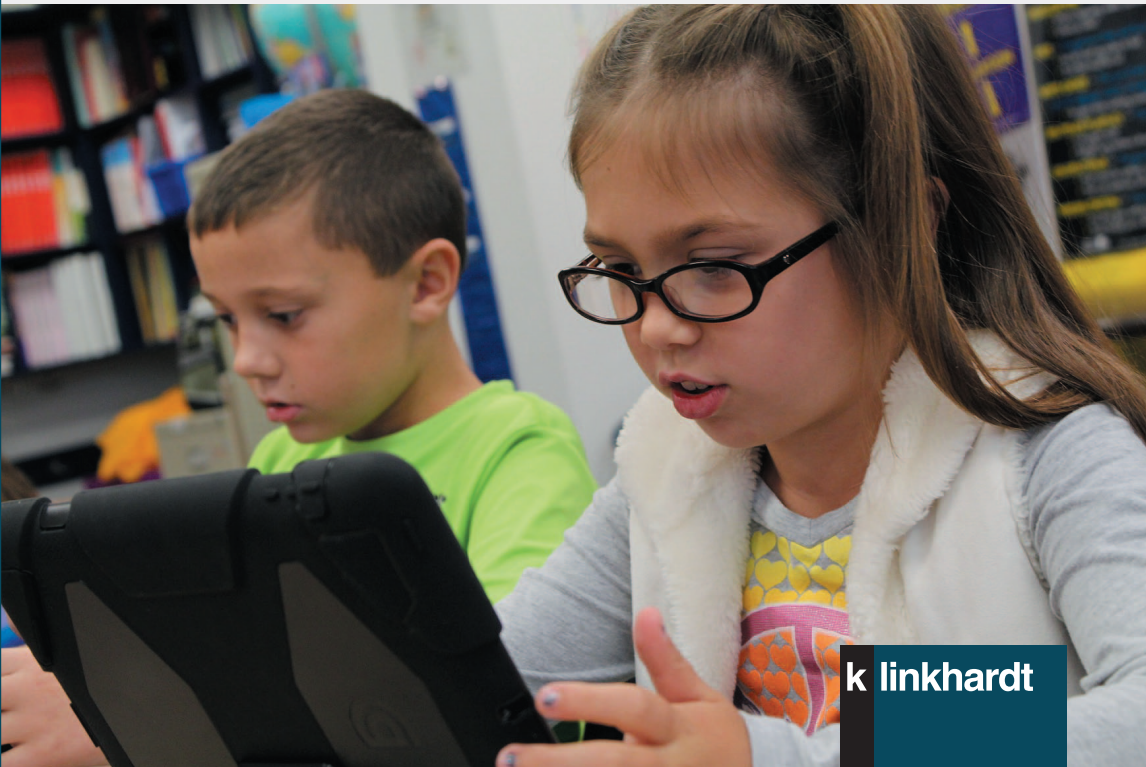


# transfer

Forschung ↔ Schule

Heft 3

Digitale P@dagogik –  
Zwischen Realität und Vision



**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-Philadelphly

### **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](http://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

*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 ..... 13

*Ines Deibl, Stephanie Moser und Jörg Zumbach*  
 Der Einsatz Neuer Medien bei Hausaufgaben –  
 Aufgabengestaltung neu gedacht  
 Technology-Based Homework Tasks – Rethinking Task Design ..... 27

*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 ..... 43

*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 ..... 55

*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 ..... 67

*Gesine Kulcke*  
 Lebensweltnahe medienpädagogische Praxis  
 Media Education in Practice – True-To-Life ..... 81

*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 ..... 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 Vision ..... 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

*Eva-Maria Glade, Constanze Reder und Mandy Schiefner-Rohs*  
 Connect2Reflect – Reflexive Lehrpersönlichkeit und Medienbildung  
 Connect2Reflect – Reflexive Teacher Personality and Media Education ..... 190

*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“ ..... 193

*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 ..... 195

## 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 ..... 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\_inn\_en 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 wissen 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-ernetzten 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.

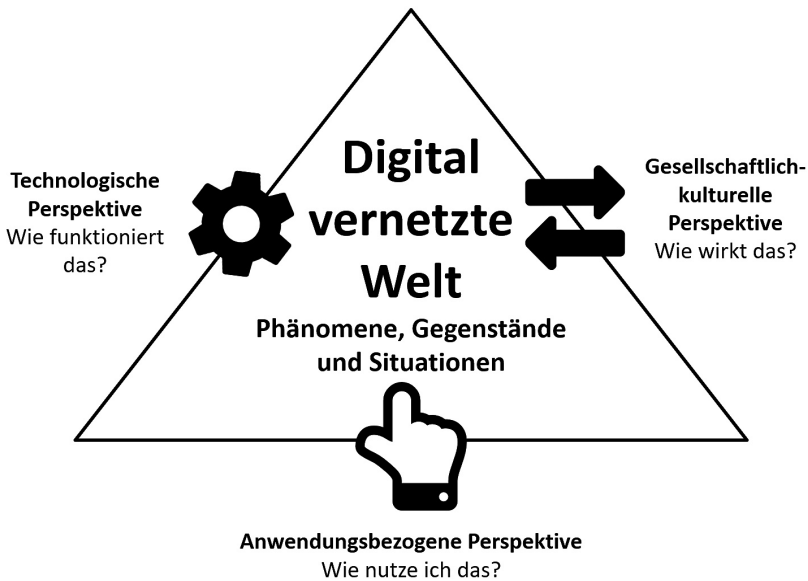


Abb. 1: Dagstuhl-Dreieck (nach Dagstuhl-Erklärung 02/2016, Gesellschaft für Informatik)

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-