



hochschulforum  
digitalisierung

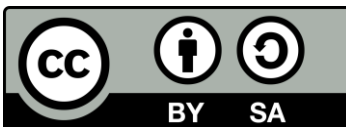
# STÄRKERE INDIVIDUALISIERUNG DER LEHRE DURCH NEUE MEDIEN

Markus Deimann

ARBEITSPAPIER NR. 26 | NOVEMBER 2016



# hochschulforum digitalisierung



Dieses Material steht unter der Creative-Commons-Lizenz Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International. Um eine Kopie dieser Lizenz zu sehen, besuchen Sie

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>.

ISSN (Online) 2365-7081

2. Jahrgang

## Zitierhinweis:

Deimann, M. (2016). Stärkere Individualisierung der Lehre durch Neue Medien. Arbeitspapier Nr. 26. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

## Herausgeber: Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung

beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.

Hauptstadtbüro · Pariser Platz 6 · 10117 Berlin

Tel.: (0 30) 98 29 92-520 · [info@hochschulforumdigitalisierung.de](mailto:info@hochschulforumdigitalisierung.de)

## Verlag: Edition Stifterverband - Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege mbH

Barkhovenallee 1 · 45239 Essen

Tel.: (02 01) 84 01-0 · [mail@stifterverband.de](mailto:mail@stifterverband.de)

## Grafik und Layout: Atelier Hauer+Dörfler GmbH

Charlottenstraße 17 · 10117 Berlin

Das Hochschulforum Digitalisierung ist ein gemeinsames Projekt des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, des CHE Centrums für Hochschulentwicklung und der Hochschulrektorenkonferenz.

Förderer ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

[www.hochschulforumdigitalisierung.de](http://www.hochschulforumdigitalisierung.de)





hochschulforum  
digitalisierung

# **STÄRKERE INDIVIDUALISIERUNG DER LEHRE DURCH NEUE MEDIEN**

Markus Deimann



## INHALTSÜBERISCHT

1. Zusammenfassung .....	6
2. Einführung in das Thema.....	6
3. Aufbau der Studie .....	8
4. Personalisierung und Individualisierung als Gegenstand von Theorie, Praxis und Forschung.....	10
4.1 Was ist mit Personalisierung und Individualisierung gemeint? .....	10
4.2 Pädagogische und technologische Konzepte zur Individualisierung und Personalisierung.....	13
4.3 Ein grundlegendes didaktisches Modell zur Personalisierung des Lernens .....	16
4.4 Bildungspolitische Implikationen .....	17
4.5 Rechtliche Aspekte .....	18
5. Der große Trend der Individualisierung: Learning Analytics.....	20
5.1 Einführung in die Thematik .....	20
5.2 Definition .....	20
5.3 Modelle und Konzepte .....	21
5.4 Funktionsweise von Learning Analytics .....	24
5.5 Social Learning Analytics.....	26
5.6 Learning Analytics in Deutschland .....	27
6. Übersicht über Anwendungsfälle aus dem internationalen Bereich.....	28

---

6.1 Course Signals .....	28
6.2 Knewton .....	30
6.3 Weitere Anbieter .....	31
7. Fallbeispiele für personalisierte Lehre .....	32
7.1 INTUITEL.....	32
7.2 ROLE-Projekt .....	33
7.3 Inverted Classroom .....	34
8. Zusammenfassende Bewertung.....	36
8.1 Das Sprechen über Individualisierung und Personalisierung .....	37
8.2 Aktuelle und zukünftige Konfliktlinien.....	40
9. Literaturverzeichnis .....	42
10. Liste der interviewten Personen .....	47



## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Die Personalisierung und Individualisierung der Hochschulbildung hat sich in den letzten Jahren besonders in Nordamerika, Großbritannien und Australien zu einem viel diskutierten Trend etabliert. Damit einher geht die Aussicht auf eine Neuausrichtung der Lehre, die bislang von einem skalierbaren, standardisierten Modell ausging und es erlaubt, dass große Gruppen in Vorlesungen mit im Vorfeld definierten Inhalten, Übungen und Prüfungen unterrichtet werden können. Auf individuelle Bedürfnisse, Lerngewohnheiten und Nutzungsweisen von Medien kann allerdings wenig bis gar nicht eingegangen werden.

Mit dieser Studie soll eine Übersicht über die aktuellen Trends und deren Auswirkungen auf die deutsche Hochschullandschaft vorgelegt werden. Dazu wurden mehrere leitfadengestützte Experteninterviews<sup>1</sup> geführt, ausgewertet und mit Literaturrecherchen abgeglichen. Neben technologischen Innovationen finden auch pädagogische Grundlagen Berücksichtigung, wie die Frage nach der Gestaltung des Lehrens und Lernens an der Hochschule. Zudem werden bestimmte Konfliktlinien zwischen Technik und Pädagogik diskutiert.

Einen inhaltlichen Schwerpunkt stellt das Konzept der Learning Analytics dar, das sich in den letzten Jahren zu einer professionellen Disziplin mit steigendem Einfluss bei bildungspolitischen Entscheidungen entwickelt hat. Die Studie stellt zentrale Modelle und exemplarische Anwendungen von Learning Analytics dar. Ergänzt wird dies durch eine Übersicht über internationale Fallbeispiele. Abschließend werden die Entwicklungen im Bereich der Individualisierung und Personalisierung einer kritischen Einschätzung unterzogen, indem auf bestimmte diskursprägende Annahmen eingegangen wird.

## 2. EINFÜHRUNG IN DAS THEMA

Mit der digitalen Transformation der Gesellschaft kommen nun auf die Hochschulbildung Forderungen nach einer zeitgemäßen, modernen Bildung zu. Hochschulen, so eines der Kernargumente, bereiten Studierende nicht mehr angemessen auf die Herausforderungen der Arbeitswelt vor und verwenden ungeeignete Lehr- und Prüfformate, nach dem Motto: „Jahrelang studiert und trotzdem nichts kapiert: An den Universitäten wird falsch gelernt und falsch gelehrt. Sie müssen sich verändern“ (Agarwala, 2016). Als Vorbild gelten Entwicklungen aus dem Bereich der Konsumentenelektronik und der Automobilindustrie: „Wir können unser Fernsehprogramm personalisieren und unser Auto immer individueller gestalten – warum sollte das im digitalen Zeitalter nicht auch für die Hochschullehre gelten?“ (Höfer, 2016).

---

<sup>1</sup> Hinweis zu gendergerechter Sprache: Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird in diesem Papier nur die männliche Form verwendet.



Was genau ist mit Personalisierung und Individualisierung in der Hochschulbildung gemeint? Ist selbstgesteuertes oder autonomes Lernen auch individualisiertes Lernen? Hierzu gibt es bislang wenig Konsens und so gehen die Diskussionen zum Teil etwas durcheinander. Mit dieser Studie soll eine Übersicht über die verschiedenen Verwendungsweisen und Konzepte der Personalisierung und Individualisierung vorgelegt werden, wobei sich drei große Bedeutungen unterscheiden lassen:

1. *Technisch:* Hard- und Softwareangebote, mit denen Einstellungen an persönliche Vorlieben und Bedürfnisse angepasst werden können. Das Konzept der Personal Learning Environments (PLEs), das durch ausgefeilte technische Infrastruktur zahlreiche Möglichkeiten zur Ausgestaltung bietet, zum Beispiel mit Social Media oder mit E-Portfolio-Systemen. PLEs stehen mit ihren vielen Freiheitsgraden für Lernende den Learning-Management-Systemen (LMS) wie zum Beispiel Moodle gegenüber, die zentral von Lehrenden administriert werden. In jüngster Zeit haben sich darüber hinaus Methoden von Big Data und Learning Analytics sowie Recommender-Systeme entwickelt, die weitere, bislang aber nur ansatzweise genutzte Möglichkeiten zur Personalisierung bieten.
2. *Pädagogisch/didaktisch:* Modelle und Methoden, mit denen auf persönliche Bedürfnisse eingegangen werden kann. Dazu ist zunächst der Lernende zu analysieren, um darauf aufbauend Lernziele, Inhalte, Vermittlungsformen, Medien und Prüfungen (als formatives Assessment) ausrichten zu können. Personalisierung kann somit graduell umgesetzt werden, abgestimmt auf die verfügbaren personellen und finanziellen Ressourcen, und sich auf die Phasen Zugang, Lernprozess und Zertifizierung beziehen. Als Form des selbstorganisierten Lernens kann Personalisierung auch mit weniger Aufwand betrieben werden, erfordert jedoch eine hohe Selbstlernkompetenz (siehe dazu Schulmeister, 2015).
3. *Marketing:* Personalisiertes Lernen ist, besonders in den USA, zu einem Schlagwort geworden. Ähnlich wie bei dem Hype um Massive Open Online Courses (MOOCs) im Jahr 2012 verspricht Personalisierung neue (revolutionäre) Lösungen und für die Anbieter Einnahmen durch Risikokapitalgeber. Unternehmen wie Knewton bieten beispielsweise automatisiertes, digitales Tutoring, das sich den persönlichen Bedürfnissen der Lernenden anpasst. In Deutschland wird mit dem Slogan „Personalisierung trotz Massifizierung“ (Dräger & Müller-Eiselt, 2015) versucht, den Einsatz solcher Software argumentativ vorzubereiten.

Auch ist bei den unterschiedlichen bildungstechnologischen Entwicklungen eine mittlerweile hohe Heterogenität der Studierenden zu berücksichtigen, etwa auf sprachlicher und kultureller Ebene, die wiederum die Lerngewohnheiten und Bedürfnisse prägt. Hier wirkt der Bologna-Prozess mit dem Aspekt der Studierendenmobilität katalysierend, da bei Hochschulwechsel auch die Anforderungen an die Personalisierungssysteme steigen. Hilfreich können hier Self-Assessment-Verfahren sein, die Studierenden vor dem Absolvieren eines Studiums oder Moduls Auskunft zu ihrem aktuellen Wissens- und Kompetenzstand geben, um diesen mit den geforderten Leistungen abgleichen zu können.



Bislang auch aus Zeitgründen noch wenig beachtet sind rechtliche Rahmenbedingungen, die jedoch unmittelbar den Einsatz von technologischen Softwarelösungen zur Personalisierung betreffen. Landes- und Bundesdatenschutzgesetze regeln den Umgang unter anderem mit dem Erheben, Speichern und Übermitteln personenbezogener Daten. Hier zeichnet sich ein Konfliktfeld zwischen dem Grundsatz der Datenvermeidung und -sparsamkeit auf der einen sowie den auf Prinzipien von Big Data beruhenden Verfahren zur Personalisierung, die ja naturgemäß auf personenbezogenen Daten beruhen, auf der anderen Seite ab. Für die Erkundung von geeigneten technologischen Lösungen, die wiederum Grundlage für die Diskussion juristischer Aspekte sind, sind Transparenz und Freiwilligkeit wichtige Prinzipien. Auch Fragen zum Urheberrecht (unter anderem danach, wem die Daten gehören und wer was damit machen darf) sind noch zu klären.

Der Einsatz digitaler Medien zur Personalisierung und Individualisierung der Lehre ist in Deutschland bislang noch nicht weit vorangeschritten. Es gibt zum Beispiel bestimmte Features in Learning Management Systemen, mit denen Aufgaben personalisiert werden können. Oder E-Portfolio-Anwendungen wie Mahara, die vielfältige Möglichkeiten zur Anpassung auf individuelle Bedürfnisse bieten.

Ein bereits gut ausgearbeitetes und erprobtes Konzept ist der Inverted Classroom, der die zentralen pädagogischen Phasen „Inhaltsvermittlung“ und „Inhaltsvertiefung“ umdreht (Handke & Sperl, 2012). Fand bislang die Vermittlung mehr oder weniger standardisiert an einem gemeinsamen Ort zur gleichen Zeit und zumeist mit analogen Medien im Hörsaal beziehungsweise Seminarraum statt, so gestaltet sich dies mit dem Inverted Classroom anders. Hier bekommen die Lernenden zur Inhaltsvermittlung digitale Materialien (beispielsweise Vorlesungsvideos, Quiz, Simulationen) zur Verfügung gestellt, die sie selbstgesteuert bearbeiten können. Die darauf aufbauende Inhaltsvertiefung findet nicht wie früher alleine zu Hause statt, sondern gemeinsam im Seminarraum. Hier können Lehrende weit differenzierter auf einzelne Lernende eingehen und individuelles Feedback zum Lernstand geben. Der Gefahr der Unter- oder Überforderung kann damit auf zwei Wegen begegnet werden: Bei der Inhaltsvermittlung kann der Lernende selbst Tempo, Dauer und Tiefe des Lernens festlegen, was mit Selbstüberprüfungsaufgaben begleitet werden kann. Bei der Inhaltsvertiefung können Lehrende dadurch, dass sie von der reinen Vermittlung befreit sind, mehr auf den einzelnen Lernenden eingehen. Mit unterschiedlichen Übungsaufgaben kann der Verstehensprozess dann unterstützt werden.

### **3. AUFBAU DER STUDIE**

Zur Vertiefung und Validierung dieser und weiterer Entwicklungen wurden sechs leitfadengestützte Experteninterviews (siehe die Liste der Interviewpartner im Anhang) geführt. Die Auswahl der Interviewten berücksichtigte Kenntnisse in den Bereichen E-Learning, Hochschuldidaktik, Bildungstechnologie und Hochschulmanagement. Die Interviews dauerten durchschnittlich eine Stunde und wurden über das System Adobe Connect geführt sowie für die Auswertung aufgezeichnet. Entlang der Leitfragen wurden einzelne Aussagen extrahiert und als Beleg in die Ausarbeitung integriert.





Als ein Kernergebnis ergab sich aus den Interviews, dass Personalisierung und Individualisierung durch digitale Medien oft auch „analoge“ Implikationen haben. Es lässt sich zeigen, dass Prinzipien aus digitalen Personalisierungsprogrammen eine analoge Genealogie haben, so zum Beispiel beim individualisierten Prüfen, wo Lehrende die Fragen am jeweiligen Kenntnisstand der Kandidaten ausrichten. Oder bei Empfehlungssystemen, die Rat geben, wie Lernende bei Problemen mit dem Stoff weiter vorgehen sollen. In früheren Zeiten (und zum Teil bestimmt auch heute noch) gingen Lernende in die Bibliothek oder in die Fachbuchhandlung und ließen sich beraten oder besuchten die Sprechstunde des Dozierenden für ein persönliches Feedback.

Wie sich didaktische Prinzipien zur Individualisierung der Lehre systematisch und praktisch anwenden lassen (auch ohne tiefe pädagogische Kenntnisse), wird am Vorgehen des Instructional Design präsentiert. Es ist als eine Art Blaupause zur Erstellung von Zielgruppen- und Wissensanalysen zu sehen, auf deren Grundlage dann die technologische Umsetzung zur Individualisierung weit effizienter erfolgen kann als bei unsystematischem Vorgehen. So ist es Ziel der Analyse, den konkreten Bedarf für die Lerneinheit zu identifizieren sowie wichtige Merkmale der Lernenden, wie etwa Motivation, zu erfassen. Dadurch lassen sich auch grundlegende Fragen aufwerfen (zum Beispiel zu den Grenzen) oder auf blinde Flecken hinweisen, zum Beispiel welche pädagogischen Prinzipien durch digitale Technik in Zukunft vereinfacht werden können.

Neben der Darstellung pädagogischer und technologischer Konzepte zur Individualisierung und Personalisierung soll auch die Art des Sprechens über diese Entwicklungen, das heißt die Diskursebene, beleuchtet werden. Daraus lassen sich einige bedeutsame bildungspolitische Implikationen aufzeigen, die das Verständnis von Lehre und Lernen sowie von Hochschule insgesamt berühren.

Als ein großer Schwerpunkt der Personalisierung mit digitalen Medien hat sich in den letzten Jahren Learning Analytics herausgebildet und wird deshalb in diesem Papier in einem eigenen Kapitel behandelt. Hier sollen die zentralen Begriffsbestimmungen und Modelle eingeführt und deren Nutzungspotenziale anhand konkreter Anwendungen aus dem internationalen Bereich illustriert werden. Abschließend wird der Diskussionsstand in Deutschland beschrieben und auf grundlegende Fragestellungen eingegangen. Zur Illustration der Wirkungsweise der verschiedenen Möglichkeiten von Technik zur Individualisierung und Personalisierung der Hochschullehre werden im darauffolgenden Kapitel Fallbeispiele vorgestellt, die Vorbildcharakter haben und als Vorboten der dargestellten Trends gelten.

Im abschließenden Kapitel werden die Erkenntnisse einer kritischen Betrachtung unterzogen. Dazu wird die Perspektive erweitert und drei große Diskurse vorgestellt, die vielen Debatten zur Personalisierung und Individualisierung der Hochschulbildung zugrunde liegen, ohne dass dies jedoch explizit gemacht wird, d.h. die Argumentationsfiguren werden verschleiert und können zu einer verzerrten Darstellung führen. Bei den Diskursen handelt es sich um (1) Individualisierung als Prozess gesellschaftlichen Wandels, der auf ein flexibles, autonomes Individuum setzt, (2) Positivismus als dominantes Denkmodell in der Pädagogik, das von exakter Mess- und Vorhersagbarkeit menschlicher Lernprozesse ausgeht, und (3) Learnification als konsequente Zurückdrängung der Person des Lehrers zugunsten begleitender Unterstützungsformate. Zur Illustration der Wirkungsweise wird ein



Eisbergmodell herangezogen, um aufzuzeigen, dass nur ein Teil der Diskurse oberhalb der Wasserlinie verläuft und bewusst wahrgenommen wird. Der andere Teil liegt unterhalb der Wasseroberfläche und prägt auf unbewusste Weise die Art der Kommunikation über digitale Bildung. Mögliche Auswirkungen auf die zukünftige Gestaltung adaptiver Lehr- und Lernformate werden diskutiert und bislang verborgene Aspekte verdeutlicht.

## **4. PERSONALISIERUNG UND INDIVIDUALISIERUNG ALS GEGENSTAND VON THEORIE, PRAXIS UND FORSCHUNG**

### **4.1 Was ist mit Personalisierung und Individualisierung gemeint?**

Personalisierung und Individualisierung werden als Termini technici differenziert verwendet (Individualisierung ist ein soziologischer Fachbegriff zur Kennzeichnung der Moderne), in der Alltagssprache verschwindet die Unterscheidung dagegen.

Aus den Experteninterviews ergab es sich, dass bei Individualisierung der Schwerpunkt auf die Möglichkeiten zur passgenauen Gestaltung von Lernen gelegt wird (zum Beispiel auf die Frage, wie die Lehre auf die individuellen Bedürfnisse der Person zugeschnitten werden kann), während es bei Personalisierung mehr um den Aspekt der Selbststeuerung geht und dabei Bezüge zum lebenslangen Lernen bestehen können. Ein Experte war der Meinung, dass beide Begriffe synonym verwendet werden können. Neben der Selbststeuerung als individuelles Lernen gibt es adaptive beziehungsweise assistive Systeme – ein Beispiel aus der Arbeitswelt wäre Logi Assist, das sich auf den Bereich der Berufskraftfahrenden spezialisiert hat – zur Personalisierung des Lernens, wobei der Computer als „intelligentes“ System die Rolle des Ratgebers übernimmt und versucht, ein möglichst maßgeschneidertes Angebot bereitzustellen. Insbesondere Fächer wie Mathematik oder Fremdsprachen eignen sich laut Expertenmeinung dafür. Beispielsweise bietet ActiveMath eine Plattform, die aus verschiedenen Funktionen besteht und sich den persönlichen Interessen und Lernzielen anpassen kann. Adaptive Systeme bauen zum Beispiel Bedingungen für die Freischaltung von Lerninhalten ein und sind als neue Evolutionsstufe zu computerbasierten und webbasierten Trainings (CBT/WBT) zu betrachten, die Inhalte multimedial aufbereiten, ohne auf Eigenschaften des Lernenden einzugehen („one size fits all“), und einem streng instruktional-behavioristischen Lehrmodell folgen.

Allgemein, aus pädagogischer Sicht betrachtet, spielt bei beiden Begriffen der Lernprozess eine zentrale Rolle. Dieser ist als *conditio humana* bei jedem Menschen unterschiedlich, zum Beispiel im Hinblick auf die Geschwindigkeit, die eingesetzten Medien oder auf die Form von



Sozialkontakten beim Lernen. Lehrende stehen dann vor der Herausforderung, sich im Prozess des Lehrens darauf zu beziehen und weitgehend zu versuchen, die Individualität in Rechnung zu stellen. Dazu hat sich seit langer Zeit das Konzept der Binnendifferenzierung bewährt, bei der etwa nach Interesse, Leistungsstand oder Motivation kategorisiert werden kann. Auch Vorbereitungs- beziehungsweise Brückenkurse sowie Angebote zur Vertiefung eignen sich zur Anpassung an unterschiedliche Voraussetzungen der Lernenden. Hier bietet das Internet eine nahezu unerschöpfliche Quelle an Materialien wie etwa MOOCs auf Plattformen wie edX und Coursera in den USA oder mooin in Deutschland, Open Educational Resources (OER; Deimann, Neumann & Muuß-Merholz, 2015), Videos auf YouTube, Podcasts oder Blogposts. Es ist durch die Masse an Inhalten sehr viel leichter geworden, auf individuelle Voraussetzungen und Bedürfnisse einzugehen. Mittlerweile zeichnet sich bereits eine neue Herausforderung ab: Wie kann aus der Fülle an Lehr- und Lerninhalten das gerade Passende für einen bestimmten Kontext identifiziert werden?

Mit den vom Onlineversandhändler Amazon bekannten Empfehlungssystemen gibt es erste technologische Lösungen. Übertragen auf Lernprozesse skizzierte ein Experte im Interview eine Umsetzung, bei der Lernende mit einer Gruppe ähnlich lernender Personen verglichen werden, um aus deren Nutzungsverhalten Vorschläge abzuleiten. Wenn etwa erst ein Video auf YouTube angeschaut wurde und danach ein Wikipedia-Artikel gelesen wird, kann dies als Muster und Lernpfad auch für andere hilfreich sein. Die Nachverfolgung von Lernaktivitäten ist in geschlossenen Lernsystemen beziehungsweise auf kommerziellen Plattformen weitaus leichter als im offenen, dezentralen Web; ein Ansatzpunkt, um möglichst viele Dienste in das LMS zu ziehen. Demgegenüber steht die Idee des „bring your own service“ (BYOS; genannt im Experteninterview), bei der privat genutzte Dienste wie E-Portfolios oder Wikis mit in den digitalen Lernraum der Hochschule gebracht werden können. Ähnlich wie bei „bring your own device“ im schulischen Kontext ist BYOS noch relativ unerforscht.

Wichtig für Personalisierung und Individualisierung ist aus Sicht eines Experten das Thema Beratung, da dies immer eine individuelle Herangehensweise impliziert, zum Beispiel in Form einer (virtuellen) Sprechstunde. Als weitere Varianten haben sich Lernbegleitung und Coaching in der Hochschuldidaktik herausgebildet. Diese pädagogischen Methoden, ob nun digital oder analog angewandt, setzen eine kritische Distanz des Lehrenden zu seinem eigenen Lernprozess voraus. Es bedarf somit einer Offenheit anderen Wegen des Lernens gegenüber.

Allerdings können Lehre und Unterricht die individuellen, kognitiven, emotionalen und motivationalen Prozesse nur indirekt beeinflussen, da das Lernen als abgeschlossener Prozess abläuft. Als eigene pädagogische Disziplin antwortet die Didaktik als Kunst des Lehrens auf diese Herausforderung mit verschiedenen Modellen und Ansätzen. Diese bauen auf einem bestimmten theoretischen Verständnis des Lernens auf, etwa behavioristisch oder konstruktivistisch, und leiten daraus Gestaltungsprinzipien ab. Grundsätzlich kommen dabei immer Medien zum Einsatz, wie etwa die Sprache bei einem Lehrvortrag, das Lehrbuch, die Tafel oder moderne Informations- und Kommunikationstechnologien. Der Begriff der Lernumgebung reflektiert dieses Verständnis, zielt er doch auf die äußeren Bedingungen des Lernens ab. Es geht in erster Linie um Lernmaterialien und -aufgaben, die so aufzubereiten sind, dass dadurch gewünschte Lernprozesse in Gang gesetzt werden. Wichtige pädagogische Funktionen, die in die Lernumgebung implementiert sein sollten, betreffen



unter anderem individuelle Rückmeldungen zum aktuellen Lernstand und zu den Vorkenntnissen. Dazu können beispielsweise – so wurde im Experteninterview berichtet – Probeklausuren oder Vorkurse, die zum Teil von anderen Hochschulen eingekauft werden, eingesetzt werden. Besonders bei Grundlagenkompetenzen wie etwa dem wissenschaftlichen Arbeiten oder auch mit Bezug auf den Spracherwerb sind solche Vorkurse hilfreich, da dadurch frühzeitig Lücken behoben werden können, die sonst bei der zunehmenden Heterogenität und Diversität der Studierenden vielleicht gar nicht entdeckt werden können.

Neben dem Lernprozess bietet der Abschluss beziehungsweise die Zertifizierung des Lernens Ansatzpunkte zur Personalisierung und Individualisierung. Bislang beschreiben aber Zertifikate, so die Aussage eines Experten, nicht die individuelle Ausprägung des Lernens. Hier bieten sich mit (E-)Portfolios oder Badges (kleine Abzeichen, die für bestimmte Aufgaben in Onlinekursen vergeben werden) neue Möglichkeiten an, individuelle Lernergebnisse oder Kompetenzentwicklungsprozesse sichtbar zu machen. Darüber hinaus lassen sich Prüfungsformate individualisieren, sodass Lernende aus einer Reihe von Angeboten das für sie passende aussuchen können. In der Gestaltung kann sich dies jedoch als schwierig erweisen, da das gleiche Lernziel zertifiziert werden muss. Weiterhin bieten sich Methoden zum vertieften Prüfen an, bei denen je nach individuellem Kenntnisstand vorgegangen wird, um auszuloten, über wie viel Wissen der Lernende verfügt. Sie sind Teil der summativen E-Assessment-Verfahren und im Arbeitspapier des Hochschulforums Digitalisierung (HFD) „Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich“ (Hochschulforum Digitalisierung, 2015) vorgestellt.

Eine weitere Option zur Individualisierung mit Unterstützung digitaler Medien ist die Studieneingangsphase, bei der mittlerweile Online-Self-Assessment(OSA)-Verfahren zum Einsatz kommen. Der Hochschulkompass – ein Angebot der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) – listet auf seiner Webseite verschiedene Beispiele auf, wie etwa den Orientierungstest „was-studiere-ich.de“. Hochschulen können sich dadurch frühzeitig öffnen und den Studierenden transparent aufzeigen, was auf sie zukommt. Dazu – so ein Experte – bietet sich ein virtueller Raum an, in dem OSA und andere digitale Werkzeuge den individuellen Reflexionsprozess, bei dem es um die Anforderungen sowie das individuelle Verhalten dazu geht, fördern können. Der Ausbau von Wahlmöglichkeiten (Aufgaben, Material) in digitalen Kursen ist jedoch, darauf wurde in den Interviews auch hingewiesen, ein komplexer und langwieriger Prozess.

Die seit den Sechzigerjahren sich vollziehende Bildungsexpansion gilt als ein zentraler Ausgangspunkt für die vielfältigen Bemühungen um mehr Individualisierung in der Lehre. Denn auch die Bildung wurde von der Industrialisierung erfasst. Mit der Gründung von Massenuniversitäten und -hochschulen, die einem standardisierten Modell aufeinander bezogener Einheiten (Lehre, Forschung, Verwaltung) folgten, rückte ein persönliches Verhältnis zwischen Lehrenden und Lernenden, wie es den Gründungsvätern vorschwebte, in weite Ferne. Gleichzeitig gab es überzeugende empirische Evidenz der Überlegenheit individueller Betreuung. Der Psychologe Benjamin Bloom zeigte in seinem 1984 publizierten Artikel das sogenannte Zwei-Sigma-Problem auf, wonach individuell betreute Lernende eine durchschnittlich um zwei Standardabweichungen bessere Leistung erzielen als herkömmlich unterrichtete Lernende (Bloom, 1984). Da eine flächendeckende Verbreitung von



persönlichen Tutoren jedoch aus Kostengründen eine reine Utopie ist, versuchten sich Entwickler daran, den menschlichen Tutor durch Computer zu ersetzen (Lowe, 2001).

Eine wesentliche Herausforderung liegt dabei in der Modellierung des Lernprozesses mit all seinen komplexen Wirkungsweisen motivationaler, kognitiver und emotionaler Prozesse, die von Computeralgorithmen prozessiert werden müssen (Vandewaetere, Desmet & Clarebout, 2011). So ist es auch nicht erstaunlich, dass die grundlegende Zielsetzung angezweifelt wird: „Can researchers and teachers devise teaching-learning conditions that will enable the majority of students under group instruction to attain levels of achievement that (at present) can be reached only under good tutoring conditions?“ (van der Veen, 2014). Heute und mittelfristig erscheint es unerreichbar, dass ein digitaler Tutor die pädagogischen Funktionen eines menschlichen Lehrenden übernehmen kann, das heißt ihn ersetzt (Feldstein & Hill, 2016). Die aus der Forschung zur künstlichen Intelligenz vorliegenden Befunde sind weit davon entfernt, Phänomene wie Bewusstsein oder Intuition, die für Menschen konstitutiv sind, zu verstehen (Hubert, 2015).

Es ist auch grundsätzlich zu hinterfragen, ob die Auslagerung pädagogischer Aufgaben vom Menschen an eine intelligente Maschine tatsächlich ein erstrebenswertes Ziel ist. Ohne hier in die Tiefe philosophischer Erörterungen zu gehen, ist eine solche Debatte wichtig und sollte nicht als lästiges Anhängsel der Digitalisierung verstanden werden.

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch zu beobachten, wie im Bildungstechnologiediskurs eine bewusste Umdeutung der Definition von Personalisierung vorgenommen wird. So geht es nun nicht mehr darum, die Distribution des Materials zu personalisieren (also dem Lernenden genau das zu geben, was er gerade im Lernprozess braucht), sondern die Erklärungen des Tutors (Caulfield, 2016). Diese Form der Personalisierung wird als realistischer, das heißt mit dem Stand der Technik eher umsetzbar, angesehen. Dadurch lässt sich das Scheitern früherer Versuche „pädagogisch“ begründen: Es lag nicht an der Technik, sondern an den dazu nicht passenden pädagogischen Konzepten.

Was hier nur angedeutet wird, kommt in anderen Diskussionen deutlicher zum Vorschein. Mit Personalisierung hat sich ein neues Schlagwort, ähnlich wie Interaktivität in den Neunzigerjahren, etabliert:

Let's be honest: as an academic term of art, personalized learning is horrible. It has almost no descriptive value. What does it mean to ‚personalize‘ learning? Isn't learning, which is done by individual learners, inherently personal? What would it mean to personalize learning? And who would want unpersonalized learning? Because the term carries so little semantic weight, it is a natural for marketing purposes (Feldstein & Hill, 2016).

Hier scheint sich ein für die Zukunft prägender Konflikt anzudeuten: Individualisierung und Personalisierung stellen einerseits durch neue Bildungstechnologien ermöglichte, gut vermarktete Innovationen dar, die andererseits nicht immer einem fundierten pädagogischen Verständnis entsprechen.

## 4.2 Pädagogische und technologische Konzepte zur Individualisierung und Personalisierung



Als Begriffe stehen Individualisierung und Personalisierung in enger Verwandtschaft zum selbstgesteuerten beziehungsweise selbstregulierten Lernen, das in der pädagogischen Psychologie seit vielen Jahren ausgiebig erforscht wird (Wirth, 2004). Dabei bestimmt der Einzelne selbst und individuell, wie er im Lernprozess vorgeht. Das betrifft die Zielsetzung, die Auswahl der Medien und Inhalte, die Gestaltung und Durchführung des Lernens und die Evaluation der Ergebnisse. Diese Form des selbstständigen Lernens gilt als sehr anspruchsvoll und erfordert eine hohe Selbstlernkompetenz, die hilft, auch bei Unlust oder Müdigkeit das geplante Pensum zu bearbeiten. Da sich die Selbstlernkompetenz erst im Laufe des Studiums mit entsprechender Erfahrung ausbildet, können Studierende in Anfangssemestern leicht überfordert werden mit einer Lehre, die auf einen hohen Selbststeuerungsanteil setzt, weshalb seit einiger Zeit entsprechende „praxisnahe“ Trainingsmaßnahmen entwickelt werden (Landmann & Schmitz, 2007).

Ein pädagogisches Konzept zur Individualisierung, das in den Interviews genannt wurde, ist die Arbeit mit Portfolios als dynamisches und systematisches Sammeln von Artefakten, mit denen die Entwicklung von Kompetenzen gemessen werden kann. Zu Beginn des Lernprozesses werden die Ziele, die mit dem Portfolio verbunden sind, gemeinsam definiert und dann arbeitet der Lernende individuell an der Lösung der Aufgaben. Neben dem Sammeln und Kategorisieren von Artefakten ist die Reflexion über den Lernverlauf ein zentrales Charakteristikum. So sollte auch begründet werden, warum bestimmte Materialien in die Sammlung und Dokumentation aufgenommen werden. Portfolios in digitaler Form werden an Hochschulen heute vielfältig eingesetzt, zum Beispiel an der FernUniversität in Hagen im Masterstudiengang „Bildung und Medien: eEducation“, bei dem mit der Software Mahara gearbeitet wird. Dabei gestalten die Studierenden ihren Lernprozess individuell und werden mit einem didaktischen Konzept unterstützt. Im Verlauf des Semesters sind Aufgaben zu bearbeiten, in das Portfolio hochzuladen und den Betreuenden freizugeben. Zum Semesterende dienen die Aufgaben der Vorbereitung auf die Hausarbeit. Als Abschluss des Masters findet neben der Masterarbeitspräsentation auch eine Vorstellung des Portfolios statt und soll zusammenfassend den Kompetenzentwicklungsprozess während des Studiums dokumentieren.

Da bislang das standardisierte Curriculum als eine große Hürde für mehr Individualisierung in der Lehre gilt, gibt es Diskussionen über eine stufenweise Öffnung bis hin zu einem Open Curriculum – eine Idee, die bereits in den Siebzigerjahren diskutiert wurde (Carini, 1974). Aktuell gibt es Hochschulen wie die Brown University aus den USA, die hohe Freiheitsgrade bei der Auswahl der zu belegenden Kurse einräumen, um dadurch mehr Partizipation der Studierenden zu fördern. Open Curriculum ist Teil der globalen Bewegung zur Öffnung der (Hochschul-)Bildung und wird beispielsweise im Whitepaper „MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education“ (Yuan & Powell, 2013) beschrieben als Vermischen von pädagogischen Materialien, Ressourcen und Aktivitäten. Eine niederschwellige Öffnung des Curriculums wurde im Experteninterview im Zusammenhang mit der Themenwahl bei Hausarbeiten erwähnt. Die Themen werden dabei weniger stark vorgegeben, sondern gemeinsam entwickelt, um so eine Individualisierung nach Interessen zu fördern. Auf der Ebene der Studienprogramme könnte durch die freie Wählbarkeit von Veranstaltungen auch eine Interessendifferenzierung stattfinden. Digitale Medien, so wurde betont, bieten hier gute Möglichkeiten, die Individualisierung weiter zu unterstützen, es braucht dazu allerdings



spezielle hochschuldidaktische Qualifizierungsprogramme. Ein Schwerpunkt wäre die Methodenkompetenz, da oft mit kleinen methodischen Kniffs große Effekte erzielt werden können.

Als eine Mischform aus Technik und Didaktik bieten Personal Learning Environments (PLEs) Lernenden Ansatzpunkte zur individuellen Gestaltung von Lernräumen. PLEs meinen meistens eine bestimmte Konfiguration von Software (Dabbagh & Kitsantas, 2012), tatsächlich kann auch das eigene Tablet oder das Smartphone als persönliche Lernumgebung dienen. Durch die Auswahl von Apps und die persönlichen Einstellungen unterscheiden sich die Geräte deutlich voneinander. Im Hochschulkontext werden PLEs als Weiterentwicklung von LMS diskutiert, da diese eine Ausweitung über die klassischen Kursformate beinhalten. So gibt es in einigen LMS die Möglichkeit für Studierende, selbst Lerngruppen einzurichten, die unabhängig von den sonstigen Kursen sind. Im Interview wurde hierzu der Aspekt des Schonraums betont, das heißt, Lernende müssen nicht Dienste von Facebook und Google in Anspruch nehmen. Während LMS wie Moodle sehr lehrerzentriert aufgebaut sind, ist Stud.IP eine personalisierte internetbasierte Arbeitsumgebung mit verschiedenen Kommunikations- und Kollaborationswerkzeugen. Noch weiter gehen Anwendungen wie GRAPPLE (Generic Responsive Adaptive Personalized Learning Environment), das laut eigener Aussage ein vollständig individuelles Lernen ermöglicht. Dieses von 2008 bis 2011 durchgeführte und von der EU finanzierte Projekt entwickelte eine offen lizenzierte Software, die in LMS integriert werden kann. Lernende werden dabei beim Explorieren von Informationen durch eine dichte Liste von Links begleitet und unterstützt. Die Links enthalten Annotationen, die auf bestimmten pädagogischen Prinzipien aufbauen, wie zum Beispiel die Orientierung am Vorwissen des Lernenden.

Weiterhin ist das Erschließen von Tools über Single Sign-On (SSO) in LMS als Ansatz zur Erweiterung in Richtung PLE genannt worden, was bislang aber kaum genutzt wird. Unter dem Begriff Next Generation Digital Learning Environment (NGDLE; Brown, Dehoney & Millichap, 2015) läuft aktuell eine Diskussion, die mit PLE begonnen hat und mit nun geänderten Ansprüchen für eine zeitgemäßere Bildung sorgen will, die unter anderem Personalisierung und hybrides Kursdesign beinhalten. Unter den Dachbegriff NGDLE lassen sich dann einzelne Werkzeuge wie Audience-Response-Dienste subsumieren, die in Vorlesungen und Seminaren eingesetzt werden. Damit bekommen Lernende Gelegenheit, aus der Rolle des passiven Konsumenten herauszutreten und den eigenen Lernprozess sichtbar zu machen. Ein Beispiel für ein solches System ist ARSnova.

In den Experteninterviews wurde weiterhin adaptives Lehren als pädagogisches Konzept zur Personalisierung des Lernens genannt. Dabei geht es darum, Daten aus bisherigen Lernverläufen zu sammeln, um darauf aufbauend personalisierte Lernwege durch den Kurs anbieten zu können. Bislang gibt es noch wenige praktische Umsetzungen (oftmals im Rahmen von Forschungsprojekten), auch weil die Entwicklung technisch und ökonomisch aufwendig ist. Adaptive Teaching firmiert daher noch als Trend (Sharples u. a., 2015) und wird wie folgt beschrieben:

It uses data about a learner's previous and current learning to create a personalised path through educational content. Adaptive teaching systems recommend the best places to start new content and when to review old content. They also provide various tools for monitoring one's progress. They build on longstanding learning practices, such as textbook reading, and



add a layer of computer guided support. Data such as time spent reading and self-assessment scores can form a basis for guiding each learner through educational materials. Adaptive teaching can either be applied to classroom activities or in online environments where learners control their own pace of study (S. 5).

### 4.3 Ein grundlegendes didaktisches Modell zur Personalisierung des Lernens

Es gilt als die wichtigste Aufgabe der Didaktik, Lernprozesse so zu begleiten, dass individuelle Bedürfnisse, unterschiedliche Kompetenzen und verschiedene Lernstile berücksichtigt werden können. Pädagogische Maßnahmen sind so zu gestalten, dass persönliche Lernwege möglich sind. Dies ist mit Methoden, die auf Intuition beruhen und wenig vorgeplant sind, schwierig zu erreichen. Als Gegenmodell zur spontanen Didaktik entwickelte sich in den USA nach dem Zweiten Weltkrieg eine eigene Disziplin, Instruktionsdesign (ID; Instructional Design) oder auch didaktisches Design.

Im Kern geht es bei ID um ein systematisch durchgeführtes und wissenschaftlich fundiertes Verfahren zur Förderung des Lernens. Es grenzt sich damit von spontanen, auf Erfahrungswissen beruhenden pädagogischen Modellen ab und setzt stattdessen auf einen angeleiteten, kreativen Prozess zur Lösung bestimmter Bildungsprobleme. Als klassisches Instruktionsdesignmodell gilt das ADDIE-Verfahren, das sich aus den Phasen Analyse, Design, Development (Entwicklung), Implementation und Evaluation zusammensetzt. Jede dieser Phasen beschäftigt sich mit bestimmten Fragen – zum Beispiel geht es in der Analyse darum, zu ermitteln, welches Wissen überhaupt vermittelt werden soll –, die dabei helfen, eine möglichst eng an den Lernbedürfnissen des Studierenden ausgerichtete Lernumgebung zu entwickeln.

Das ADDIE-Modell ist als nicht lineares Verfahren ausgelegt und so ist vor der abschließenden Evaluation zu prüfen, ob das vorgegebene Instruktionsziel noch erreichbar ist. Auch lässt sich damit systematisch sicherstellen, dass bestimmte Prinzipien wie Personalisierung umgesetzt werden. Dafür wichtig ist insbesondere die erste Phase, bei der es um die Analyse der Zielgruppe geht. Hier können (beliebig) viele Merkmale festgelegt werden, für die dann Informationen zu beschaffen sind. Das betrifft zunächst das Vorwissen: Was wissen und können die Lernenden bereits im Hinblick auf das zu vermittelnde Thema? Durch eine präzise Analyse kann der Gefahr von Über- beziehungsweise Unterforderung frühzeitig begegnet werden, auch ganz ohne ausgereifte digitale Lernstandsmessungen. Einzubeziehen sind auch die (Vor-)Erfahrungen der Lernenden mit bestimmten didaktischen Methoden und Szenarien, gerade dann, wenn sie einen hohen Selbststeuerungsanteil haben. Mit dem Einzug digitaler Kommunikations- und Informationstechnologien in die Bildung erhöht sich auch die Komplexität bei der Auswahl geeigneter Medien für den Lernprozess. Waren es in der prädigitalen Ära hauptsächlich gedruckte Materialien sowie Geräte wie Tafel oder Overheadprojektor, so beherrschen nun LMS und Web-2.0-Anwendungen das Lerngeschehen. Mit jedem neuen Medium gehen allerdings auch neue und jeweils spezifische Affordanzen – grob übersetzt als Angebotscharakter – einher, die den Lehr- und Lernprozess prägen. Bei „alten“ Medien wie





dem Buch stellt die Berücksichtigung der Affordanz keine besondere Herausforderung dar, da einerseits das Lesen von Büchern eine jahrhundertalte Kulturtechnik ist und andererseits Kinder in der Schule damit sozialisiert werden. Ganz anders sieht es dann bei den „neuen“ Medien aus, da hier keine tradierten und kulturell überlieferten Praktiken vorliegen. Es bedarf also neuen Wissens und Ratgeber, die bei der Auswahl digitaler Medien helfen können. Dabei kommen zum Beispiel Aspekte der Usability zum Tragen, die bestimmte Nutzungsweisen erleichtern beziehungsweise behindern können. Mit der Festlegung auf bestimmte digitale Medien lässt sich somit ebenso auf Personalisierung hinarbeiten, indem möglichst passende Medien eingesetzt werden, die also eine hohe Äquivalenz zu den Nutzungsgewohnheiten der Lernenden haben.

#### 4.4 Bildungspolitische Implikationen

Die aktuell hohe Popularität von Personalisierung – siehe dazu die Prognosen der EDUCAUSE Learning Initiative 2015 (Brown, Dehoney & Millichap, 2015), des NMC Horizon Reports 2016 für Higher Education (The New Media Consortium, 2016) oder des Innovating Pedagogy Reports der Open University UK (Sharples u. a., 2015) – ist auch Ausdruck einer Veränderung bildungspolitischer Steuerungsmodelle (New Public Management (NPM); Münch, 2011). Durch das neue Steuerungsmodell ändert sich die Relation von Lernenden und Bildungsinstitution: Waren es bis vor Kurzem noch die Lernenden, die sich an feste Studienprogramme anpassen mussten, so ist es nun umgekehrt und die Institution muss sich anpassen (unter anderem bedingt durch die Erschließung neuer Zielgruppen). So kommt es zu einer enormen Ausdifferenzierung und Modularisierung der Angebote, die durch den in naher Zukunft anstehenden Einsatz von adaptiver Software noch weiter zunehmen wird.

Vom NPM profitiert die Ed-Tech-Industrie, die nach einem Einbruch traditioneller Geschäftsfelder viel in die Entwicklung von Software zur Personalisierung des Lernens investiert. 2015 investierten Risikokapitalanleger und Business Angels etwa 3,6 Milliarden Euro in den USA (Feldstein & Hill, 2016). Damit steigt aber auch der Erfolgsdruck, da Entscheider an Hochschulen erwarten, dass die Software einen wesentlichen Beitrag zur Lösung von Bildungsproblemen leistet. Die Hersteller reagieren darauf, indem sie Personalisierung als Label für ihre Produkte verwenden. Diese Mischung aus kommerziellen Verwertungsinteressen und politischer Steuerung führte dazu, dass die Erwartungen stark anstiegen. So wird mit Begriffen wie der „digitalen Bildungsrevolution“ (Dräger & Müller-Eiselt, 2015) ein Diskurs eröffnet, bei dem es darum geht, die als unpersönlich empfundene Lehre durch smarte Lernsysteme zu verbessern. Bisher gibt es in Deutschland noch zu wenige Erfahrungen mit solchen Ansätzen, sodass auch grundlegende Fragen kaum diskutiert werden.

In den Experteninterviews wurde eine Reihe solcher Fragen diskutiert, zum Beispiel, welche Vorteile durch den Einsatz von Bildungstechnologien wie etwa Learning Analytics gewonnen werden können. Was sagen die massenhaft gesammelten Datenpunkte und Clickstreams aus pädagogischer Sicht überhaupt aus? Wie können diese sinnvoll interpretiert werden? Das Versprechen des transparenten Lernprozesses, das durch Onlinelearnplattformen abgebildet werden kann, steht der Herausforderung gegenüber, dieses mit gängigen



pädagogischen Kategorien wie Motivation oder Persistenz in Zusammenhang zu bringen, mit denen dann wiederum Rückschlüsse auf die Leistung des Lernenden gezogen werden könnten. Anbieter bewerben Produkte gerne mit Adjektiven wie „effizient“, was aus pädagogischer Sicht nicht per se ein erstrebenswertes Ziel sein muss. Anstelle einer ökonomisch ausgerichteten Lehre, bei der möglichst viele Studierende innerhalb einer bestimmten Zeit vorgegebene Lernziele zu erreichen haben, sollten individuelle Lernvoraussetzungen und persönliche Bedürfnisse mitberücksichtigt werden.

Es erscheint auch herausfordernd, Merkmale wie „engagiert“ angemessen zu operationalisieren. Bedeuten etwa häufige Klicks während eines E-Learning-Programms, dass die Lernenden engagiert und aktiv bei der Sache sind? Wer legt überhaupt die Kriterien zur Bestimmung solcher und anderer Verhaltensweisen fest? Erhalten die Lehrenden Gelegenheit zur Anpassung an spezifische Rahmenbedingen, die den Kontext bestimmen? Oder verstärkt der Algorithmus die in Schule und Hochschule bereits vorhandenen asymmetrischen Machtbeziehungen – siehe dazu die grundlegende Studie „Überwachen und Strafen“ (Foucault, 1994) – zusätzlich? Problematisch dabei ist, dass Algorithmen für die große Mehrheit der Bevölkerung undurchsichtig sind und deren Auswirkungen auf das soziale Leben somit nur schlecht beziehungsweise gar nicht eingeschätzt werden können. Es ist dabei nicht nur der Code, sondern auch die dem Algorithmus zugeschriebenen Effekte im Hinblick auf zwischenmenschliche Beziehungen (Beer, 2016), die in Debatten zur digital unterstützten Bildung behandelt werden sollten. In Deutschland steht die Implementierung von LA-Verfahren noch aus, wird aber durch kontinuierliche Lobbyarbeit strategisch vorbereitet (Dräger & Müller-Eiselt, 2015).

Diese hier kurz skizzierten bildungspolitischen Implikationen sind gewissermaßen die Vorboten für Debatten, die in Zukunft auf die deutsche Hochschulwelt zukommen. An den Erfahrungen der angloamerikanischen Länder lässt sich erkennen, in welche Richtung die Diskussionen gehen können.

## 4.5 Rechtliche Aspekte

Der Einsatz technologiegestützter Verfahren zur Personalisierung und Individualisierung ist auch aus juristischer Sicht zu diskutieren. Es besteht ein quasi natürlicher Zusammenhang, da in Bundes- und Landesdatenschutzgesetzen der Schutz personenbezogener Daten ein hohes Gut darstellt. Auch in der neuen EU-Verordnung „zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG<sup>3</sup>“, die ab dem 25. Mai 2018 in Kraft tritt und den Datenschutz EU-weit vereinheitlicht, wird der Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten als Grundrecht eingestuft.

Genau diese Daten, wie etwa Name, Alter, E-Mail-Adresse oder Werturteile zu Politik und Gesellschaft, können aber betroffen sein, wenn es um Personalisierung im Lernprozess geht. Auch steht das Prinzip der Datensparsamkeit dem Bedürfnis nach großen Datenmengen (Big Data) gegenüber, mit denen adaptive Lernsysteme operieren.

Der Anwendungsbezug ist allerdings umstritten, da das Datenschutzrecht als kompliziert gilt (Schallaböck, 2016). Als Grundregel lässt sich jedoch festhalten, dass Daten immer dann



personenbezogen sind, wenn daraus Rückschlüsse auf die Person gezogen werden können. Die Speicherung, Nutzung und (Weiter-)Verarbeitung personenbezogener Daten unterliegt bestimmten rechtlichen Grundlagen, die zum Beispiel im Landesdatenschutzgesetz oder in Verordnungen der Hochschulen, etwa zur Nutzung von LMS, geregelt werden. Die Sicherstellung des Datenschutzes obliegt bei öffentlichen Einrichtungen und Behörden einem Datenschutzbeauftragten, der im Falle des Einsatzes neuer Software (etwa zur Personalisierung) mit einem genau festgelegten Verfahren prüfend tätig wird. Vorab wird in einem Verfahrensverzeichnis (ein Beispiel aus dem Bundesland Nordrhein-Westfalen) festgelegt, welche Daten bei der Benutzung der Software anfallen, wo diese gespeichert werden und wer Zugriff auf diese hat (Datensicherheit). Ist der Betrieb einmal abgesichert, ist die Nutzung aus Sicht des Datenschutzes unbedenklich. In diesem Zusammenhang wurde im Interview über Opt-in und Opt-out diskutiert, als Möglichkeit, Lernenden mehr Kontrolle über ihre Lerndaten zu geben.

Neben den gesetzlichen Bestimmungen gibt es weitere regulierende Prinzipien zur Datenverarbeitung. Dazu gehört die Einwilligung (Freiwilligkeit) des Nutzers, was in der Praxis als Normalfall der Rechtsgrundlage gilt (Schallaböck, 2016). Dies würde auch bei digitalen Maßnahmen zur Personalisierung greifen, die sich zunächst in einem Experimentierstadium außerhalb des regulären Lehrbetriebs befinden. Ein weiteres leitendes Prinzip betrifft die Zweckbindung und besagt, dass die Daten nur für den Zweck verarbeitet werden sollten, für den sie erhoben sind. Ebenfalls geregelt ist die Transparenz, die in Zusammenhang mit dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung steht, das mit dem sogenannten Volkszählungsurteil von 1983 vom Bundesverfassungsgericht anerkannt wurde. Die Person hat dadurch das Recht auf Auskunft über die mit ihr in Verbindung stehenden Daten.

Insgesamt bilden die rechtlichen Rahmenbedingungen ein solides Fundament für den souveränen Umgang mit personenbezogenen Daten in einer demokratischen Gesellschaft und sind keineswegs als Bremse für Innovation, die mehr die ökonomischen Möglichkeiten im Blick hat, anzusehen, wie beispielsweise im Papier „Die schlafende Revolution – zehn Thesen zur Digitalisierung der Hochschullehre“ (Bischof, Friedrich, Müller, Müller-Eiselt & Stuckrad, 2013) argumentiert wird. Auf der anderen Seite gibt es ein Spannungsfeld zwischen der Nutzung von Internetdiensten von US-amerikanischen Firmen (zum Beispiel Google Drive), die ein hohes Maß an Komfort und Usability anbieten, und den datenschutzrechtlichen Bedenken. Die von Hochschulleitungen zum Teil ausgesprochenen Empfehlungen zur Meidung beziehungsweise das Verbot zur Nutzung von Dropbox für die Speicherung dienstlicher Daten (Heuzeroth, 2015) hat eine Reihe von Eigenentwicklungen in Gang gesetzt, wie etwa die Campuscloud Sciebo aus Nordrhein-Westfalen. Es gibt also durchaus Innovationen, allerdings tun sich neue Produkte schwer angesichts der Marktführerschaft von Google und Dropbox, die tief in den Nutzungsgewohnheiten vieler Lernender verankert sind. Daher wäre eine Empfehlung der Experten, mehr studentisch orientierte Werkzeuge zu entwickeln – verbunden mit dem Appell an Rechenzentren, dies zu unterstützen (zum Beispiel in kürzeren Innovationszyklen). Genannt wurde auch der Ansatz der Experimentierstube (siehe dazu zum Beispiel Goethe Universität Frankfurt am Main, 2007), die keinen Rund-um-die-Uhr-Support anbietet, dafür aber Raum zum Ausprobieren neuer Tools. Nach einer Testphase können ausgewählte Anwendungen in den Produktivbetrieb übergehen.



Perspektivisch ist in den Interviews das Thema Umgang mit Nutzerdaten auf kommerziellen Plattformen angesprochen worden, die zum Zwecke der Werbung oder der Rekrutierung – Udacity gibt an, dass im Nanodegree-Programm Einstellungen ohne Vorstellungsgespräch, sondern allein aus den Leistungen im Programm sowie dem Udacity-Profil stattfinden (Sawers, 2016) – verwendet werden. Hier sind in Zukunft sicher noch weitere Diskussionen zu den damit verbundenen rechtlichen Aspekten zu führen.

## 5. DER GROßE TREND DER INDIVIDUALISIERUNG: LEARNING ANALYTICS

### 5.1 Einführung in die Thematik

Mit dem Aufstieg der Daten als neues „Öl“ der Wissensgesellschaft steigt die ohnehin große Bedeutung von Analytics für die Wirtschaft noch weiter. So entstand auch kurz nach der Erfindung des Internets Web Analytics und hat sich durch immer ausgereifere Verfahren stetig weiter verbessert. Hinzugekommen sind Verfahren der künstlichen Intelligenz, die dabei helfen, große Datenmengen rechnergestützt zu analysieren (Data-Mining) und Vorhersagen zu treffen beziehungsweise Empfehlungen zu geben (Recommender-Systeme).

Diese technischen Möglichkeiten sowie die enorme Zunahme an Daten führen zu einer neuen Herausforderung für Bildungseinrichtungen (Romero & Ventura, 2013): Wie lässt sich mit dem Datenstrom umgehen, sodass sich administrative und pädagogische Entscheidungen verbessern? Vor diesem Hintergrund hat sich Learning Analytics (LA) als eine eigenständige, an wissenschaftliche Methoden des Datenmanagements angelehnte und ethische Fragen berücksichtigende Strömung entwickelt. Der Professionalisierungsgrad ist bemerkenswert; es gibt eine eigene Gesellschaft (Society for Learning Analytics Research (SoLAR)), die seit 2011 regelmäßige Konferenzen veranstaltet und eine eigene Zeitschrift herausgibt, Journal of Learning Analytics. LA lässt sich als spezifisch auf statistische Fragen des Lehrens und Lernens ausgerichtete Disziplin in eine längere Traditionslinie von Analytics einbetten (Cooper, 2014).

### 5.2 Definition

Als richtungweisend erwies sich die auf der ersten einschlägigen Konferenz 2011 aufgestellte Definition von LA als „the measurement, collection, analysis and reporting of data about learners and their contexts, for purposes of understanding and optimising learning and the environments in which it occurs“ (zitiert in Ferguson, 2012). Friesen (2013) greift in seinem Positionspapier die unklaren Begriffe „data about learners“ und

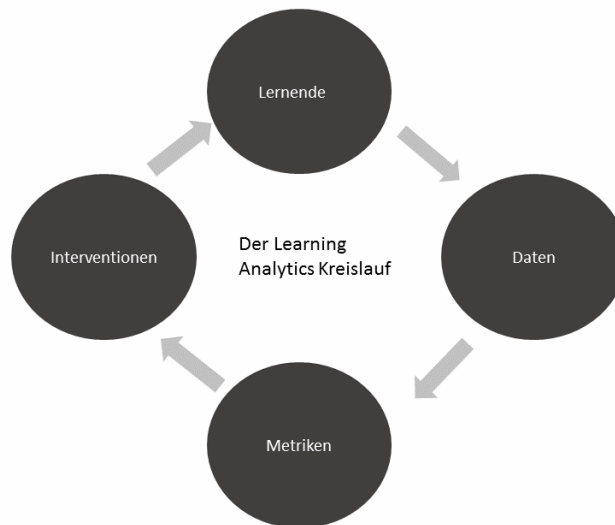


„understanding and optimising“ auf und präzisiert diese. So repräsentierten Daten für ihn einen „student record“, der im Zusammenhang mit den Interaktionen auf einem LMS stehen (zum Beispiel Log-in, Aufrufe). Inwieweit mit diesen Daten auf das Lernen geschlossen werden kann, ist eine andere, genauer zu diskutierende Frage. Wenn beispielsweise von der Zeit, die der Lernende auf einer bestimmten Seite des LMS verbringt, auf Konzepte des Lernens geschlossen wird, so kann das nur eine näherungsweise Schätzung sein, ob der Lernende sich tatsächlich tiefer mit dem Gegenstand auseinandergesetzt hat. Zudem gibt es eine Reihe weiterer relevanter Daten (zum Beispiel Leistungen aus vorherigen Veranstaltungen, zum Teil von anderen Hochschulen), die außerhalb des LMS liegen und daher bei der Berechnung nicht berücksichtigt werden können. Diese Daten werden typischerweise für die Zulassung zu Studienprogrammen verwendet, spielen dann in den Kursen allerdings keine Rolle mehr. Für Friesen (2013) ist der Begriff Learning Analytics daher irreführend, da im Zentrum der Analysen Daten stehen, die nur indirekt auf bestimmte Parameter des Lernens schließen lassen.

Es sind mehrere wichtige Bedingungen an die Definition geknüpft, mit der sich LA von herkömmlicher pädagogischer Forschung unterscheidet. Es müssen maschinenlesbare Daten vorliegen und es braucht Techniken, mit denen große Datenmengen verarbeitet werden können. Bisher gibt es allerdings noch kein einheitliches Methodenarsenal, sondern es werden aus verschiedenen Disziplinen die geeigneten Verfahren herangezogen und eingesetzt. Da der Einsatz von LA an eine Form des technologie-unterstützten Lernens geknüpft ist, stellen sich Anforderungen an das Design der Lernumgebung. Es müssen im Vorfeld Überlegungen angestellt werden, damit die später eingesetzten LA auch tatsächlich greifen. Was einerseits sinnvoll klingt – es geht um einen möglichst wirksamen Einsatz von LA –, stellt auf der anderen Seite auch eine Einschränkung der pädagogischen Freiheit dar.

### 5.3 Modelle und Konzepte

Als ein allgemeines Modell schlägt Clow (2013) einen LA-Kreislauf vor (siehe Abbildung 1). Der Kreislauf beginnt mit dem Lernenden, der an einem Hochschulkurs oder an einer (informellen) Weiterbildung teilnimmt und dabei zum Beispiel MOOCs oder OER nutzt. Dabei entstehen Daten über den Lernenden und von ihm selbst erzeugt (zum Beispiel Clickstream-Daten aus dem LMS). Bei nicht automatisch generierten Daten ist dafür zu sorgen, diese für die Analyse zu sammeln und aufzubereiten. Bei der Analyse (dem Kern von LA) können verschiedene Verfahren zum Einsatz kommen, etwa Visualisierungen mittels Dashboard (siehe unten), Social Network Analysis (SNA) oder Recommender-Systeme. Aus der Analyse werden Interventionen abgeleitet, so beispielsweise über den Vergleich eines Lernenden mit seiner Peergruppe. Darüber hinaus eröffnet LA die Möglichkeit, Interventionen für einen nächsten Durchgang (neues Semester, neuer Kurs) abzuleiten, die auf den Daten der vorherigen Lernenden basieren. Clow (2013) betont, dass nicht immer alle vier Stufen durchlaufen werden müssen – ähnlich dem ADDIE-Modell aus dem Instruktionsdesign (siehe oben).



**Abbildung 1: der Learning-Analytics-Kreislauf (nach Clow, 2013)**

Eng verwandt mit LA ist Educational Data Mining (EDM), das befasst ist mit

[...] developing, researching, and applying computerized methods to detect patterns in large collections of educational data that would otherwise be hard or impossible to analyze due to the enormous volume of data within which they exist (Romero & Ventura, 2013, S. 12).

Die Ziele des Einsatzes von LA werden aktuell (Sclater, Peasgood & Mullan, 2016) beschrieben als:

- Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung (auf der institutionellen und administrativen Ebene sowie auf der Ebene direkter pädagogischer Interaktionen),
- Reduzierung der Studienabbruchquoten,
- Differenzierung von Angeboten im Hinblick auf eine heterogene Studierendenschaft und
- Entwicklung und Einführung von Adaptive Learning.

Die Hauptunterschiede zwischen LA und EDM betreffen die (Analyse-)Technik, die Herkunft, den (Analyse-)Fokus und den Stellhebel (was soll bezweckt werden?).



	Technik	Herkunft	Fokus	Stellhebel
LA	Statistische Analysen, Visualisierungen, Social Network Analysis, Diskursanalyse etc.	Semantic Web, Intelligent Curriculum  Verankert in einem breiten Bereich akademischer Disziplinen (unter anderem Soziologie, Bildungswissenschaft)	Beschreiben und Aufbereiten (oft als Dashboard) der Daten zum besseren Verständnis des Lernprozesses und zur Vorhersage zukünftiger Leistungen	Unterstützen/Optimieren von (administrativen, pädagogischen) Entscheidungen
EDM	Klassifizierungen Clustering, bayessche Statistik, Relationship Mining etc.	Bildungstechnologie, Student Modeling  Verankert in einem engen Bereich akademischer Disziplinen	Beschreibung der verwendeten Data-Mining-Techniken	Automatische Mustererkennung

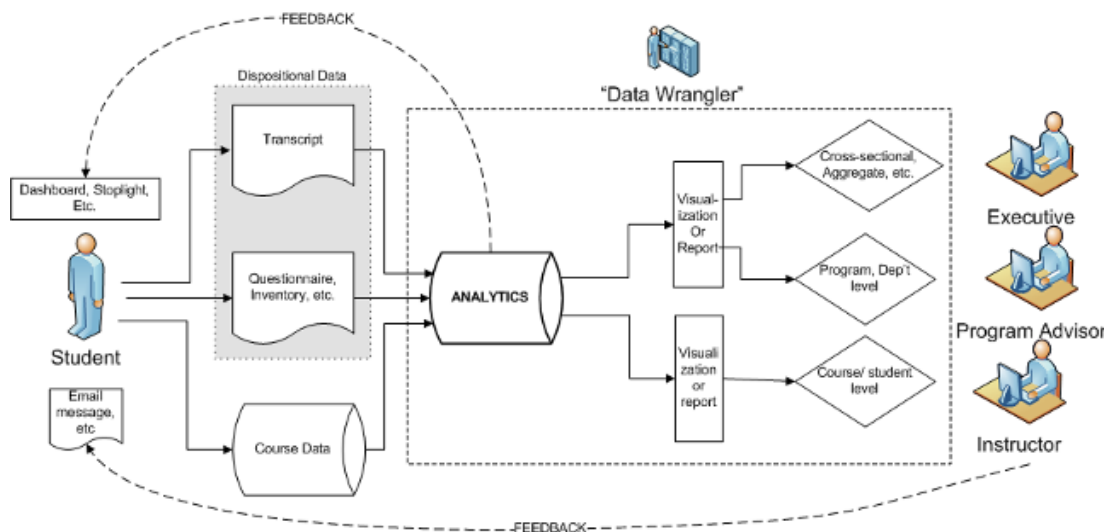
**Tabelle 1: eigene Darstellung**

LA ist als Analyseverfahren eng an die Entwicklung von Bildungstechnologien geknüpft. Allerdings spielte auch in der analogen Zeit LA eine Rolle. So wurden und werden in traditionellen Bildungskontexten Daten zur Anwesenheit und Leistung gesammelt und in speziellen Einrichtungen (Prüfungsamt) archiviert. Lehrende sammeln Daten zum Lernverlauf ihrer Studierenden mittels Beobachtung und Bewertung mündlicher und schriftlicher Leistungen. Mit den LMS, die als digitale Lernräume an Hochschulen eingesetzt werden, und weiteren computerbasierten Systemen gibt es geeignete Einsatzszenarien. Tagtäglich werden große Datenmengen zum Beispiel durch Forenbeiträge, Aufrufe von bestimmten Seiten oder Abgabedaten von Lernprodukten produziert, die vor dem Hintergrund pädagogischer und administrativer Fragen interessant sein können. Allerdings bieten die Hersteller von LMS oftmals nur an der Oberfläche ansetzende Analysen an, die dann von den Hochschulen deaktiviert werden (Aussage aus den Experteninterviews). Zudem repräsentiert das Nutzerverhalten, oft als „digitaler Fußabdruck“ beschrieben, nur einen kleinen Ausschnitt des Lernens und der Großteil – gerade an Präsenzhochschulen – findet außerhalb der Plattform statt. Demgegenüber stehen Onlinelehrformate wie MOOCs, bei denen ein signifikanter Teil im digitalen Raum stattfindet.



## 5.4 Funktionsweise von Learning Analytics

Eine Übersicht über die grundlegende Funktionsweise gegenwärtiger und zukünftiger LA-Verfahren bietet das unten stehende Data-Wrangler-Modell (Abbildung 2). Es geht von drei Quellen von Inputdaten, die vom Lernenden generiert werden, aus: (1) Transcript (Studienbuch), (2) Inventories of Preferences (persönliche Wunschvorstellungen des Lernenden, die mit Self-Assessment-Verfahren erfasst werden) und (3) Course Data (Onlinekursaktivitäten). Diese Daten werden normalisiert (standardisiert, vereinheitlicht), das heißt für verschiedene Berechnungen aufbereitet. Die Darstellung der Auswertung erfolgt visualisiert, reduziert Komplexität und ist damit anschlussfähig für verschiedene Stakeholder. Beliebt ist die Form des Dashboards (Armaturenbrett) als eine Form der personal informatics (Verbert, Duval, Klerkx, Govaerts & Santos, 2013), die Nutzer dabei unterstützt, Informationen über Verhalten, Gewohnheiten oder Interessen zu sammeln. Verwandt damit sind die neuen Quantified-Self-Verfahren aus der Konsumindustrie. Dashboards sind ausgerichtet an den Funktionen „Awareness“ (Visualisierung von Datenströmen), „Reflection“ und „Sense-Making“, wenn auch nur die wenigsten tatsächlich auf der dritten Stufe „Sense-Making“ angesiedelt sind.



**Abbildung 2: Überblicksmodell der Funktionen von LA (Friesen, 2013, S. 4)**

Aktuell gibt es Dashboards für alle Bildungsbereiche, darunter sind Erweiterungen für LMS wie Moodle sowie Plattformen wie das Dashboard der Open Learning Initiative (OLI) der Carnegie Mellon University (Abbildung 3) oder die Competency Map der Capella University (Abbildung 4). Aus der Forschergruppe der Katholieke Universiteit Leuven entstanden mehrere Forschungsarbeiten zu Dashboards, die für die eigene Entwicklung genutzt wurden (Dashboard StepUp!). Während auf der Mikroebene des Lernalters mittlerweile, wie durch die hier dargestellten Beispiele gezeigt, verschiedene LA-Anwendungen existieren, fehlt es noch an Lösungen für die Mesoebene der Bildungsinstitution (sogenannte Academic Analytics). Im Experteninterview wurde die Technische Universität München genannt, die gerade an einem derartigen Verfahren arbeitet.





**Abbildung 3: Dashboard der Open-Learning-Initiative (Quelle: [http://oli.cmu.edu/wp-oli/wp-content/uploads/2012/08/Learning\\_Dashboard\\_500.png](http://oli.cmu.edu/wp-oli/wp-content/uploads/2012/08/Learning_Dashboard_500.png))**

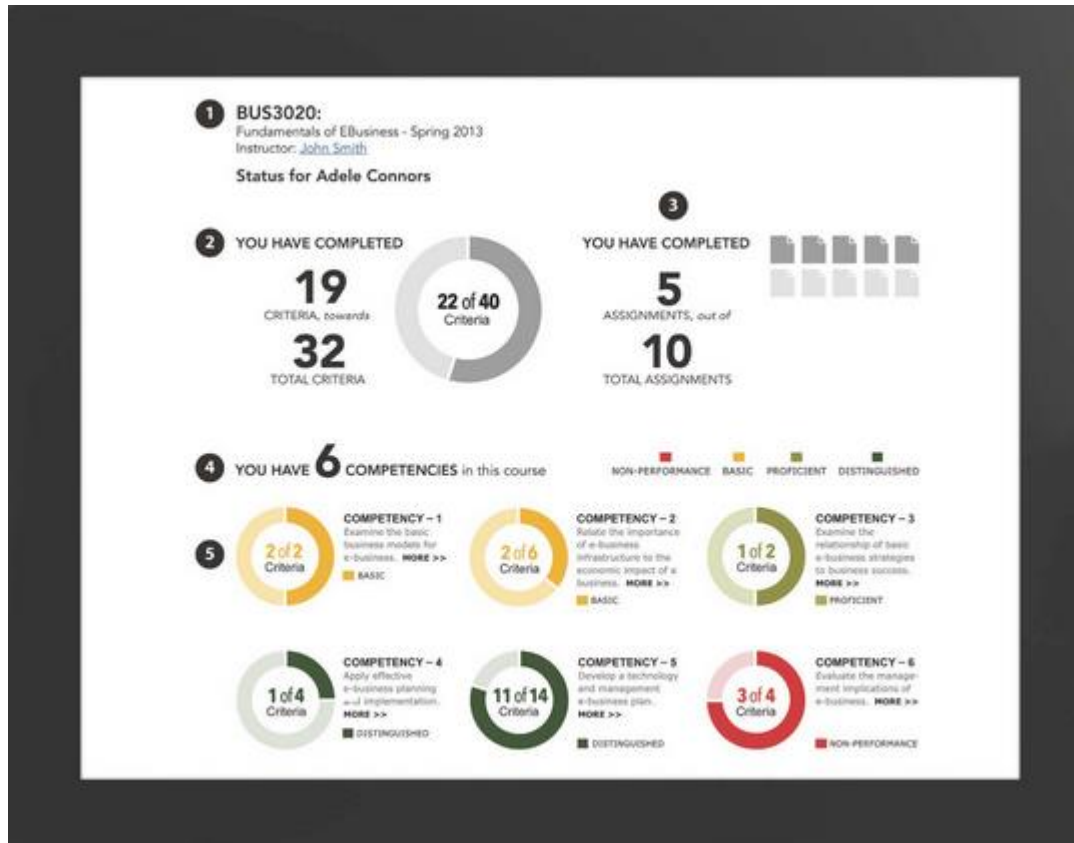
Zum Stand der LA-Forschung veröffentlichten Papamitsiou und Economides (2014) eine Literaturübersicht und identifizierten dabei die folgenden Schwerpunkte:

- Modellierung des Lernverhaltens
- Vorhersage der Leistung
- Verbessern der (Selbst-)Reflexion und Achtsamkeit
- Vorhersage von Studienabbrüchen
- Verbessern von Feedback und Assessment
- Empfehlungen von Lernressourcen

Die bisherigen Erkenntnisse sind der explorativen Ausrichtung der Forschung geschuldet, als ein erster Aufschlag zu werten und bieten keine verallgemeinerbaren Aussagen. Einzelbefunde stehen unverbunden nebeneinander und sind vor dem Hintergrund einer fehlenden theoretischen Fundierung schwierig einzuordnen. Mehr Forschung ist somit notwendig, die an der Vielfalt von Zugängen und Methoden ansetzt und versucht, diese



miteinander ins Gespräch zu bringen. Auch werden Möglichkeiten der Synthese mit anderen Trends wie etwa MOOCs diskutiert (siehe dazu das Special Issue „Learning analytics in massively multi-user virtual environments and courses“ von Lee, Kirschner & Kester, 2016).



**Abbildung 4: Concept Map der Capella University (Quelle: <http://www.capella.edu/blogs/educationmatters/wp-content/uploads/sites/3/2013/10/Comp-Map-Infographic-Update.jpg>)**

## 5.5 Social Learning Analytics

MOOCs und OER spielen auch eine wichtige Rolle bei der Entwicklung einer neuen Form von LA: Social Learning Analytics (SLA). Dabei geht es um die zunehmende Bedeutung des vernetzten, partizipativen Lernens in offenen digitalen Umgebungen als Erweiterung beziehungsweise Weiterentwicklung des klassischen Wissenstransfermodells. Lernende sind in vielfachen sozialen Gemeinschaften unterwegs und eignen sich Wissen dabei oft gemeinsam an. SLA ist als Antwort auf die Innovationen digitaler Praktiken zu verstehen, „[...] aimed at supporting and strengthening students as active learners in the process of becoming practitioners“ (de Laat & Prinsen, 2014). Es soll Lernende dabei unterstützen, passende Lerngelegenheiten und Lernpartner zu finden (zum Beispiel über Visualisierungen relevanter sozialer Indikatoren). Dahinter verbirgt sich die Idee eines Kompasses für den kompetenten Umgang in der digitalen Gesellschaft. Mit SLA sollen Lernprozesse (individuell und kollektiv), Kursdesign und Ergebnisse aus kollaborativen Praktiken analysiert werden.



Bislang gibt es Anwendungswerkzeuge nur für die Mikroebene (soziale Lernprozesse von kleinen Gruppen), nicht jedoch für skalierbare soziale Lernformate. Dafür fehlen Lösungen, die an den Schnittstellen der verschiedenen Systeme ansetzen und der Idee eines offenen digitalen Ökosystems näher kommen. Mit der xAPI-Spezifikation – einer E-Learning Spezifikation, die es erlaubt, Informationen aus Learning Management Systemen miteinander auszutauschen – liegt eine spannende Entwicklung vor, die versucht, ein semantisches Modell für die Beschreibung von Lernaktivitäten zu erstellen und besser als bisher die Nachverfolgung und Auswertung von Daten aus digitalen Lernpraktiken zu unterstützen (Meier, 2016).

## 5.6 Learning Analytics in Deutschland

In Deutschland werden LA bisher hauptsächlich in Fachkreisen diskutiert, so etwa in der Fachgruppe E-Learning der Gesellschaft für Informatik (GI). In dieser Gruppe bildete sich wiederum ein Arbeitskreis, der ausgehend von der internationalen Entwicklung die Implikationen für das deutsche Bildungssystem auslotet. Als Ziele werden auf der Webseite genannt:

- Begriffsbestimmung und Profilierung des Themas Learning Analytics
- Aufbau einer deutschen Community, die sich auch international sichtbar positioniert
- Förderung von Kooperationen im Bereich Learning Analytics, zum Beispiel durch den Austausch von Tools, Methoden, Forschungsergebnissen und Datensätzen

Im Experteninterview wurde auch der erhebliche administrative Aufwand angesprochen, der im Zuge der Einführung von LA-Software auf deutsche Hochschulen zukommt, so etwa die Erstellung von Verfahrensverzeichnissen. Ein Zeithorizont von mehreren Jahren erscheint als realistisch, bis Systeme in den Betrieb gehen. Als Vision wurde der Einsatz eines zentralen Systems genannt, in dem anonymisiert Informationen über Kurse und andere Dienste gesammelt werden. Als Beispiel wurde auch die Technische Universität München genannt, die gerade an einem Ansatz für Academic Analytics arbeitet, bei der der gesamte studentische Lebenszyklus analysiert wird, angefangen bei den Noten, mit denen sich Studierende bewerben, bis hin zu den Leistungen am Ende von Modulen. Die Daten aus dem LMS (Moodle) werden allerdings nicht mitberücksichtigt, da unter anderem bei Dozierenden unklar ist, wie diese zu interpretieren sind. An dieser Stelle wurde auch die generelle Ambiguität von Klickdaten thematisiert. Was bedeutet es, wenn einige Studierende ein Video dreimal hintereinander anschauen und ein anderer nur einmal? Was sagt das über das Lernen aus? Noch fehlt hier ein Proof of Concept für LA in Deutschland, da auch die Herausforderung, den Anspruch der universitären Bildung im Zusammenhang mit LA zu denken, noch nicht umfangreich diskutiert wurde.

Zusammenfassend kann hier festgehalten werden, dass LA eine noch junge Disziplin zur wissenschaftlichen Erforschung technischer Unterstützungsmöglichkeiten für das Lernen ist. Die steigende Leistungsfähigkeit datengestützter Auswertung sollte jedoch nicht den Blick auf die damit verbundenen Anforderungen und Rahmenbedingungen verstellen. So ist LA ausgerichtet auf die Erfassung einzelner aus dem komplexen Lernprozess isoliert



abgetrennter Indikatoren, die dann zur Berechnung von Prognosen verwendet werden. Hier ist eine prinzipielle Irrtumswahrscheinlichkeit einzukalkulieren und sollte bei wichtigen Entscheidungen (zum Beispiel bei der Wahl des Studienprogramms) entsprechend sensibel diskutiert werden. Auch ist eine Gefahr der Abhängigkeit von LA-Systemen zu thematisieren, die durch wirtschaftliche und (bildungs-)politische Faktoren (Etatkürzungen, Vergrößerung der Studierendenschaft) bedingt ist. Den Versprechungen der kommerziellen Hersteller stehen Einschränkungen der pädagogischen Freiheit gegenüber, da LA (noch) auf Daten aus einem (geschlossenen) System angewiesen ist. Szenarien, die darüber hinausgehen, wie etwa Open Educational Practices (OEP), haben es dadurch schwerer, mediale Aufmerksamkeit zu erhalten.

## 6. ÜBERSICHT ÜBER ANWENDUNGSFÄLLE AUS DEM INTERNATIONALEN BEREICH

In den nächsten beiden Kapiteln werden konkrete Anwendungen und Fallbeispiele für eine Individualisierung der Hochschullehre vorgestellt. Die Auswahl umfasst die Anfänge (6.1 Course Signals), einen der aktuell bekanntesten Anbieter (6.2 Knewton) sowie eine Reihe weiterer Systeme.

### 6.1 Course Signals

Als eine der ersten Anwendungen von Personalisierung mittels Learning Analytics gilt das Course-Signals-System der Purdue University in Indiana, USA. Es startet im Jahr 2007 als Frühwarnsystem, das Lernende und Lehrende mittels Ampelfarben (siehe Abbildung 5) informiert, ob sie noch auf Kurs sind. Vor dem Hintergrund großer Datenmengen wird mittels statistischer Berechnungen und Verfahren des Predictive Modellings Actionable Intelligence hergestellt, die einen frühzeitigen Abbruch verhindern soll (Arnold & Pistilli, 2012). Als Faktoren wurden Lernleistung (Prozentsatz der bisher erreichten Leistungspunkte), Anstrengung (Interaktion mit dem LMS im Vergleich mit der Peergruppe), bisherige akademische Leistungen sowie Charakteristika des Lernenden (zum Beispiel Wohnort, Alter, Geschlecht) berücksichtigt. Ein (proprietärer) Algorithmus berechnete mit gewichteten Faktoren für jeden Studierenden einen Wert, der dann eine bestimmte Ampelfarbe repräsentierte. Die Lehrenden konnten dann einen „Intervention Schedule“ implementieren, womit unterschiedliche Aktionen verbunden waren (zum Beispiel das Versenden einer E-Mail an die Studierenden). Es gibt auch die Möglichkeit, kursspezifische Risikoindikatoren zu berechnen.

Course Signals entstand vor dem Hintergrund von Etatkürzungen, zunehmend schlecht vorbereiteten Studierenden und einer langen Studiendauer. Der Algorithmus wurde daher „Student Success Algorithm“ genannt und in den folgenden Jahren über 24.000-mal bei



Lernenden eingesetzt. 2013 erschien im Onlinemagazin Inside Higher Ed der Artikel „Mixed Signals“, der ein kritisches Licht auf die Entwicklungen rund um Course Signals wirft (Straumsheim, 2013). Dabei geht es um einen angeblich nicht nachweisbaren Effekt des Einsatzes, insbesondere im Hinblick auf die Erhöhung der Studienabschlussquoten. Der kausale Zusammenhang wäre umgekehrt: „students are taking more Course Signals courses because they persist, rather than persisting because they are taking more Signals courses“ (Caulfield, 2013). Die Fülle an Daten sei nicht leicht zu interpretieren, da es an Erfahrungen in der Auswertung und an Vergleichsfällen fehle. Daher komme es zu überzogenen Interpretationen. Noch weiter mit der Kritik geht Feldstein (2015) und behauptet: „Purdue University is harming higher education by knowingly peddling questionable research for the purpose of institutional self-aggrandizement.“ Bei der angesprochenen Studie sei es zu einer systematischen Verzerrung bei der Auswahl der Probanden gekommen, was die Qualität der Ergebnisse beeinträchtigt habe. Dies werde jedoch nicht in den zahlreichen Presseberichten thematisiert, wodurch ein falscher Eindruck entstehe. Tatsächlich wird Course Signals beworben mit Schlagzeilen wie „Analytics programs show ‚remarkable‘ results – and it’s only the beginning“ (Mathewson, 2015). Die Kontroverse um die Validität der Forschungsergebnisse der Purdue University ist noch nicht beendet, da bislang keine Stellungnahme seitens der Hochschule vorliegt (Feldstein, 2016).

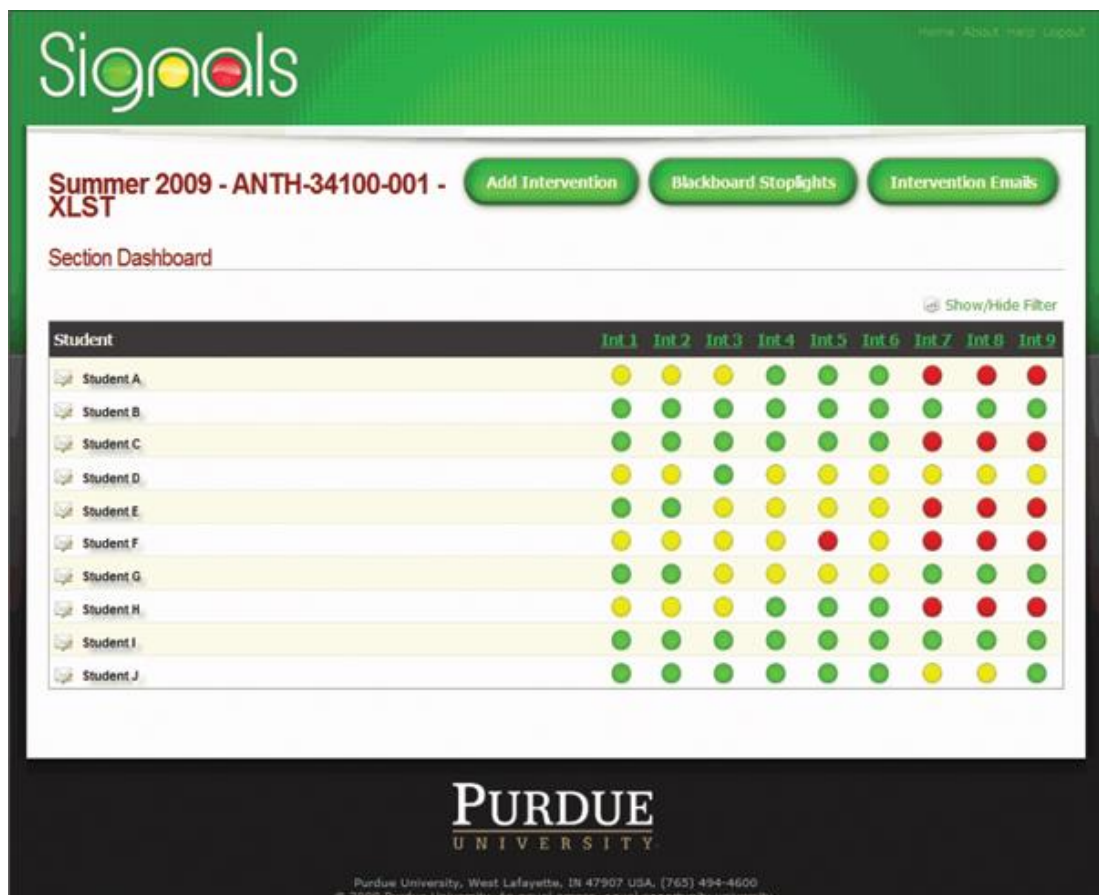


Abbildung 5: Course Signals als Ampelvisualisierung (Quelle: [http://www.purdue.edu/accreditation/2010/images/criterion/fig\\_3\\_6.png](http://www.purdue.edu/accreditation/2010/images/criterion/fig_3_6.png))



## 6.2 Knewton

Ein mittlerweile sehr bedeutsames Unternehmen für personalisiertes Lernen ist Knewton (gegründet 2008), das 2011 eine spektakuläre Partnerschaft mit dem Verlag Pearson einging. Pearson ist einer der weltgrößten Anbieter von Bildungsmaterialien mit einem geschätzten Marktanteil an digitaler Bildung von 75 Prozent (Stand 2011 – Schonfeld, 2011). Knewton bekam damit Zugänge zu einer enormen Menge an Daten, die entsprechend spezifischen Algorithmen (unter anderem eine Stärken-Schwächen-Analyse der Lernenden) instantan aufbereitet werden. So bekommen die Lernenden immer die für sie passenden Inhalte und eine individuelle Rückmeldung präsentiert (auch Lehrende und Eltern können darauf zugreifen). Bei Schwierigkeiten mit einer bestimmten Lektion ist die Software in der Lage, alternatives Material (unter einer freien Lizenz stehend) aus dem Netz zu verwenden. Dazu wird das Material kalibriert und zu einem alternativen Lernpaket gebündelt. Knewton prüft bei jedem Medium, wie gut es einem gegebenen Lernenden hilft. Je mehr Menschen mit dem System interagieren, desto besser sollen die Vorschläge sein.

Die Partnerschaft mit Pearson wurde systematisch erweitert um Disziplinen wie Biologie, Chemie und Physik mit einer geschätzten Reichweite von circa 400.000 Studierenden. Weitere Bildungsverlage und professionelle Anbieter kamen im Laufe der Jahre hinzu. Im August 2015 kündigte Knewton an, als weltweit erstes Unternehmen überhaupt seine Plattform zu öffnen (zuvor war es nur mit einer speziellen Lizenz nutzbar). Das System wird als „One on One for Everyone“ angekündigt und beworben auf der Webseite [knewton.com](http://knewton.com) mit:

Students have different skills and needs. Our pioneering approach draws on a student's own history, what other students do, and decades of research into how people learn to improve future learning experiences. With Knewton, meet each student where they are and lead them to their own best path through the material. Knewton can work with many subjects, age groups, languages, and pedagogical approaches.

Jeder Nutzer kann nun einen Account anlegen und kostenfrei mit der Plattform arbeiten. Auch kann eigenes Material in die öffentliche Bibliothek (Umfang circa 100.000 Artefakte) hochgeladen werden, das dann mit Metadaten ausgezeichnet wird. Lehrende können Kurse anlegen, Lernende einladen und ihren Lernfortschritt überwachen. Beim Kursstart wird zunächst der Wissensstand der Studierenden erfasst und ein darauf abgestimmter Lernweg vorgeschlagen. Damit unterscheidet sich Knewton von seinem weniger erfolgreichen Vorgänger Amplify, der ein mehr oder weniger festes Curriculum vorgab und keine Möglichkeiten zur Anpassung an die eigene Lehre vorsah.

Heute gilt Knewton als führender kommerzieller Anbieter für personalisiertes Lernen (finanziert durch circa 105 Millionen US-Dollar an Risikokapital) mit circa 10 Millionen Anwendern aus 190 Ländern. Es gab strategische Partnerschaften wie zum Beispiel mit der Arizona State University im Zusammenhang eines Vorbereitungskurses für Mathematik (Knewton Math Readiness), die aber mittlerweile eingestellt wurden. Die Bill & Melinda Gates Foundation förderte in ihrem Adaptive Learning Market Acceleration Program (ALMAP) Projekte, die bei bewilligter Förderung verpflichtet wurden, mit kommerziellen Unternehmen (unter anderem Knewton) zu kooperieren, und sorgte damit für weitere Belebung des Ed-Tech-Marktes.



Trotz der Öffnung der Plattform bleibt der Code für den Algorithmus ähnlich wie bei Google das wichtigste Geschäftsgeheimnis und ist für den Gründer Jose Ferreira zu einer „Magic Pill“ geworden, die Lehrenden hilft, sich auf das Wesentliche des Unterrichts (zum Beispiel die Arbeit in kleinen Gruppen) zu konzentrieren (Lapowsky, 2015).

### 6.3 Weitere Anbieter

Neben Knewton gibt es eine Reihe weiterer Plattformen für adaptives/personalisiertes Lernen, die in der folgenden Tabelle dargestellt sind.

Name/Sitz	Gegründet	Ansatz	Partner (Auswahl)	Weiterführende Informationen
CogBooks Schottland	2006	micro-adaptive, intelligent, sequence-driven learning system  cloudbasierte Technologie (Stand-alone-Nutzung oder als Plug-in für LMS)	Shoreline Community College	Forschungsbericht „Adaptive Learning Pilot – Reflections on Student Experience“  verfügbar via: <a href="https://www.academia.edu/13912408/Adaptive_Learning_Pilot_-_Reflections_on_Student_Experience">https://www.academia.edu/13912408/Adaptive_Learning_Pilot_-_Reflections_on_Student_Experience</a>
LoudCloud Systems USA	2010	adaptivity-enhanced learning management system  E-Book-Reader-Plattform	University of Florida, Lastinger Center	Blogpost: <a href="http://mfeldstein.com/loudcloud-systems-fastrak-a-non-walled-garden-approach-to-cbe/">http://mfeldstein.com/loudcloud-systems-fastrak-a-non-walled-garden-approach-to-cbe/</a>
Smart Sparrow Australien	2010	Knowledge Analytics  Learning design platform that enables to create rich, interactive and adaptive elearning courseware	University of New South Wales, School of Medicine	Vorstellung im New-Media-Consortium-Portal: <a href="http://www.nmc.org/organization/smart-sparrow-mjk/">http://www.nmc.org/organization/smart-sparrow-mjk/</a>
Swivl USA	2010	Videoplattform, Roboter zur Aufnahme von Videos (C-Series Robot)	Schulen	Bericht zu verschiedenen Anwendungsszenarien: <a href="http://www.coolcatteacher.com/15-uses-swivl/">http://www.coolcatteacher.com/15-uses-swivl/</a>
ALEKS USA	1996	Assessment and Learning in Knowledge Spaces is a Web-based, artificially intelligent assessment and learning system. ALEKS	McGraw-Hill Education	Forschungsbericht zum Hintergrund von ALEKS „The Assessment of Knowledge, in Theory and in Practice“: <a href="https://www.aleks.com/about_aleks/Science_Behind_ALEKS">https://www.aleks.com/about_aleks/Science_Behind_ALEKS</a>



		uses adaptive questioning to quickly and accurately determine exactly what a student knows and doesn't know in a course.		<a href="#">.pdf</a>
Cognitive Tutors (Pittsburgh Advanced Cognitive Tutor Center)	frühe Neunzigerjahre	Analyse kognitiver Prozesse, um darauf abgestimmte individualisierte Lernempfehlungen zu geben		Übersicht zur Forschung via: <a href="http://pact.cs.cmu.edu/research_current.htm">http://pact.cs.cmu.edu/research_current.htm</a>

**Tabelle 2: eigene Darstellung**

## 7. FALLBEISPIELE FÜR PERSONALISIERTE LEHRE

Aus den Experteninterviews ging hervor, dass es nur wenige Fallbeispiele gibt, die Vorbildcharakter haben und als Vorboten für zukünftige Trends zur Individualisierung dienen. Dies liegt an den hohen ökonomischen, administrativen und technischen Anforderungen, die damit verbunden sind. Es sind somit nicht einzelne Hochschulen, sondern Verbände auf Projektbasis oder einzelne engagierte Hochschullehrende, die vorangehen und Pionierarbeit leisten. Die nachfolgende Darstellung speist sich aus Hinweisen, die in den Interviews erfolgt sind, und enthält Inhalte aus eigener Recherche.

### 7.1 INTUITEL

Ein aus dem europäischen Raum stammendes Projekt zur Personalisierung des Lernens ist INTUITEL, gefördert von der EU (2012 bis 2015) mit 2,9 Millionen Euro. Im Kern geht es um eine

[...] integrated learning environment that can reconfigure and adapt itself to the needs of any learner. This will monitor their learning behaviour, and their progress, so as to support their learning with formative feedback based on the learner's profile, and, the relevant pedagogical models. Additionally this learning feedback will be informed by insights arising from monitoring the student's learning style and attitude, the cultural and emotional context in which learning takes place and the relevant environmental influences such as ambient noise, available communication bandwidth and interface features such as the screen size (INTUITEL, 2016).



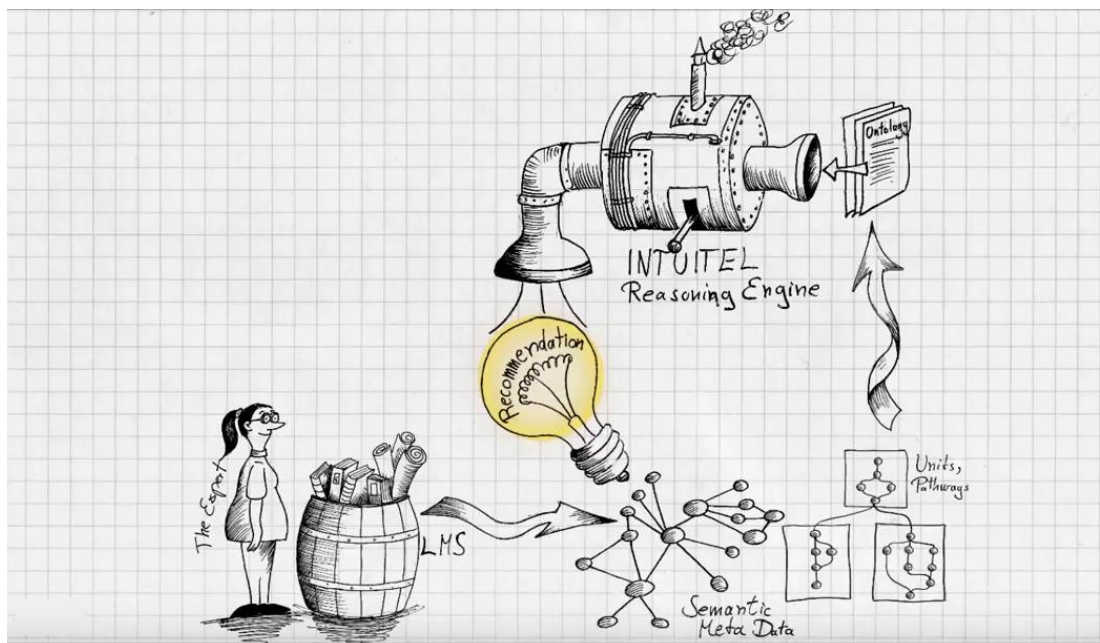


Ähnlich wie bei den Forschungs- und Entwicklungsprojekten aus den USA arbeitet INTUITEL mit einem Konsortium aus privaten und öffentlichen Einrichtungen zusammen.

Der Ansatz von INTUITEL ist grob vereinfacht in unten stehender Abbildung dargestellt. Ein Experte annotiert Materialien aus einem bestimmten Gebiet mit semantischen Metadaten. Dazu bietet INTUITEL einen speziellen Editor. Der Experte erstellt so logische sinnvolle Einheiten (inklusive semantischer Metadaten für die Beziehungen dazwischen) und gibt Vorschläge für Lernpfade. INTUITEL transformiert diese Informationen anschließend in Ontologien (formal geordnete Darstellung von Begriffen und ihren Beziehungen zueinander).

Hinzu kommen Daten über das Lernverhalten der Lernenden und werden von der „Reasoning Engine“ zu Empfehlungen (Recommendations) verarbeitet. Durch diese Komponenten ist INTUITEL einzigartig, was die informationstechnologische und erziehungswissenschaftliche Grundlegung betrifft. So werden etwa pädagogische Theorien herangezogen, um darauf aufbauend praktische Umsetzungen zu diskutieren.

Während der Projektlaufzeit wurde der Ansatz mit einigen Einführungskursen (zum Beispiel zur Relativitätstheorie) getestet. Für das LMS Ilias stand ein Plug-in zur Verfügung, das zwei alternative Lernpfade anbot: einer ging anhand physikalischer Grundlagen, der andere anhand historischer Entwicklungen vor. Diese Plug-ins stehen auch nach Projektende zum Testen und Weiterentwickeln zur Verfügung (siehe dazu: <http://www.intuitel.de/resources>).



**Abbildung 6: der INTUITEL-Ansatz (Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=WuysRWqAHC4>)**

## 7.2 ROLE-Projekt



Die Förderung selbstgesteuerten Lernens durch eine adaptive Lernumgebung ist das Ziel des ROLE-Projekts, das für Responsive Open Learning Environments steht und von der EU gefördert wurde. Der Lernende soll dabei seine eigene Art des Lernens kennenlernen. Dazu wurde eine persönliche Lernumgebung (Personal Learning Environment [PLE]) auf Basis von Widgets (Mikroapplikationen zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe) entwickelt. Widgets können für unterschiedliche Funktionen und Dienste erstellt werden und lassen sich zu personalisierten Konfigurationen von webbasierten Tools zusammenstellen (wie in Abbildung 10 dargestellt). Zur Entwicklung, unabhängig vom ROLE-Projekt, steht zum Beispiel der Google Gadget Store oder der Dienst If This Then That (IFTTT) zur Verfügung. Diese Dienste bieten hohe Freiheitsgrade, zum Teil werden automatisierte Prozesse genutzt, und lassen sich auf die persönlichen Bedürfnisse und Vorlieben des Lernprozesses abstimmen.

### 7.3 Inverted Classroom

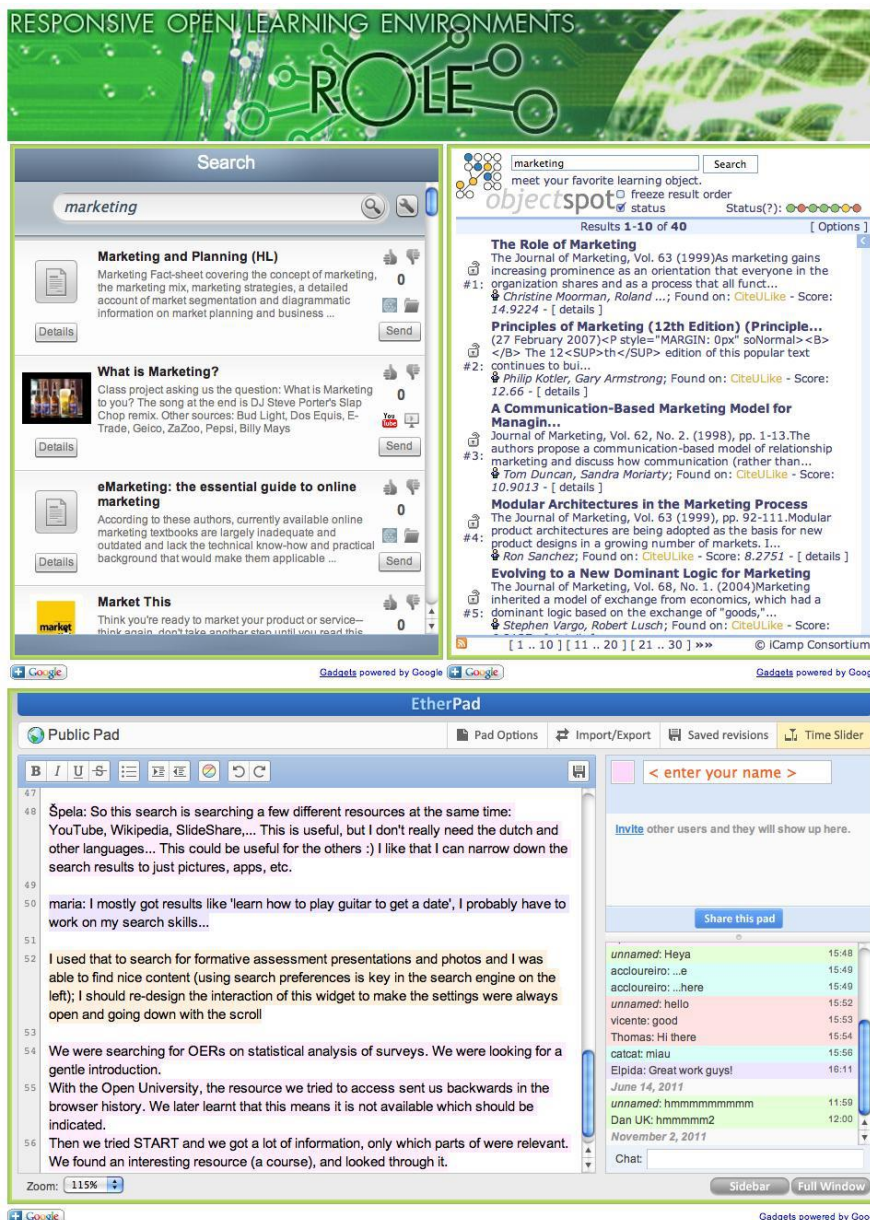
Ein mittlerweile recht bekanntes Beispiel für die neuartigen Möglichkeiten der Personalisierung im Kontext von digitalen Medien ist der Inverted Classroom beziehungsweise Flipped Classroom [für den Schulbereich verwendete Bezeichnung]). Hier werden die klassischen didaktischen Phasen der Inhaltsvermittlung und -vertiefung umgedreht. Dieser vermeintlich einfache Dreh bringt jedoch erstaunliche Vorteile für das individuelle Lernen mit sich. So kann der Lernende bei der Aneignung von Wissen auf Onlinevorlesungsvideos (sinnvoll ist hier, die Vorlesung in kleinere Einheiten zu unterteilen) zurückgreifen und dabei Geschwindigkeit und Lernzeit selbst bestimmen. Dies war bisher nicht möglich, da das Lernen so choreografiert war, dass alle zur gleichen Zeit an einem gemeinsamen Ort den Ausführungen des Dozierenden folgen mussten. Es konnte nicht zwischendrin pausiert werden, um über das Gehörte nachzudenken. Stattdessen bestand stets die latente Gefahr, den Anschluss zu verlieren und für den Rest der Vorlesung nur noch frustriert anwesend zu sein. In der Phase der Inhaltsvertiefung trifft sich der Lernende mit dem Lehrenden im Plenum, um den individuell bearbeiteten Inhalt einzuüben. Da der Dozierende von der Lehre befreit ist – diese wurde auf Vorlesungsvideos ausgelagert –, kann er sich mehr den individuellen Anliegen seiner Studierenden widmen. Es kommt zum Wechsel der Haltung vom Sage on the Stage zum Guide on the Side (für eine kritische Einschätzung dieses Paradigmas siehe unten unter „Learnification“).

Bislang hat sich der Inverted Classroom in Deutschland durchaus etabliert und wird insbesondere von Jürgen Handke, Christian Spannagel und Jörn Loviscach praktiziert. Aus der Praxiserprobung heraus haben sich wichtige Hinweise für die Detailplanung des IC-Modells ergeben. So ist vorab zu prüfen, welche Teile aus der Präsenzphase für das selbstgesteuerte Lernen ausgegliedert werden können. Dazu sind die Kompetenzen der Lernenden sowie die Affordanzen der eingesetzten Medien zu berücksichtigen, um gezielte didaktische Unterstützung anbieten zu können. Für die digital ablaufende Phase der Inhaltsvermittlung gilt es, einer oberflächlichen Verarbeitung der Videos vorzubeugen. Mit kurzen interaktiven Quiz, die in die Videos eingebettet sind, können die Lernenden ihren Wissensstand individuell überprüfen. In der Plenumsphase (Inhaltsvertiefung) gibt es die Grundregel, dass kein Inhalt erläutert wird (zum Beispiel als Zusammenfassung zu Beginn), sondern dass nur die individuellen Fragen der Lernenden thematisiert werden. Auf der



anderen Seite bedingt dies eine entsprechende Vorbereitung der Studierenden, da sie sonst wenig persönliche Unterstützung erhalten können.

Das IC-Modell zeigt damit anschaulich Vorteile und Herausforderungen für Personalisierung der Lehre mit digitalen Medien. Es braucht ein durchdachtes didaktisches Konzept, eine entsprechende IT-Ausstattung inklusive der digitalen Materialien sowie die Bereitschaft von Lehrenden und Lernenden, sich darauf einzulassen.



**Abbildung 7: Beispiel für eine widgetbasierte Konfiguration (Quelle: <http://oer.kmi.open.ac.uk/wp-content/uploads/2012/04/f1.jpg>)**



## 8. ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

Was lässt sich aus der bisherigen Darstellung als Fazit ziehen? Das Thema Individualisierung und Personalisierung mit digitalen Medien hat sich zu einem hitzig und kontrovers diskutierten Feld entwickelt. Einen Einblick in die Art und Weise, wie darüber gesprochen wird gibt der folgende Auszug:

There has been a renewed interest in and enthusiasm for online learning and computerized instruction. One gets a sense of déjà vu when reading today's educational blogs and policy documents, which are recycling the same arguments for computerized instruction that appeared in the 1980s. But in the more than 30 years since the personal computer and computer-assisted instruction entered K-12 education, not much has changed. Computers are now commonplace in the classroom, but teaching practices often look similar, as do learning outcomes. This raises two questions: What has changed to get people excited about online learning? And is this revival of enthusiasm warranted?

It seems that the pace of technological advancement, combined with the clear success stories of how technology has improved productivity in other sectors, is leading policymakers and educators alike to take another look at computers in the classroom, and even at computers instead of classrooms. In particular, advances in computational power, memory storage, and artificial intelligence are breathing new life into the promise that instruction can be tailored to the needs of each individual student, much like a one-on-one tutor. The term most often used by advocates for this approach is ‚Personalized Instruction‘.(Enyedy, 2014)

Dieses längere Zitat beschreibt sehr treffend die Situation, wie zurzeit über die Digitalisierung der Bildung gesprochen wird. Es geht um (neue) Hoffnungen, die mit dem Einsatz digitaler Technologien im Lehr- und Lernkontext verbunden sind. So hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zusammen mit der Kultusministerkonferenz (KMK) die Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ ausgerufen, in der sie

[...] große Chancen in der Digitalisierung und der gleichzeitigen Verbesserung des Bildungsangebotes in Deutschland [sehen]. Künftige Unterstützungsmaßnahmen werden daher auf den vermehrten Einsatz digitaler Medien, orts- und zeitunabhängiges Lehren und Lernen, individuelle Lernvoraussetzungen und somit Bildungsgerechtigkeit zielen. (Kultusminister Konferenz, 2016)

Es sind Schlagworte wie „Industrie 4.0“ oder „Big Data“, die auf Bildung übertragen werden und als Triebfeder für Personalisierung und Individualisierung der Lehre dienen.

Versprochen wird eine nächste Generation an Bildungstechnologien, die sich im Wesentlichen um die hier vorgestellten Möglichkeiten zur Individualisierung und Personalisierung des Lernens durch digitale Medien drehen. Konventionen, wie die Präkonfektionierung von Inhalten und die Distribution an eine weitgehend unbekannte Masse, werden kritisch auf den Prüfstand gestellt. Die Kriterien zur Feststellung des pädagogischen Werts innovativer Technologien werden nicht jedoch nur von der Politik vorgegeben, sondern auch von Herstellern und Lobbyisten:



„The co-option of the term ‚personalized learning‘ by billionaires and Silicon Valley start-ups is, for all intents, complete. Software is the path to an ‚education‘. Deep data drives the delivery, and assessment is built in. From a curriculum standpoint, the machines can construct the recipe for ‚achievement‘ far better than the humans.“ (Richardson, 2016)

Die hier angesprochene Vereinnahmung beziehungsweise Instrumentalisierung eines pädagogischen Konzepts durch ökonomische Interessen der Technologiehersteller und Entrepreneurs – so ist personalisiertes Lernen einer von vier Schwerpunkten der 45 Milliarden US-Dollar schweren Chan Zuckerberg Initiative (CZI; Kucirkova & Fitzgerald, 2015) – ist ein schwelender Konfliktherd. Denn die als philanthropisch ausgegebenen Ziele offenbaren bei genauerem Hinsehen eine den klassischen pädagogischen Idealen entgegenstehende Wirkungsweise. Die CZI setzt, ähnlich wie beim Nachrichtenstrom bei Facebook, auf Algorithmen. Damit werden menschliche Handlungen, etwa die Selektion geeigneten Materials oder die Aufbereitung von Inhalten für eine bestimmte Zielgruppe – auf technologische Prozesse übertragen. Hinzu kommt, dass die Programmierung der Algorithmen in privater Hand liegt und sich einer demokratischen Kontrolle und Legitimation entzieht. Was dann als Personalisierung ausgegeben wird, ist somit Ausdruck einer bestimmten Konstellation ökonomischer und politischer Interessen und überlagert pädagogische Ziele (Riley, 2016).

## 8.1 Das Sprechen über Individualisierung und Personalisierung

Seit einigen Jahren hat sich ein dichtes Geflecht an Diskursen entwickelt, das die Wahrnehmung von und die Kommunikation über Personalisierung und Individualisierung prägt. Die folgende „Ordnung des Diskurses“, angelehnt an die Konzeption von Foucault (2012), soll helfen, die verschiedenen Einflüsse sichtbar zu machen. Bildlich dargestellt anhand des Eisbergmodells verläuft nur ein Teil der Debatten oberhalb der Wasserlinie und wird entsprechend medial und politisch explizit gemacht. Der andere Teil liegt unterhalb der Wasseroberfläche und entzieht sich systematisch der Wahrnehmung.

Es sind die im Folgenden näher vorgestellten Diskurse, die das Sprechen über Individualisierung bestimmen. Sie kommen aus unterschiedlichen Richtungen und knüpfen an ganz bestimmte Aspekte einer digital unterstützten Individualisierung an. Dabei verstärken sie sich auf strategische Art gegenseitig und führen zu einer eher undurchsichtigen Gemengelage, die von verschiedenen Interessen bestimmt ist. Zur Orientierung und Förderung möglichst differenzierter Debatten folgen hier nun die Einzeldiskurse.

1. *Individualisierung* als soziologische Theorie, die in den Achtzigerjahren durch Ulrich Beck (1986) entwickelt wurde und einen fundamentalen gesellschaftlichen Wandel skizziert, bei dem es im Kern um die Herauslösung des Individuums aus festen (zum Beispiel familiären oder religiösen) Bindungen geht. Beck postuliert einen neuen Typus von Gesellschaft, die Risikogesellschaft, und macht das an drei Dimensionen fest: (a) Freisetzungsdimension: Der Mensch wird aus historisch vorgegebenen Sozialformen und -bindungen herausgelöst; (b) Entzauberungsdimension: Die Freisetzung aus festen sozialen Strukturen geht mit dem Verlust traditioneller Sicherheiten wie Glaube oder gesellschaftliche Normen einher; (c)



Kontroll- und Reintegrationsdimension: Da der Mensch als soziales Wesen nach Bindung strebt, die alten Formen jedoch wegbrechen, müssen neue Formate gefunden werden. Im Zuge der Neu- und Umgestaltung gesellschaftlicher Bereiche werden oft private Informationen an öffentliche und private Organisationen gegeben – eine präzise Vorschau auf die transparente Post-Privacy-Gesellschaft (Han, 2012). Individualisierung war zudem die Haupttreiber für den seit den Siebzigerjahren stattfindenden – als neoliberal zu bezeichnenden – Umbau der Gesellschaft. Der Staat zieht sich dabei aus vielen (Kern-)Bereichen zurück und übergibt Fragen der Fürsorge dem Markt, was klassischerweise mit dem sogenannten TINA-Argument (Akronym für „There is no alternative“) begründet wird.

Vor dem Hintergrund dieser Theorie lässt sich die aktuell große Bedeutung von Individualisierung und Personalisierung differenzierter einschätzen. Sie ist, ganz allgemein gesprochen, kein neues Phänomen, sondern Ausdruck eines längeren Transformationsprozesses, der wichtige Stellschrauben der Gesellschaft neu justiert und mit bestimmten Auswirkungen auf gesellschaftliche Segmente einhergeht. Prinzipiell geht es um eine Umkehr der Verantwortung vom Staat auf das Individuum. Im Bildungsbereich ist dies unter anderem am Trend der Learnification (siehe unten) abzulesen. Aus dem in den Sechzigerjahren geforderten Recht auf Bildung (besonders meinungsstark wurde dies von Lord Ralf Dahrendorf artikuliert) wurde eine lebenslange Pflicht zur (Weiter-)Bildung. Ein weiteres Charakteristikum betrifft die Verwarenformung (Kommodifizierung) von Bildung zu marktförmigen, global gehandelten Produkten. Bildung entfernt sich dadurch immer mehr von ihrem aufklärerischen und emanzipatorischen Anspruch, wie er vor über 200 Jahren von Wilhelm von Humboldt proklamiert wurde. Dies steht im Widerspruch zu heutigen Appellen zur Selbstermächtigung des Einzelnen, medienwirksam als Ich-AG lanciert, bei der es um die Anpassung an geänderte Arbeitsmarktbedingungen geht (Employability).

Mit dem Vormarsch moderner Informations- und Kommunikationstechnologien verstärkt sich der Individualisierungsschub nochmals, da nun konkrete Werkzeuge zur Umsetzung der Postulate zur Verfügung stehen. Profitierende sind aber nicht nur die Lernenden, sondern eine neue Gruppe von Stakeholdern, die Hersteller von Bildungs-, Lehr- und Lernsoftware. Durch die Ausgrenzung des Lehrenden (siehe dazu unten: Learnification) lässt sich sehr viel gezielter auf den individuellen Lernprozess eingehen. Jeder kann nun ganz nach den eigenen Bedürfnissen und entsprechend dem jeweiligen Vorwissensstand lernen. Konsequenterweise heißt die neueste Generation der Bildungstechnologie Learning Analytics, die mit Verfahren wie Big Data tief in die komplexe Gemengelage des Lernprozesses eintaucht.

2. *Positivismus* als philosophische Strömung, die von einem zunächst naiven Glauben an die Kraft von Erfahrungen als einzig legitime Begründung für Erkenntnis ausgeht. Später bildete sich daraus mit dem kritischen Rationalismus der Prototyp der modernen (Einheits-)Wissenschaft heraus. Grundlegend für den Positivismus ist die Annahme, dass jede Form von Einsicht und Erkenntnis über die Welt auf Erfahrungen beruht, die über die menschlichen Sinne erfolgen. Dagegen wurden rationalistische oder metaphysische Größen wie die Vernunft als nicht wahrnehmbar und damit nicht existent abgetan. Mit der positivistischen Weltanschauung wurde die Grundlage von wissenschaftlichen Theorien geschaffen, indem aus der konkreten Anschauung, Beobachtung und Erfahrung abstrahiert und verallgemeinernde Schlüsse gezogen wurden. Je mehr Beobachtungen zu einem Phänomen vorliegen, desto robuster ist die Theorie. Da allerdings die Beobachtenden keine neutralen



Objekte, sondern Subjekte mit einem eigenen Wertegerüst sind, unterliegt diese Art des Erkenntnisgewinns einem Trugschluss (vorurteilsfreie Beobachtung). Auch kann prinzipiell nicht ausgeschlossen werden, dass es Gegenevidenz gibt (Stichwort schwarzer Schwan), da immer nur von einem Ausschnitt der Wirklichkeit auf ein allgemeines Modell geschlossen wird (Induktion).

Die Hegemonie empirisch-analytischer Verfahren hat mittlerweile nicht nur die exakten Naturwissenschaften erfasst, sondern auch die Sozialwissenschaften und die Erziehungswissenschaft. Dabei geht es um die Messbarmachung abstrakter philosophischer und psychologischer Konstrukte wie Bildung, Lernen, Emotion und Motivation. Mit immer stärker ausdifferenzierten Verfahren (zum Beispiel zur Kompetenzdiagnostik und -modellierung) wurde ein beachtlicher Wissensstand erarbeitet. Allerdings handelt es sich dabei um isolierte Elemente, mit denen nicht automatisch auf den Träger, das heißt die Person, geschlossen werden kann. Auch hier wirken die aktuellen Trends der Bildungstechnologie verstärkend, da zum Beispiel durch Learning Analytics einzelne Kompetenzbündel erfasst werden können, die dann wiederum als Grundlage für Empfehlungen oder Vorhersagen des zukünftigen Lernverlaufs dienen. Somit steigt der Einfluss positivistischer Denkmodelle, insbesondere im Zusammenhang mit Big Data, die bereits als Revolution ausgerufen wird und mit einer großen, oftmals leichtfertigen Akzeptanz datenbasierter Bearbeitung gesellschaftlicher Fragen verbunden ist (Gapski, 2015).

*3. Learnification* als konsequente Verdrängung der Figur des Lehrenden aus pädagogischen Theorien und Modellen. Ausgelöst wurde dieser Diskurs durch einen einflussreichen Artikel von Robert B. Barr und John Tagg (1995), in dem sie ein neues Paradigma für die Hochschullehre ausriefen. Im Kern geht es dabei um eine grundlegende Rollenverschiebung der Hochschule vom Wissensvermittler zum Anbieter von Lerngelegenheiten. Die Autoren formulieren dies folgendermaßen:

In the Learning Paradigm [...] a college's purpose is not to transfer knowledge but to create environments and experiences that bring students to discover and construct knowledge for themselves, to make students members of communities of learners that make discoveries and solve problems. The college aims, in fact, to create a series of ever more powerful learning environments. The Learning Paradigm does not limit institutions to a single means for empowering students to learn; within its framework, effective learning technologies are continually identified, developed, tested, implemented, and assessed against one another. The aim in the Learning Paradigm is not so much to improve the quality of instruction – although that is not irrelevant – as it is to improve continuously the quality of learning for students individually and in the aggregate (Barr & Tagg, S. 15).

Da der Lernende konsequent in den Mittelpunkt gestellt wird, verschiebt sich die Rolle des Lehrenden vom „Sage on the Stage“ zum „Guide on the Side“. Das traditionelle Lehren wird als autoritär und unzeitgemäß verworfen und eine neue Pädagogik propagiert. Da jeder Lernprozess individuell verschieden ist, erscheint es nur konsequent, den standardisierten (Frontal-)Unterricht zugunsten von Lehrformaten, die auf die jeweilige Persönlichkeit des Lernenden eingehen, zu verwerfen. Mehr noch, generell verschwindet der Begriff des Lehrenden und wird durch den Begriff „Lernen“ ersetzt. Auch auf der Ebene der Theoriebildung macht sich die Learnification der Bildung deutlich; so wurden auf Grundlage konstruktivistischer Lerntheorien didaktische Prinzipien abgeleitet, bei denen es nicht mehr



um die Möglichkeiten der Wissensvermittlung (Prinzip der Instruktion), sondern um die Ermöglichung von Lernprozessen geht (Prinzip der Konstruktion). Obwohl es sich dabei um Lernprozesse, die auf einer Mikroebene ablaufen, handelt, ist die Reichweite konstruktivistischer Theorien deutlich größer und bezieht sich auch auf bildungspolitische Fragestellungen zur (Um-)Gestaltung pädagogischer Settings. Verstärkt wird dieser Trend durch innovative Bildungstechnologien. In den USA gibt es mittlerweile Schulen (sogenannte New Schools), die auf Learning Analytics setzen und damit die Learnification weiter radikalieren. Von manchen bereits als „digitale Bildungsrevolution“ ausgerufen (Dräger & Müller-Eiselt, 2015), sorgen diese Programme für passgenaue Lernpfade und drängen den Lehrenden noch weiter an den Rand des Geschehens.

## 8.2 Aktuelle und zukünftige Konfliktlinien

Aus der Betrachtung der drei Diskurse lässt sich eine Reihe von Konflikten ableiten, die durch die weiter voranschreitende Digitalisierung offen auftreten. Die erste hier zu betrachtende Konfliktlinie betrifft den Widerspruch zwischen dem Anspruch des ganzheitlichen Lernens und der tatsächlichen Praxis, die den Lernenden in effizient zu messende Kompetenzbündel aufspaltet. Auf der einen Seite steht der ultimative Bildungsanspruch, der bis heute auf diese Formulierung von Wilhelm von Humboldt in seiner Theorie der Bildung zurückgeht: „Der wahre Zweck des Menschen [...] ist die höchste und proportionierlichste Bildung seiner Kräfte zu einem Ganzen“ (Humboldt, 1903, S. 282). Auch wenn diese Definition vor 224 Jahren aufgestellt wurde, bleibt sie bis heute wirkmächtig. Tatsächlich ist eine Vereinnahmung beziehungsweise Instrumentalisierung von Humboldt erkennbar, das heißt, seine Bildungskonzeption wird für Ansätze in Anschlag gebracht, die den Prinzipien entgegenstehen. Bei der heutigen Praxis der Personalisierung werden die verschiedenen Kräfte (das heißt Kompetenzen) des Menschen isoliert voneinander betrachtet und mit möglichst direkter Einflussnahme versucht zu optimieren. Dies ist kein ganz neues Phänomen, und so haben kognitive und motivationale Trainings in Schule und Hochschule eine längere Tradition. Einzigartig ist nun allerdings die Reichweite der datengestützten Ansätze, die als sogenannte Predictive Learning Analytics Vorhersagen zum Lernerfolg und spezielle Unterstützungsangebote für „gefährdete“ Lernende machen (Clow, 2013).

Da jeweils nur ein bestimmtes Bündel von Kompetenzen als Prädiktoren des Erfolgs herangezogen werden können, bleiben Wechselwirkungen und Interdependenzen mit anderen Persönlichkeitsfaktoren unberücksichtigt. Von einer Erfassung der Bildung als Ganzes kann also keine Rede sein – dies ist dessen ungeachtet ein prinzipielles philosophisches Problem: Bildung als bestimmt unbestimmte Größe (Ehrenspeck, 2010). Mit dem Trend der Learnification geht eine Dekomplexifizierung einher, das heißt die Bestrebung zur Reduktion komplexer Zusammenhänge im Bildungsprozess zu einfacheren Input-Output-Steuerungsmodellen. So verkündete kürzlich der US-Bildungsminister Ted Mitchell: „We are right on the cusp of being able to measure student learning for the first time. And this isn't just about new tests – this is about new environments for learning that help teachers and mentors better understand what makes students successful“ (zitiert in Kelly, 2016). Mit dieser zunächst positiv klingenden Prognose geht jedoch ein gravierender Verlust von pädagogischer Beziehungsarbeit einher.





Dies zeigt sich auch in den nun im Zusammenhang mit Big Data und (Predictive) Learning Analytics auftretenden ethischen Herausforderungen (Johnson, 2014). Wenn nun nicht mehr ein Lehrender über wichtige pädagogische Fragen entscheidet, sondern Technologien, sollte dies nicht nur als Segen, sondern als eine der zentralen Weichenstellungen diskutiert werden. Es braucht hier gewissermaßen eine Rekomplexifizierung, bei der es zunächst um die Revitalisierung der Idee von Bildung im digitalen Zeitalter geht. Das beinhaltet neben der (Selbst-)Vergewisserung, dass es ohne die Figur des menschlichen Lehrenden nicht geht, auch die Klarstellung, dass Lehre und Lernen durch den Einsatz von Bildungstechnologien nicht einfacher – hier hilft die Analogie zur Industrialisierung nicht, bei der menschliche Arbeit durch Technik weniger anstrengend wurde –, sondern anders werden. Das betrifft beispielsweise die im Rahmen der Personalisierung stehenden Empfehlungssysteme – bekannt durch Amazon („Kunden, die das gekauft haben, mögen auch ...“) –, die nicht einfach aus dem Konsum- auf den Bildungsbereich zu übertragen sind. Hinter den möglichst passgenauen Vorschlägen, was als Nächstes gelernt werden soll, steht die Gefahr der „Filterbubble“ (Pariser, 2012), die den Lernenden eher entmündigt als herausfordert. Hier wirkt die Output-Orientierung verstärkend, sodass nur das gelernt wird, was für den Abschluss relevant ist und durch Teaching-to-the-Test-Methoden (Vorbereitung auf standardisierte Tests) weiter gefördert wird.

Ungeachtet dieser Konflikte bringt die Digitalisierung jedoch auch große Chancen für die Personalisierung und Individualisierung mit sich. Lehre kann durch die Anpassung an den Lernprozess, individuelle Beratungsangebote und die vielfältigen Vernetzungsmöglichkeiten im Internet besser gemacht werden. Dazu sind Mut und die Bereitschaft zu Kooperationen zwischen Hochschulen und Bildungsangeboten notwendig. Lehrende und Lernende können hier gleichermaßen Treiber sein, indem sie Angebote aus dem Netz aufgreifen und zur Diskussion und zum Ausprobieren in die Hochschule hineinbringen. Wie aus den Interviews hervorging, gibt es (noch) keine Patentlösungen, einige Anwendungen zeigen jedoch in eine vielversprechende Richtung. Darauf gilt es aufzubauen, allerdings ohne dabei die Herausforderungen aus den Augen zu verlieren. Mit einem fundierten Bildungs- und Technikverständnis sowie dem Wissen um mögliche Einflussnahme kommerzieller Unternehmen können Hochschulen zu einem Wegbereiter für die digitale Transformation werden.



## 9. LITERATURVERZEICHNIS

- Agarwala, A. (2016, Juni 17): Buch vorm Kopf. ZEIT Campus. *Die Zeit*. Hamburg.  
<http://www.zeit.de/2016/24/studium-lehre-reform-kontext-benotung>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Arnold, K. E. & Pistilli, M. D. (2012): Course Signals at Purdue: Using Learning Analytics to Increase Student Success. In: *Proceedings of the 2Nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (S. 267–270). New York: ACM. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330666>.
- Barr, R. B. & Tagg, J. (1995): From teaching to learning – A new paradigm for undergraduate education. In: *Change: The Magazine of Higher Learning*, 27(6), S. 12–26. <https://doi.org/10.1080/00091383.1995.10544672>.
- Beck, U. (1986): *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Beer, D. (2016): The social power of algorithms. In: *Information, Communication & Society*. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2016.1216147>.
- Bischof, L., Friedrich, J.-D., Müller, U., Müller-Eiselt, R. & Stuckrad, T. von (2013): *Die schlafende Revolution. Zehn Thesen zur Digitalisierung der Hochschullehre* (Thesepapier). Gütersloh: Centrum für Hochschulentwicklung.  
[http://www.che.de/downloads/Im\\_Blickpunkt\\_Thesen\\_zur\\_Digitalisierung\\_der\\_Hochschullehre.pdf](http://www.che.de/downloads/Im_Blickpunkt_Thesen_zur_Digitalisierung_der_Hochschullehre.pdf). Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Bloom, B. S. (1984): The 2 sigma Problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. In: *Educational Researcher*, 13(6), S. 4–16.
- Brown, M., Dehoney, J., & Millichap, N. (2015, Juni 22): What's Next for the LMS? <http://er.educause.edu/articles/2015/6/whats-next-for-the-lms>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Carini, P. (1974): Child development: A basis for open classroom curriculum. In: *The Urban Review*, 7(2), S. 146–154.
- Caulfield, M. (2013, September 26): A Simple, Less Mathematical Way to Understand the Course Signals Issue. <https://hapgood.us/2013/09/26/a->



simple-less-mathematical-way-to-understand-the-course-signals-issue.  
Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016

- Caulfield, M. (2016, Mai 12): We have personalization backwards. <http://mfeldstein.com/we-have-personalization-backwards>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Clow, D. (2013): An Overview of Learning Analytics. In: *Teaching in Higher Education*, 18(6), S. 683–695.
- Cooper, A. R. (2014): *A brief history of analytics*. London: JISC.
- Dabbagh, N. & Kitsantas, A. (2012): Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. In: *Internet and Higher Education*, 15(1), S. 3–8.
- de Laat, M. & Prinsen, F. R. (2014): Social Learning Analytics: Navigating the Changing Settings of Higher Education. In: *Research & Practice in Assessment*, 9, S. 51–60.
- Deimann, M., Neumann, J. & Muuß-Merholz, J. (2015): *Whitepaper Open Educational Resources (OER) an Hochschulen in Deutschland – Bestandsaufnahme und Potenziale 2015* (Whitepaper). Hamburg: open-educational-resources.de – Transferstelle für OER. <http://open-educational-resources.de/oer-whitepaper-hochschule>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Dräger, J. & Müller-Eiselt, R. (2015): *Die digitale Bildungsrevolution: Der radikale Wandel des Lernens und wie wir ihn gestalten können* (1. Aufl.). München: DVA.
- Ehrenspeck, Y. (2010): Philosophische Bildungsforschung: Bildungstheorie. In: *Handbuch Bildungsforschung*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 155–169.
- Enyedy, N. (2014): *New interest, old rhetoric, limited results, and the need for a new direction for computer-mediated learning*. Boulder: National Education Policy Center. [http://greatlakescenter.org/docs/Policy\\_Briefs/Enyedy\\_PersonalizedLearning.pdf](http://greatlakescenter.org/docs/Policy_Briefs/Enyedy_PersonalizedLearning.pdf). Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Feldstein, M. (2015, August 21): 68 Percent of Statistics Are Meaningless, Purdue University Edition. <http://mfeldstein.com/68-percent-of-statistics-are-meaningless-purdue-university-edition>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Feldstein, M. (2016, Mai 16): What homework and adaptive platforms are (and aren't) good for. <http://mfeldstein.com/what-homework-and-adaptive-platforms-are-and-arent-good-for>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016



- Feldstein, M. & Hill, P. (2016, März 7): Personalized Learning: What it really is and why it really matters. <http://er.educause.edu/articles/2016/3/personalized-learning-what-it-really-is-and-why-it-really-matters>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Ferguson, R. (2012): Learning analytics: Drivers, developments and challenges. In: *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), S. 304–317.
- Foucault, M. (1994): *Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Foucault, M. (2012): *Die Ordnung des Diskurses*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Friesen, N. (2013): Learning Analytics: Readiness and Rewards. In: *Canadian Journal of Learning and Technology*, 39(4).
- Goethe Universität Frankfurt am Main. (2007). Experimentierstube Megadigitale. Abgerufen von <http://www1.uni-frankfurt.de/fb/fb12/informatik/studium/Experimentierstube/index.php>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Han, B.-C. (2012): *Transparenzgesellschaft*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Handke, J. & Sperl, A. (Hrsg.) (2012) *Das Inverted Classroom Model: Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz*. München: Oldenbourg.
- Heuzeroth, D. (2015): Wer schützt unsere Daten? [http://www.publicus-boorberg.de/sixcms/detail.php?template=pub\\_artikel&id=boorberg01.c.289954.de](http://www.publicus-boorberg.de/sixcms/detail.php?template=pub_artikel&id=boorberg01.c.289954.de). Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Hochschulforum Digitalisierung (2015): *Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. [http://www.che.de/downloads/HFD\\_Studie\\_DigitalesPruefen.pdf](http://www.che.de/downloads/HFD_Studie_DigitalesPruefen.pdf). Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Höfer, S. (2016, Februar 24): Lernen, was man will. <https://mertonmagazin.de/lernen-was-man-will>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Hubert, M. (2015, Oktober 13): Neurodämmerung. Wohin steuert die Hirnforschung? <http://www.swr.de/swr2/programm/sendungen/wissen/wohin-steuert-hirnforschung/-/id=660374/did=18057986/nid=660374/qni17q/index.html>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Humboldt, W. (1903). *Theorie der Bildung des Menschen*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- INTUITEL. (2016, November 29). About Intuitel – INTUITEL. Abgerufen von <http://www.intuitel.de/about-intuitel>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016



- Johnson, J. A. (2014): The ethics of big data in higher education. In: *International Review of Information Ethics*, 7, S. 3–10.
- Kelly, R. (2016, März 14): 7 things higher education innovators want you to know. <https://campustechnology.com/articles/2016/03/14/7-things-higher-education-innovators-want-you-to-know.aspx>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Kultusminister Konferenz. (2016, Juni 10). Auf dem Weg zum digitalen Lernen und Lehren. Abgerufen von <https://www.kmk.org/aktuelles/artikelansicht/auf-dem-weg-zum-digitalen-lernen-und-lehren.html>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Kucirkova, N. & Fitzgerald, E. (2015, Dezember 9): Zuckerberg is ploughing billions into ‚personalised learning‘ – why? <https://theconversation.com/zuckerberg-is-ploughing-billions-into-personalised-learning-why-51940>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Landmann, M. & Schmitz, B. (2007): *Selbstregulation erfolgreich fördern: Praxisnahe Trainingsprogramme für effektives Lernen*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Lapowsky, I. (2015, August 26): This Robot tutor will make personalizing education easy. <http://www.wired.com/2015/08/knewton-robot-tutor/>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Lee, M. J. W., Kirschner, P. A. & Kester, L. (2016): Learning analytics in massively multi-user virtual environments and courses. In: *Journal of Computer Assisted Learning*, 32, S. 187–189. <https://doi.org/10.1111/jcal.12139>.
- Lowe, J. (2001): Computer-Based Education. Is it a panacea? In: *Journal of Research on Technology in Education*, 34(2), S. 163–171. <https://doi.org/10.1080/15391523.2001.10782343>.
- Mathewson, T. MG. (2015, August 21): Analytics programs show ‚remarkable‘ results – and it’s only the beginning. <http://www.educationdive.com/news/analytics-programs-show-remarkable-results-and-its-only-the-beginning/404266>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Meier, C. (2016, Mai 25): (Informelle) Lernaktivitäten sichtbar machen: die Rolle von xAPI. <https://www.scil-blog.ch/blog/2016/05/25/informelle-lernaktivitaeten-sichtbar-machen-die-rolle-von-xapi>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Münch, R. (2011): *Akademischer Kapitalismus: Zur politischen Ökonomie der Hochschulreform*. München: Suhrkamp.



- Papamitsiou, Z. & Economides, A. A. (2014): Learning Analytics and Educational Data Mining in Practice: A Systematic Literature Review of Empirical Evidence. In: *Educational Technology & Society*, 17(4), S. 49–64.
- Pariser, E. (2012): *Filter Bubble: Wie wir im Internet entmündigt werden*. München: Carl Hanser Verlag.
- Richardson, W. (2016, Juni 8): This is Why 'Personalized Learning' Will Fail. <https://medium.com/modern-learning/this-is-why-personalized-learning-will-fail-4c7dc4b703e0#.cmxfvop6z>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Riley, B. (2016, Mai 18): Bursting the „Personalization“ Bubble: An Alternative Vision for Our Public Schools. [https://www.edsurge.com/news/2016-05-18-bursting-the-personalization-bubble-an-alternative-vision-for-our-public-schools?utm\\_content=buffer33e15&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.edsurge.com/news/2016-05-18-bursting-the-personalization-bubble-an-alternative-vision-for-our-public-schools?utm_content=buffer33e15&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer). Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Romero, C. & Ventura, S. (2013): Data mining in education. In: *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 3(1), S. 12–27. <https://doi.org/10.1002/widm.1075>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Sawers, P. (2016, Januar 28). Flipkart and Udacity want a world without job interviews. Abgerufen von <http://venturebeat.com/2016/01/28/flipkart-and-udacity-want-a-world-without-job-interviews>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Schallaböck, J. (2016, Januar 25): Sieben goldene Regeln des Datenschutzes. <https://irights.info/artikel/datenschutz-fuer-websites-sieben-goldene-regeln/26775>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Schonfeld, E. (2011, November 1): Knewton Strikes A Deal To Power Pearson's Digital Education Courses. <http://techcrunch.com/2011/11/01/knewton-pearseons-digital-courses>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Schulmeister, R. (2015): Abwesenheit von Lehrveranstaltungen. Ein nur scheinbar triviales Problem. <http://rolf.schulmeister.com/pdfs/Abwesenheit.pdf>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Sclater, N., Peasgood, A. & Mullan, J. (2016): *Learning analytics in higher education*. London: JISC.
- Sharples, M., Adams, A., Alozie, N., Ferguson, R., Fitzgerald, E., Gaved, M., McAndrew, P., Means, B., Remold, J., Rienties, B., Roschelle, J., Vogt, K., Whitelock, D., Yamall, L. (2015): *Innovative Pedagogy 2015*. Milton Keynes: Open University UK. [http://proxima.iet.open.ac.uk/public/innovating\\_pedagogy\\_2015.pdf](http://proxima.iet.open.ac.uk/public/innovating_pedagogy_2015.pdf). Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016



- Straumsheim, C. (2013, September 6): Mixed signals.  
<https://www.insidehighered.com/news/2013/11/06/researchers-cast-doubt-about-early-warning-systems-effect-retention>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- The New Media Consortium (2016): *NMC Horizon Report Higher Ed Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://www.nmc.org/publication/nmc-horizon-report-2016-higher-education-edition>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- van der Veen, A. (2014, August 10): Personalization and the 2 sigma problem.  
<https://www.edsurge.com/news/2014-08-10-personalization-and-the-2-sigma-problem>. Datum des letzten Zugriffs: 29.11.2016
- Vandewaetere, M., Desmet, P. & Clarebout, G. (2011): The contribution of learner characteristics in the development of computer-based adaptive learning environments. In: *Computers in Human Behavior*, 27(1), S. 118–130.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.07.038>.
- Verbert, K., Duval, E., Klerkx, J., Govaerts, S. & Santos, J. L. (2013): Learning Analytics Dashboard Applications. In: *American Behavioral Scientist*, 57(10), S. 1500–1509. <https://doi.org/10.1177/0002764213479363>.
- Wirth, J. (2004): *Selbstregulation von Lernprozessen*. Münster: Waxmann.
- Yuan, L. & Powell, S. (2013): *MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education*. Bolton: JISC cetis.

## 10. LISTE DER INTERVIEWTEN PERSONEN

Claudia Bremer

Lutz Goertz

Garron Hillaire

Alexander Kiy

Hans Pongratz

Timo van Treeck



---

Stärkere Individualisierung der Lehre durch Neue Medien











hochschulforum  
digitalisierung

# STÄRKERE INDIVIDUALISIERUNG DER LEHRE DURCH NEUE MEDIEN

Ansprechpartner  
Markus Deimann

MOOC-Maker am Institut für Lerndienstleistungen der FH Lübeck

Telefon +49 451 160818 71

E-Mail [markus.deimann@fh-luebeck.de](mailto:markus.deimann@fh-luebeck.de)

**Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung**  
beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.  
Hauptstadtbüro · Pariser Platz 6 · 10117 Berlin