

Marianne Egger de Campo | Olaf Resch [Hrsg.]

# Digitalität@HWR

Erfahrungen mit Digitalisierung in Forschung und Lehre



**Nomos**

edition  
sigma



HWR Berlin Forschung

herausgegeben von

Prof. Dr. Christoph Dörrenbächer  
Prof. Dr. Marianne Egger de Campo  
Prof. Dr. Olaf Resch  
Prof. Dr. Peter Ries  
Prof. Dr. Birgitta Sticher

Band 67

Die Reihe HWR Berlin Forschung schließt an die Reihe fhw  
forschung der vormaligen Fachhochschule für Wirtschaft  
Berlin an, aus der die Hochschule für Wirtschaft und Recht  
Berlin 2009 hervorgegangen ist.

Marianne Egger de Campo | Olaf Resch [Hrsg.]

# Digitalität@HWR

Erfahrungen mit Digitalisierung in Forschung und Lehre



**Nomos**

edition  
sigma



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

ISBN 978-3-8487-6484-6 (Print)

ISBN 978-3-7489-0531-8 (ePDF)

edition sigma in der Nomos Verlagsgesellschaft

1. Auflage 2020

© Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2020. Gedruckt in Deutschland. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

## Editorial: Digitalität @ HWR

Der vorliegende Sammelband nimmt mit dem Begriff der Kultur der Digitalität ein Konzept aus den Kultur- und Medienwissenschaften auf, das Felix Stalder 2016<sup>1</sup> geprägt hat und mit dem er die Muster beschreibt, die in unserer Auseinandersetzung mit einem Alltag entstehen, der zunehmend von komplexen Technologien geprägt ist. Wir waren bei der Herausgabe des Bands davon überzeugt, dass dieses kulturwissenschaftliche Konzept, das immerhin den Anspruch erhebt, eine Aussage über die formende Kraft der digitalen Technologien in allen Lebensbereichen und somit natürlich auch dem Lehren und Lernen an Hochschulen zu machen, sich in den unterschiedlichsten Beiträgen des Sammelbands wiederfinden lassen müsste.

Und tatsächlich zeigen die Perspektiven der Autorinnen und Autoren dieses Bands auf die Hochschullehre und Hochschulorganisation, dass sie Aspekte der drei Dimensionen Referentialität, Gemeinschaftlichkeit und Algorithmizität beobachten und beschreiben.

So zeichnet „Digitalität @ HWR“ ein kohärentes Bild eines großen Zusammenhangs, innerhalb dessen die Beiträge der Autorinnen und Autoren Schlaglichter auf die besonderen Praxisfelder der Hochschulkultur der Digitalität werfen.

Legen wir zuerst den Boden für das Verständnis des Begriffs Digitalität:

**Referentialität** ist das Ergebnis des Prozesses, in dem wir uns in Bezug setzen zu kulturellen Erzeugnissen, also neue Bedeutung aus Materialien schaffen, die „für sich“ bereits Bedeutung tragen. Durch die digitale Transformation ist der Umfang der verfügbaren Materialien enorm angewachsen und der Zugang für die Massen niederschwellig und ubiquitär. Im wissenschaftlichen Alltag ist dies z. B. erkennbar an Phänomenen wie der einfachen digitalen Abruf- und Reproduzierbarkeit von Texten (wissenschaftlichen Quellen) und im Alltag der Populärkultur an Mash-ups, Memes und Selfies. Die Menschen in dieser digitalisierten Kultur benutzen digitale Werkzeuge, um sich in Beziehung zu anderen zu setzen und um durch das Bewerten (Likes), Hinweisen und Zitieren (Links) diese digitalisierten Artefakte zu ordnen. Diese Ordnungen spiegeln die Bedeutungsstrukturen der jeweiligen Gemeinschaften wider (und sie erschaffen diese Bedeutungen gleichzeitig in einem permanenten Rückkoppelungsprozess).

---

1 Stalder, Kultur der Digitalität, 2016. Berlin: Suhrkamp.

**Gemeinschaftlichkeit** ist der Aspekt der digitalen Kultur, der die Formierung der Informations- und Kommunikationsnetzwerke, die *Communities of Activation* oder *Practice* bezeichnet und hierbei die Rahmenbedingungen für Individualität, Freiwilligkeit und auch Selbstreflexivität hinterfragt. Die algorithmisch unterstützten Vernetzungen ebenso wie das Verbundensein durch unzählige Kommunikationsakte, seien sie auch nur so klein wie Tweets oder Likes, illustrieren diese Dimension. Durch permanente Kommunikationsakte wird man Teil einer Community und diese wiederum wird bestimmend für die Konstitution der Identität. Doch die Freiwilligkeit der Teilnahme an diesen Gemeinschaften ist nur vordergründig, denn aufgrund von Netzwerkeffekten kann sich kaum jemand leisten, nicht in diesen Gemeinschaften mitzumachen und sich nicht konform zu ihren Protokollen und Konventionen zu verhalten.

**Algorithmizität** bezeichnet die digitale Vorsortierung von überwältigenden Massen an Informationen und Daten, die letztlich die in Such- oder Sortieralgorithmen programmierten Entscheidungen immer intransparent für den/die Nutzer/-in halten. Prominenteste Beispiele dafür sind die Sortierungen von Informationen in sozialen Medien und Suchmaschinen, die dem/der Nutzer/-in den Eindruck vermitteln, die Welt zu sehen, obwohl er/sie nur einen kuratierten Ausschnitt davon sieht, wobei dieser Umstand meist nicht bewusst ist.

Im Ergebnis sind elf Beiträge entstanden, die alle unterschiedliche Aspekte der digitalisierten Hochschulkultur beleuchten und gemeinsam einen Sammelband bilden, der die Digitalisierung von Organisation, Forschung und Lehre umfassend behandelt. Den Auftakt bildet *Gert Faustmann*, der die aktuellen Herausforderungen für das Unterrichten im Fach Software-Engineering herausarbeitet. Dabei geht es ihm darum, die Studierenden nicht nur als Nutzer/-innen, sondern auch als Gestaltende von Plattformen (oder *Communities* im Sinne der Dimension der Gemeinschaftlichkeit der Kultur der Digitalität) kompetent zu machen. Er sieht etwa in der Moodle-Kurs-Plattform nur eine bedingt freiwillige Community und kontrastiert dies mit der Gemeinschaftlichkeit der freiwilligen Netzwerke, die jedoch ihren Nutzerinnen und Nutzern auch Konformität mit Protokollen, Sprachen und Konventionen abverlangen.<sup>2</sup>

Im Anschluss zeigen *Hartmut Aden* und *Rainer Rumpel* die besondere Relevanz des Datenschutzes an der Hochschule in Zeiten der Digitalisierung. Die Autoren behandeln sowohl die rechtlichen Grundlagen als auch Anwendungsfälle wie das Cloud-Computing, die als typische Beispiele für die oben beschriebene „ambivalente Freiwilligkeit“<sup>3</sup> der Gemeinschaftlichkeit in der Kul-

---

2 Vgl. *Stalder*, S. 156 f.

3 Ebenda. S. 156.

tur der Digitalität gelten können. Die ambivalente Freiwilligkeit in den Netzwerkgemeinschaften der kommerziellen Angebote beruht letztlich auf Zugeständnissen ihrer Nutzer/-innen, ihre Daten in einem über das datenschutzrechtlich legitimierbare Ausmaß hinaus zu überlassen. Eine nachvollziehbare gesetzliche Befugnis oder gar ein öffentliches Interesse liegt bei den von unseren Studierenden (und wohl auch den Lehrenden) genutzten Social-Media-Diensten nicht vor und dennoch willigen täglich Millionen Nutzer/-innen ein, ihre höchst persönlichen Daten (z. B. auch Fotos oder Sprachaufnahmen) den Betreibern für alle möglichen Zwecke zu überlassen. Dies tun sie aus der pragmatischen Überlegung, dass es das kleinere Übel sei, kurzfristig dieses Risiko einzugehen, um mittel- und längerfristig vom Netzwerk (bzw. präziser: dessen potenziellen personellen und informationellen Ressourcen) zu profitieren. Freiwilligkeit ist in den Gemeinschaften der Kultur der Digitalität nur scheinbar gegeben.

*Andreas Schmietendorf* zeigt anhand von Erfahrungen, wie die Lehre Ad-hoc-Praxisbeziehungen, beispielsweise zu Softwareanbietern, nutzen kann, diese Beziehungen aber auch steuern muss. Auch hier wird thematisiert, dass die bürokratische Organisation der Hochschule und die Standards der IT-Sicherheit Konflikte mit den Ansprüchen der Betreiber der Plattform-Dienste erzeugen können. Durch diese Dilemmata als Lehrender zu navigieren, ist nicht trivial und verlangt viel Engagement, das in den derzeitigen bürokratischen Systemen der Lehrvergütung nicht angemessen honoriert wird. Solche und andere organisatorische Voraussetzungen stellen ein wichtiges Kriterium für eine gelingende Integration von Onlinelehre in den Hochschulalltag dar, wie auch die weiteren Beiträge mit Praxisbeispielen zur digitalisierten Hochschullehre verdeutlichen.

Der Aufsatz von *Beatrix Dietz* macht das Potenzial der Digitalisierung für eine globalisierte Lehre deutlich. Anhand des konkreten praktischen Beispiels eines Global Classrooms zeigen sich u. a. die Auswirkungen der Informalität der digitalen Gemeinschaften und wie herausfordernd es sein kann, diese mit den bürokratischen Anforderungen der Hochschulorganisation mit ihren Curricula und Prüfungsschemata in Einklang zu bringen. Ebenfalls die Potenziale der Digitalisierung behandelt der Beitrag von *Marcus Birkenkrahe* und *Julia Gunnoltz*, die ihre umfangreichen, mehrjährigen Erfahrungen bei der Zusammenarbeit von Studierenden und Start-ups vorstellen und dabei besonders auf die Rolle digitaler Werkzeuge eingehen. Sie nutzen diese, um im Sinne der Referentialität, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, aus vorhandenen Wissensinhalten (Theorien über Entrepreneurship) das für den jeweiligen Praxisfall Relevante zur Ordnung der komplexen Realität zu entwickeln und anzuwenden. Kriterium des Gelingens dieses Referenzierens ist der unternehmerische Erfolg eines realen Start-ups, was wiederum deutlich auf die Bedeutung eines Praxisfeldes für die digitalen Communitys verweist. Ein konkretes digitales Werkzeug zur Unterstützung des wissenschaftlichen Arbeitens wird durch *Aglika Yankova*

mit dem Open Knowledge Interface (OKI) eingeführt. Hiermit sollen Studierende unterstützt werden, die wissenschaftliche Praxis des Referenzierens zu üben und ihre Nützlichkeit für ihr Lernen zu begreifen. OKI ist auch ein Beispiel für die Notwendigkeit, die Fülle an Informationen mithilfe von Algorithmen bewältigbar zu machen, und illustriert somit die Dimension der Algorithmizität. Als Forschungsprojekt gewährt OKI jedoch Einblick in die Funktionsweise seiner Sortier-Algorithmen und ist somit zumindest für Expertinnen und Experten transparent in seiner Algorithmizität.

*Martina Eberl* untersucht die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Blended Learning auf individueller und organisatorischer Ebene, denn die Bedingungen der Plattformen und digitalen Gemeinschaften stehen etwa mit ihrer Informalität nicht selten im Widerspruch zu den Anforderungen der bürokratischen Erfassung von Arbeitsleistung bei Lehrenden. Welche Kompetenzen verlangt die informalisierte Kultur der „Classroom-Community“ (die eine typische Ausprägung der Gemeinschaftlichkeit in der Kultur der Digitalität ist) von einem Lehrenden, der nicht als Autorität vom Katheder spricht, sondern (nur) ein Teil des Feedbacks innerhalb der Community ist, das ihre Mitglieder steuert?

*Claudia Lemke* beschreibt wichtige Kompetenzen für das digitale Zeitalter und identifiziert dafür digitale wie auch nichtdigitale Kompetenzen. Ihre Ausführungen weisen über den Lernalltag hinaus in den Alltag der Menschen, die sich in der Kultur der Digitalität zurechtfinden (müssen), um z. B. Managemententscheidungen zu treffen. So beschreibt etwa Computational Thinking nicht mehr und nicht weniger als die Bewusstheit über die Rolle der Algorithmizität in unserer digitalen Kultur: Suchmaschinen ordnen und selektieren für uns, wobei dieses algorithmische Vorsortieren für den User auf Mutmaßungen beruht, was er sehen oder wissen möchte. Letztlich erzeugt diese Form der Algorithmizität lauter separate Welten für die User, die keine Überschneidungen und gemeinsamen Wahrnehmungen mehr möglich machen. Auf die weitreichenden Folgen dieses Umstands wies u. a. Elie Pariser mit dem Begriff der Filter-Bubble<sup>4</sup> hin.

Der Beitrag von *Andreas Polk* reflektiert Chancen und Risiken der Digitalisierung aus volkswirtschaftlicher Sicht, ihm geht es um eine kurz- und langfristige Perspektive auf Kosten-Nutzen-Kalkulationen im Studium, z. B. bei der Literatursuche. Der Pragmatismus, den die Studierenden als Nutzer/-innen von Suchalgorithmen an den Tag legen, einfach die prominent gelisteten Suchergebnisse als beste Lösung oder richtige Antwort – oder kurz als valide Beschreibung „der Realität“ – zu betrachten, ist zwar verständlich in der Unübersichtlichkeit der (zu) vielen Informationen. Doch Polk fordert gerade die Bereit-

---

4 Pariser, Filter Bubble: Wie wir im Internet entmündigt werden, 2012. München: Hanser.



schaft der Lernenden ein, sich auch von der Unübersichtlichkeit der Informationen frustrieren zu lassen und daraus die Kompetenz zu entwickeln, die oben dargestellte Macht der Algorithmen zu hinterfragen und die dem wissenschaftlich fundierten Denken angemesseneren Selektionskriterien zu entwickeln.

Über das Zusammentreffen eines weiterverbreiteten Phänomens der Kultur der Digitalität, der Selfies, mit den Anforderungen an einen geschützten Klassenraum berichtet *Jessica Ordemann*. Für den Alltag der Studierenden ist es selbstverständlich, in permanenter mediatisierter Kommunikation zu ihren Online-Gemeinschaften zu stehen und durch dieses Referenzieren in Form des Selfies („Schau mich an, wie ich an der HWR im Seminarraum pose!“) sich ihrer Zugehörigkeit zu einer Gemeinschaft zu versichern. Ordemann macht die Studierenden auf diesen Popularitätswettbewerb und seine Zwänge aufmerksam und erhebt damit die Eigenlogik der Dimensionen Referentialität und Gemeinschaftlichkeit. Die Notwendigkeit, sich in der digitalisierten Welt als Mitglied von Communitys zu beteiligen, gehört zur Alltagskultur unserer Studierenden (und wohl auch Lehrenden). Sie halten es für ganz selbstverständlich, Aufmerksamkeit in den Gemeinschaften zu erhalten, indem sie Informationen zur Verfügung stellen.<sup>5</sup>

Den Abschluss des Sammelbands bildet *Susanne Meyer*, die Handlungsempfehlungen für agile Verfahren als Teil eines modernen und professionellen Campus-Managements gibt. Sie vermag damit zu zeigen, wie die Veränderung des Alltages durch die Kultur der Digitalität auch in die Herstellung von Rahmenbedingungen für das digitalisierte Lehren und Lernen eindringt: Die Flexibilität und Arbeitsteiligkeit der Entwickler-Communitys werden in den sogenannten agilen Verfahren des Projektmanagements manifest. Dass dieses nur unter Aufwendung viel guten Willens mit den bürokratisch und rechtsstaatlich starren Vorschriften des Vergaberechts vereinbar wird, illustriert der Beitrag sehr gut. Er zeigt auch, dass die Praxis einer wichtigen Gemeinschaft in der Kultur der Digitalität, wie jene der Entwickler, allen anderen Gemeinschaften, oder formalen Organisationen wie Hochschulen, ihre kulturellen Codes oktroyieren kann. Natürlich freiwillig, doch unter welchen Sach- und Handlungszwängen die Entscheidung für ein Campus-Management-System fällt, zeigt eben Susanne Meyers Beitrag.

Zusammen illustrieren die Beiträge dieses Bandes die Vielfalt der Chancen der Kultur der Digitalität für das Lernen und Lehren. Die in der digitalen Gemeinschaft einer Classroom-Community generierten Ordnungen machen alle Teilnehmenden der Community zu Teilhabenden am Produkt. Das kommt der idealen Vorstellung, dass Lernen ein Prozess der Aneignung von Wissen durch die Lernenden sein soll, recht nahe. Der kollaborativ erzeugte Inhalt eines Lern-

---

5 Vgl. *Stalder*, S. 139.

Wikis, bei dem Studierende das Üben von Aufgabenlösungen mit ihren Kommilitoninnen und Kommilitonen teilen, erzeugt im Endeffekt einen neuen Wissenskorpus, der das relevante Wissen für einen bestimmten Kurs repräsentiert. Die Teilnehmenden an der Gemeinschaft begegnen einander idealerweise als Peers – auch wenn dieser Anspruch seine Grenzen in der Irritation der Lehrenden findet, in der Kommunikation eine Informalität hinnehmen zu müssen, welche die Autorität der Professorin bzw. des Professors zu untergraben scheint: So mögen viele Kolleginnen und Kollegen in die Klage über die Emojisierung und die Erodierung der Schreibkultur einstimmen.

Dies zeigt nur, dass mit dem Wandel zur digitalisierten Lehr-/Lernkultur auch Konflikte einhergehen. Etwa auch durch die Entgrenzung von Privatem und Öffentlichem in der Informalität der Gemeinschaftlichkeit, sodass Lehrende im Zuge ihres Engagements in der digitalisierten Lern- und Studierumgebung zunehmend feststellen müssen, dass sie – nolens volens – einen 24/7-Job übernommen haben.

Und natürlich konfliktieren die Ansprüche auf die „freiwillige“ Überlassung höchst persönlicher Daten, Bilder und Tonaufnahmen auf kommerziellen Plattformen in der digitalen Welt mit unseren rechtlichen Standards, die jedoch in der Hochschulorganisation einzuhalten sind.

Um Beiträge für den vorliegenden Sammelband einzuwerben, haben wir einen allgemeinen Call for Papers über den HWR-Verteiler publik gemacht. Gleichzeitig wurden einzelne Kollegen und Kolleginnen kontaktiert, deren Arbeit wir kennen und von denen wir uns die Bearbeitung konkreter Themen gewünscht haben. Wir möchten unseren Leserinnen und Lesern so ein breites Spektrum der Kultur der Digitalität im Hochschulbereich erschließen und gleichzeitig auch sehr speziellen Erfahrungen ausreichend Raum geben. Für das Review kam ein einstufiges, beratendes und kollegiales Verfahren zum Einsatz. Die eingereichten Beiträge wurden durch uns zunächst individuell und anschließend gemeinsam begutachtet. Die Ergebnisse wurden den Verfasserinnen und Verfassern dann in Form von Verbesserungsvorschlägen unterbreitet. Wir haben jedoch darauf verzichtet, Änderungen einzufordern oder zu oktroyieren, da wir die letztendliche Verantwortung für die Beiträge den Verfassern überlassen wollten, die alle als gestandene Vertreter/-innen ihres Fachs über umfangreiche Erfahrungen in der Hochschuldigitalisierung verfügen und somit ihre gut begründeten ganz eigenständigen Einsichten und Ansichten präsentieren sollten.

Wir bedanken uns bei den Verfasserinnen und Verfassern und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern im Forschungsreferat sowie unserem Lektor für die professionelle Zusammenarbeit. Ganz besonders möchten wir unserem mittlerweile leider viel zu früh verstorbenen Vizepräsidenten für Forschung, Harald Gleißner, für die Förderung des vorliegenden Sammelbands danken.

Die Herausgabe eines weiteren Bands über die Forschungen der HWR-Community zum Thema Digitalisierung und Digitalität ist zurzeit in der Planung. Dies nicht zuletzt als Reaktion auf die große Resonanz der Kolleginnen und Kollegen, nicht nur ihre Erfahrungen mit der Digitalität in der Lehre, sondern auch die Resultate ihrer Forschungen zum Thema Digitalisierung vorstellen und diskutieren zu können. Um es im Code der digitalen Communitys auszudrücken: We keep you posted.

Berlin, im Sommer 2019

Marianne Egger de Campo und Olaf Resch

## **Inhalt**

<b>Lasst uns Programmieren lernen!</b>	15
<i>Gert Faustmann</i>	
<b>Hochschul-Datenschutz in Zeiten der Digitalisierung</b>	37
<i>Hartmut Aden und Rainer Rumpel</i>	
<b>Implizite Praxiskooperationen in der IT-Lehre und –Forschung</b>	59
<i>Andreas Schmietendorf</i>	
<b>Globalisierung meets Digitalisierung in der Vorlesung</b>	75
<i>Beatrix Dietz</i>	
<b>Students Model Startup Processes – An Embedded Approach to Entrepreneurship Education</b>	95
<i>Marcus Birkenkrahe und Julia Gunnoltz</i>	
<b>Vom Chatten zum wissenschaftlichen Arbeiten</b>	123
<i>Aglıka Yankova</i>	
<b>Blended Learning an einer öffentlichen Hochschule</b>	139
<i>Martina Eberl</i>	
<b>Digitalisierung und zukünftige Managementkompetenzen</b>	165
<i>Claudia Lemke</i>	
<b>Chancen und Fallstricke der Digitalität</b>	187
<i>Andreas Polk</i>	
<b>Die andere Seite von Digitalisierung: Selfies während der Lehre</b>	205
<i>Jessica Ordemann</i>	

14

**Agile Verfahren und Vergaberecht**  
*Susanne Meyer*

217

*Gert Faustmann*

## **Lasst uns Programmieren lernen!**

Der Beitrag untersucht die Entwicklung der Hochschullehre speziell im Fachgebiet Softwareprogrammierung und ordnet sie vor dem Hintergrund der Kultur der Digitalität Felix Stalders ein. Es wird deutlich, dass heutige Probleme nicht ausschließlich durch die erschwerten Rahmenbedingungen wie Komplexität der Inhalte, knappe Unterrichtszeit oder fehlende Motivation der Studierenden bedingt, sondern auch Ergebnis einer kulturellen Entwicklung der vergangenen Jahrzehnte sind. Abschließend werden Ansätze vorgeschlagen, wie die Lehre zur Konstruktion digitaler Systeme mit dieser neuen Perspektive verbessert werden kann.

### **1. Einleitung**

#### *1.1. Problemstellung*

Erfolgreiche Hochschullehre ist in den letzten Jahren immer schwieriger umzusetzen: Die Ansprüche an die Lehrinhalte sind aufgrund vielfältiger Konkurrenzsituationen hoch und der Einsatz der Studierenden muss durch formale Rahmenbedingungen und die allgemeinen Anforderungen des Lebens bis ins Kleinste optimiert werden. Aus der Perspektive der Lehrenden wird ein immer problematischeres Unterrichten beklagt, da die Aufmerksamkeit der Teilnehmer schwindet und die Wichtigkeit der Inhalte, solange sie nicht offensichtlich ist, regelmäßig hinterfragt wird. Die Problematik wird durch die Entwicklung des Hochschulwesens mit dem Ziel einer internationalen Vereinheitlichung verstärkt: Studieninhalte sollen möglichst vergleichbar werden, Fristen werden enger und der Nachweis von Studienergebnissen steht an erster Stelle.

Die ständig voranschreitende Digitalisierung in allen Lebensbereichen erweckt in der Lehre an manchen Stellen den Eindruck, dass sie eher vom Lernerfolg abhält, als diesen zu erhöhen. Gerade im persönlichen Verhalten und in der Einstellung zu den Lerninhalten wirken viele Studierende uninteressiert und ablehnend. Die Konzentration auf eine Fragestellung und mithin eine tiefere analytische Durchdringung eines Themas fällt oft schwer. Eine Erklärung ist durch die ablenkende Wirkung multimedialer und kurzfristig zu erfassender Eindrücke der heutigen Digitalisierung aller Lebensbereiche vermeintlich schnell gefunden.

Betrachtet man weiterhin den Lehrbereich der Softwareentwicklung, so fragt man sich zunächst, ob die fortschreitenden Kenntnisse im Umgang mit digitalen Medien und Plattformen nicht auch einen Vorteil beim Erlernen der Entwicklung von Algorithmen und Softwareprogrammen bringen. Das scheint jedoch keine allgemeingültige Regel zu sein, da für viele Studierende das Fach eine große Hürde darstellt, obwohl alle Teilnehmer der heutigen Einstiegskurse in die Programmierung als Digital Natives bezeichnet werden können.

Somit stellen sich viele Fragen, wie die Hochschullehre im Allgemeinen und speziell im Bereich der Softwareentwicklung verbessert werden kann. Digitale Verfahren zur Überbrückung von Raum- und Materialbeschränkungen sind ein Ansatz des heutigen E-Learnings, um Studierende zusammenzubringen und einfacher an Lehrinhalten teilhaben zu lassen. Im Blended Learning soll der Technologieeinsatz mit Präsenzanteilen der Lehre verknüpft werden. Weder das reine E-Learning noch eine Verknüpfung mit Präsenzlehre im Blended Learning sind vollständig befriedigende Problemlösungen für die oben genannten Herausforderungen, wie die aktuellen Entwicklungen zeigen.

## *1.2. Vorgehen*

Der folgende Beitrag ordnet die Probleme der Lehre vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungen zu einer Kultur der Digitalität in der heutigen Gesellschaft ein. Dazu werden zunächst die Herausforderungen der Lehre untersucht. Diese werden auf drei Stufen jeweils genauer bestimmt: von der allgemeinen Lehre an Hochschulen über die Einstellungen und Rahmenbedingungen der Studierenden bis hin zur speziellen Lehre der Softwareentwicklung. Die Kultur der Digitalität, wie sie von Felix Stalder beschrieben wird, betrachtet die Mitglieder der Gesellschaft als Nutzer digitaler Materialien und als Teilnehmer an digitalen Gemeinschaften. Dagegen haben Softwareentwickler die Aufgabe, die Grundlagen dieser digitalen Gemeinschaften zu schaffen. Hierdurch verändern sich Entwicklungstätigkeiten, da nun auch Teilnehmer in der Kultur der Digitalität sich durch eigene Beiträge in den Systemen einschreiben müssen und somit Gestaltungsanteile übernehmen. Das Nutzermodell und die Handlungsmöglichkeiten in modernen Softwaresystemen erweitern sich und die Herausforderungen für Entwickler werden damit größer.

Für die Einordnung von Teilnehmern und Entwicklern in möglichen Lehrszenarien werden zwei Perspektiven vorgestellt: Zum einen können Digitalgesellschaften nachgeahmt werden, was zu einem Konzept von Lernplattformen führt. Dieses Konzept ist bekannt und bewährt. Wie es sich zur Kultur der Digitalität verhält und welche Herausforderungen hierin bestehen, wird diskutiert. Zum anderen kann die Kultur der Digitalität mit ihren technischen Voraussetzungen als inhaltliche Vorlage einer Lehre in der Softwareentwicklung gesehen

werden. Bekannte Werkzeuge werden als Vorbild genutzt und in der Konstruktion umgesetzt bzw. sogar erweitert. Diese Praxis motiviert die Lernenden, führt aber auch zu Problemen durch die Komplexität der technischen Anforderungen. In einem Ausblick werden abschließend Möglichkeiten einer Kombination der Lehransätze diskutiert.

## **2. Analyse der Lehre im Fachgebiet Softwareentwicklung**

### *2.1. Lehre an Hochschulen*

Bereits 1998 wurde in Frankreich der Grundstein für eine europaweite Reform der Hochschulstruktur gelegt. Ein Jahr später folgte die namensgebende Bologna-Deklaration, die durch 29 Staaten der EU verabschiedet wurde. Die Bologna-Reform des Hochschulwesens ist charakterisiert durch eine formale Definition der Struktur des Lehrangebots jeden Studiengangs, um eine europaweite Vergleichbarkeit und damit auch Mobilität der Studierenden zu erreichen. Insgesamt soll die Transparenz der in einem Studium erbrachten Leistungen erhöht werden.<sup>1</sup>

In der Praxis zeigt sich, dass durch die notwendige Modularisierung der verschiedenen Veranstaltungen Lehrinhalte eher komprimiert werden. Betrachten wir das Studium der Wirtschaftsinformatik am Fachbereich duales Studium der HWR Berlin: Waren zu Zeiten des Diplomabschlusses die Veranstaltungen zu den Grundlagen der Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, objektorientierte Programmierung sowie Entwurf objektorientierter Systeme noch auf verschiedene Semester verteilt, führt die Modularisierung der Lehrveranstaltungen nun zu einer Zusammenfassung der einzelnen Veranstaltungen zu umfassenderen Modulen, die dann auch in nur weniger Semestern (im Beispiel zwei) stattfinden. Die Kombination sich ergänzender Lehrveranstaltungen in einem Modul wäre zwar denkbar (z. B. Grundlagen der Programmierung mit theoretischen Grundlagen der Informatik), jedoch organisatorisch wesentlich schwieriger umzusetzen, soll es sich dabei nicht nur um ein unabhängiges Nebeneinander der Veranstaltungen in einem Modul handeln. Hinzu kommt, dass die Entwürfe der Studiengänge eher auf ein kürzeres Studium ausgelegt sind.

---

1 *Brändle*, 10 Jahre Bologna-Prozess, 2010. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 17 ff.



Somit werden noch mehr Inhalte in weniger zur Verfügung stehender Zeit eingeplant.<sup>2</sup>

Die Einführung exakter Maßzahlen für auch kleinere Teilleistungen (z. B. Präsenzstunden und zusätzliche Bearbeitungszeiten) macht es dann notwendig, diese Teilleistungen nachweislich zu dokumentieren. Damit entsteht Anwesenheitspflicht für Präsenzanteile des Studiums, die eine eigenständige Gestaltung des Lernprozesses aus der Sicht der Studierenden stark einschränkt. Durch unterschiedliches Vorwissen, Interessen oder auch Auffassungsgabe in den jeweiligen Lernbereichen ist der Lernaufwand aber für Studierende nicht immer gleich groß.

Insgesamt kann die Hochschullehre vor dem Hintergrund des Bologna-Reformprozesses als deutlich komprimierter im Vergleich zu früheren Zeiten eingeschätzt werden. Das Resultat für Studierende ist, insgesamt weniger Zeit zu haben und einen höheren Erfolgsdruck aushalten zu müssen.

## 2.2. *Persönliche Voraussetzungen und Einstellungen*

Die wohl wichtigsten Faktoren für einen Studienerfolg sind das *Interesse* und die *Motivation* der Studierenden.<sup>3</sup> Bereits bei der Wahl des Studienfachs werden Studierende häufig durch externe Einflüsse geleitet, sodass es hier schon zu Einschränkungen des Interesses gegenüber den Inhalten des Studiengangs kommen kann. So werden in vielen Fällen Studiengänge gewählt, die zukünftig eine hohe Wahrscheinlichkeit für eine berufliche Anstellung bieten. Gerade die Wirtschaftsinformatik ist hierfür ein Beispiel. Im Bereich der dualen Studiengänge suchen dann auch Ausbildungsunternehmen Studierende für diese vielversprechenden Studiengänge. Liegen allerdings mehr Bewerbungen für andere Angebote vor, werden Bewerber schnell auf diese wirtschaftlich interessanteren Abschlüsse umgeleitet.

Aus der Menge unterschiedlicher Studieneinsteiger entstehen so in den ersten Semestern Studiengruppen, deren Teilnehmer ein entsprechend unterschiedliches *Vorwissen* aufweisen. In den Fächern, die bereits heute Eingang in den Schulunterricht finden, wie z. B. Programmierung oder Betriebswirtschaft, zeigen sich dann die Unterschiede im fachlichen Vorwissen besonders stark. Die Existenz umfangreicher Literatur im Sinne eines Studiengangvorkurses bestätigt die Problematik auch über alle Studiengänge und Hochschularten hinweg. Selbstverständlich finden sich auch Beispiele aus der Lehrpraxis, bei denen oh-

---

2 Wiarda, „Das haben wir nicht gewollt – Der Bachelor in sechs Semestern führt zur Überfrachtung des Studiums – es wird Zeit, das zu ändern“, 2007, URL: <https://www.zeit.de/2007/44/C-Bama-Aufmacher/komplettansicht>, abgerufen am 12.06.2019.

3 Ulrich, Gute Lehre in der Hochschule, 2016. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 17.

ne Vorkenntnisse Wissen und Fähigkeiten aufgebaut werden und schließlich zu auch sehr guten Lernergebnissen führen. Bereits vorhandene, aus schulischen Kursen entstandene oder selbstständig erarbeitete Kenntnisse lassen jedoch die Wahrscheinlichkeit steigen, eine gute Bewertung in den betroffenen Lehrveranstaltungen zu erzielen.

Eine weitere, auffällige Entwicklung in der Präsenzlehre betrifft die *Konzentrationsfähigkeit* der Studierenden bei der Vorstellung neuer Inhalte, die sich gegebenenfalls auch durch komplexere Zusammenhänge auszeichnen. Eine weitläufige Erklärung wird durch die heutige Überflutung der Menschen mit multimedialen und relativ kurzen digitalen Inhalten gegeben. Typische Beispiele hierfür sind YouTube-Videos, Facebook-Beiträge und Instagram-Fotos. Im Allgemeinen werden kürzere Lösungen für Probleme (z. B. das Erlernen von Fähigkeiten auf Plattformen wie Udemy) gegenüber länger dauernden Lernprozessen bevorzugt. Gerade in der Softwareentwicklung ist es jedoch fatal, eine schnell erstellte Lösung früh zu akzeptieren. Die Meinung „das funktioniert doch“ kann sich kurzfristig in der Praxis rächen, wenn es zu Überarbeitungen einer Software kommt, die z. B. durch fehlende Modularität nur schwer zu verstehen ist.

### 2.3. Lehre der Softwareentwicklung

Heutige Softwareentwicklung basiert auf einer *Vielfalt von technischen Plattformen*. Schon die Programmierung in einer grundlegenden Programmiersprache wie Java setzt in der Praxis auf einer großen Anzahl von Bibliotheken und den darin enthaltenen Klassen auf.<sup>4</sup> Bibliotheksklassen enthalten für Programmierer wichtige Funktionalitäten wie z. B. die Gestaltung grafischer Benutzerschnittstellen. Verlässt man die Java-Infrastruktur und nutzt beispielsweise Javascript-Bibliotheken zur Entwicklung von Web-Anwendungen, so kommt eine zusätzliche Komplexität durch die Kombinationsmöglichkeiten von Bibliotheken vieler verschiedener Anbieter hinzu. Typische Funktionalitäten, die dann jeweils auch durch unterschiedliche Bibliotheken umgesetzt werden, sind die Darstellung spezieller Daten (z. B. in Diagrammen), die Anbindung von Datenbanksystemen und die effiziente Verarbeitung von Serveranfragen (z. B. durch Parallelisierung).<sup>5</sup> Die Grundlagenausbildung in der Programmierung kann na-

---

4 In der ersten Java-Version 1.0 fanden sich 212 Klassen, während in der Version 11 über 6000 Klassen zur Verfügung stehen. Zur Entwicklung der Java-Versionen siehe auch *Liguori/Liguori, Java 8 Pocket Guide*, 1st ed., 2014. Sebastopol, California: O'Reilly and Associates.

5 Z. B. zur Konstruktion von Nutzerschnittstellen in Web-Anwendungen in: *Thesmann, Einführung in das Design multimedialer Webanwendungen*, 1st ed., 2010. Vieweg+Teubner Verlag.

türlich nicht auf dieser großen Anzahl von Bibliotheken für die verschiedenen Problemlösungsbereiche aufsetzen. Hier ist der/die Dozent/-in jeweils gefordert, einen verständlichen Weg zur Auswahl unbedingt notwendiger Bibliotheken und der Reduktion von Komplexität zum besseren Verständnis zu finden.

Bezieht man sich in der Ausbildung auf die Entwicklung praxisgerechter Systeme, so kommt man nicht umhin, *weitergehende Strukturen* zu berücksichtigen, die typische Muster des Aufbaus und der Verarbeitung einer Softwareanwendung beschreiben. Diese Muster werden in der Literatur als Entwurfs- und Architekturmuster bezeichnet und dienen unter anderem der besseren Anpassbarkeit von Softwaresystemen (z. B. an neue Unternehmensprozesse).<sup>6</sup> Das kann insbesondere durch Modularisierung erreicht werden; hierbei werden verschiedene Teile der Software identifiziert, die sich dann auch im Quellcode in Modulen voneinander abgrenzen. Ein Beispiel ist die Unterteilung in Funktionen, die die Nutzerschnittstelle realisieren, die Verarbeitung von Anfragen durchführen und die Speicherung in persistenten Medien (z. B. mithilfe von Datenbanksystemen) realisieren. Diese Art eines Systemaufbaus wird als Schichtenarchitektur bezeichnet. Die Vorteile des Einsatzes von Mustern werden allerdings auch durch eine höhere Komplexität der entstehenden Software erkauft. Entwickler müssen verstehen, wie die Module aufgebaut sind, und miteinander kommunizieren.

Durch die Entwicklung der Digitalisierung und die Durchdringung des täglichen Lebens mit digitalen Angeboten findet darüber hinaus eine Veränderung der Anforderungen an Entwicklungstätigkeiten statt. Nutzer werden bereits zu Gestaltern von Angeboten z. B. im World Wide Web bzw. auf entsprechenden Plattformen. Daraus resultiert, dass Entwicklungsaufgaben sich mehr auf die Gestaltung generischer Infrastrukturen beziehen, in denen Nutzer entsprechende Möglichkeiten der eigenständigen Gestaltung von Angeboten erhalten. Das erhöht wiederum den Aufwand zum Einstieg in eine Programmierstätigkeit. Wie sich diese Veränderung im Anforderungsprofil der jeweiligen Stakeholder in der Softwarenutzung und -entwicklung auswirkt, wird im folgenden Kapitel auf der Basis Felix Stalders Kultur der Digitalität erörtert.<sup>7</sup>

Abbildung 1 fasst die verschiedenen Einflussfaktoren, die sich auf den oben genannten Ebenen der Lehre ergeben, zusammen.

---

6 *Gamma/Helm/Johnson/ Vlissides*, Design Patterns: Entwurfsmuster als Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, 2014th ed., 2014. Heidelberg, Neckar: mitp.

7 Vergeiche dazu auch *Faustmann*, Standards und Frameworks in der heutigen Softwareentwicklung. In: *Lemke et al.*, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 2: Gestalten des digitalen Zeitalters, 2017. Springer Gabler, S. 54–58.