiert, gefestigt und in kleinen Schritten erweitert.

Dabei kamen Apps der Plattform LearningApps.org (siehe Abb. 4) zum Einsatz, die im Onlinekurs in den verschiedenen Modulen eingebettet wurden.

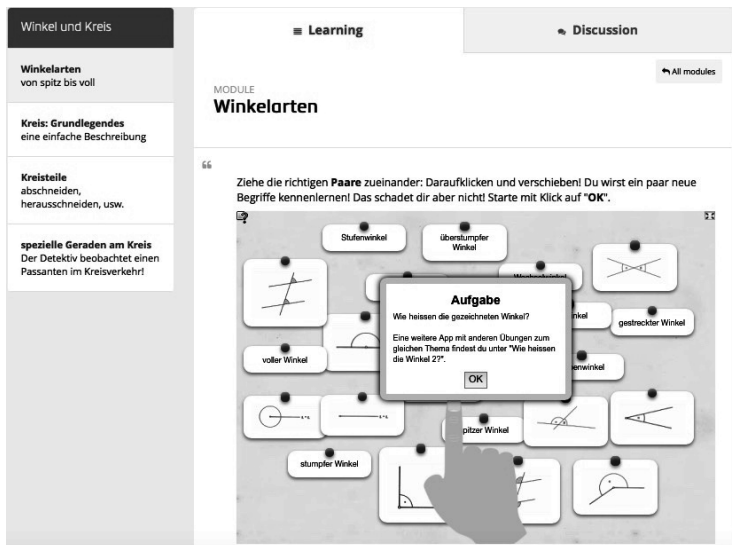


Abb. 4: Learningapps.org ist eine Sammelplattform für interaktive Übungsaufgaben mit verschiedenen Formaten, vom Lückentext bis zur Zusammenführung von Elementen mittels Drag&Drop (wie im Bild zu sehen). Die Übungen können selbst zusammengestellt oder aus einer umfassenden Datenbank ausgewählt werden. Die Lernprogramme bieten die Möglichkeit der Selbstkontrolle und können mehrmals wiederholt werden.

Begleitet wurden alle Webaktivitäten von Aufgaben, die z.B. im Schulübungsheft erledigt werden mussten, d.h. analoge und digitale Aktivitäten wurden gezielt miteinander verknüpft. Nach der Klärung der Begriffe Radius, Durchmesser, Kreissektor (Kreisausschnitt), Kreissegment (Kreisabschnitt) und Sehne in einer interaktiven Onlineübung musste das erworbene Wissen in analoger Form angewendet werden:

Übertrage die folgenden Fragen in dein Heft und beantworte diese. *Begründe deine Entscheidung* in ganzen Sätzen! Zeige deine Ergebnisse einer Lehrperson.

- Ist ein Durchmesser eine Sehne?
Antwort: Der Durchmesser ist eine Verbindung zweier Punkte einer Kreislinie und somit eine Sehne. Der Durchmesser ist die längste Sehne und geht durch den Kreismittelpunkt.
- Ist jede Sehne ein Durchmesser?
Antwort: Da nicht jede Sehne durch den Mittelpunkt geht, ist nicht jede Sehne ein Durchmesser.
- Bei welchem Winkel wird aus einem Kreissektor ein Kreissegment? Wie groß sind dann die entstehenden Kreisteile?
Antwort: Bei einem Winkel von 180° wird aus einem Kreissektor ein Kreissegment, das durch einen Durchmesser (eine spezielle Sehne) und die halbe Kreislinie begrenzt wird. Es entstehen zwei kongruente Kreisteile (Halbkreise).

Diese Verschriftlichung im Heft (siehe Abb. 5) stellt eine Lernzielkontrolle dar, bei der Wissen nicht (nur) reproduziert sondern angewendet werden muss. Sie ist gleichzeitig das

Bindeglied zwischen digitalem Input und analogem Output und ein für Lehrende und Lernende sichtbares Ergebnis eines Lernprozesses, ein sogenanntes Lernprodukt. Handschrift ist ein zu pflegendes Kulturgut und durch nichts zu ersetzen. Aus der Lernpsychologie ist bekannt, dass das Niederschreiben den Lernprozess positiv beeinflusst, ganz nach dem alten aber noch immer gültigen Sprichwort: „Was man schreibt, das bleibt.“



Abb. 5: Schüler bearbeiten online vorgegebene Aufgaben analog im Heft.

An einer anderen Stelle des Kurses musste online ein Lückentext zum Thema Kreis ausgefüllt, kontrolliert und anschließend im Heft zusammengefasst werden. Das Ergebnis ist wiederum ein eigenständiges Lernprodukt, das den Lehrpersonen Aufschluss darüber gibt, inwieweit Inhalte richtig verarbeitet wurden. Es hebt sich in dieser Form qualitativ deutlich von einer Reproduktion, die keine kognitive Eigenleistung erfordert, ab.

Wie oben erwähnt verdrängen digitale Medien die analogen nicht unbedingt. Aufgabe der Lehrenden ist es, neue und klassische Unterrichtsmittel sinnvoll zu verknüpfen.

3.4 TUU zum Thema „Vierecke und Vielecke“ (7. Schulstufe)

Der Onlinekurs zum Thema Vier- und Vielecke für eine dritte Klasse (7. Schulstufe, NMS, <http://classmill.com/michaelluxner/vierecke>) ist ein Beispiel für erweiterte Einsatzmöglichkeiten der digitalen Medien im Vergleich zu jenem, der in der niedrigeren Stufe zum Einsatz kam. E-Learning passt sich im Idealfall an die kognitiven und digitalen Kompetenzen der Lernenden an und trägt zu einer Vertiefung derselben bei.

Nach mehreren Inputstunden zum Thema Vierecke (Kategorisierung, Benennung) erfolgte die Erarbeitung aufbauender Inhalte im Rahmen des Onlinekurses. Learningapps.org kam auch in diesem Kurs zum Einsatz. Wieder wurden digitale und analoge Medien miteinander verknüpft (siehe Abb. 6).

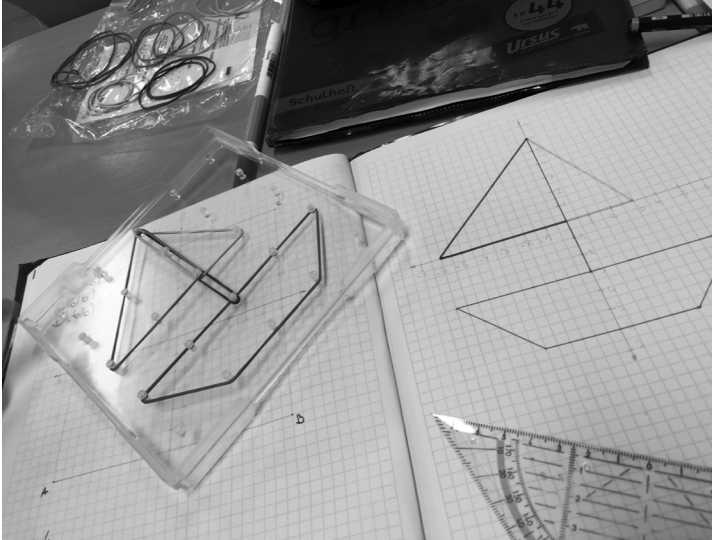


Abb. 6: Ein im Onlinekurs erstelltes Bild eines Segelbootes wird auf einem Geometriebrett nachgebaut und anschließend in ein Koordinatensystem im Heft übertragen. Das entstandene Lernprodukt hat seinen Ausgangspunkt zwar in der digitalen Vorlage, entdeckt und gelernt wird in Zusammenhang mit dem räumlichen Vorstellungsvermögen in diesem Fall aber haptisch.

In einem anderen Modul wird in einem eigens produzierten Kurzvideo (siehe Abb. 7) erklärt, wie der Flächeninhalt von allgemeinen Vierecken auf verschiedene Arten berechnet werden kann. Das Video liefert die nötigen Informationen für die anschließende Berechnung von im Kurs angegebenen Vierecken im Schulübungsheft. Im Bedarfsfall kann das Video wiederholt, pausiert und gezielt zur Lösung von mathematischen Problemen genutzt werden.



Abb. 7: Gemeinsam ein Lernvideo schauen – eine typische Situation im technologiegestützten Unterricht, die sichtbar macht, welches Maß an Fokussierung und Konzentration TUU den Lernenden abverlangt.

Zusätzlich wurden – wie eingangs erwähnt – digitale Kompetenzen unter Verwendung von Onlinetools erweitert: Der Lernprozess musste von den Schülerinnen und Schülern in einem Onlinetagebuch festgehalten werden. Dazu wurde piratepad.net benutzt, ein browser-basiertes Werkzeug, das es mehreren Personen gleichzeitig ermöglicht, einen Text zu erstellen und in ein und demselben Dokument zu arbeiten.

Digitale Kompetenzen umfassen mehr als nur die reine Nutzung digitaler Medien. Am Beispiel des Onlinetagebuches wurden Grenzen und Probleme der Technik erkannt und live erlebt: Das parallele Arbeiten im Netztagebuch führte dazu, dass Texte gegenseitig überschrieben oder unabsichtlich gelöscht wurden.

Ein weiteres Tool, die digitale Pinnwand padlet.com, wurde dazu genutzt, Lösungen und Antworten auf mathematische Problemstellungen mit anderen Lernenden online zu teilen. Padlet.com ist ein kostenloses Onlinetool, welches ermöglicht, virtuelle Pinnwände anzulegen. Auf der Pinnwand können Texte eingegeben, Links verknüpft bzw. Videos und Bilder eingebettet werden. Ein eigener Account für Schülerinnen und Schüler ist nicht nötig. Der Zugriff auf eine Pinnwand kann mit einem Passwort beschränkt werden. Mit der im Tablet eingebauten Kamera wurden Hefteinträge fotografiert und ins Netz hochgeladen (siehe Abb. 8).



Abb. 8: Eine Schülerin fotografiert eine Lösung einer Aufgabe im Hefte und teilt diese online mit den Mitschülerinnen und Mitschülern. Lehrende erhalten auf der Pinnwand gleichzeitig einen Einblick in den aktuellen Lernfortschritt.

Mit Hilfe des Tablets und der Onlinepinnwand entstehen Synergien, die zu einer produktiven Vernetzung der Lernenden und Lehrenden führen. Teamwork bleibt also nicht auf den Tisch im Klassenzimmer beschränkt, sondern sprengt durch Onlinetools die physikalischen Grenzen. Für die Lehrenden besteht die Möglichkeit, einen Überblick über die Fortschritte der Gruppe zu erhalten.

Zusammengefasst ausgedrückt: Analoge Medien und digitale Medien lassen sich in beide Richtungen sinnvoll verbinden. Eine digital verfügbare Aufgabe wird analog (im Hefte) be-

arbeitet und zu einem Lernprodukt. Eine analog (im Heft) gelöste Aufgabe wird digitalisiert und erfährt unter den Schlagwörtern Kollaboration und Kooperation eine Aufwertung.

4 Auswirkungen des TUU: Auf dem Weg zu einer neuen Lehrer_innenrolle?

Im TUU in Verbindung mit einem Onlinekurs ändern sich Rolle, Möglichkeiten und Aufgaben von Lehrenden.

Die Vorbereitungsarbeit erfolgt zu einem Großteil digital. Dabei sind digitale Kompetenzen der Lehrkraft gefordert:

- Anlegen der nötigen Zugänge bzw. Accounts für diverse Onlineplattformen.
- Strukturieren von Lerninhalten und Umsetzung derselben in einer Lernplattform wie classmill.com.
- Sichten, Sammeln und Auswählen von vorhandenen Onlineinhalten (Bilder, grafische Veranschaulichungen, usw.) und -übungen unter Berücksichtigung des Urheberrechtes.
- Ersinnen und Erstellen von eigenen Onlineinhalten (Videos, Onlineübungen usw.).
- Sichten, Auswählen und Implementieren von geeigneten Onlinetools.
- Möglichkeiten der Verknüpfung analoger und digitaler Medien planen.
- Testen des Kurses mit den tatsächlich eingesetzten Geräten und der darauf vorhandenen Software. Gerade der Browser macht häufig Probleme.
- Vorbereiten der nötigen Infrastruktur (W-LAN-Check, Tablets laden usw.) und Schaffen der Rahmenbedingungen für digitales Lernen.

Die Unterrichtstätigkeit selbst benötigt keine Lehrervorträge mehr, die lehrerzentrierten Methoden treten in den Hintergrund. Die Lehrenden können sich in diesem Setting individuell um die Schülerinnen und Schüler kümmern. Dabei werden fachliche, soziale und technische (digitale) Probleme im direkten Kontakt mit den Lernenden gelöst. Auf den Punkt gebracht: Tablets verdrängen Lehrerinnen und Lehrer nicht, sie ersetzen sie nicht! Das digitale Medium kann nur der Unterstützung dienen, das Fragen, Diskutieren, Debattieren, Motivieren, Loben, Ermutigen – all das geschieht zwischenmenschlich.

Die Hauptaktivität im TUU liegt – und das ist letztlich eines der Ziele – bei den Schülerinnen und Schülern selbst, aus dem Lehrer_innenteam wird ein Begleit- und Coachingteam, das Managementaufgaben übernimmt.

Literatur

- Arnold, P. & Weber, U. (2013). Die Netzgeneration. Empirische Untersuchungen zur Mediennutzung bei Jugendlichen. In M. Ebner & S. Schön (Hrsg.), *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. Abgerufen am 20.05.2017 von <http://l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013/kapitel/o/id/144/name/die-netzgeneration>
- Brandhofer, G. (2015). *Was ist E-Learning?* Abgerufen am 20.05.2017 von <https://info.ph-noe.ac.at/wir-ueber-uns/departments/departament-4/eph-noe/e-learningdef.html>
- Dichanz, H. & Ernst, A. (2001). E-Learning: Begriffliche, psychologische und didaktische Überlegungen zum „electronic learning“. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, Heft 2. Abgerufen am 20.05.2017 von: <http://dx.doi.org/10.21240/mpaed/02/2001.06.27.X>
- Knaus, T. (2015). Me, my Tablet – and Us. Vom Mythos eines Motivationsgenerators zum vernetzten Lernwerkzeug für autonomopoietisches Lernen. In K. Friedrich, F. Siller & A. Treber (Hrsg.), *Smart und mobil. Digitale Kommunikation als Herausforderung für Bildung, Pädagogik und Politik*. (S. 17–42). München: kopaed. Abgerufen am 20.05.2017 von: http://www.pedocs.de/volltexte/2016/11685/pdf/Knaus_2015_Me_My_Tablet_and_Us.pdf

Bundeskanzleramt (2017). *Bundesrecht konsolidiert: Gesamte Rechtsvorschrift für Lehrpläne – Neue Mittelschule, Fassung vom 19.06.2017*, abgerufen am 20.3.2017 von <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007850>

Moser, H (2006). Die Schule auf dem Weg zum eTeaching: Analoge und digitale Medien aus der Sicht von Lehrpersonen. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, Heft 2*, 1-20. Abgerufen am 20.05.2017 von: <http://dx.doi.org/10.21240/mpaed/12/2006.05.17.X>

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: In-Class-E-Learning-Situation in einer 1. Klasse NMS.

Abb. 2: Screenshot eines Classmill-Kurses.

Abb. 3: Ein Blick in ein Modul eines Classmill-Kurses.

Abb. 4: Learningapps.org ist eine Sammelplattform für interaktive Aufgaben.

Abb. 5: Schüler bearbeiten online vorgegebene Aufgaben analog im Heft.

Abb. 6: Ein im Onlinekurs erstelltes Bild eines Segelbootes wird auf einem Geometriebrett nachgebaut und anschließend in ein Koordinatensystem im Heft übertragen.

Abb. 7: Gemeinsam ein Lernvideo schauen.

Abb. 8: Eine Schülerin fotografiert eine Lösung einer Aufgabe im Heft.

Alle Abbildungen: Privataarchiv Michael E. Luxner

Angaben zum Autor

Michael E. Luxner: BEd; Lehrer an der Neuen Mittelschule, Praxisschule der Pädagogischen Hochschule Tirol, davor Lehrer an Polytechnischen Schulen in Tirol und Oberösterreich; mehrjährige Lehrtätigkeit als Praxislehrer und als Onlinetutor im Rahmen des Onlinekurses „Grundlagen der PTS 2.0“; Referent an der virtuellen PH.
michael.luxner@ph-tirol.ac.at

Günter Nimmerfall und Harald Gastl

Vom Papier zum Tablet

Transformation Pages2Screens

Zusammenfassung

2012 wurde von Apple Marketing-Chef Philip Schiller bei einer Produktvorführung in New York die Revolution des Schulbuchmarktes durch digitale Schulbücher prognostiziert (Haller, 2012). In Österreich wurde die Nachfrage nach digitalen Schulbüchern erst 2015 anlässlich des Besuchs einer Schule in Amsterdam durch eine Delegation des Familienministeriums thematisiert.

Das vorgestellte Projekt wurde bereits im Jahr 2013 konzipiert und ein selbst digitalisiertes Schulbuch an einer Klasse der Praxismittelschule der PH Tirol im Schuljahr 2013/14 praktisch umgesetzt. Die Begleitforschung erfolgte mittels Erhebung der Lesefertigkeit, einer Erhebung der Lernpräferenzen sowie schriftlichen Lernzielkontrollen. Die Analyse der Daten zeigt, dass eine ledigliche Digitalisierung analoger Inhalte keinen echten Mehrwert gegenüber traditionellen Schulbüchern erzielt.

Abstract

During a sales presentation in New York in 2012 Apple's head of marketing, Philip Schiller, forecast a revolution in the school textbook market brought about by the advance of the digital textbook (Haller, 2012). In Austria, it was not until a visit to a school in Amsterdam by a delegation from Ministry for Family Affairs in 2015 that the digital textbook was generally discussed.

The concept for the project to be presented evolved in 2013 and a digital textbook was developed and used at the Practice School of the Pedagogical University Tirol during the school year 2013/14. The concomitant research was based on an evaluation of reading skills and learning preferences as well as on written learning objective tests. The analysis of the data reveals that the mere digitalization of analogue content does not have any added value compared to traditional textbooks.

1 Beweggründe für dieses Forschungsprojekt

Obwohl die Verkaufszahlen von Tablet-Computern aufgrund der Marktsättigung in den vergangenen eineinhalb Jahren rückläufig sind, bleibt Apple mit seinen Produkten unangefochtene Nummer Eins auf dem Tabletmarkt (Verkaufszahlen von Tablets brechen weiter ein, o.J.). Ähnlich scheint es beim Einsatz von Tablets an Schulen zu sein, obwohl hier keine schriftlichen Belege vorliegen. Durchforstet man das WWW jedoch nach Einträgen zu Projekten, die Tablets im Unterricht einsetzen, erhält man ein ähnliches Bild. Als internationales „Vorzeigeprojekt“ dient hier unter anderem das Modell der Steve-Jobs-Schulen (<http://steve-jobs-school.world>). Der Besuch einer solchen Schule durch die österreichische Familienministerin Sophie Karmasin regte einen ersten Diskussionsprozess für den möglichen Einsatz digitaler Schulbücher in Österreich an (Karmasin für digitale Schulbücher, 2015).

Dass die Erstellung von digitalen interaktiven Schulbüchern nahezu ein Kinderspiel ist, veranschaulichte Apples Marketing-Chef Philip Schiller bereits im Januar 2012 bei einer Pressekonferenz in New York. Er präsentierte bei diesem Event die kostenlose Software iAuthor aus Apples Softwareschmiede. Die Benutzeroberfläche erinnert an eine Mischung aus Textverarbeitungs- und Präsentationssoftware. Die erstellten Produkte bieten textbasierte digitale Bücher, die mit Videos, steuerbaren 3D-Objekten, Quizzes uvm. angereichert sind. Tatsache ist und bleibt allerdings, dass derlei Produkte aufgrund des geschlossenen Dateiformates nur auf Apple-Produkten verwendet werden können. So haben zwar einige amerikanische Verlage wie Pearson, McGraw Hill und Houghton Mifflin Harcourt iBooks im Angebot, Benutzer anderer Systeme suchen jedoch mehr oder weniger vergeblich nach gleichwertigen Produkten für die Verwendung auf Android- oder Windows-Tablets.

Der Anspruch des Projektes „Vom Papier zum Tablet“ war daher zum einen, zu erheben, ob sich die angepriesenen technischen Features aus iBooks auch für andere Systeme mit akzeptablem Aufwand erstellen lassen und zum anderen, ob sich ein derartiger Mehraufwand hinsichtlich eines messbaren Mehrwertes im Lernzuwachs der Lernenden rechtfertigen lässt. Die nachfolgend beschriebenen theoretischen Bezüge befassen sich daher sowohl mit der Recherche technischer Dokumentationen als auch den Ergebnissen der Lehr- und Lernerfolgsforschung im bildungstechnologischen Bereich.

2 Alles noch „graue“ Theorie? – die Forschungslage im Jahr 2014

Wie bereits eingangs erwähnt, sieht die Forschungslage zum Einsatz digitaler Schulbücher derzeit noch recht bescheiden aus. Während amerikanische Verlage vereinzelt interaktive Schulbücher (englisch: digital textbooks) im Programm haben, so bieten sie diese meist im geschlossenen iBook-Format an. Zudem konnten keine Befunde für einen forschungsgeleiteten Einsatz derselben gefunden werden.

Etwas anders verhält es sich bei der Implementierung von digital textbooks im staatlichen Schulsystem von Südkorea. Im Zuge einer digitalen Bildungsoffensive wurde im Jahr 2007 vom Korean Ministry of Education & Human Resources Development sowie dem Korea Education & Research Information Service (KERIS) ein mehrjähriger Entwicklungsplan geschaffen, in welchem der Einsatz digitaler Schulbücher einen zentralen Stellenwert erhalten sollte (KERIS, 2007). So sind verfügbare Forschungsberichte vor allem aus dem asiatischen Bereich zu finden (Kim & Jung, 2010; Seo & Lee, 2010; Shin, 2012).

Die Implementierung der digitalen Schulbücher wurde in Südkorea in ein umfassendes digitales Konzept eingebunden, in welchem vorhandene oder noch zu entwickelnde Schnittstellen zu bereits bestehenden Lern-Management-Systemen (LMS) genutzt werden sollten. Somit ist die Verwendung von digitalen Schulbüchern kein isoliert zu betrachtender Prozess, sondern wird methodisch-didaktisch in ein digital unterstütztes Lernsetting integriert (siehe Abbildung 1).

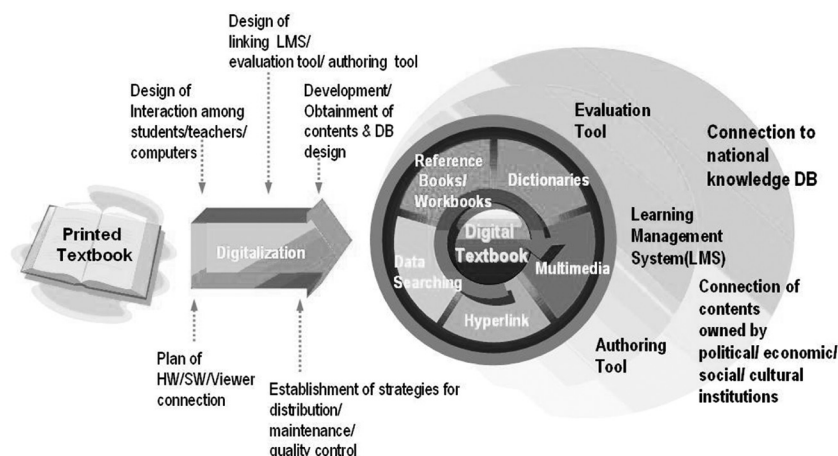


Abb. 1: Digital Textbook Concept (KERIS, 2007)

Ein anderes Forschungsprojekt wurde an der Earhart Middle School, Kalifornien (USA), im Bereich Algebra durchgeführt. Es wurde eine multimedial unterstützte App namens HMM Fuse für das iPad entwickelt und Schüler_innen in einem randomisierten Auswahlverfahren zur Verfügung gestellt. Diese Auswahl wurde von zwei Lehrpersonen im Lernprozess mit der neuen Technik unterstützt. Die jährlich durchzuführende standardisierte Testung der Schüler_innen zeigte, dass Schüler_innen, die unbegrenzten Zugriff auf das Programm hatten, zu 78 Prozent ein positives Testergebnis erreichten, während es bei den „traditionell“ unterrichteten Schüler_innen lediglich 59 Prozent waren (Harcourt, 2012, S. 7). Leider konnten aus dem Artikel zur Studie keine absoluten Zahlen entnommen werden, die belegen, wie viele Schüler_innen mit dieser digitalen Unterstützung instruiert wurden.

Der Fokus des an der PH Tirol durchgeführten Forschungsprojektes lag daher in der Erhebung von Daten, die mit Forschungsberichten bis 2014 vergleichbar waren.

3 Alles nur eine Frage des Formates oder muss man das Rad neu erfinden?

Setzt man sich mit der Problematik jener Dateiformate auseinander, die für die Integration multimedialer Inhalte plattformunabhängig geeignet sind, stößt man derzeit noch rasch an die Grenzen der Technik. Der Nachfolger des bereits seit 2007 existierenden ePUB-Formats propagiert unter der Bezeichnung ePUB 3, in der Lage zu sein, multimediale Inhalte wie Fotos, animierte Grafiken, Videos oder Audiodateien darzustellen bzw. wiedergeben zu können. Die Testung der im Jahr 2014 verfügbaren e-Reader zeigte jedoch ein anderes Bild:

Anstelle von Videos wurden nur schwarze Rechtecke dargestellt, Audiodateien wurden mit Tonaussetzern wiedergegeben.

Die Auswahl der Werkzeuge zur Erstellung interaktiver multimedialer Bücher, die im selben Jahr zur Verfügung standen, war ebenfalls mehr als überschaubar. Die Recherche führte die Projektleitung letztendlich zum Ergebnis, wohl eines der bekanntesten DTP-Programme, Adobe InDesign, für die Realisierung des Vorhabens zu verwenden. Adobe InDesign ist seit längerem in der Lage, Videos in die erstellten Layouts zu integrieren, jedoch beschränkte sich das geeignete Ausgabeformat lange Zeit auf Adobe Shockwave- oder Flash-Dateien, die wiederum auf Apple-Geräten wie iPad oder iPhone nativ nicht abgespielt werden können. Zum Projektstart erwies sich die Integration eines PlugIns des Drittanbieters Aquafadas (<https://www.aquafadas.com>) in Adobe InDesign aus kostenmäßiger und technischer Sicht als ideal. Das französische Unternehmen bietet seine PlugIns für diverse DTP-Programme kostenlos an. Die damit erstellten Dateien müssen allerdings vor der Distribution an das jeweilige Endgerät auf den Server des Anbieters hochgeladen werden, wo diese dann kostenpflichtig in verschiedene Formate konvertiert und weiterverbreitet werden können. Aufgrund der oben beschriebenen Problematik des ePUB 3-Formats entschied sich die Projektleitung für die Vertriebsvariante in Form einer Android-App, da in dieser ein Reader von Aquafadas integriert ist und somit alle vom Unternehmen angebotenen multimedialen und interaktiven Features unterstützt werden. Selbes würde auch für die Variante für iOS-Geräte gelten. Besitzt man einen Entwickler-Account für die verschiedenen App-Stores, so lässt sich das erstellte Produkt direkt aus der Online-Plattform von Aquafadas in diese distribuieren. Im beschriebenen Projekt wurde das als App komprimierte digitale Schulbuch per Mail an die einzelnen Mailaccounts auf den Schülertablets in Form eines Anhangs versendet und anschließend installiert.

4 Die Qual der (Fächer)Wahl

Nachdem die technischen Grundlagen definiert waren, musste im nächsten Schritt entschieden werden, für welchen Unterrichtsgegenstand das digitale Schulbuch konzipiert werden sollte. Aufgrund der technischen Möglichkeiten von Tablets sollten kompetenzorientierte Aufgabenstellungen, die die Kamera- und/oder Audiofunktionen als partizipatives und produktives Feature nutzen können, in das Buch integriert werden. Obwohl sich unter dieser Prämisse grundsätzlich jeder Unterrichtsgegenstand eignen würde, entschied sich die Projektleitung für den Gegenstand Physik in einer sechsten Schulstufe an der Praxis-Mittelschule (PMS) der Pädagogischen Hochschule Tirol. Co-Autor Harald Gastl unterrichtete im Schuljahr 2014/15 Physik/Chemie in zwei parallel geführten Klassen, womit sich ein Forschungssetting bestehend aus Experimental- und Kontrollgruppe bilden ließ.

5 OER oder Copy & Paste

Nach Festlegung des Unterrichtsgegenstandes musste noch geklärt werden, ob ein bereits verfügbares Schulbuch digitalisiert und erweitert werden sollte oder ob man sich im Sinne des OER (Open Educational Resources)-Gedankens an die Erstellung eines freien Werkes

machen sollte. Die Entscheidung fiel aufgrund zweier Faktoren auf Ersteres: Zum einen wollte das Projekt erheben, ob eine ledigliche Digitalisierung und interaktive Anreicherung bestehender Lehrbücher ausreicht, um deren didaktisches Potenzial (Baumgartner & Herber, 2013) zu steigern. Zum anderen war der Zeitfaktor, der mit der Erstellung eines inhaltlich neuen Werkes einhergeht, eine zu große Herausforderung.

Nach Fällern o.a. Entscheidung musste bei den Schulbuch-Verlagen, deren Werke bereits an der PMS im Unterricht in Verwendung waren, um die Nutzungsrechte angefragt werden. Nachdem der erste Verlag diese verweigert hatte, stellte der Schulbuchverlag Hölzel die digitalen Inhalte eines seiner Schulbücher bereitwillig und prompt zur Verfügung. Nun musste die Finanzierung für die entsprechende Hard- und Softwareausstattung für das Projekt in Angriff genommen werden.

6 Wohin mit dem vielen Geld?

All die oben beschriebenen Überlegungen mussten bei der Antragstellung für das Forschungsprojekt beim Tiroler Wissenschaftsfonds (TWF) berücksichtigt werden. Das beantragte Projekt wurde genehmigt und mit 10.000 Euro budgetiert. Dieser Betrag wurde für den Ankauf von Hardware, Softwarelizenzen sowie diverses Verbrauchsmaterial verwendet. Bei der Hardware entschied sich das Projektteam für den Ankauf von Android-Tablets, um feststellen zu können, ob iBook-Features auch außerhalb proprietärer Anwendungssoftware umsetzbar sind.

Im Frühjahr 2014 wurde mit dem Transfer der analogen Inhalte des Schulbuches in Adobe InDesign in Kombination mit dem Plugin von Aquafadas begonnen. Das Ziel war es, die ersten sechs Unterrichtseinheiten per Tablet zur Verfügung zu haben. Die weiteren Inhalte sollten quasi auf Zuruf nach Rückmeldung durch die Lehrperson produziert werden. Wie schon oben erwähnt, konzentrierte sich der Fokus der Produktion auf die Digitalisierung analoger Inhalte, dennoch sollte dieser Content mit multimedialen und interaktiven Inhalten angereichert werden. Ein Vergleich einer analogen Buchseite mit der e-Book-Version kann Anhang A entnommen werden.

7 Multimedialität und Interaktivität als Anspruch

Apple's iAuthor bietet sowohl die Integration von Audio-, Video- und 3D-Inhalten als auch die Einbettung von Quizzes im Multiple-Choice Format an. Der Anspruch der Projektleitung war es, vergleichbare Features in das konzipierte Werk zu integrieren.

Da sowohl Adobe InDesign als auch das Plugin von Aquafadas zum Zeitpunkt 2014 nicht alle Objekttypen unterstützte, musste eine Integration über einen eingebetteten HTML 5-Code erfolgen.

Über diesen Weg wurden freie und selbst produzierte Youtube-Videos zu physikalischen Themen integriert, als Bilder standen ja die digitalen „Originale“ des Verlages zur Verfügung. Etwas schwieriger gestaltete sich die Implementierung von 3D-Objekten. Diese sollten nicht lediglich als Video- oder Bilddatei integriert werden, sondern sollten von den Benutzer_innen vergrößert bzw. verkleinert sowie gedreht werden. Eine Plattform, die die Integration

von 3D-Objekten in HTML-Seiten ermöglicht, ist das Portal von Sketchfab (<https://www.sketchfab.com>). Über diesen Service können selbst modellierte 3D-Objekte hochgeladen und per Embedded Code in Fremdsysteme eingebunden werden. Zudem besteht die Möglichkeit, Objekte von anderen 3D-Designern zu verwenden. Abbildung 2 zeigt ein 3D-Modell, das die Schnittdarstellung einer Thermosflasche veranschaulicht, die in ein Kapitel zur Wärmelehre im digitalen Schulbuch integriert wurde.



Abb. 2: Schnitt durch eine Thermosflasche (eigener Entwurf)

In Sketchfab können den Objekten zudem Annotationen hinzugefügt werden, die der/die Betrachter_in per Mausklick bzw. Antippen auf Tablet-Screens angezeigt bekommt.

Um Quizzes in der digitalisierten Version des Schulbuches aufzurufen, wurde auf die Embedded-Code Schnittstelle der Plattform LearningApps (<http://learningapps.org>) zurückgegriffen. Diese ebenfalls kostenlose Plattform bietet einen großen Fundus unterschiedlicher Quiz-Kategorien an, welche sich über die angebotenen Sharing-Funktionen sehr einfach in Fremdsysteme integrieren lassen.

In der Papierversion des Schulbuches sind Abschnitte enthalten, in welchen die Schüler_innen Merktex te oder Arbeitsaufträge schriftlich erfassen sollen. Damit diese Abschnitte in der digitalen Version beibehalten bleiben, wurde die Schnittstelle zu Google Dokumenten via Google Drive (<https://drive.google.com>) genutzt, da jedes einzelne Tablet innerhalb des Projektes mit einem anonymisierten Google-Account verbunden war. Dies gilt ja beim Einsatz von androiden Endgeräten für die Installation von Apps aus dem Google Playstore (<https://play.google.com>) als Voraussetzung. Abbildung 3 zeigt einen Screenshot eines Arbeitsblattes zum Thema „Zentralheizung“ aus dem Google Drive-Account des Lehrergerätes, das mit den Schüler_innen per Freigabe geteilt wurde und somit jedem einzelnen Schüler-Account zur Verfügung stand.

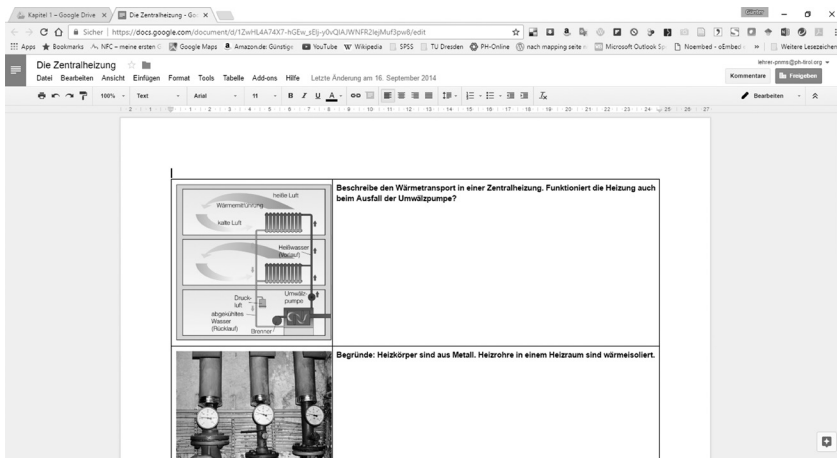


Abb. 3: Screenshot eines Arbeitsblattes zum Thema „Zentralheizung“ in Google Docs

8 Digitale Schulbücher sind schlecht – da müssen die Kinder ja überhaupt nicht mehr lesen und schneiden bei PISA noch schlechter ab!

Derlei Killer-Argumenten sehen sich Lehrer_innen, die auf digitales Unterrichtsmaterial setzen, häufig ausgesetzt. Aber was ist an diesem Argument dran und wie wurde es in diesem Projekt berücksichtigt?

Wie das in Kapitel 2 beschriebene Projekt in Südkorea zeigt, muss das Thema „Digitales Unterrichtsmaterial“ breiter gedacht und gesehen werden. Digitale Schulbücher sind im Allgemeinen keine Bilderbücher. Was jedoch die Integration von Bildern und anderen Multimedia-Inhalten betrifft, besteht eben die Möglichkeit, diese auch im Vollbildmodus zu betrachten, hineinzuzoomen (zu pinchen) und dadurch auch Details zu erkennen und zu diskutieren. Dass bei der Produktion von Multimedia-Inhalten eine Reihe von kognitions-wissenschaftlichen und gestalterischen Prinzipien eingehalten werden müssen, beschreibt Richard E. Mayer (2014) im „Cambridge Handbook of Multimedia Learning“ ausführlich. Mehr dazu jedoch in einem eigenen Kapitel.

Es gibt Forschungsergebnisse, die besagen, dass es im Sinne des Modalitätsprinzips sinnvoll sein kann, Lesetexte auch als Audiodatei zur Verfügung zu stellen, um die Modalitätspräferenzen leeschwacher Kinder zu unterstützen (Kürschner, Schnotz, Eid & Hauck, 2005). Da diese Befundlage umstritten ist und Audiodateien einen erheblichen Produktionsaufwand (wie professionelle Sprecher_innen und geeignete Aufnahmeräume) mit sich gebracht hätten, wurde im vorgestellten Projekt darauf verzichtet.

Ein weiterer Punkt, nicht auf Textblöcke in digitalisierten Schulbüchern zu verzichten, ist der Umstand, dass in der PISA-Testung 2009 ebenfalls die internationalen Kompetenzunterschiede beim Lesen elektronischer Texte erhoben wurden und Österreich auch in diesem Bereich mit 459 Punkten deutlich unter dem OECD-Schnitt liegt, während Schüler_innen in Korea auch hier mit 568 Punkten an erster Stelle liegen (Schwantner & Schreiner, 2011, S. 16).

Somit wurden die Textelemente 1:1 aus dem Ausgangsmaterial entnommen und in die digitale Variante eingebunden. Daher ist eine entsprechende Kompetenz im Bereich des sinnfassenden Lesens auch bei diesem Projekt als Voraussetzung zu sehen. Die Lesekompetenz der Schüler_innen wurde in den beiden Versuchsklassen mittels Salzburger Lesescreening erhoben („Salzburger Lese-Screening“, 2014). Damit verbunden war eine der zentralen Fragestellungen:

Sind die beiden Klassen gemäß den Ergebnissen des Salzburger Lesescreenings im selben Maße lesekompetent?

Die Auswertung der beiden Klassen ist in Tabelle 1 ersichtlich und zeigt, dass sich die beiden Klassen hinsichtlich der Lesekompetenz (SLS2) in den drei Kategorien doch recht deutlich unterscheiden, was mitunter dahingehend erklärbar ist, dass es sich bei der Experimental-Klasse um eine inklusiv geführte Klasse handelte, in welcher vier Schüler_innen mit sonderpädagogischem Förderbedarf unterrichtet werden.

Tab. 1: Beschreibung der UG (N = 44)

Items	Bezeichnung	Schulbuch (n=24)	Tablets (n=20)
Geschlecht		4% (1)	0% (0)
	m	50% (12)	50% (10)
	w	46% (11)	50% (10)
Sonderp. FB	ja	0% (0)	20% (4)
	nein	100% (24)	80% (16)
SLS2	gering	23% (5)	35% (7)
	mittel	59% (13)	35% (7)
	hoch	18% (4)	30% (6)

9 Multimediales Lernen – der Schlüssel zum Erfolg?

Die traditionelle Einteilung von Lernenden in einzelne Lerntypen wurde in den vergangenen Jahren in der Wissenschaft heftig kritisiert und gilt in den letzten Jahren als weitgehend verpönt (Stangl, o.J.). Werner Stangl spricht daher von sogenannten Wahrnehmungs- und Lernpräferenzen, die mittels eines Online-Tests namens HALB-Test in groben Zügen erhoben werden können und die theoretischen Überlegungen dieses Projektes mitgeprägt haben („Der HALB-Test – die Theorie zum Test“, o.J.). Die Abkürzung HALB steht hierbei für handelndes, akustisches, lesendes und bildhaftes Lernen. Der HALB-Test wurde mit beiden Versuchsklassen im Rahmen der Projektwoche „Lernen lernen“ zu Beginn des Schuljahres 2014/15 durchgeführt. Die Ergebnisse der Testung können Anhang B entnommen werden. Eine Betrachtung einiger Erkenntnisse aus dem Bereich der Multimediaforschung soll hier nicht fehlen, da diese auch für ein derartiges Projekt von fundamentaler Bedeutung sind.

Eine ausführliche Beschreibung derzeit anerkannter Theorien aus dem Bereich des Instructional Design und der Multimedia-Forschung würde den Rahmen eines Beitrags sprengen und hat daher nur beispielhaften Charakter. Die Multimedia-Forschung kann mittlerweile zwar auf eine langjährige Tradition verweisen, viele Befunde sind jedoch älteren Datums

und aufgrund des rasanten technischen Fortschritts nicht auf alle technischen Neuerungen umsetzbar, ohne technische Veränderungen im Detail zu betrachten.

Die Cognitive Load Theory besagt, dass das Arbeitsgedächtnis beim Lernen belastet wird und dabei die Kapazität desselben begrenzt ist und nur eine bestimmte Menge an Informationen aufrechterhalten werden kann. Wird dies nicht beachtet, kommt es zur kognitiven Überlastung (Cognitive Overload), welche den Lernprozess behindert.

Mayer und Sims (1994) verweisen beim Modalitätseffekt (Modality Effect) auf die Dual-Coding-Theorie von Paivio und Clark (1991), die besagt, dass es sinnvoll sei, zwei Verarbeitungskanäle beim Lernen zu aktivieren, da verbale und nonverbale (visuelle) Information in verschiedenen Hirnarealen verarbeitet wird und somit sowohl das Erinnern als auch das Wiedererkennen von Information unterstützt wird. Sie haben diese Theorie auf das Lernen mit multimedialen Inhalten adaptiert und gehen davon aus, dass beim Einsatz adäquater multimedialer Inhalte, wie Bilder und korrespondierender Text, im Gehirn Verbindungen zur mentalen Repräsentation dieser Inhalte geschaffen werden.

Das Prinzip der räumlichen und zeitlichen Nähe (Temporal and Spatial Contiguity Principle) steht in engem Zusammenhang mit dem Modalitätseffekt. Das Prinzip der räumlichen Nähe besagt, dass Beschreibungstexte zu Grafiken in direkter Nähe zum beschriebenen Bereich stehen sollten (R. C. Clark & Mayer, 2016). Ein Beispiel für die korrekte bzw. fehlerhafte Umsetzung wird in den Abbildungen 4 bzw. 5 dargestellt.

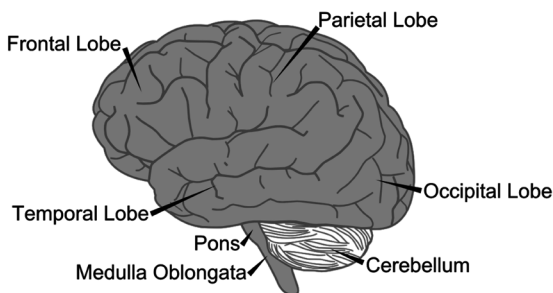


Abb. 4: Ein Beispiel für die korrekte Umsetzung des Prinzips der räumlichen Nähe

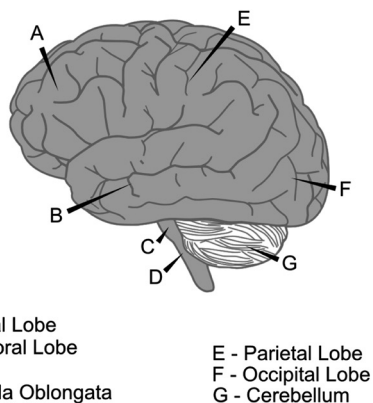


Abb. 5: Derselbe Lerninhalt ohne Berücksichtigung des Prinzips der räumlichen Nähe

Das Prinzip der zeitlichen Nähe gibt an, dass bei Animationen oder Videos der korrespondierende Audiokommentar nicht im Anschluss an den visuellen Inhalt, sondern zeitgleich erfolgen sollte.

Der Redundanz-Effekt (Redundancy Effect) tritt bei Animationen oder Videoinhalten auf, wenn die visuellen und auditiven Inhalte durch Textelemente ergänzt werden, die denselben Wortlaut wie der Audiokommentar haben. Es kommt dadurch zu einer Überforderung der Wahrnehmungskanäle, die mit ein- und demselben Inhalt konfrontiert werden (Mayer, 2014). Häufig unterliegen Multimedia-Produzent_innen dem Irrtum, dass hier Lernen durch die gleichzeitige Aktivierung mehrerer Sinneskanäle gefördert wird. Untersuchungen zum Redundanz-Effekt kamen aber zu gegenteiligen Erkenntnissen (Kalyuga, Chandler & Sweller, 2004; Soon Fook & Aldalalah, 2010).

Das Prinzip der Segmentierung (Segmenting) sieht vor, dass multimediale Lektionen in einzelne kleinere Abschnitte unterteilt werden sollten, die vom Lernenden ausgewählt werden können. Dieser Vorgang reduziert die Gefahr der kognitiven Überlastung während des Lernprozesses (Mayer, 2014).

10 Fazit: Alles berücksichtigt und doch nicht die Erwartungen erfüllt?

Bei diesem Forschungsprojekt wurden möglichst viele Gestaltungsprinzipien eingehalten, um ein möglichst „lerntaugliches“ Produkt im Unterricht einzusetzen. In der Experimentalgruppe wurde eine Klasse vom Kollegen mit der digitalen Version unterrichtet, während er in der Kontrollgruppe, der Parallelklasse, die traditionelle Papierversion verwendete.

Während die Leseleistung der beiden Klassen aufgrund der Auswertung des Salzburger Lesescreenings doch recht unterschiedlich ausgefallen ist (siehe Tabelle 1), fiel das Ergebnis der HALB-Testung wesentlich ausgeglichener aus. Bei beiden Klassen wurden hohe Prozentwerte im Bereich der akustischen und bildhaften Lernpräferenz ermittelt, was grundsätzlich für die erweiterten Möglichkeiten der Bilddarstellung (Pinch-To-Zoom) und multimedialen Möglichkeiten in digitalen Lernmaterialien sprechen würde (siehe Anhang B: Abbildung 8). Der Physikunterricht wurde wie üblich mit Schüler_innen-Experimenten sowie Lehrer_innen-Versuchen durchgeführt. Das bedeutet, dass das digitale Schulbuch in der Experimental-Klasse keinen häufigeren Einsatz erfuhr, als es für die Papiervariante in der Kontrollgruppe der Fall war. Das Schulbuch blieb somit eines von vielen Werkzeugen im Unterricht, auch wenn die Aufmerksamkeit der Schüler_innen hinsichtlich des ungewohnten Tablet-Einsatzes in den ersten Stunden eine hohe Ausprägung hatte. Was bei den wöchentlichen Feedback-Gesprächen innerhalb des Projektteams als äußerst vorteilhaft angeführt wurde, war die Möglichkeit, Videoclips im digitalen Schulbuch mehrfach anzusehen. Dies ist besonders bei komplizierteren Versuchsanordnungen von Vorteil, wenn bei der Erstellung der Videoclips die oben beschriebenen Gestaltungsprinzipien eingehalten werden.

Um einen eventuellen messbaren Lernzuwachs feststellen zu können, wurden in regelmäßigen Abständen in beiden Klassen Lernstandskontrollen in schriftlicher Form durchgeführt. Diese Kontrollen erfolgten zu insgesamt vier Messzeitpunkten (t_0 , t_1 , t_2 und t_3 , siehe Abbildung 9 in Anhang B). Auffällig hierbei war, dass jene Klasse, die mit dem traditionellen Buch unterrichtet worden war, bessere Ergebnisse in den erreichbaren Prozentwerten

erzielte. Hier muss jedoch kritisch bemerkt werden, dass es sich bei der „Tablet-Klasse“ um eine inklusiv geführte Klasse handelte, in der die durchschnittliche Leistungsfähigkeit entsprechend zu berücksichtigen ist. Allerdings scheint ein lediglicher digitaler Transfer eines analogen Schulbuches für lernschwächere Kinder keinen echten Vorteil zu bringen. Da es in einem zeitgemäßen Physikunterricht weniger um Faktenwissen als um das Verständnis für Zusammenhänge naturwissenschaftlicher Phänomene und Gesetze geht, sind schriftliche Wissensüberprüfungen nur mit Einschränkungen als Maßstab geeignet. Um hier jedoch konkrete Aussagen treffen zu können, bedarf es weiterer Forschungstätigkeit.

Alles in allem bietet die Thematik digitaler, interaktiver Lehrbücher ein großes Forschungsfeld, das interdisziplinär zu untersuchen ist, um konkrete Aussagen zum didaktischen Potenzial dieses Mediums zu machen. Hier ist auch der eigentliche Medien-Begriff zu berücksichtigen, der besagt, dass Medien lediglich Vermittler von Botschaften sind. Das bedeutet, dass der eigentliche Lernprozess wiederum beim Empfänger der Botschaften stattfindet. Eines ist aber allen Beteiligten bewusst geworden: Multimediale und interaktive Botschaften können die Lernmotivation auf jeden Fall positiv beeinflussen. Und dies wiederum ist eine der Grundvoraussetzungen, um erfolgreiche Lernprozesse zu initiieren.

Literatur

- Baumgartner, P. & Herber, E. (2013). Höhere Lernqualität durch interaktive Medien? – Eine kritische Reflexion. *Erziehung & Unterricht*, 3–4, 327–335.
- Clark, J. M. & Paivio, A. (1991). Dual coding theory and education. *Educational Psychology Review*, 3(3), 149–210. <https://doi.org/10.1007/BF01320076>
- Clark, R. C. & Mayer, R. E. (2016). *e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning* (4. Aufl.). John Wiley & Sons.
- Der HALB-Test - die Theorie zum Test. (o. J.). Abgerufen 25. Januar 2016, von <http://www.stangl-taller.at/ARBEITSBLAETTER/TEST/HALB/theorie.shtml>
- Die Lerntypentheorie – eine Kritik. (o. J.). Abgerufen 19. Januar 2017, von <http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/LERNEN/Lerntypen.shtml>
- Haller, K. (2012, Januar 19). iBooks 2: Apple will den Schulbuchmarkt erobern. *sueddeutsche.de*. Abgerufen von <http://www.sueddeutsche.de/digital/ibooks-apple-will-den-schulbuchmarkt-erobern-1.1262365>
- Harcourt, H. M. (2012). HMH Fuse Algebra I: Results of a yearlong algebra pilot in Riverside, CA. *Retrieved on August, 24, 2012*.
- Kalyuga, S., Chandler, P. & Sweller, J. (2004). When Redundant On-Screen Text in Multimedia Technical Instruction Can Interfere With Learning. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 46(3), 567–581. <https://doi.org/10.1518/hfes.46.3.567.50405>
- Karmasin für digitale Schulbücher. (2015, Februar 16). Abgerufen 28. Dezember 2015, von <http://oe1.orf.at/artikel/399705>
- Kim, J. H.-Y. & Jung, H.-Y. (2010). South Korean Digital Textbook Project. *Computers in the Schools*, 27(3–4), 247–265. <https://doi.org/10.1080/07380569.2010.523887>
- Kürschner, C., Schnotz, W., Eid, M. & Hauck, G. (2005). Individuelle Modalitätspräferenzen beim Textverstehen: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 37(1), 2–16. <https://doi.org/10.1026/0049-8637.37.1.2>
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2. Aufl.). Cambridge University Press.
- Mayer, R. E. & Sims, V. K. (1994). For whom is a picture worth a thousand words? Extensions of a dual-coding theory of multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 86(3), 389–401. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.86.3.389>
- Salzburger Lese-Screening. (2014, März 11). Abgerufen 30. Dezember 2015, von <http://www.literacy.at/index.php?id=131>
- Schwantner, U. & Schreiner, C. (Hrsg.). (2011). PISA 2009. Lesen im elektronischen Zeitalter. Die Ergebnisse im Überblick. Bundesinstitut für Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens.

- Seo, Y. & Lee, Y. (2010). Meta Analysis on Digital Textbook's Effectiveness on Learning Attitude. In *Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education* (S. 489–491). Putrajaya, Malaysia: Asia-Pacific Society for Computers in Education.
- Shin, J. H. (2012). Analysis on the Digital Textbook's Different Effectiveness by Characteristics of Learner. *International Journal of Education and Learning*, 1(2), 23–38.
- Soon Fook, F. & Aldalalah, O. (2010). Effects of computer-based instructional designs among internals-externals: a cognitive load perspective. *Eur. J. Soc. Sci*, 14, 164–182.
- Verkaufszahlen von Tablets brechen weiter ein. (o.J.). Abgerufen 26. November 2016, von <https://futurezone.at/produkte/verkaufszahlen-von-tablets-brechen-weiter-ein/228.417.124>

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

- Abb. 1: Digital Texbook Concept (KERIS, 2007)
- Abb. 2: Schnitt durch eine Thermosflasche (eigener Entwurf)
- Abb. 3: Screenshot eines Arbeitsblattes zum Thema „Zentralheizung“ in Google Docs
- Tab. 1: Beschreibung der UG (N = 44)
- Abb. 4: Ein Beispiel für die korrekte Umsetzung des Prinzips der räumlichen Nähe
- Abb. 5: Derselbe Lerninhalt ohne Berücksichtigung des Prinzips der räumlichen Nähe
- Abb. 6: Screenshot zum Kapitel „Wärme wird erzeugt“
- Abb. 7: Originaldarstellung im Buch
- Abb. 8: Ergebnis HALB-Testung
- Abb. 9: Schriftliche Lernstandskontrollen zu vier Messzeitpunkten

Angaben zu den Autoren

Günter Nimmerfall: BEd MA; Lehramt für NMS, seit 2010 Leiter der Servicestelle für Medien & Technik an der PH Tirol. Zusatzausbildung zur Multimedia-Fachkraft und Masterabschluss. Zentrales Forschungsinteresse: Möglichkeiten multimedialer Inhalte in schulischen und außerschulischen Lernszenarien. Das Thema interaktive Schulbücher bietet mir die Möglichkeit, Brücken zwischen traditionellen Lehr- und Lernmedien und Technik (Smartphones, Tablets) zu bauen.

Harald Gastl: BEd; 2005 Abschluss des Studiums des Lehramts an Hauptschulen in den Fächern Mathematik, Physik/Chemie und Geschichte und Sozialkunde an der Pädagogischen Akademie des Bundes in Tirol; 2007 Abschluss des Akademielehrgangs Integration und Förderpädagogik an der Pädagogischen Akademie des Bundes in Tirol. Seit September 2009 an der Praxis-Neuen-Mittelschule der Pädagogischen Hochschule Tirol als Klassenvorstand und Kustos für Physik tätig.

Anhang A



Abb. 6: Screenshot zum Kapitel „Wärme wird erzeugt“

6 Wärme wird erzeugt ...

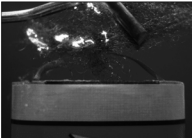




Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3

V
VERSUCH

Immer wieder Wärme

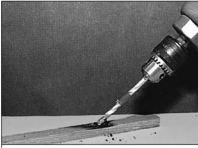
1. Biege einen Draht schnell hin und her und berühre ihn an der Biegestelle. (Abb. 1)
2. Halte etwas Stahlwolle mit einer Tiegelszange einige Sekunden an die Pole einer Flachbatterie. (Abb. 2)
3. Lehrerversuch: In einer Abdampfschale ist eine Spatel Kaliumpermanganat. Darauf werden einige Tropfen Glycerin gegeben. (Abb. 3)

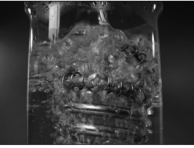
V
LEHRER-VERSUCH

In jedem dieser drei Versuche wird die Wärme durch einen anderen Vorgang erzeugt:

1. Mechanische Arbeit erwärmt den Draht.
2. Elektrischer Strom fließt durch die Stahlwolle. Elektrische Energie erwärmt sie.
3. Verbrennen ist ein chemischer Vorgang, bei dem Wärme entsteht.

 Welche Energieformen werden in den drei Bildern in Wärme umgewandelt?





Beim Bohren wird ein Bohrer heiß. Die Flamme des Gasbrenners hat etwa 1000 °C. Mithilfe eines Heizstabs (Tauchsieders) ist die Siedetemperatur des Wassers schnell erreicht.

M
MERKE!

Bei jeder Energieumwandlung entsteht Wärme. Der erwärmte Körper gibt Wärmeenergie ab. Die Wärmeenergie wird – wie jede andere Energieform – in Joule gemessen.

Abb. 7: Originaldarstellung im Buch

Anhang B

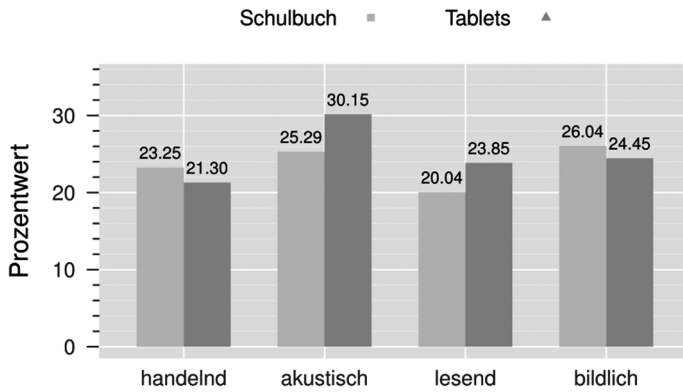


Abb. 8: Ergebnis HALB-Testung

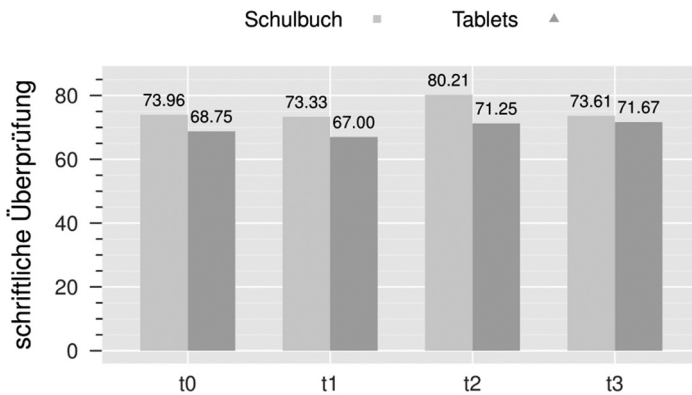


Abb. 9: Schriftliche Lernstandskontrollen zu vier Messzeitpunkten

Forschungsskizzen

*Eva-Maria Glade, Constanze Reder und
Mandy Schiefner-Rohs*

Forschungsskizze Connect2Reflect – Reflexive Lehrpersönlichkeit und Medienbildung

Connect2Reflect – Reflexive Teacher Personality and Media Education

1 Rahmen

Ziel des Gesamtvorhabens „U.EDU – Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“¹ ist die Weiterentwicklung der Lehrer_innenbildung durch Professionalisierungskonzepte zum Lehren und Lernen in, mit und durch digitale(n) Medien, die alle Phasen der Lehrer_innenbildung in den Blick nehmen. Das Gesamtprojekt beschäftigt sich mit der Leitfrage, welche Rolle digitale, insbesondere mobile Medien bei der Professionalisierung von (angehenden) Lehrer_innen spielen. Die hier dargestellte Forschungsskizze bezieht sich auf das Teilprojekt „Connect2Reflect – Reflexive Lehrpersönlichkeit und Medienbildung“, welches an der Juniorprofessur für Pädagogik mit Schwerpunkt Schulentwicklung verortet ist und eine bildungswissenschaftliche Perspektive auf digitale Medien als Teil der Lehrer_innenbildung einnimmt.

2 Forschungsbedarf und -interesse

Die Auseinandersetzung mit digitalen Medien in der Schule und dementsprechend auch in der Lehrer_innenbildung steht schon seit einigen Jahren in der bildungspolitischen und

¹ Das Projekt „U.EDU – Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ (Förderkennzeichen: 01JA1616) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

pädagogischen Diskussion. Während sich Forschung bisher vor allem auf Einstellungen und Kompetenzanforderungen (angehender) Lehrer_innen fokussierte (u.a. Blömeke, 2005), finden sich Überlegungen zu einer kohärenten Ausgestaltung der hochschuldidaktischen Perspektiven, insbesondere über Lehrer_innenbildungsphasen hinweg, eher selten. Zentrales Element einer solchen „Didaktik der Lehrer_innenbildung“ ist die Entwicklung von Reflexivität als Teil von Professionalisierung angehender Lehrer_innen. Notwendig wird die Ausbildung eines „Handlungstyps im Sinne einer Disposition für die kooperative Lösung unvorhersehbarer Problem- und Krisenlagen“ (Bastian, Combe & Reh, 2002, S. 417). Demnach ist das Ziel von Lehrer_innenbildung der Aufbau einer „Habitusformation, die als reflexiv, forschend und fallerschließend beschrieben werden kann“ (ebd., S. 420) zentral in der Lehrer_innenbildung, die bereits früh im Studium angestoßen werden muss (vgl. Schön, 1983). Aktuell stellen digitale Medien Lehrende vor vielfältige Herausforderungen, führen diese doch zur Notwendigkeit, sowohl die eigene Rolle als auch das eigene Handeln in institutionellen Kontexten zu überdenken. Dies trifft gleichermaßen Lehrer_innen, Referendar_innen aber auch Studierende. Dementsprechend wird im Projekt Connect2Reflect zum einen versucht, digitale Medien als Auslöser von Reflexion zu untersuchen, und zum anderen digitale Medien zur Vernetzung der unterschiedlichen Lehrer_innenbildungsphasen zu nutzen. Auf Seiten der Studierenden steht damit sowohl „die Entwicklung eines pädagogisch-praktischen Habitus als auch ... die Entwicklung eines wissenschaftlich-reflexiven Habitus“ (Leonhard, 2016, S. 152) im Fokus.

3 Vorgehensweise

Notwendig für die Gestaltung von hochschuldidaktischen Arrangements in der Lehrer_innenbildung ist es, Einstellungen und Haltungen (angehender) Lehrer_innen mit in die Konzeption aufzunehmen. Dementsprechend wurden in einer ersten Bedarfserhebung Lehramtsstudierende, Referendar_innen und Studierende (N=101) im Hinblick auf Vorkenntnisse und Interessen im Bereich Medienpädagogik befragt und Orientierungsmuster der unterschiedlichen Gruppen hinsichtlich digitaler Medien rekonstruiert. Auf Basis dessen sowie auf theoretischen und empirischen Erkenntnissen zu Professionalisierung von (angehenden) Lehrer_innen und Entwicklung von Reflexion (Roters, 2012) hinaus werden seit dem Wintersemester 2016/17 an der TU Kaiserslautern Seminarkonzepte umgesetzt, in denen Reflexion des eigenen Lehrer_innenhandelns durch und mit Medien im Fokus steht: Studierende setzen sich mit der Entwicklung von digitalen Lehrmaterialien, aber auch mit der Reflexion von Medienhandeln und der Veränderung von Schule in Blogbeiträgen und Videos auseinander. Die verschiedenen Formen der Auseinandersetzung mit Reflexion (Seminargestaltung, Deutungsmuster und Artefaktanalyse) werden miteinander verbunden (Flick, 2010), um ein vertieftes Bild auf Reflexion im Zusammenhang von Medien- und Lehrer_innenbildung zu bekommen, aber auch im Rahmen einer gestaltungsorientierten Bildungsforschung (Reinmann, 2014) Anregungen zur Gestaltung einer angemessenen Didaktik der Lehrer_innenbildung zu erhalten.

4 Erwartete Ziele des Projekts

Ziel des Projekts ist es, dezidiert Reflexion als Teil von Professionalisierung und Medienbildung in der Lehrer_innenbildung zu adressieren. Hierzu werden sowohl die theoriegestützte Entwicklung konkreter, phasenübergreifender Seminar- und Weiterbildungsformate in den Blick genommen wie auch Orientierungs- und Deutungsmuster von (angehenden) Lehrer_innen zur Rolle von digitalen Medien im Professionalisierungsprozess rekonstruiert.

Literatur

- Bastian, J., Combe, A. & Reh, S. (2002). Professionalisierung und Schulentwicklung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 5(3), 417-435.
- Blömeke, S. (2005). Medienpädagogische Kompetenz: Theoretische Grundlagen und erste empirische Befunde. In Frey, A. (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik – Theorien und Methoden zur Erfassung und Bewertung von beruflichen Kompetenzen*. (Aufl., S. 76-97). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Flick, U. (2010). Triangulation. In Mey, G. & Mruck, K. (Hrsg.), *Qualitative Forschung in der Psychologie* (S. 278-289). Wiesbaden: VS Verlag.
- Leonhard, T. (2016). Im Moduls kritischer Distanzierung. Begleitung von Professionalisierungsprozessen durch Wissenschaftspraxis. In Fraefel, U. & Seel, A. (Hrsg.), *Konzeptionelle Perspektiven Schulpraktischer Studien. Partnerschaftsmodelle - Praktikumskonzepte - Begleitformate* (S. 149-162). Münster: Waxmann.
- Reinmann, G. (2014). Welchen Stellenwert hat die Entwicklung im Kontext von Design Research? Wie wird Entwicklung zu einem wissenschaftlichen Akt? In Euler, D. & Sloane, P. (Hrsg.), *Design-based Research* (S. 63-78). *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*/Beiheft. Stuttgart: Steiner.
- Roters, B. (2012). *Professionalisierung durch Reflexion in der Lehrerbildung. Eine empirische Studie an einer deutschen und einer US-amerikanischen Universität*. Münster: Waxmann.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action* (Vol. 5126). Basic books.
- Terhart, E. (2011). Lehrerberuf und Professionalität. Gewandeltes Begriffsverständnis – neue Herausforderungen. In Helsper, W. & Tippelt, R. (Hrsg.), *Pädagogische Professionalität* (S. 202-224). Weinheim u.a.: Beltz.

Angaben zu den Autorinnen

Eva-Maria Glade: M.A. Sozialwissenschaft, TU Kaiserslautern, Fachgebiet Pädagogik – Schwerpunkt Schulentwicklung. Seit September 2015 arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am DISC für den Fernstudiengang Schulmanagement. Seit Februar 2016 ist sie zudem wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Pädagogik, Schwerpunkt Schulentwicklung im Projekt U.EDU.
eva.glade@sowi.uni-kl.de

Constanze Reder: M.A. Kommunikations- und Medienwissenschaft, TU Kaiserslautern, Fachgebiet Pädagogik – Schwerpunkt Schulentwicklung. Seit Juli 2016 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl Pädagogik, Schwerpunkt Schulentwicklung im Projekt U.EDU und im Projekt „OERlabs – (Lehramts)Studierende gemeinsam für OER ausbilden“.
constanze.reder@sowi.uni-kl.de

Mandy Schiefner-Rohs: Dr., ist seit April 2013 Juniorprofessorin für Pädagogik mit dem Schwerpunkt Schulentwicklung im Fachbereich Sozialwissenschaften an der TU Kaiserslautern. Sie lehrt und forscht an der Schnittstelle von medien- und (hoch-)schulpädagogischen Fragestellungen.
mandy.rohs@sowi.uni-kl.de; <https://about.me/mandy.rohs>

*Silke Günther, Kathrin Speer, Kristina Fock und
Nathalie Charlos*

Lesen durch Hören – Eine Forschungsskizze im Rahmen des Projekts „Herausforderungen in der Grundschule digital begegnen“

Reading-While-Listening – a Research Sketch as Part of the Project “Facing Challenges at Elementary Schools with Digital Media”

1 Ausgangslage/Fragestellung

Im Rahmen des durch die Deutsche Telekom Stiftung geförderten Projekts „Herausforderungen in der Grundschule digital begegnen“ wird an der Universität Hamburg in Kooperation mit zwei Grundschulen für zentrale Themenfelder der Grundschule erforscht, wie digitale Medien produktiv eingesetzt werden können.

Eines der Teilprojekte bezieht sich auf die speziell im und für den englischsprachigen Raum schon mit verschiedenen Zielgruppen sowohl für den Erst- als auch für den Zweitspracherwerb erforschte Methode Lesen durch Hören (Reading-While-Listening) (vgl. Chang, 2009; Gobel & Kano, 2011), deren wesentliches Ziel die Verbesserung von Leseflüssigkeit und Lesemotivation durch die kombinierte Rezeption von Buch und Hörbuch ist.

Die in Bezug auf den deutschsprachigen Raum vorliegenden Studien beziehen sich primär auf schwache Leserinnen und Leser in der Sekundarstufe I (vgl. Gailberger, 2011). Unter anderem Gailberger konstatiert sehr positive Auswirkungen der Methode, Kritik macht sich jedoch z.B. daran fest, dass die mehrkanalige Darbietung Redundanzen erzeuge, die zu einer kognitiven Belastung führen könnten, welche den Lernprozess hemme (vgl. Luchini, Ferreira & Gonzáles Colalillo, 2015). Zielsetzung des Projekts ist die empirische Erprobung des Konzepts für den Grundschulbereich in Deutschland, um Aussagen darüber treffen zu können, ob und wenn ja, für Kinder mit welchen Lernausgangslagen die Methode geeignet ist.

2 Umsetzungskonzept

Die Umsetzung erfolgt an zwei Hamburger Grundschulen mit stark kontrastierenden sozialen Einzugsgebieten über den Zeitraum von drei Jahren hinweg, aktuell läuft das erste Projektjahr. Die Schulen werden im Rahmen des Gesamtprojekts mit der benötigten digitalen Infrastruktur ausgestattet, u.a. mit je einem Klassensatz iPads. Grundprinzip der Umsetzung ist die Einbindung von Lehramtsstudierenden in die Planung, Durchführung sowie die Evaluation der einzelnen Unterrichtssequenzen. Im ersten Projektjahr des Teilprojekts Lesen durch Hören arbeiten die Studierenden mit einzelnen Kindern, die durch ihre Lehrkräfte dem Projekt zugeordnet wurden.

Diese Kinder weisen aus sehr unterschiedlichen Gründen Schwierigkeiten im Bereich des Lesens auf, z.B. durch ein spracharmes familiäres Umfeld oder Teilleistungsstörungen. Die Methode wird dabei über den Zeitraum von 8-10 Wochen in einer 1:1-Situation zweimal pro Woche umgesetzt. Die Studierenden erhalten Informationen über den Lernstand der Kinder und stellen diesem sowie den Interessen der Kinder gemäß Bücherkisten zusammen, aus denen die Kinder auswählen können. Wichtiges Differenzierungsmerkmal ist an dieser Stelle die Geschwindigkeit, mit der das Hörbuch eingesprochen wurde. Mittels Kinderinterviews sowie halbstrukturierter Beobachtungen werden in dieser Projektphase Daten erhoben und inhaltsanalytisch ausgewertet. Ziel ist es, herauszuarbeiten für welche Kinder und in welcher konkreten Umsetzung die Methode Potentiale aufweisen kann. Im zweiten Projektjahr wird diese Arbeit fortgesetzt. Ergänzend werden Bücherkisten im Klassenraum allen interessierten Kindern verfügbar gemacht. Mittels Videographie wird erhoben, welche Kinder wie von diesem Angebot Gebrauch machen. Im dritten Projektjahr soll ein Abgleich der Methode mit anderen Methoden zur Förderung von Leseflüssigkeit und Lesemotivation hinzukommen.

Literatur

- Chang, A.C.S. (2009). The Effect of Reading While Listening to Audiobooks: Listening Fluency and Vocabulary Gain. *Asian Journal of English Language Teaching*, 21, 43-64.
- Gaillberger, S. (2011). *Lesen durch Hören. Leseförderung in der Sek. I mit Hörbüchern und neuen Lesestrategien*. Weinheim: Beltz Pädagogik.
- Gobel, P. & Kano, M. (2011). Implementing a Large-scale Reading While Listening Program for University EFL Students. In C. Ho & M. Lin (Eds.), *Proceedings of E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2011* (pp. 1224-1229). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Luchini, P. L., Ferreiro, G.M. & González Colalillo, M.P. (2015). Effects Generated by Cognitive Load Theory: An Experiment with Young Learners' Reading Comprehension Skills. *Concordia Working Papers in Applied Linguistics*, 6, 46-61.

Angaben zu den Autorinnen

Silke Günther: Dr., Universität Hamburg, Fakultät für Erziehungswissenschaft, Vertretungsprofessorin mit dem Arbeitsschwerpunkt Medienpädagogik.

Kathrin Speer, Kristina Fock, Nathalie Charlos: Master of Education, Universität Hamburg, Fakultät für Erziehungswissenschaft.

Bernhard F. Sieve

Unsichtbares sichtbar machen – Potenziale von Zeitlupenaufnahmen für die Vermittlung des Verbrennungskonzepts im Chemieunterricht

Making the Invisible Visible – Fostering the Combustion Concept by Using Common Digital Cameras with High-Speed-Option

1 Ausgangslage

Viele chemische Phänomene verlaufen für unser Auge zu schnell und können somit von Lernenden nicht hinreichend erfasst werden. Beispiele sind Verbrennungsvorgänge und Explosionen. Zeitlupenaufnahmen von Experimenten, wie sie seit 2014 in der Arbeitsgruppe des Autors angefertigt und im Unterricht als ergänzendes Medium zu Realexperimenten eingesetzt werden, ermöglichen zusätzliche und z.T. gänzlich neue Beobachtungen, die für die Klärung der beobachteten Phänomene hilfreich sind (vgl. Sieve, 2016). Die Filme stehen bereit unter: https://www.chemiedidaktik.uni-hannover.de/digitale_medien.html (Baustein 3: Hochgeschwindigkeitskameras im Chemieunterricht).

Ungeklärt ist jedoch bisher, inwiefern digitale Zeitlupenfilme von schnell verlaufenden Vorgängen die Konzeptentwicklung bei Lernenden stützen. Im Pilotprojekt *SloMoChem* wird diese Frage an ausgewählten Experimenten zur Entwicklung des Verbrennungskonzepts untersucht. Bedingt durch den Alltag entwickeln Lernende in Bezug auf Verbrennungen häufig eine Vernichtungsvorstellung. Dabei entstehende Gase werden nicht als stofflich und wägbare wahrgenommen (Barker, 2000). Bei einfachen Verbrennungen, wie z.B. der einer Kerze, fällt es Lernenden schwer, den Brennstoff anzugeben und die Funktion des Dochtes explizit zu erfassen (Todtenhaupt, 1995). Hier setzt das o.g. Begleitforschungsprojekt mit folgenden Forschungsfragen an:

Inwiefern lässt sich das Verständnis zum Verbrennungskonzept durch Auswertung von digitalen Zeitlupenaufnahmen ausgewählter Verbrennungsreaktionen verbessern?

Inwieweit ist die Arbeit mit Zeitlupenkameras im Unterricht mit Lernenden praktisch umsetzbar?

2 Untersuchungsdesign

In vier Klassen ($N = 98$) aus zwei Jahrgängen des Chemie-Anfangsunterrichts wurden Vermittlungsexperimente in Zweiergruppen durchgeführt (Abb. 1). In allen Klassen wurde eine eigens entwickelte sechsstündige Unterrichtseinheit zur Einführung in das Verbrennungskonzept am Beispiel der Kerze durchgeführt und mit einem Wissenstest abgeschlossen. Dieser diente der Prüfung auf Vergleichbarkeit der Klassen. In den A-Klassen führten die Lernenden das Experiment „Der Flamme auf der Spur“ (Abb. 2 und 3) in Zweiergruppen durch und werteten es durch lautes Denken aus. Die Äußerungen der Lernenden wurden videografiert, weitere Artefakte ergaben sich durch die Zeichnungen der Lernenden. Im Anschluss an die Auswertung betrachteten die Lernenden ein Zeitlupenvideo vom o.g. Experiment, in dem der Vorgang mit gut 20-facher Verlangsamung ablief. Auch hier wurde die Auswertung videografiert und erklärende Zeichnungen angefertigt. Das Vermittlungsexperiment verlief in den B-Klassen vergleichbar, mit dem Unterschied, dass zwischen dem Realexperiment und dem Zeitlupenvideo noch die Auswertung eines Videos erfolgte, das den Versuch in normaler Geschwindigkeit zeigte. So konnte der Einfluss von Zeitlupenvideos von denen in Normalgeschwindigkeit differenziert werden. Nach dem Vermittlungsexperiment stellten die Lernenden mit den eigenen Smartphones Zeitlupenaufnahmen von ausgewählten Verbrennungsreaktionen her.

Forschungsdesign

Klasse 6/7 A
Klasse 6/7 B

UE Ver-
brennung

Wissens-
test I

Vermittlungsexperimente in Zweiergruppen

Realexperiment I+Z

Video-Zeitlupe I+Z

Realexperiment I+Z Video-Normalg. I+Z

(I: Interview; Z: Zeichnungen zum Experiment/Film)

Experiment
+ Wissens-
test II

Abb. 1: Forschungsdesign zum Projekt *SloMoChem*

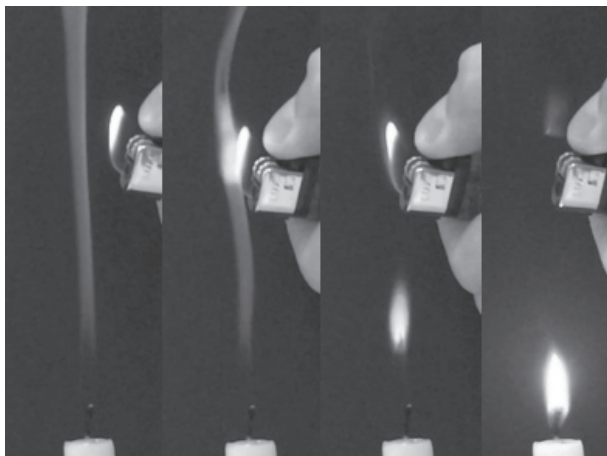
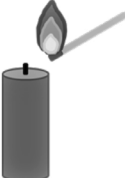


Abb. 2: Einzelbilder aus einer Zeitlupenaufnahme zum Experiment „Der Flamme auf der Spur“ (Kameratyp: Nikon I J5)

Führt das folgende Experiment durch. Beschreibt bitte so genau wie möglich, was ihr tut und was ihr beobachten könnt.

Experiment:

1. Durchführung

			
Kerze anzünden	eine Minute brennen lassen	Kerze vorsichtig auspusten	brennendes Streich- holz an den Kerzen- qualm halten

2. Beobachtung

Beschreibt eure Beobachtungen so genau wie möglich – möglichst als lautes Denken.

Ihr dürft dabei beide etwas sagen oder ergänzen.

- Was seht ihr?
- Gab es etwas Überraschendes für euch?
- Gibt es etwas, das ihr nicht erklären könnt und zu dem ihr noch Fragen habt?

3. Deutung

Wie erklärt ihr euch eure Beobachtung? Was ist beim Versuch genau passiert. Denkt dabei auch noch einmal an den Inhalt unserer letzten Stunden.

Ihr dürft gerne auch ein Blatt nehmen und eure Vorstellungen aufmalen.

Abb. 3: Experimentieranleitung zum Experiment

3 Erste Ergebnisse

Die erhaltenen Daten wurden per qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet. Der überwiegende Teil der Lernenden aller Gruppen beschreibt nach dem Realexperiment einen „Sprung“ der Flamme auf den Docht (88 %). Erklärende Ansätze z.B. durch Angabe des Brennstoffes fehlen (Abb. 4). Nach der Betrachtung des Videos zum Versuch in Realzeit bleiben die Lernenden bei der Beschreibung, diese ist vereinzelt differenzierter, was vermutlich auf die erneute Betrachtung des Phänomens zurückzuführen ist. Die Auswertung des digitalen Zeit-

lupenvideos zum Experiment liefert einen höheren Anteil an Erklärungsversuchen. Etwa die Hälfte der A-Gruppen (42 %) formuliert Analogien, die das „Wandern“ der Flamme zeigen, mehr als 1/3 gibt die Brennbarkeit des Wachsdampfes als Begründung an. Es zeigt sich, dass das Zeitlupenvideo über die zusätzlichen Beobachtungen an das Verbrennungskonzept anschlussfähigere Begründungen ermöglicht, wodurch die Wirksamkeit dieses digitalen Mediums für die Auswertung des Experiments „Der Flamme auf der Spur“ für diese Lerngruppen bestätigt werden konnte.

„[...] der Qualm hat die Kerze halt so <i>automatisch angemacht</i>.“ (GS2BL) „[...] dann ist da auf einmal <i>irgendwie was nach unten gesprungen</i>.“ (CD3AD)	„Und so wie eine Zündschnur von einer Rakete ist das Feuer nach unten und hat den Docht entzündet.“ (PS8KT) „Der Rauch ist brennbar, hat sich entzündet und ist weiter gewandert [...]“. (KD2HH)
--	--

Abb. 4: Beispielhafte Äußerungen von Lernenden (links: Video Normalgeschwindigkeit; rechts: Zeitlupenvideo)

Literatur

- Barker, V. (2000). *Beyond Appearances: Students' misconceptions about basic chemical ideas*. London: Royal Society of Chemistry.
- Sieve, B. (2016). Mit Zeitlupenaufnahmen chemischen Phänomenen auf die Spur kommen. *Chemie & Schule*, 4, S. 5-9.
- Todtenhaupt, S. (1995). *Zur Entwicklung des Chemieverständnisses bei Schülern*. Eine Untersuchung zur Redox-Thematik an einem Gymnasium. Frankfurt/Main: Peter Lang.

Angaben zum Autor

Bernhard F. Sieve: Dr., Leibniz Universität Hannover, Institut für Didaktik der Naturwissenschaften, Lehrkraft für Chemie und Biologie (seit 1994), wissenschaftlicher Mitarbeiter (seit 2010) und Fachleiter Chemie am Studienseminar Hannover I (seit 2017); Schwerpunkte: Implementation und Wirksamkeitsprüfung digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht.

sieve@idn.uni-hannover.de

Fallbeispiel

Sascha Henninger und Tanja Kaiser

Mit digitalen Medien und Schülerversuchen den botanischen Garten erkunden – Explorative Videostudie zur Praxistauglichkeit einer Web-App in einer problemorientierten Lernumgebung

Exploring the Botanical Garden with Digital Media and Student Experiments – an Explorative Approach to Test the Usability of a Web-App in a Problem-Based Learning Environment

1 Ausgangssituation: Potential außerschulischer Lernorte und Interdisziplinarität

Außerschulische Lernorte bieten die Möglichkeit, Primärerfahrungen zu erleben und so zu einem individuellen Zugang zur komplexen Umwelt zu gelangen. Zudem wirkt die Arbeit mit Originalen motivierend auf die Schülerinnen und Schüler [im weiteren Verlauf SuS] (Eschenhagen, Kattmann & Rodi, 1993, S. 188). Gute außerschulische Lernorte fördern das Entdeckende Lernen und sprechen möglichst viele Sinne an, sodass eine tiefere Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand, auch interdisziplinär, stattfindet (Meyer, 2015, S. 148).

Anhand der Verbindungen zwischen Physischer Geographie und Botanik sollen in einer Lernsequenz die Ausprägungen von Pflanzen als „Reaktion“ auf klimageographische Begebenheiten erarbeitet werden. Kenntnisse über die Verbreitung von Pflanzen und Vegetationseinheiten, sowie ein umfassendes Verständnis ihrer Wechselbeziehungen u.a. zu Klima und Boden ermöglichen es, die Komplexität der Ökosysteme besser zu begreifen. Insbesondere im Zusammenhang mit den Auswirkungen des Klimawandels auf die Vegetationsbedingungen wird sich die künftige Gesellschaft zunehmend mit Fragen der Ernährungs-

und Rohstoffsicherung beschäftigen (Ricker, 2014, S. 34). Anknüpfungspunkte finden sich in den Lehrplänen der Schulfächer Biologie und Erdkunde der gymnasialen Oberstufe in Rheinland-Pfalz (z.B. in den Themenfeldern „Geoökozonen“ bzw. „Ökosysteme“).

2 Projekt

Wie bereits in Henninger, Kaiser, Thyssen und Wohnsland (2016, S. 93) vorgestellt, entwickelte die Fachdidaktik der Geographie und der Biologie der TU Kaiserslautern das Projekt „In 80 Minuten um die Welt“ als Lehr-Lernsequenz, in der SuS in 80 Minuten die Anpasstheit von Pflanzen an die Bedingungen in den polaren, gemäßigten, subtropischen und tropischen Klimazonen im Botanischen Garten erforschen. Entsprechend temperierte Gewächshäuser lassen die klimatischen Bedingungen hautnah erleben und beherbergen eine Fülle an Pflanzen der jeweiligen Klimazonen, die als Anschauungs- aber auch Versuchsmaterial dienen (Henninger & Thyssen, 2015, S. 283).

Die Lernsequenz wird in Form einer interaktiven projekteigenen Web-App umgesetzt, die den SuS auf Tablet-PCs zur Verfügung gestellt wird. Nach einer kurzen mündlichen Einführung können die Teilnehmenden in Zweiergruppen eigenständig den Lernzirkel durchlaufen. Der Tablet-PC übernimmt sowohl die „Navigation“ durch den Realraum der Gewächshäuser als auch durch den virtuellen Raum der Lernsequenz (Abb. 1).



Abb. 1: Ansicht der Lernsequenz mit den 16 Stationen der vier Klimazonen auf dem Tablet-PC.
(Quelle: Eigene Darstellung)

Die Orientierung im Realraum soll gleich die erste Herausforderung darstellen: mittels verbaler Beschreibungen, einem Lageplan und Fotoausschnitten hilft die Applikation, die Lernstationen in den Gewächshäusern zu finden.

Dort fordern Forschungsaufträge zu Beobachtungen morphologischer Besonderheiten an Pflanzen auf, die die Lernenden per Texteingabe, Foto oder Video dokumentieren können. Der Tablet-PC ersetzt das Arbeitsmaterial in Papierform und erlaubt den SuS visuelle Lernprodukte zu erstellen, wofür sie genau beobachten und geeignete Motive auswählen müssen. Neben Textinformationen bietet die App auch Klimadiagramme, Grafiken und Karten, so-

dass die SuS fachspezifische Medien auswerten und so aktiv Informationen erarbeiten, um ihre Beobachtungen zu deuten.

Zehn der 16 Stationen beinhalten Schülerversuche (Abb. 2), zu denen der Tablet-PC die erhobenen Ergebnisse und Interpretationen erfasst.



Abb. 2: Beispiel eines Versuchsaufbaus – die unmittelbare Nähe zu der zu untersuchenden Pflanze ermöglicht eine hohe Authentizität. (Foto: Tanja Kaiser)

3 Reflexion: Mehr als *ein* Brückenschlag

Einerseits gilt es, die zeitliche Zielsetzung zu erfüllen, andererseits auch die Balance einer interdisziplinären Ausgewogenheit der beteiligten Fächer zu finden, sowie die kognitive Belastung durch das außerschulische Lernen, die Handhabung der Tablet-PCs und der Applikation sowie deren Instruktionsdesign auf ein Minimum zu reduzieren. Wie Zumbach (2010) postuliert, sollten prototypische Lehr-Lernangebote mit neuen Medien insbesondere durch Beobachtungen begleitet werden. Diese können helfen, technische Schwachstellen zu identifizieren, gleichzeitig zeigen sie aber auch Schwierigkeiten auf, die die SuS mit der Lernumgebung haben könnten, so dass das didaktische Konzept des Instruktionsdesigns optimiert werden kann (Zumbach, 2010, S. 39). Daher wurde eine videographische Begleitstudie initiiert, die an ausgewählten Stationen die Lern tandems in der Interaktion mit Tablet-PC, Web-App und Originalen dokumentiert.

Exemplarisch werden nachfolgend einige Herausforderungen aus der ersten Optimierungsphase dargestellt:

3.1 Zeitlimit

Eine Herausforderung ist es, die Vorteile des Lernens am außerschulischen Lernort unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der SuS zu nutzen. So gibt es meist zeitliche Einschränkungen seitens der Schule, sodass das Bedürfnis nach Pausen bislang zu kurz kam. Als zeitraubend wurde das Suchen der Stationen identifiziert. Daher wurde die Orientierung erleichtert. Da jedoch die räumliche Orientierungsfähigkeit als Kernkompetenz des Erdkundeunterrichtes gefördert werden soll, wurde trotz des Zeitdrucks davon Abstand genom-

men, die Stationen zu beschildern. Vielmehr bietet die Web-App nun einen detaillierteren Lageplan der Gewächshäuser, der für die Identifizierung des zu suchenden „Schauhauses“ ausreicht. Die „Feinnavigation“ innerhalb des jeweiligen Gewächshauses erfolgt über verbale Beschreibungen und Fotoausschnitte, die die SuS mit dem Realraum abgleichen müssen, um an ihre Station zu gelangen.

3.2 Realraum und virtueller Raum: Lernen am Original und Lernen mit dem Tablet

Die Instruktion via Tablet-PC ermöglicht zum einen, dass alle Teilnehmenden die gleiche Instruktion erhalten. Zum anderen erhöht die Nutzung des Tablet-PCs – zumindest kurzfristig – das situationale Interesse. Insbesondere die Option, dass Lernende Forschungsergebnisse per Fotosafari oder Videofilm dokumentieren können, bringt ein Lernprodukt mit sich, das im Unterricht noch kaum zum Einsatz kommt. Neben einer motivationalen Komponente ermöglichen Schülerantworten in Form von Fotos und Videos im Vergleich zur Texteingabe auch eine nicht zu unterschätzende Zeitersparnis.

3.3 Instruktionsdesign, Ermüdung, Frustration

Lernen ohne jede instruktionale Hilfe führt zu einer Überforderung der Lernenden. Anleitung und Unterstützung tragen wesentlich zum Lernerfolg bei (Otto & Schuler, 2012, S. 143). Das Instruktionsdesign der Lernsequenz berücksichtigt die Gestaltungsprinzipien zu multimedialen Lernumgebungen (vgl. Horz & Ulrich, 2015, S. 33–34). Jedoch ist hier nicht nur eine Auseinandersetzung mit Lernmaterialien der App, sondern überwiegend mit den Originalen gefordert.

Ungewohnt für einige ist das eigenständige Lernen in Tandems – Projektbetreuer und Lehrkraft pendeln zwischen den vier Gewächshäusern, stehen grundsätzlich aber nur für Rückfragen zur Verfügung. Hilfe bietet in erster Linie die App – im Glossar können weitere Informationen ggf. selbst recherchiert werden. Eine Intensivierung der Interaktivität wird angestrebt, denn eine direkte automatisierte Rückmeldung hilft den Lernenden, ihren Lernfortschritt selber einzuschätzen. So soll beispielsweise bei Multiple-Choice-Aufgaben direkt ein Feedback möglich sein. Da dies bei komplexeren Textaufgaben allerdings nicht umsetzbar ist, werden zum Abschluss einer Station als Sicherung die korrekten Zusammenhänge kurz zusammengefasst.

Die nur pendelnde Aufsicht bietet Raum und Zeit für Ablenkungen, sodass die Lenkung und Aufrechterhaltung des Interesses von zentraler Bedeutung für das Instruktionsdesign („guided discovery“) sind, auch um Ermüdungseffekten zu begegnen.

An dieser Stelle setzt die Anfang 2017 begonnene Videostudie an. Kognitive, affektive und Kommunikationsprozesse im Lerntandem sollen näher beschrieben werden. Erste Ergebnisse zeigen, dass es durchaus als positiv zu bewertende Ablenkungen gibt. So z.B., wenn Lernende durch Pflanzen, die nicht Lerngegenstand sind, neugierig gemacht werden. Hier muss die Balance zwischen engeren Instruktionen zum Erreichen des Zeitzieles einerseits und Gelegenheiten für eigene Entdeckungen andererseits gefunden werden.

Anspruchsvoll scheint auch das Initiieren kognitiver Konflikte zu sein: dass sich Lernende aktiv mit einem Problem auseinandersetzen, indem sie z.B. Versuche durchführen und so neue Einsichten in komplexe Sachverhalte erlangen, sind Charakteristika des Entdeckenden Lernens (Otto & Schuler, 2012, S. 139–140). Den „roten Faden“ zu behalten zwischen Problemfrage, zugehörigem Versuch und Einbeziehen der Ergebnisse zum Auflösen des ko-

gnitiven Konfliktes, v.a. über mehr als eine Station, scheint schwierig, wie Beobachtungen ergaben. Während papierbasierte Arbeitsmaterialien ein wiederholtes Lesen erlauben, ist ein solcher „Rückblick“ im verwendeten linearen Instruktionsdesign nicht möglich. Damit die lohnende Fragestellung über einen längeren Handlungsprozess präsent bleibt, helfen nun Wiederholungsschleifen, die diese wieder aufgreifen.

3.4 Technische und betriebliche Fallstricke

Technische Herausforderungen wie z.B. die Lesbarkeit bei wechselnden Lichtverhältnissen in den Glashäusern, WLAN-Empfang und Akkuleistung erfordern einige Kompromisse. Ventilatoren und Pumpen müssen für jeden Besuch ausgeschaltet werden, um die Umgebungsgeräusche zu minimieren, damit auch Lernvideos mit Ton zum Einsatz kommen können und die Tonaufzeichnung der Videographie möglichst frei von Störgeräuschen bleibt. Pflanzen wachsen – und müssen daher auch geschnitten oder umgesetzt werden. Aufgrund dessen ist eine permanente Anpassung der Lernsequenz an die vorhandenen Gegebenheiten im Garten erforderlich. Hier bietet die hohe Flexibilität der Umsetzung als Web-App Vorteile. Die Aktualisierung des Lernmaterials kann durch den Upload neuer Fotos, kleiner Textänderungen und ggf. Änderungen im Lageplan schnell angepasst werden.

4 Ausblick

Trotz dieser Herausforderung sind in der Evaluierung der ersten Pilotphase Lernerfolge zu verzeichnen, insbesondere bei schwächeren SuS (Henninger et al., 2016, S. 98). Einzelne „Aha“-Effekte, die aus Äußerungen von Schülern und dem Feedback am Ende der Sequenz hervorgehen, zeigen, dass diverse Teilaufgaben ein sehr hohes Interesse bzw. tieferes Verständnis generiert haben, sodass sich künftig der Forschungsfokus vom allgemeinen Lernzuwachs zur Grundlagenforschung hinwendet, um u.a. beobachten zu können, wie sich die Lerntandems untereinander, mit dem Tablet-PC und dem Original auseinandersetzen. Neben der Identifizierung von Optimierungspotential der Lehr-Lernsequenz soll die Videographie auch die Interaktion im Dreieck Lernende-Original-Digitales Medium analysieren. Kognitive Aktivierung, Anknüpfen an Vorwissen, Erkenntnisgewinn und Fehlvorstellungen können so näher beschrieben werden. Insbesondere Erkenntnisse über schülerbezogene Merkmale in der Generation der „digital natives“ können in die Lehrerbildung im Umgang mit und Einsatz von neuen Medien einfließen.

Literatur

- Eschenhagen, D., Kattmann, U. & Rodi, D. (1993). *Fachdidaktik Biologie* (2., völlig überarb. Aufl.). Köln: Aulis-Verl. Deubner.
- Henninger, S., Kaiser, T., Thyssen, C. & Wohnsland, K. (2016). Geobotanik als Brückenschlag zwischen der Fachdidaktik Geographie und Biologie. In C. Juen-Kretschmer, K. Mayr-Keiler, G. Örley & I. Plattner (Hg.), *transfer Forschung ↔ Schule, Heft 2. Visible Didactics – Fachdidaktische Forschung trifft Praxis* (S. 88–102). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Henninger S. & Thyssen C. (2015). In 80 Minuten um die Welt – Interaktives Lernen am außerschulischen Lernort. In M. Schiefner-Rohs, C. Gómez Tutor & C. Menzer (Hg.), *Lehrer.Bildung.Medien – Herausforderungen für die Entwicklung von Schule*. Hohengehren: Schneider Verlag.

- Horz, H. & Ulrich, I. (2015). Lernen mit Medien. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel & B. Gniewosz (Hg.), *SpringerLink : Bücher. Empirische Bildungsforschung. Gegenstandsbereiche* (2. Aufl., S. 25–39). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Meyer, C. (2015). Außerschulische Lernorte. In S. Reinfried & H. Haubrich (Hg.), *Mensch und Raum. Geographie unterrichten lernen. Die Didaktik der Geographie* (1. Aufl., S. 148–149). Berlin: Cornelsen.
- Otto, K.-H. & Schuler, S. (2012). Pädagogisch-psychologische Ansätze. In J.-B. Haversath (Hg.), *Das geographische Seminar. Geographiedidaktik. Theorie Themen Forschung* (S. 133–164). Braunschweig: Westermann.
- Ricker, K.-M. (2014). Ab in die Botanik! Exkursion in den Botanischen Garten im Rahmen eines Ökologie-Projekts. *Biologie im naturwissenschaftlichen Unterricht* 5-10. (3), S. 34–35.
- Zumbach, J. (2010). *Lernen mit neuen Medien: Instruktionspsychologische Grundlagen* (1. Aufl.). Pädagogische Psychologie. Stuttgart: Kohlhammer.

Angaben zum Autor und zur Autorin

Sascha Henninger: Prof. Dr., Dekan des Fachbereichs Raum- und Umweltplanung sowie Leiter des Lehr- und Forschungsgebietes Physische Geographie und Fachdidaktik, Technische Universität Kaiserslautern.
sascha.henninger@ru.uni-kl.de

Tanja Kaiser: Dipl.-Geogr., fachdidaktische Mitarbeiterin am Lehr- und Forschungsgebiet Physische Geographie und Fachdidaktik, Technische Universität Kaiserslautern.
tanja.kaiser@ru.uni-kl.de

Förderhinweis:

Das Projekt „In 80 Minuten um die Welt“ ist Teil des Gesamtprojektes U.EDU der Technischen Universität Kaiserslautern.

Das Vorhaben „U.EDU: Unified Education – Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ (Förderkennzeichen: 01JA1616) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsorientierte Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

transfer
Forschung ↔ Schule
Heft 3
Digitale P@dagogik –
Zwischen Realität und Vision

Aus dem Inhalt

Beiträge

- Informationskultur 4.0: Bloß nicht den Überblick verlieren! Digitalisierung und ganzheitliche Medienbildung in der Schule
- Innovatives Lernen mit und über Internetforen am Beispiel des naturwissenschaftlichen Unterrichts
- Verknüpfung virtueller und realer Lernwelten in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern
- Nachhaltige Begeisterung für Naturwissenschaft und Technik durch digitalen, applikations- und modellbasierten Unterricht
- Vom Papier zum Tablet

Im Dialog

- Digitale P@dagogik – Zwischen Realität und Vision
Sabrina Gerth, Günter Nimmerfall und Gregor Örley im Gespräch

Vorschau auf Heft 4 (2018)

Perspektiven der Schulentwicklung im 21. Jahrhundert: Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung von Schulen und Bildungseinrichtungen sind Gegenstand gesellschaftspolitischer, bildungspolitischer, sozialer, ökonomischer und wissenschaftlicher Diskurse. Diese gilt es sowohl in engem Zusammenhang mit Interessen, Haltungen und Wertentscheidungen zu sehen, als auch das daraus sich ergebende hohe Maß an Diskussions- und Dissenspotenzial zu reflektieren.

978-3-7815-2208-4



ISSN 2365-3302

transfer ↔ Forschung Schule