

Rolf Schulmeister und Jörn Loviscach

Mythen der Digitalisierung mit Blick auf Studium
und Lernen

Erschienen in:

Christian Leineweber/Claudia de Witt (Hrsg.):
Digitale Transformation im Diskurs

**Kultur- und
Sozialwissen-
schaften**



Mythen der Digitalisierung mit Blick auf Studium und Lernen

Rolf Schulmeister und Jörn Loviscach

Es scheint eine ausgemachte Sache zu sein, dass die Digitalisierung die Bildung revolutioniert. Bildungswissenschaftliche Studien beweisen jedoch, dass es darauf ankommt, wer was wann wie mit der Technik macht. Die öffentliche Diskussion verliert sich häufig in populären Thesen, von denen wir einige widerlegen wollen.

„[I]n the popular media, the proximal benefits of new technologies are conveyed through anecdotes that reproduce seemingly commonsensical, but highly problematic assumptions.“
(Philip/Garcia 2015, S. 678)

Die Grenze zwischen populären Darstellungen und ernstzunehmenden Studien zur Digitalisierung verschwimmt in der öffentlichen Wahrnehmung. Viele „commonsensical“ Annahmen gründen auf der Vorstellung, dass die Medien selbst für die Wirkung auf die Lernenden verantwortlich seien: „Most people working in this area are driven by an underlying belief that digital technologies are – in some way – capable of improving education.“ (Selwyn 2011, S. 713) Aus unreflektierten Alltagserfahrungen werden Mythen, die unser Verständnis vom Lernen mit Medien beeinflussen.

Diesem Prozess müssen wir durch verstärkte Aufklärung und empirische Forschung begegnen. Es wird Zeit, einen kritischen Standpunkt zum Technologie-Determinismus einzunehmen. Wir eröffnen deshalb einen „case against technological optimism in education“ (Selwyn 2011, S. 713). „The challenge of educational technology research, then, is uncovering the links and circumstances under which pedagogy and technology operate as effective partners, while avoiding the pitfalls that tend to reduce, negate or actually reverse effectiveness.“ (Schmid et al. 2014, S. 284)

De Bruyckere, Kirschner und Hulshoff (2015) kommt das Verdienst zu, grassierende Fehlvorstellungen des Lernens – von ihnen als urbane Mythen

bezeichnet – mit Erkenntnissen aus der Forschung konfrontiert zu haben. Wir wenden uns hier besonderen Mythen der Digitalisierung zu.

1. Lernen heutige Studierende „digital“?

In dem vom CHE veröffentlichten Papier „Digital wird normal“ (Dräger/Friedrich/Müller-Eiselt 2014, S. 5) heißt es unter der Überschrift „Digital Natives lernen anders“: „An die Hochschulen kommt seit einigen Jahren eine neue Generation junger Menschen. Sie bewegt sich nicht nur mit großer Selbstverständlichkeit im Internet und sozialen Netzwerken, sondern unterscheidet sich auch in ihrem Lernverhalten erheblich von vorigen Generationen.“ – Diese Aussage ist laut einer Vielzahl von Studien unberechtigt (vgl. Bennett/Maton/Kervin 2008; Schulmeister 2009a; Bruyckere/Kirschner/Hulshoff 2015, S. 139-144).

Studierende mögen sich aufgrund des öffentlichen Diskurses als „Digital Natives“ einstufen. Bei näherem Hinsehen besitzen aber nur wenige technische Expertise, geschweige denn die Kompetenz, die Inhalte der Angebote optimal zu nutzen. Die meisten sind „medienaffin, aber nicht medienkompetent und nutzen Lehr- und Lernmedien nicht zum Selbstzweck, sondern verstehen diese eher (arbeitsökonomisch gedacht) als Instrument zur Zielerreichung“ (Dehne/Lucke/Schiefner-Rohs 2017, S. 78). Viele Studien besagen, dass es an einer qualitativen Medienkompetenz mangelt; Studierende schätzen vielfach ihre Fähigkeiten falsch ein (vgl. Ihme/Senkbeil 2017). Einige Studien sprechen ihnen die oft behauptete Fähigkeit zum Multitasking ab (vgl. Ophir/Nass/Wagner 2009). Didaktikern, die das jugendliche Medienverhalten für lernrelevant halten, entgegnet Philip (2017, S. 35): „[A]dulds assume time and again that young people’s out-of-school interests will transfer fluidly into school-based learning. We have shown that utilizing technologies on the presumption they are a part of youth culture can backfire.“

Aber wir wollen an dieser Stelle nicht bekannte Kritik wiederholen, sondern zwei seltener diskutierte vermeintliche Eigenschaften der „Digital Natives“ beleuchten: kollaboratives Verhalten und Mediennutzung.

In dem zitierten CHE-Papier heißt es: „Die DNA der Generation Y ist kollaborativer: Studierende lösen Aufgaben heute eher im Team als alleine[.]“ (Dräger/Friedrich/Müller-Eiselt 2014, S. 5) Diese Behauptung wird durch die Daten des ZEITLast-Projekts (Schulmeister/Metzger 2011) widerlegt:

Der Anteil der über alle Studierenden summierten Zeiten für Gruppenarbeit an der summierten Workload liegt je nach Fach zwischen drei und zehn Prozent. Ein großer Teil der Studierenden nimmt nicht an Gruppenarbeit teil. Studierende, die wenig Zeit in Präsenz und Selbststudium stecken, reduzieren die Gruppenarbeit noch stärker. Sie ziehen sie dem individuellen Selbststudium also nicht vor; von einer „kollaborativen DNA“ kann keine Rede sein. Außerdem nimmt die Gruppenarbeit erst kurz vor dem Prüfungsmonat zu. Sie hat offensichtlich eine beschränkte Funktion.

Eine an das Hochschulranking 2014/2015 des CHE anschließende Erhebung (Persike/Friedrich 2016) eröffnet Einblicke in die Mediennutzung der mehr als 27.000 Studierenden, die Fragen zur Nutzung digitaler Medien beantwortet haben. Es überwiegt der als „klassisch“ bezeichnete Nutzertyp, der sich auf wenige Standardmedien wie E-Mail beschränkt: „Die Studie zeigt, dass Studierende bei der Nutzung digitaler Medien zu einem Großteil eher konservativ agieren [...] Die private Nutzung digitaler Medien übersetzt sich nicht zwangsläufig in den Hochschulalltag.“ (S. 7) Die Autoren folgern: „Der Begriff ‚Digital Native‘ erscheint auf Grundlage dieser Auswertung bedeutungslos. Die Annahme, dass heutige Studierende generell digital affin studieren, ist nicht haltbar.“ (ebd.)

In mehreren ab 2004 durchgeführten Studien sind Kvavik (2004) und Kvavik und Caruso (2004, 2005) bereits auf das Phänomen gestoßen, dass Studierende einen moderaten Einsatz digitaler Medien bevorzugen. Spätere Umfragen haben dies bestätigt (vgl. Kleimann/Özlik/Götz 2008; Schulmeister 2009b; La Roche/Flanahan 2013). Auf Mediengattungen bezogen finden wir diese Haltung für Video (vgl. Kaznowskia/Rogers/Usher 2011) und für E-Books (vgl. Woody/Daniel/Baker 2010, S. 947): „Students do not prefer e-books: It is becoming quite clear that, despite the ubiquity of computers and interactive technology in their lives, students preferred textbooks over e-books for learning and this preference is not altered by familiarity with the medium.“ Zawacki-Richter, Kramer und Müskens (2016) erkennen dieselbe Tendenz bei Internet-basierten Umgebungen: Das Mitmach-Netz funktioniert nicht in der Breite; eine Imitation von Social Media in der Hochschullehre scheint nicht sinnvoll zu sein.

Mit den Daten aus dem ZEITLast-Projekt (Schulmeister/Metzger 2011) kommen wir näher an die Gründe für dieses „konservative“ Medienverhalten heran. Die Daten dokumentieren, welche Tätigkeiten im Selbststudium wie häufig vorkommen und wie hoch der Anteil der Tätigkeiten ist, die mit

elektronischen Medien ausgeführt werden. Erhoben wurden: Lesen, Schreiben, Anfertigen von Referaten, Lösen von Aufgaben und „Anderes“, wie etwa das Sichten von Kinofilmen, Theaterbesuche, Projekte. Die Kategorie „Anderes“ enthält allerdings so wenige Einträge, dass sie vernachlässigbar ist.

Im Mittel wird jeweils ein Drittel der Zeit für diese Tätigkeiten mit digitalen Medien verbracht, wobei die Streuung zwischen Studierenden, Studiengängen und Tätigkeiten hoch ist. Die Verteilung der Tätigkeiten spiegelt die Anforderungen der Studienfächer für das Selbststudium: In manchen Fächern wird viel gelesen, aber nur zu fünf bis zehn Prozent mit digitalen Medien; geschrieben wird zwei- bis viermal mehr auf Papier als auf dem Rechner; die meisten Fächer bieten Aufgaben zum Lösen und Üben an, aber selbst die Bearbeitung der Aufgaben wird zwei- bis zwölfmal so häufig nicht mit digitalen Medien durchgeführt.

Diese Verteilung legt den Schluss nahe, dass das Schreiben und das Lösen von Aufgaben in erster Linie „in Kladder“ auf Papier durchgeführt werden, bevor die Reinfassung digital umgesetzt wird – egal, ob in Natur-, Ingenieur-, Geistes- oder Sozialwissenschaften. Probieren, Testen, Üben und Entwerfen sind wesentliche Charakteristika kognitiver Handlungen, für die Lernen und Denken sich gern auf die Freiheit der Bewegung und die ganzheitliche Verbindung vom Papierbild zum Kopf verlassen. Die manuelle Ausführung geistiger Arbeit wurde – hoffentlich – beim Lernen des Lesens und Schreibens in der Schule erworben; sie erweist sich als nachhaltiger Erfolgsfaktor.

Persike und Friedrich ziehen aus der Beobachtung, dass sich die meisten Studierenden digitalen Medien gegenüber konservativ verhalten, die Folgerung, dass die Lehrenden (und ungesagt damit wohl auch die Studierenden) zu einer umfangreicheren Nutzung von digitalen Medien verpflichtet werden müssen: eine „verbindliche curriculare Verankerung“ (2016, S. 39). Aber damit verkennen sie, dass Zwang nur das oberflächliche Mitspielen provoziert (siehe Grell/Rau 2010) – vielleicht nicht nur auf Seiten der Studierenden, sondern auch der Lehrenden. Man muss grundsätzlicher fragen, ob die geringe Mediennutzung ausgerechnet durch die Einführung von mehr Medien abgelöst werden kann.

Warum sollten Studierende den zusätzlichen Aufwand zum Erlernen und Handhaben vielfältigerer Technik auf sich nehmen, wenn sie mit den vorhandenen analogen Medien in der Bibliothek oder den PDFs aus dem LMS durchaus klarkommen? Aufwand und Nutzen stehen für die Studierenden,

die in diesem Punkt pragmatisch denken, in keinem sinnvollen Verhältnis zueinander: Wenn sie mit ein bis zwei Wochen Vorbereitung in der „heißen Phase“, in der sie auch die angebotenen digitalen Medien heftig nutzen, die Prüfungen bestehen können, warum sollten sie dann während der gesamten Vorlesungszeit Beiträge in Blogs posten, kollaborativ an einem Online-Text arbeiten oder sich mit Videos auf Unterrichtsstunden vorbereiten? Eine britische Umfrage, an der sich 22.000 Studierende beteiligt haben, resümiert: „Many learners, when asked what their institution should do and not do, requested BETTER use of digital systems but NOT more of it. Some feared it would be used to replace face-to-face time with staff.“ (Jisc 2017, S. 24; Hervorh. im Orig.)

Die heutigen Studierenden sind nicht das, was man sich plakativ als „Digital Natives“ vorstellt. Viele zeigen – zumindest, was Prüfungen angeht – eine eher pragmatische Haltung zum Studienerfolg, wägen ihr Studierverhalten im Sinne eines Verhältnisses von Aufwand und Ertrag ab und meiden Unbekanntes. Die Umgewöhnung auf neuartige Angebote verlangt eine begleitete Übergangsphase. Wir müssten eigentlich nicht zuerst über Digitalisierung reden, sondern über wirklich studienbegleitende Prüfungen: Leistungen oder Produkte aus einem begleiteten Selbststudium.

2. Helfen Notebook, Tablet und Smartphone in der Präsenzlehre?

Die Nutzung von mobilen Geräten (Smartphone, Tablet, Laptop) im Unterricht, für die sich eine Vielzahl von Studien findet, wird darin meist dichotom diskutiert: Soll man die Nutzung dieser Geräte ganz verhindern? Oder soll man sie sogar als Unterrichtsmittel einsetzen? Es wäre wichtig, dies rationaler anzugehen. Wir wollen uns im Folgenden auf die eigenständige Nutzung durch Studierende fokussieren. Diese findet auch dann statt, wenn der Medieneinsatz didaktisch geplant ist. Denn durch die legitimierte Anwendung sind die Geräte in den Händen und damit für andere Anwendungen verfügbar – falls keine Blockiersoftware installiert ist.

Das Gros der Studien findet, dass die Leistungen der Studierenden, die im Unterricht sozusagen „privat“, also ohne Bezug zum Unterricht, mit Smartphone oder Laptop browsen oder texten, schlechter sind (Fried 2008; Ellis/Daniels/Jauregui 2010; Duncan/Hoekstra/Wilcox 2012; Wood et al.

2012; Sana/Weston/Cepeda 2013; McDonald 2013; Payne Carter/Greenberg/Walker 2017; Ravizza et al. 2017). Hembrooke & Gay (2003) stellen in einem Experiment fest, dass die Gedächtnisleistung der Studierenden abnimmt, die ihr Gerät offenlassen dürfen. Studien, die sich auf die Facebook-Nutzung beziehen, kommen zu denselben Schlüssen (Kirschner/Karpinski 2010; Junco 2012). Nach Grace-Martin und Gay (2001) wird die Leistung mit der Dauer der Ablenkung im Unterricht schlechter. Teilt man wie Patterson und Patterson (2017) die Stichprobe nach Leistung, so wird deutlich, dass „the negative effects of computer use are concentrated among males and low-performing students and more prominent in quantitative courses.“ Viele Studien berichten, dass die Studierenden ihr Smartphone mehrfach pro Lehrveranstaltung benutzen; einem Drittel der Studierenden ist sogar bewusst, dass sie dadurch wichtige Informationen verpassen. Dennoch halten drei Viertel die Smartphone-Nutzung im Unterricht für akzeptabel. Eine umfangreiche Analyse bieten Chen und Yan (2015).

Manche Studierende rechtfertigen offene Laptops oder Tablets damit, dass sie ihr Gerät für Notizen und Mitschriften einsetzen. Wir hatten bereits erwähnt, dass die meisten Studierenden im Entwurfsstadium handschriftliches Arbeiten bevorzugen. Dass manuelle Mitschriften vorteilhafter sind, belegt das gut kontrollierte Experiment von Mueller und Oppenheimer (2014). Handschriftliche Notizen sehen in der Regel anders aus als getippter Fließtext: Begriffe und Ausdrücke sind durchsetzt mit Markierungen und grafischen Symbolen, die zeigen, dass ein erster Verarbeitungsprozess bereits beim Zuhören stattgefunden hat, was dann auch die Gedächtnisleistung fördert.

Experimente zum Mitschreiben weisen den Vorteil handschriftlicher Notizen nach (vgl. Mogyey et al. 2007; Peverly/Gamer/Vekaria 2014). Nach Aguilar-Roca, Williams und O'Dowd (2012) korreliert die Präferenz für die Handschrift mit dem Studienerfolg: „[P]aper note takers scored significantly higher and laptop users scored significantly lower than predicted by pre-class academic indicators.“ (S. 1300) Noch zu erforschen bleibt, wie sich stiftbediente Tablets hier einfügen. Sie erlauben eine freie Gestaltung, bringen als Computer aber Ablenkungspotenzial ein.

Die bloße potenzielle Verfügbarkeit von Smartphones bewirkt bereits eine Ablenkung in Vorlesungen oder Seminaren. Das haben zwei Experimente von Ward et al. eindrucksvoll gezeigt. Im ersten Experiment wurden 520 Studierende zufällig drei Versuchsgruppen zugeordnet: Die Studierenden der ersten Gruppe durften ihr Smartphone im Unterricht neben sich auf

den Tisch legen, mit dem Bildschirm nach unten; die zweite Gruppe musste das Smartphone im Raum in der Tasche oder im Rucksack lassen; die dritte Gruppe musste es in einer Tasche außerhalb des Unterrichtsraumes lassen. Alle Geräte waren ausgeschaltet. Die dritte Gruppe zeigte signifikant bessere Ergebnisse als die Gruppe mit dem Gerät auf dem Tisch. Im zweiten Experiment mit 275 Versuchspersonen wurde eine zusätzliche Bedingung eingeführt: Die Geräte waren je nach Gruppe an- oder ausgeschaltet. Die dadurch eröffnete Möglichkeit, Mitteilungen zu bekommen, machte allerdings keinen Unterschied aus. Eine weitere Analyse führte zur Erkenntnis, dass die Variablen „Abhängigkeit vom Smartphone“ und „emotionale Bindung zum Smartphone“ das Ergebnis moderieren. Ward et al. bezeichnen diese Aufmerksamkeitsstörung beziehungsweise Ablenkungsneigung als „smartphone-induced brain drain“ (2017, S. 149).

Beland und Murphy nutzen ein natürliches Experiment mit 11- bis 16-jährigen Schülerinnen und Schülern aus vier Schulen in England: Nach Einführung eines Verbots stiegen die Leistungen leicht an, wobei der Zuwachs vor allem den schwächeren Schülern zu verdanken ist. Die Autoren betrachten ein Verbot daher als einen „low-cost way for schools to reduce educational inequality“ (2016, S. 18). Berry und Westfall (2015) hingegen gehen nach ihrer Analyse mit ähnlichem Ergebnis davon aus, dass die Lehrenden den Kampf gegen Smartphones im Unterricht längst verloren haben und sprechen sich deshalb dafür aus, die Geräte zweckdienlich in den Unterricht zu integrieren. Das scheint uns jedoch nach dem oben Gesagten eine didaktische Strategie zu sein, die sich kaum flächendeckend für alle Studierende in allen Fächern einsetzen lässt.

Dass die Geräte bei einigen Studierenden sogar dann die Aufmerksamkeit stören, ohne dass es ihnen bewusst ist, konnte zwar gezeigt werden – aber warum die Geräte diese Wirkung auslösen, blieb bisher offen. Erklärungen dazu liefern eher Studien zu psychosozialen Persönlichkeitsfaktoren (Big Five), zur Motivation, zu den Erwartungen und Ängsten der Studierenden, Erklärungen, die wir in diesem Rahmen nicht behandeln können. Nicht das Gerät bestimmt das Verhalten, sondern es ist der Mensch selbst, der entweder die Selbstkontrolle behalten oder an die Geräte abgegeben hat. Problematisches Verhalten trifft auf immer raffiniertere Herausforderungen und kann sich zu „habitual distraction“ und „mediated impatience“ (Aargaard 2014) entwickeln. Social-Media- und Entertainment-Plattformen wenden diverse Techniken an, um die Aufmerksamkeit zu erregen, was Harris (2016) anschaulich beschreibt.

3. Helfen Vorlesungsaufzeichnungen und Blended Learning?

„Eine Anwesenheitspflicht mag in Zeiten von Hochschulen 1.0 Sinn ergeben haben, in Zeiten von Hochschulen 4.0 und großer Vielfalt unter den Studierenden aber nicht mehr“, sagte die seinerzeitige Wissenschaftsministerin des Landes NRW (Wiarda 2015). „Die Studierenden sind Digital Natives, die kein Problem damit haben, sich ihre Vorlesung auch mal aus dem Netz zu ziehen.“ – Aber tun sie das wirklich?

Viele Studien stellen hierzu verlässliche Daten bereit, oft exakte Messungen mittels der Server. Die Studien kommen überwiegend zu dem Schluss, dass die häufig abwesenden Studierenden die schlechten Noten erhalten und zugleich diejenigen sind, die sich weniger Videos anschauen (siehe etwa Yeung/Raju/Sharma 2016), während die Studierenden, die Videos ergänzend zur Präsenz nutzen, besser abschneiden: „The group who uses recorded lectures as a supplement when developing a knowledge base score significantly higher on the assessment.“ (Bos 2016, S. 906)

Die Videoaufzeichnungen werden meistens dann angesehen, wenn ein Veranstaltungstermin versäumt wurde oder eine Prüfung bevorsteht. Der Anteil der Studierenden, der Aufzeichnungen als Ergänzung zur Präsenzveranstaltung und nicht als Ersatz für sie nutzt, ist relativ gering (vgl. Tillmann/Niemeyer/Krömker 2017; Dehne/Lucke/Schiefner 2017) und besteht überwiegend aus den leistungsstarken und stets anwesenden Studierenden. Häufig abwesende Studierende behaupten, dass sie die Videos als Ersatz für die Anwesenheit nutzen (vgl. Bos et al. 2016), was sie aber nachgewiesenermaßen selten tun (vgl. Drouin 2014).

Brooks et al. (2014) finden aufgrund von Nutzungsdaten fünf Cluster von Studierenden: Die größte Gruppe ist die mit der geringen Nutzung, die zweitgrößte Gruppe nutzt das Video rechtzeitig vor den Prüfungsterminen. Zusammen machen sie 87% der Stichprobe aus. Das kleinste Cluster bilden Studierende mit regelmäßiger Nutzung; diese Studierenden erzielen die besten Leistungswerte, während die Unterschiede zwischen den anderen Gruppen nicht signifikant sind.

In der Verteilung der Zeiten für Anwesenheit und Selbststudium im ZEIT-Last-Projekt (Schulmeister 2015) fällt auf, dass Anwesenheit und Selbststudium gemeinsam steigen oder sinken. Teilt man die Stichproben am Median der Workload, dann sind die Studierenden mit der niedrigeren Workload nur halb so oft anwesend im Unterricht, und ihr Selbststudium beträgt auch nur 69% des Selbststudiums der Studierenden mit der höheren Workload.

Es findet also keine Substitution der Fehlzeiten im Unterricht durch vermehrtes Selbststudium statt, egal ob mit oder ohne digitale Medien. Im Gegenteil wird deutlich, dass diejenigen Studierenden, die seltener an Vorlesungen und Übungen teilnehmen, auch weniger Zeit für das Selbststudium aufbringen, während Studierende, die überwiegend im Unterricht anwesend sind, die besseren Noten erzielen und sich auch für das Selbststudium mehr Zeit nehmen (vgl. Schulmeister 2015).

Das Studierverhalten betrifft die Anwesenheit ebenso wie den Umgang mit Vorlesungsaufzeichnungen. Die abwesenden Studierenden kompensieren die ausgefallenen Präsenzstunden weder durch vermehrten Zugriff auf digitale Medien noch durch häufigeres Lesen von Lehrbüchern und Skripten (Luttenberger et al. 2017).

Einige Studien ermitteln in Befragungen, dass Studierende mehr Vorlesungsaufzeichnungen für ihre Kurse wünschen, diese dann jedoch nicht nutzen (siehe etwa Drouin 2014). Angesichts der deutlichen Präferenz der Studierenden für den Präsenzunterricht („Four out of five (79%) respondents disagreed with the statement that they would prefer to watch a live stream of a lecture than attend it physically.“ Kaznowska/Rogers/Usher 2011, S. 13) überrascht, dass Studierende die Existenz von Vorlesungsaufzeichnungen als Begründung dafür nehmen, ihre Präsenzteilnahme zu reduzieren, dann aber die medialen Angebote kaum nutzen. Sie scheinen überzeugt, das Versäumte durch Medien aufholen zu können, scheitern dann aber doch. Kaznowska, Rogers und Usher (ebd.) erklären diese mit dem Faktor „Convenience“, dem Wunsch nach bequemeren Optionen, der schon immer bei Online-Kursen eine Rolle gespielt hat, aber wahrscheinlich setzt sich nur eine Neigung zur Prokrastination durch (vgl. Tillmann/Niemeyer/Krömker 2016). Der Abgleich mit Skalen des Big-Five-Inventars zeigt, dass gewissenhafte Studierende die Aufzeichnungen intensiver nutzen (Tillmann/Niemeyer/Krömker 2017).

Da die durch Vorlesungsvideos beabsichtigte Trennung von Wissensvermittlung und Diskurs nicht alle Studierenden zu einem gewissenhaften Studierverhalten anregt, kann die Folgerung nicht lauten, noch mehr Videos zu produzieren. Überhaupt erweist sich die Präsenz als wichtiger für den Studienerfolg als das Selbststudium (vgl. Schulmeister 2017). So stellen beispielsweise Schneider und Preckel (2017) in ihrem Review von Metaanalysen zur Hochschullehre fest: „Students who attend more class sessions show significantly better achievement than students with lower attendance rates. [... T]he frequency of class attendance makes unique contributions to

academic achievement beyond prior achievement and personality traits such as conscientiousness.“ (S. 26)

Aus diesem Grund richtet sich die Hoffnung vieler auf Blended Learning. Ein wichtiger Hinweis dazu: Für einige Autoren (etwa Schneider/Preckel 2017) beginnt Blended Learning bereits beim Einsatz von Vortragsfolien. Der Vorteil des Blended Learning besteht jedoch nicht in der digitalen Komponente für das Selbststudium, wie die gewichtige Rolle der Anwesenheit im Unterricht belegt. Dies verdeutlichen auch Studien zum Inverted Classroom: Studierende, die dem interaktiven Präsenzseminar fernbleiben, erzielen schlechtere Ergebnisse (vgl. Handke 2016; Breitenbach 2016). Die digitale Komponente fügt der Präsenz keine grundlegend neue Wirkung hinzu, sondern erlaubt nur mehr didaktische Variation, mehr Feedback und ähnliches.

4. Hilft technisch unterstützte „Aktivierung“ in der Präsenzlehre?

Aktivierungsmethoden sind ein weiteres zwiespältiges Beispiel dafür, wie komplex digitale Methoden wirken. Schon die Bezeichnung ist problematisch, denn man kann auch – obwohl äußerlich passiv – geistig sehr rege an einer Präsentation teilhaben. Aktivierungsmethoden stellen zunächst eine äußere Aktivität und damit hoffentlich eine geistige Aktivität sicher. Die wohl meistdiskutierte Methode zur Aktivierung sind Abstimmssysteme, meist Audience-Response-Systeme (ARS) oder Clicker genannt: Eine an das Publikum gerichtete Frage (meist Multiple Choice), die von allen am mobilen Gerät zu beantworten ist, weckt auf, regt zum Nachdenken an – je nach Frage in verschiedener Tiefe – und besitzt damit einen positiven Lerneffekt. Der Kern dieses Lerneffekts liegt aber nicht in der Technologie, sondern im pädagogischen Akt: Mehrere Studien zu ARS stellen dies klar, zum Beispiel:

- „Various empirical indications support the theoretical view that learning benefits depend upon putting the pedagogy (not the technology) at the focus of attention in each use.“ (Draper/Brown 2004, S. 81)
- „However, what needs to be considered is the effectiveness of the teaching method used in class to achieve improved academic performance, not the technology used. Clickers are just tools that encourage participation;

the individual effort and the group discussions contributed significantly to performance of students.“ (Thloaele et al. 2014, S. 507)

Wir möchte hier drei von vielen denkbaren Hypothesen über die Wirkung von ARS anführen:

Hypothese 1: Anders als ein herkömmlicher Redebeitrag in der Präsenzlehre erleichtert das anonyme Klicken es Misserfolgsängstlichen, sich – in diesem stark begrenzten Rahmen – einzubringen und aktiviert damit zugleich ihre Aufmerksamkeit und ihr Denken „without being embarrassed as their answer is wrong. The anonymity feature of the SRS appeared to increase student’s willingness to participate in the lecture“, wie Heaslip, Donovan und Cullen (2014, S. 19) unter anderem aus Umfragen unter Studierenden entnehmen – mit einem Ausdruck des Bedauerns: „The students’ appreciation of the value of anonymity while using clickers was at once understandable and also somewhat disappointing“ (S. 21), weil die Studierenden doch in den Social Media so viel von sich preisgaben. Aber gerade bei Themen mit persönlichem Bezug ist die Methode unangebracht (vgl. Friedline/Mann/Liebermann 2013, S. 788).

Hypothese 2: Die Lernsituation wird von didaktischen Methoden bestimmt. Die positiven Effekte des ARS-Einsatzes beruhen auf einem prozess- statt notenorientierten Feedback in der Präsenzveranstaltung (vgl. Harks et al. 2014), das zeitnah erfolgen muss (vgl. Kulik/Kulik 1988). Trotz vieler Wege, mit ARS einen Feedback-Effekt zu erzielen, folgern Hunsu, Adesope und Bayly (2016, S. 110) aus ihrer Metastudie: „This result suggests that the inclusion of clicker questions (or using questioning strategies) during clicker-based instruction, and not the presence of clickers by itself, might have significantly contributed towards the effects of clicker-based technologies on cognitive outcomes observed among the studies we analyzed.“

Hoekstra (2008, S. 333/335) erwähnt Experimente, in denen Studierende sich in Gruppen erst auf eine Antwort verständigen müssen, bevor sie die Antwort anklicken. Ein solches Konzept zeigt deutlich, dass es mehr auf die Didaktik ankommt: Es ermöglicht Reflexion und Kommunikation; ARS ist nur noch ein banales Mittel der Informationsübertragung.

Hypothese 3: Studien zu ARS sind stark vom Neugierkeits-/Hawthorne-Effekt beeinflusst und spiegeln deshalb keinen Dauerzustand wider. Werden Studierende mit einer für sie neuen, technisch unterstützten Methode konfrontiert, kann dies erstens ihr Interesse wecken (Neugierkeits-effekt) und sie zweitens veranlassen, sich wahrgenommen oder wertgeschätzt zu fühlen

(Hawthorne-Effekt) und die gute Absicht der/des Lehrenden zu erwidern – ein Effekt, der mit der sozialen Erwünschtheit bei Umfragen verwandt ist. Egelandsdal und Krumsvik (2015, S. 75) kommentieren: „[O]ne might suspect that positive attitudes towards the technology combined with a certain novelty effect might have led the students to answer more positively to questions of how the feedback was received. On the other hand, this might be a chicken-and-egg situation because the students' experience of feedback might also affect the students' attitudes towards the clickers.“

Es gibt kaum Langzeituntersuchungen, sonst würde man vermutlich öfter Aussagen wie diese lesen, hier allgemein zur Mediennutzung: „[T]he novelty effect of mobile phones not only waned but gradually morphed into a source of student opposition.“ (Philip 2015, S. 35) So mag sich erklären, dass Studierende, die ein Experiment wohlwollend beurteilen, bei anschließenden Befragungen erklären, nicht noch mehr digitales Material oder digitale Methoden präsentiert bekommen zu wollen. Damit stimmt die Beobachtung der Meta-Analyse von Sung, Chang und Liu (2016) zum Einsatz mobiler Geräte überein: „The non-significance of the effect size in long-term duration (>6 months) is counterintuitive, but consistent with those of Kulik and Kulik (1991), who found that computer-based instruction had a greater effect when the duration was shorter.“ (S. 264)

Nicht nur die langfristigen Effekte von ARS als Technik gilt es zu beobachten, sondern auch die der dazu gehörigen Unterrichtsmethoden. Für viele Studierenden können ARS anfangs hilfreich sein, indem sie die Neigung verringern, der Veranstaltung fernzubleiben oder sich in der Veranstaltung mit Social Media usw. abzulenken. So betonen mehrere Studien, dass die Anwesenheit steigt (siehe etwa Keough 2012). Das ist allerdings nicht ARS zuzuschreiben, sondern ist schon aus früheren Studien bekannt, in denen häufigere Tests eingeführt wurden (siehe etwa Hovell/Williams/Semb 1979: Anwesenheit bei Quiz 90%, ohne Quiz 55%).

Auch wenn Methoden wie ARS den Absentismus lindern und die Aufmerksamkeit fördern, müssen wir darauf achten, nicht in eine Spirale wachsenden Bedürfnisses nach ständigem simplem Feedback zu geraten. Aktivierungsmethoden wie ARS sind behavioristische Elemente: Stimuli, die eine Reaktion verlangen. Wir wissen um den Zusammenhang von geringer Kompetenzerwartung, extrinsischer Motivation und dem Bedürfnis nach Rückmeldung oder gar der Abhängigkeit von Feedback, wie es im Spielverhalten von Jugendlichen erkennbar ist. Die begrenzte Wirkung von ARS ist mit

Umsicht einzusetzen, um weiterreichende Ziele nicht aus dem Auge zu verlieren: Wie führt man die Studierenden aus der behavioristischen Falle und bringt sie auf den Weg zu mehr Autonomie und Selbstbestimmung? Ein erster Schritt ist, ARS etwa im Sinne der „Peer Instruction“ (Mazur 1996) als Ausgangspunkt für Diskussionen zwischen Studierenden zu nutzen.

5. Fazit

Wie schon zu Beginn gesagt, kommt es darauf an, wer was wann wie mit der Technik macht. Drei wichtige Folgerungen aus dem Dargelegten möchten wir abschließend hervorheben:

- Studierende bevorzugen überwiegend die klassischen Lehrmethoden. Obwohl sie in Befragungen häufig zustimmen, wenn es um mehr Vorlesungsaufzeichnungen geht, nutzen nur wenige die Angebote kontinuierlich, die meisten hingegen nur kurz vor den Prüfungen völlig unzuverlässig. Lehrende, die ja zumindest ihre eigenen Angebote und in gewissem Rahmen auch die Arten der Prüfungsleistungen bestimmen können, stehen vor dem Dilemma, dieses Nutzungsverhalten zu ändern, allerdings nicht zu stark anleitend oder gar maßregelnd zu intervenieren.
- **Medieneinsatz ist dann am erfolgreichsten, wenn er den Präsenztunterricht ergänzt und nicht ersetzt.** „Overall, the empirical results show that expanding the use of information and communication technology at the expense of other forms of instruction is likely to have detrimental effects on achievement.“ (Schneider/Preckel 2017, S. 30)
- Es scheint bei den Studierenden eine Obergrenze für die Steigerung der Vielfalt des Medienangebots zu geben. Hier stehen Lehrende vor der Aufgabe, den Zugang zu den eigenen, aber auch zu den unzähligen fremden Angeboten sinnvoll zu strukturieren.

Die Hochschulen sehen sich einem Druck zu einer umfassenden Digitalisierung in der Lehre ausgesetzt. Die Unterstützung des Lehrens und Lernens durch digitale Medien kann in der Tat vorteilhaft sein, jedoch nur dann, wenn sie die unterschiedliche Methodologie der Disziplinen berücksichtigt und an die didaktische Umgebung und die sozialen Kontexte und Motivationen der Studierenden angepasst ist. Lernen profitiert stark vom

„Analogen“: die unmittelbare Präsenz, die unvermittelte Interaktion zwischen Lernenden und Lehrenden und Teilhabe an Wissen und Erkenntnisprozessen. Lehren und Lernen mit ihrer Charakteristik von komplexen motivationalen Wechselwirkungen, kognitiven und sozialen Rückkoppelungen und Effekten setzen einer strukturellen Digitalisierung der Hochschulen deutliche Grenzen der Machbarkeit.

Literatur

- Aagaard, Jesper (2015): Drawn to distraction: A qualitative study of off-task use of educational technology. In: *Computers & Education*, Vol. 87, S. 90-97.
- Aguilar-Roca, Nancy M./Williams, Adrienne E./O'Dowd, Diane K. (2012): The impact of laptop-free zones on student performance and attitudes in large lectures. In: *Computers & Education* 59, S. 1300-1308.
- Beland, Louis-Philippe/Murphy, Richard (2016): Ill Communication: Technology, Distraction & Student Performance. In: *Labour Economics*, Vol. 41, S. 61-67.
- Bennett, Sue/Maton, Karl/Kervin, Lisa (2008): The 'digital natives' debate: A critical review of the evidence. In: *British Journal of Educational Technology*, Vol. 39, No. 5, S. 775-786.
- Berry, Michael J./Westfall, Aubrey (2015): Dial D for distraction: The making and breaking of cell phone policies in the college classroom. In: *College Teaching*, Vol. 63, Iss. 2, S. 62-71.
- Bos, Nynke/Groeneveld, Caspar/van Bruggen, Jan/Brand-Gruwel, Saskia (2016): The use of recorded lectures in education and the impact on lecture attendance and exam performance. In: *British Journal of Educational Technology*, Vol. 47, Iss. 5, S. 906-917.
- Breitenbach, Andrea (2016): Das ICM in Großveranstaltungen. Bewertung des Konzepts anhand qualitativer Interviews. In: Haag, Johann/Freisleben-Teutscher, Christian F. (Hrsg.): *Das Inverted Classroom Modell. Begleitband zur 5. Konferenz. Inverted Classroom and Beyond 2016*. Brunn, S. 29-34.
- Bowman, Laura L./Levine, Laura E./Waite, Bradley M./Gendron, Michael (2010): Can students really multitask? An experimental study of instant messaging while reading. *Computers & Education*, Vol. 54, S. 927-931.
- Brooks, Christopher/Erickson, Graham/Greer, Jim/Gutwin, Carl (2014): Modeling and quantifying the behaviours of students in lecture capture environments. In: *Computers & Education*, Vol. 75, S. 282-292.

- De Bruyckere, Pedro/Kirschner, Paul. A./Hulshof, Casper D. (2015): *Urban Myths about Learning and Education*. Amsterdam.
- Dehne, Julian/Lucke, Ulrike/Schiefner-Rohs, Mandy (2017): Digitale Medien und forschungsorientiertes Lehren und Lernen – empirische Einblicke in Projekte und Lehrkonzepte. In: Igel, Christoph (Hrsg.): *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft*. Münster, S. 71-83.
- Dräger, Jörg/Friedrich, Julius-David./Müller-Eiselt, Raloh (2014): Digital wird normal. Wie die Digitalisierung die Hochschulbildung verändert. CHE, Im Blickpunkt. Gütersloh.
- Draper, Steve W./Brown, M. I. (2004): Increasing interactivity in lectures using an electronic voting system. In: *Journal of Computer Assisted Learning* 20, S. 81-94.
- Drouin, Michelle A. (2014): If you record it, some won't come. Using lecture capture in introductory psychology. In: *Teaching of Psychology*, Vol. 41, Iss. 1, S. 11-19.
- Duncan, Douglas K./Hoekstra, Angel R./Wilcox, Bethany R. (2012): Digital devices, distraction, and student performance: Does in-class cell phone use reduce learning? In: *Astronomy Education Review* 2012, AER, 11, 010108-1, 10.3847/AER2012011.
- Egelandsdal, Kjetil/Krumsvik, Rune J. (2017): Clickers and formative feedback at university lectures. In: *Education and Information Technologies*, Vol. 22, Iss. 1, S. 55-74.
- Ellis, Yvonne/Daniels, Bobbie W./Jauregui, Andres (2010): The effect of multitasking and grade performance of business students. In: *Research in Higher Education Journal*, Vol. 8, S. 1-10.
- Fried, Carrie B. (2008): In-class laptop use and its effects on student learning. In: *Computers & Education*. Vol. 50, Iss: 3, S. 906-914.
- Friedline, Terri/Mann, Aaron R./Lieberman, Alice (2013): Teaching note—ask the audience: Using student response systems in social work education. In: *Journal of Social Work Education*, Vol. 49, Iss. 4, S. 782-792.
- Grace-Martin, Michael/Gay, Geri (2001): Web browsing, mobile computing and academic performance. In: *Educational Technology & Society*, Vol. 4, Iss. 3, S. 95-107.
- Grell, Petra/Rau, Franco (2010): Participation under compulsion. In: *Journal of Emerging Technologies in Learning*, Vol 5, No 4, S. 26-30.

- Handke, Jürgen (2016): Die Wirksamkeit der Präsenzphase im Inverted Classroom. In: Handke, Jürgen/Großkurth, Eva-Marie (Hrsg.): *Inverted Classroom and Beyond. Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert*. Baden-Baden, S. 27-40.
- Harks, Birgit/Rakoczy, Katrin/Hattie, John/Besser, Micheal/Klieme, Eckhard (2014): The effects of feedback on achievement, interest and self-evaluation: the role of feedback's perceived usefulness. In: *Educational Psychology*, Vol. 34, Iss. 3, S. 269-290.
- Harris, T. (2016): How Technology is Hijacking Your Mind—from a Magician and Google Design Ethicist. URL: <https://www.thriveglobal.com/stories/8466-how-technology-is-hijacking-your-mind-from-a-magician-and-google-design-ethicist> (Download: 13.10.2017).
- Heaslip, Graham/Donovan, Paul/Cullen John G. (2014): Student response systems and learner engagement in large classes. In: *Active Learning in Higher Education*, Vol. 15, Iss. 1, S. 11-24.
- Hembrooke, Helene/Gay, Gari (2003): The Laptop and the lecture: The effects of multitasking in learning environments. In: *Journal of Computing in Higher Education*, Vol. 15, Iss. 1, S. 46-64.
- Hovell, Melbourne F./Williams, Randy L./Semb, George (1979): Analysis of undergraduates' attendance at class meetings with and without grade-related contingencies: a contrast effect. In: *The Journal of Educational Research*, Vol. 73, No. 1, S. 50-53.
- Hunsu, Nathaniel J./Adesope, Olusola/Bayly, Dan J. (2016): A meta-analysis of the effects of audience response systems (clicker-based technologies) on cognition and affect. In: *Computers & Education*, Vol. 94, March 2016, S. 102-119.
- Jisc (2017): Student digital experience tracker. URL: <http://repository.jisc.ac.uk/6684/1/Jiscstudenttrackerbriefing17.pdf> (Download: 13.10.2017).
- Junco, Reynol (2011): Too much face and not enough books: The relationship between multiple indices of Facebook use and academic performance. *Computers in Human Behavior*, Vol. 28, Iss. 1, S. 187-198.
- Kaznowska, Edyta/Rogers, Jason/Usher, Alex (2011): The state of e-learning in Canadian universities, 2011: If students are digital natives, why don't they like e-learning? Higher Education Strategy Associates Intelligence Brief 4. Toronto.
- Keough, Shawn M. (2012): Clickers in the classroom. A review and a replication. In: *Journal of Management Education*. Vol. 36, Iss. 6, S. 822-847.

- Kirschner, Paul A./Karpinski, Aryn C. (2010): Facebook® and academic performance. In: *Computers in Human Behavior*, Vol. 26, Iss. 6, S. 1237-1245.
- Kleimann, Bernd/Özkilic, Murat/Göckes, Marc (2008): Studieren im Web 2.0. Studienbezogene Web und E-Learning-Dienste. HISBUS Kurzinformation Nr. 21, HIS: Projektbericht. Hannover.
- Kulik, James A./Kulik, Chen-Li C. (1988): Timing of feedback and verbal learning. In: *Review of Educational Research*, Vol. 58, Iss. 1, S. 79-97.
- Kulik, Chen-Li C./Kulik, James A. (1991): Effectiveness of computer-based instruction: an updated analysis. In: *Computers in Human Behavior*, Vol. 7, Iss. 1-2, S. 75-94.
- Kvavik, Robert (2005): Convenience, communications, and control: How students use technology. In: Oblinger, Diana G./Oblinger, James L. (Hrsg.): *Educating the Net Generation*. Washington, D.C., S. 7.1-7.20.
- Kvavik, Robert B./Caruso, Judith B./Morgan, Glenda (2004): ECAR Study of Students and Information Technology: Convenience, Connection, and Control. Educause Research Study, Vol. 5. Boulder.
- Kvavik, Robert B./Caruso, Judith B. (2005): ECAR Study of Students and Information Technology: Convenience, Connection, and Control. Educause Research Study, Vol. 6. Boulder.
- La Roche, Claire. R./Flanigan, Mary A. (2013): Student use of technology in class: Engaged or unplugged? In: *Journal of College Teaching & Learning*, Vol. 10, No. 1, S. 47-53.
- Luttenberger, Silke/Macher, Daniel/Maidl, Verena/Rominger, Christian/Aydin, Nilüfer/Paechter, Manuela (2017): Different patterns of university students' integration of lecture podcasts, learning materials, and lecture attendance in a psychology course. In: *Education and Information Technology 2017*, DOI 10.1007/s10639-017-9592-3.
- Mazur, Eric (1996): *Peer instruction: a user's manual*. Harlow.
- McDonald, Sylvia E. (2013): The effects and predictor value of in-class texting behavior on final course grades. In: *College Student Journal*, Vol 47, No. 1, S. 34-40.
- Mueller, Pam A./Oppenheimer, Daniel M. (2014): The pen is mightier than the keyboard: Advantages of longhand over laptop note taking. In: *Psychological Science*. Vol. 25, Iss. 6, S. 1159-1168.

- Mogey, Nora./Sarab, G./Haywood, J./van Heyningen, S./Dewhurst, D./Hounsella, D./Neilson, R. (2008): The end of handwriting? Using computers in traditional essay examinations. In: *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 24, Iss. 1, S. 39-46.
- Ophir, Eyal/Nass, Clifford/Wagner, Anthony D. (2009): Cognitive control in media multitaskers. In: *PNAS*, Vol. 106, No. 37, S. 15583-15587.
- Patterson, Richard W./Patterson, Robert M. (2017): Computers and productivity: Evidence from laptop use in the college classroom. In: *Economics of Education Review*, Vol. 57, S. 66-79.
- Payne-Carter, Susan/Greenberg, Kyle/Walker, Michael S. (2017): The impact of computer usage on academic performance: Evidence from a randomized trial at the United States Military Academy. *Economics of Education Review*, Vol. 56, S. 118-132.
- Persike, Malte/Friedrich, Julius-D. (2016): Lernen mit digitalen Medien aus Studierendenperspektive. Sonderauswertung aus dem CHE Hochschulranking für die deutschen Hochschulen. Hochschulforum Digitalisierung, Arbeitspapier Nr. 17. Essen.
- Peverly, Stephen T./Garner, Joanna K./Vekaria, Pooja C. (2014): Both handwriting speed and selective attention are important to lecture note-taking. In: *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, Vol. 27, No. 1, S. 1-30.
- Philip, Thomas/M., Garcia, Antero (2015): Schooling mobile phones: assumptions about proximal benefits, the challenges of shifting meanings, and the politics of teaching. In: *Educational Policy* 2015, Vol. 29(4), S. 676-707.
- Philip, Thomas M. (2017): Learning with mobile technologies: Considering the challenges, commitments, and quandaries. In: *Communications of the ACM*, Vol. 60, No. 3, S. 34-36.
- Ravizza, Susan M./Uitvlugt, Mitchell G./Fenn, Kimberly M. (2017): Logged in and zoned out: How laptop internet use relates to classroom learning. In: *Psychol Sci.*, Vol. 28, Iss. 2, S. 171-180.
- Sana, Faria/Weston, Tina/Cepeda, Nicholas J. (2013): Laptop multitasking hinders classroom learning for both users and nearby peers. In: *Computers & Education*, Vol. 62, S. 24-31.
- Schmid, Richard F./Bernard, Robert M./Borokhovski, Eugene/Tamim, Rana M./Abrami, Philip C./Surkes, Michael A./Wade, C. Anne/Woods, Jonathan (2014): The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. In: *Computers & Education*, Vol. 72, S. 271-291.

- Schneider, Michael/Preckel, Franzis (2017): Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses. In: *Psychological Bulletin*, Vol. 143, No. 6, S. 565-600.
- Schulmeister, Rolf (2009a): Gibt es eine „Net Generation“? Erweiterte Version 3.0. URL: http://rolf.schulmeister.com/pdfs/schulmeister_netgeneration_v3.pdf (Download: 13.10.2017).
- Schulmeister, Rolf (2009b): Studierende, Internet, E-Learning und Web 2.0. In: Nicolas Apostolopoulos/Hoffmann, Harriet/Mansmann, Veronika/Schwill, Andreas (Hrsg.): *E-Learning 2009: Lernen im digitalen Zeitalter*. Münster, S. 129-140.
- Schulmeister, Rolf/Metzger, Christiane (Hrsg.) (2011): *Die Workload im Bachelor: Zeitbudget und Studierverhalten. Eine empirische Studie*. Münster.
- Schulmeister, Rolf (2015): Abwesenheit von Lehrveranstaltungen Ein nur scheinbar triviales Problem. Eine Meta-Studie von 300 empirischen Arbeiten. Hamburg 2015. URL: <http://rolf.schulmeister.com/pdfs/Abwesenheit.pdf> (Download: 13.10.2017).
- Schulmeister, Rolf (2017): Presence and self-study in blended learning. In *eLeed*, Iss. 12, urn:nbn:de:0009-5-45027.
- Selwyn, Neil (2011): Editorial. In praise of pessimism – the need for negativity in educational technology. In: *British Journal of Educational Technology*, Vol. 42, Iss. 5, S. 713-718.
- Sung, Yao-Ting/Chang, Kuo-En/Liu, Tzu-Chien (2016): The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. In: *Computers & Education*, Vol. 94, S. 252-275.
- Tillmann, Alexander/Niemeyer, Jana/Krömker, Detlef (2016): „Das schaue ich mir morgen an“ – Aufschiebeverhalten bei der Nutzung von eLectures; eine Analyse. In: Lucke, Ulrike/Schwill, Andreas/Zehnder, Raphael (Hrsg.): *Die 14. E-Learning Fachtagung Informatik*. Bonn, S. 47-57.
- Tillmann, Alexander/Niemeyer, Jana/Krömker, Detlef (2017): Einfluss von Vorerfahrungen und Persönlichkeitsmerkmalen auf das Lernen mit eLectures. In: Igel, Christoph (Hrsg.): *Bildungsräume. Proceedings der 25. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft*. Münster, S. 190-201.
- Thioale, Malefyane./Hofman, Adriaan/Naidoo, Ari/Winnips, Koos (2014): Using clickers to facilitate interactive engagement activities in a lecture room for improved performance by students. In: *Innovations in Education and Teaching International*, Vol. 51, Iss. 5, S. 497-509.

- Ward, Adrian. F./Duke, Kristen/Gneezy, Ayelet/Bos, Maarten W. (2017): Brain drain: The mere presence of one's own smartphone reduces available cognitive capacity. In: Journal of the Association for Consumer Research, Vol. 2, No. 2, S. 140-154.
- Wiarda, Jan-Martin (2015): Wer nicht kommt, verliert. In: Die Zeit, Nr. 48 vom 26.11.2015.
- Wood, Eileen/Zivcakova, Lucia/Gentile, Petrice/Archer, Karin/De Pasquale, Domenica/Nosko, Amanda (2012): Examining the impact of off-task multitasking with technology on real-time classroom learning. In: Computers & Education, Vol. 58, Iss. 1, S. 365-374.
- Woody, William D./Daniel, David B./Baker, Crystal A. (2010): E-books or textbooks: Students prefer textbooks. In: Computers & Education, Vol. 55, Iss. 3, S. 945-948.
- Yeung, Alexandra/Raju, Sandhana/Sharma, Manjula D. (2016): Online lecture recordings and lecture attendance: Investigating student preferences in a large first year psychology course. In: Journal of Learning Design, Vol. 9, No. 1, S. 55-71.
- Zawacki-Richter, Olaf/Kramer, Carina/Müskens, Wolfgang (2016): Studiumsbezogene Mediennutzung im Wandel – Querschnittsdaten 2012 und 2015 im Vergleich. Schriftenreihe zum Bildungs- und Wissenschaftsmanagement, Nr. 1, S. 1-42.



Rolf Schulmeister war von 1976 bis zu seiner Emeritierung Professor am Hochschuldidaktischen Zentrum der Universität Hamburg. Er hat sich dort auf das Lernen mit Medien spezialisiert und entwickelte Multimedia-Programme zum Lernen von Methodenlehre und Statistik. Zudem hat er im Studiengang Medienwissenschaft der Fakultät für Geisteswissenschaften gelehrt. Als Mitglied des Instituts für Deutsche Gebärdensprache und Kommunikation Gehörloser war er an der Entwicklung von Multimedia-Programmen zum Erlernen der Gebärdensprache beteiligt. Mit dem Projekt ZEITLast zur Messung

der Workload und Motivation der Studierenden hat er sich im letzten Jahrzehnt verstärkt der Bildungsforschung zugewendet. 2016 wurde er zum Ehrenprofessor der Donau-Universität Krems ernannt.
Website: <http://rolf.schulmeister.com>



Jörn Loviscach ist Professor für Ingenieurmathematik und technische Informatik an der FH Bielefeld. Von Hause aus Physiker, war er zuvor Professor für Computergrafik an der Hochschule Bremen und davor Journalist, zuletzt stellvertretender Chefredakteur der Computer-Fachzeitschrift c't. Seine Forschungsinteressen liegen in der Mensch-Computer-Interaktion, in Techniken der Medienproduktion und in der computerunterstützten Lehre. Er ist der Autor von 3000 YouTube-Videos, hat 2012 einen der ersten massiven offenen Online-Kurse (MOOC) von Udacity produziert und seitdem vier weitere MOOCs veröffentlicht.
Website: <http://j3l7h.de>

Empfohlene Zitation:

Schulmeister, Rolf/Loviscach, Jörn (2017): Mythen der Digitalisierung mit Blick auf Studium und Lehre. In: Leineweber, Christian/de Witt, Claudia (Hrsg.): Digitale Transformation im Diskurs. Kritische Perspektiven auf Entwicklungen und Tendenzen im Zeitalter des Digitalen. URL: <http://www.medien-im-diskurs.de>



Inhalt steht unter einer *Creative Commons Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 3.0 Unported-Lizenz*.
URL: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>