



hochschulforum  
digitalisierung

# VERSCHMELZUNG VON DIGITALEN UND ANALOGEN LEHR- UND LERNFORMATEN

Sandra Schön, Martin Ebner und Martin Schön

ARBEITSPAPIER NR. 25 | NOVEMBER 2016



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:**

Schön, S./Ebner, M./Schön, M. (2016). Verschmelzung von digitalen und analogen Lehr- und Lernformaten. Arbeitspapier Nr. 25. 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

# **VERSCHMELZUNG VON DIGI- TALEN UND ANALOGEN LEHR- UND LERNFORMATEN**

Sandra Schön, Martin Ebner und Martin Schön

**ARBEITSPAPIER NR. 25 | NOVEMBER 2016**



## THEMENÜBERSICHT

Executive Summary.....	7
Fokus und Fragestellung.....	7
Vorgehen .....	7
Lehr- und Lernformate sowie Fallstudien im Überblick.....	7
Die Verzahnung beruflicher Praxis und Wissenschaft durch verschmolzene Lehr- und Lernformate.....	8
Konzepte zur Vermittlung von Kompetenzen für einen digitalen Alltag an Hochschulen.....	9
Thesen zur Charakteristik und zu den Hintergründen der verschmolzenen Lehr- und Lernformate.....	9
1. Einführung.....	10
1.1 Einleitung.....	10
1.2 Fragestellung .....	10
1.3 Zielsetzung und Vorgehen bei der Erstellung des Arbeitspapiers.....	10
2. Verschmelzung von Analogem und Digitalem in der Hochschulbildung .....	13
2.1 Die Ubiquität von Internet und mobile Geräte beim Lernen und Lehren an Hochschulen .....	13
2.2 Begriffe und Technologien rund um die Verschmelzung.....	13
2.3 Die Digitalisierung der Hochschullehre .....	14
2.4 Die Verschmelzung von Digitalem und Analogem in der Hochschullehre.....	17
2.5 Überblick über die Fallstudien .....	20
3. Lehrformate mit Integration von digitalen Anteilen während der Präsenzlehre .....	21
3.1 Einsatz von mobilen Audience-Response-Systemen in der Vorlesung .....	21
Fallstudie A: Entwicklung und Einsatz von „Backstage“, einem Audience-Response-System (LMU München)	23
3.2 Nutzung von mobilen Geräte für die (gemeinsame) Arbeit im Seminarraum .....	27
Fallstudie B: Erstellung von Lernvideos für Studierende von Studierenden im Rahmen der Veranstaltung Lineare Algebra II (HFT Stuttgart) .....	28
3.3 Exkursionen mit mobilen Geräten .....	31
Fallstudie C: Der Outdoor-Test im Fach Botanik an der Tierärztlichen Hochschule Hannover .....	32

---



## hochschulforum digitalisierung

4. Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre .....	37
4.1 Digitale Begleitangebote über die Präsenzveranstaltung hinaus.....	38
4.2 Umgedrehte Lehrveranstaltungen mit Vorlesungsaufzeichnungen, Lernvideos, Apps und MOOCs .....	38
Fallstudie D: Der Blended MOOC der RWTH Aachen und der Fayoum University (Ägypten) zu Teaching Methodologies .....	41
4.3 Weitere Lehrformate mit integrierten digitalen Komponenten .....	44
Fallstudie E: Peer-Basiertes Feedback für Tasks im Rahmen von Massenlehrveranstaltungen mit „Aurora“ am Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der TU Wien .....	47
5. Mobile Anwendungen in- und außerhalb der Präsenzlehre: Nutzung von mobilen Spielen, Online-Laboren und mehr.....	53
5.1 Social Media in der Lehre.....	53
5.2 Mixed, Augmented und Virtual Reality sowie Simulationen in der Lehre .....	53
5.3 (Mobile) Spiele im Einsatz für die Lehre .....	55
5.4 Online-Labore in der Lehre .....	56
5.5 Sensoren, Wearables und das Internet der Dinge in der Lehre.....	56
Fallstudie F: FreshUP – Das mobile pervasive Game für Studienanfänger/innen an der Universität Potsdam	57
6. Weitere Lernformate für verschmelzendes Lernen aus Perspektive der Studierenden	62
6.1 Nutzung von Lernmedien und mobilen Geräten durch Studierende.....	62
6.2 Informelle Nutzung der mobilen Geräte in Präsenzveranstaltungen durch Studierende .....	63
6.3 Apps und mobile Lernunterstützung für Studierende von Hochschulen.....	64
Fallstudie G: Hochschul-App Uni Hohenheim (ILIAS-App) .....	65
6.4 (Externe) mobile Lernformate für Studierende.....	69
Fallstudie H: Unterstützung informellen Lernens mit dem NFC LearnTracker (OUNL).....	69
7. Verzahnung beruflicher Praxis und Wissenschaft .....	74
7.1 Unmittelbare Effekte der neuen Lehr- und Lernformate per se: Öffnung nach außen, Einsatz von Technologien.....	74
7.2 Mögliche Nutzung zur Erhöhung der Praxisanbindung .....	75
7.3 Indirekte Effekte der Lehr- und Lernformate .....	76
7.4 Handlungs- und Kompetenzorientierung in den Fallstudien zur Verschmelzung.....	76
Fallstudie I: Der Makerspace der Sächsischen Landesbibliothek.....	77

---



# hochschulforum digitalisierung

8. Konzepte zur Vermittlung von Kompetenzen für einen digitalen Alltag.....	81
8.1 Kompetente technologiegestützte Lehre als ein Teil akademischer Medienkompetenz .....	81
8.2 Bildungsangebote zum technologiegestützten Lehren für Hochschullehrende .....	81
8.3 Weitere Beispiele für Konzepte zur Vermittlung von Kompetenzen rund um verschmolzene Lehr- und Lernformate .....	82
Fallstudie J: Das Lehlabor des Universitätskollegs der Universität Hamburg .....	84
9. Zusammenschau: Thesen zur Verschmelzung bei Lehr- und Lernformaten .....	90
9.1 Thesen zur Charakteristik von verschmolzenen Lehr- und Lernformaten .....	90
9.2 Thesen zu den Rahmenbedingungen der verschmolzenen Lehr- und Lernformate.....	93
9.3 Diskussion und Ausblick .....	104
Anhang .....	106
Literaturverzeichnis .....	106
Gliederungsentwurf Fallstudien .....	117
Leitfaden für das ExpertInnen-Interview .....	118

---



## EXECUTIVE SUMMARY

### Fokus und Fragestellung

Das Arbeitspapier fokussiert eine neue Form von Lehr- und Lernformaten an Hochschulen, bei denen sog. „analoge“, also herkömmliche Formen des Lernen und Lehren mit digitalen Formen verschmelzen und dabei das Internet sowie die mobilen Geräte der Studierenden genutzt werden. Die Entwicklung kann dabei in zwei Richtungen erfolgen: Bislang rein digitale Lernangebote erfahren Verankerung im Präsenzlehren und -lernen, z.B. wenn Online-Videos in Flipped-Classroom-Arrangements zur Vorbereitung für die Präsenzveranstaltung genutzt werden und die Wissensvertiefung dann in der Präsenzveranstaltung erfolgt. Umgekehrt werden Präsenzveranstaltungen mit digitalen Technologien, z.B. durch die Nutzung von Audience-Response-Systemen mit den Smartphones der Studierenden, zu einem neuartigen Lehrformat erweitert (vgl. **Abbildung 1**).



**Abbildung 1: Positionierung und Charakteristik der Verschmelzung von digitalen und analogen Lern-/Lehrformaten**

Eine Reihe von Fragen werden dem Arbeitspapier vorangestellt, so u.a. nach Beispielen für Lehr- und Lernformate an Hochschulen die eine Vorreiterrolle einnehmen oder nach Angeboten zur Kompetenzentwicklung an Hochschulen.

### Vorgehen

Bei der Erstellung des Arbeitspapiers wurden mit Hilfe einer Literatur- und Projektrecherche diejenigen Lehr- und Lernformate identifiziert, die in der beschriebenen Weise eine Verschmelzung von analogen und digitalen Formen des Lernens und Lehrens darstellen. Zusätzlich wurden 10 Fallstudien erstellt und Interviews mit vier Expertinnen und Experten geführt. Die Fallstudien sowie die Expertinnen und Experten wurden so ausgewählt, dass das breite Feld möglichst gut abgedeckt ist. Es wurde insbesondere darauf geachtet, dass die Fallstudien unterschiedliche Lehr-/Lern-Formate beschreiben und nicht nur den formalen Lehrkontext, sondern auch informelle Lehrsettings an Hochschulen sowie die Prüfungen berücksichtigen.

### Lehr- und Lernformate sowie Fallstudien im Überblick

Im Rahmen des Arbeitspapiers werden u.a. folgende Lehr- und Lernformate beschrieben:

- Einsatz von mobilen Audience-Response-Systemen in der Vorlesung,
- mobile Applikationen als Werkzeuge im Präsenzseminar,
- Exkursionen mit mobilen Geräten,



- sog. umgedrehte Lehrveranstaltungen (Flipped bzw. Inverted Classroom),
- E-Portfolio-Arbeit,
- Communities of Practice,
- Seamless Learning,
- Forschendes Lernen 2.0,
- Mobile Inquiry Based Learning,
- mobile Spiele,
- Remote- und Online-Labore, Simulationen, Virtual Reality, Augmented Reality etc.,
- Dokumentation/Begleitung von Vorlesungen,
- Nutzung von Lern-Apps der Hochschule sowie
- Nutzung von externen mobilen Lernangeboten.

Dazu werden jeweils Beispiele vorgestellt und auch Varianten skizziert. Vertiefend werden folgende acht Fallstudien von „verschmolzenen Lehr- und Lernformaten“ vorgestellt (später noch zwei weitere):

- Entwicklung und Einsatz von „Backstage“, einem Audience-Response-System (LMU München),
- Erstellung von Lernvideos von Studierenden für Studierende im Rahmen der Veranstaltung Lineare Algebra II (HFT Stuttgart),
- der Outdoor-Test im Fach Botanik an der Tierärztlichen Hochschule Hannover (TiHo Hannover),
- der „Blended MOOC“ der RWTH Aachen und der Fayoum University (Ägypten) zu Teaching Methodologies
- das Peer-Basierte Feedback für Übungsaufgaben im Rahmen von Massenlehrveranstaltungen mit „Aurora“ am Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der TU Wien,
- FreshUp – das mobile pervasive Spiel für Studienanfänger/innen an der Universität Potsdam,
- die Hochschul-App der Universität Hohenheim (ILIAS-App) sowie
- die Unterstützung des informellen Lernens mit dem NFC LearnTracker (Open University Netherlands).

Bei den Beschreibungen der Fallstudien wurden jeweils Hintergrundinformationen zur Entstehung des beschriebenen Angebots, Besonderheiten und Erfahrungen zusammengetragen und dabei auf unterschiedliche Quellen (Literatur, Webseiten) sowie i.d.R. auch auf den Kontakt mit den Zuständigen zurückgegriffen.

## **Die Verzahnung beruflicher Praxis und Wissenschaft durch verschmolzene Lehr- und Lernformate**

Im Vergleich zu rein traditionellen durchgeführten Lehr- und Lernformaten sind, mit einer Ausnahme, die ausgewählten Fallstudien deutlich höher handlungs- und/oder kompetenzorientiert. Es wird gezeigt, dass verschmolzene Lehr- und Lernformate beiläufig zu einer wesentlich höheren Annäherung an die berufliche Praxis sorgen können und die Entwicklung beruflicher und allgemeiner Kompetenzen unterstützen. Der SLUB Makerspace wird als ein Beispiel vorgestellt, wie ein spezieller Kreativraum auch einen praktisch orientierten Lernraum darstellt.



## **Konzepte zur Vermittlung von Kompetenzen für einen digitalen Alltag an Hochschulen**

Vom Studium der Hochschuldidaktik bis zum E-Learning-Tag werden an Hochschulen Weiterbildungsangebote offeriert, Ausschreibungen und Lehrpreise sind weitere Möglichkeiten zur (informellen) Weiterbildung. Exemplarisch wird in einer (zehnten) Fallstudie das Lehlabor des Universitätskollegs der Universität Hamburg vorgestellt.

## **Thesen zur Charakteristik und zu den Hintergründen der verschmolzenen Lehr- und Lernformate**

Zwar werden in neun Fallstudien einige Daten zu verschmolzenen Lehr- und Lernformate gesammelt und vorgestellt, da eine Reihe von Lehr- und Lernformaten nicht genauer untersucht wurden, sind die zusammenfassenden Aussagen im Arbeitspapier als Thesen zu betrachten. Diese Thesen beruhen dabei v. a. auf vergleichenden Darstellungen der Fallstudien. Demnach ist für verschmolzene Lehr- und Lernformate davon auszugehen, dass

- es sich dabei häufig um ein von Lehrenden angeleitetes deduktives Lehrverfahren oder von den Lerner/innen geleitetes induktives Lehrverfahren handelt,
- die Studierenden dabei eine aktive bzw. aktivere Rolle haben,
- die Studierenden intensiver bei der Lehrveranstaltung und ihrer Gestaltung partizipieren,
- das Lern- bzw. Lehrformat mehr Selbstregulation möglich und notwendig macht,
- sich die Rolle der Lehrenden hin zu Lernbegleiter/innen wandelt,
- sie durch größere Handlungs- oder Kompetenzorientierung gekennzeichnet sind,
- sie für den Lehrenden einen höheren Aufwand und höhere Verfügbarkeit bedeuten und
- sie (neue) Möglichkeiten des formativen Assessment bieten.

Darüberhinaus werden in Anlehnung an das 4-in-Balance-Modell von Kennisnet die Hintergründe von verschmolzenen Lehr- und Lernverfahren erörtert. Demnach sind folgende Thesen für verschmolzenen Lehr- und Lernformate aufzustellen:

- Bei der Entwicklung und Einführung von verschmolzenen Lehr- und Lernformaten überwiegen didaktisch motivierte Lehr- und Lerninnovationen (gegenüber technischen Zielsetzungen).
- Mobile Geräte der Studierenden, WLAN und neu gestaltete Lernräume sind eine notwendige Infrastruktur.
- Bei den digitalen Bildungsressourcen kommen v.a. Eigenentwicklungen, eigene und externe Materialien zum Einsatz.
- Bei der Entwicklung und beim Einsatz der verschmolzenen Lehr- und Lernformate entwickeln die Lehrenden ihre didaktischen Kompetenzen, aber auch zusätzliches Wissen und Kompetenzen, z.B. zur Erstellung von Lernvideos; die Lernenden erweitern ihre Kompetenzen in Bezug auf selbstorganisiertes Lernen.
- Schließlich zeigen die Fallstudien, dass die individuellen Entwicklungen ein Team voraussetzen und die Unterstützung von E-Learning-Verantwortlichen haben. Häufig arbeiten bereits in der Entwicklung Studierende mit.



# 1. EINFÜHRUNG

## 1.1 Einleitung

Viele Jahre war der Einsatz von computergestütztem Lehren und Lernen sowie das reine Online-Lehren und -Lernen an Hochschulen an (tragbare) Computer gebunden. Ob gerade „analog“, d. h. in Form herkömmlicher Präsenzlehre ohne digitale Hilfsmittel unterrichtet wurde oder eben digitale Hilfsmittel, z. B. Laptop und Video-Projektor zum Einsatz kamen, war deutlich erkennbar. Spätestens mit dem ubiquitären Internet und den Smartphones in den Taschen der Studierenden ist diese Grenzziehung zwischen sog. „analoger“, d. h. herkömmlicher Präsenzlehre, sowie dem „digitalen“, d. h. dem computergestützten, Lehren und Lernen vermutlich sogar obsolet: Digitale Technologien sind so verbreitet, dass eine Betonung des „digitalen“ Lernens und Lehrens in Zukunft unnötig scheint, digitale Technologien gehören selbstverständlich zum Lernen und Lehren dazu (Bachmann, Bertschinger & Miluska 2009) und sind nicht mehr wegzudenken.

## 1.2 Fragestellung

Gemäß der Ausschreibung der Hochschulstiftung möchte das vorliegende Arbeitspapier Antworten auf folgende Fragen geben (Zitat aus der Ausschreibung, in geänderter Reihenfolge<sup>1</sup>):

- Was bedeutet die zunehmende Verschmelzung von Analogem und Digitalem für die Bildung?
- Welche neuen Möglichkeiten eröffnet die umfassende Präsenz digitaler Technologien für die hochschulische Lehre?
- Welche exemplarischen Beispiele zur besseren Verzahnung von beruflicher Praxis und Wissenschaft gibt es?
- Welche nationalen wie internationalen Beispiele für die Verschmelzung von analoger und digitaler Realität sind im Hochschulkontext exemplarisch bereits heute zu finden?
- Welche Konzepte zur Vermittlung von Kompetenzen für einen digitalen Alltag (Digital Literacy) gibt es an den Hochschulen?

## 1.3 Zielsetzung und Vorgehen bei der Erstellung des Arbeitspapiers

Das Arbeitspapier zielt darauf ab, einen aktuellen Überblick über die Forschung und Diskussion der zunehmenden Verschmelzung von Analogem und Digitalem für die Bildung an Hochschulen darzustellen. Dabei wird ein Fokus auf die Möglichkeiten der Lehr- und Lernformate gelegt, die durch das allgegenwärtige Internet und der Zugriff auf die mobilen Geräte der Studierenden entstehen.

Exemplarisch sollen Fallbeispiele hier Einblicke in Umsetzungen an Hochschulen im deutschsprachigen Kontext geben.

<sup>1</sup> vgl. „Ausschreibung: Schlüsselrends in der digitalen Hochschullehre“, URL: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/Ausschreibung-Trendstudien.pdf> (2016-03-02)



Die Auswahl der Fallstudien erfolgte dabei nach folgenden Kriterien: Es wurden neuartige Entwicklungen (z. B. Pilotprojekte) oder auch neuartige Lehrformate, die sich bereits im Regelbetrieb befinden, aus dem deutschsprachigen Hochschulraum ausgewählt. Dabei war es wichtig, dass es ein ähnliches Szenario nicht schon stark verbreitet ist und die Erfahrungen auch bereits gut dokumentiert sind, sodass hier eine „Vorreiterrolle“ eingenommen wird, von der evt. andere auch lernen oder sich anregen lassen können. Bei der Auswahl der Fallstudien wurde darauf geachtet, dass es im Bezug auf Lehrsetting, Lehr- und Lernformat oder Anwendung möglichst wenige Überschneidungen gibt und auch, dass keine kommerzielle bzw. proprietäre Entwicklung besonders hervorgehoben wird. Auch wurde darauf geachtet, dass die Fallstudien den unmittelbaren formalen Lehrkontext, damit auch Prüfungen und auch informelle Lern-/Lehr-Settings berücksichtigen. Eine Übersicht über die ausgewählten Fallstudien findet sich in Tabelle 3 (S. 20).

Die Darstellung der Fallstudien erfolgt dabei nach einer einheitlichen Gliederung (vgl. im Anhang S. 117f). Abschließend werden die Fallstudien im Hinblick auf charakteristische Merkmale der digitalisierten Lehr- und Lernformate hin untersucht und vergleichend dargestellt bzw. auf (gemeinsame) Besonderheiten hingewiesen.

Das Thema des Arbeitspapiers ist so neuartig, dass es noch keinen Konsens oder umfangreiche Literatur darüber gibt, um was es sich bei der „Verschmelzung“ genau handelt oder welche Lehrformate hier unbedingt aufgezählt werden sollen. Bei der Erstellung des Arbeitspapiers haben wir daher drei Fachleute hinzugezogen, die etwa eine Stunde interviewt wurden (vgl. Leitfaden im Anhang, s. S. 118f).

Die Aussagen der Expertin und der Experten flossen dabei an unterschiedlichen Stellen des Arbeitspapiers ein und haben auch die der Gestaltung und Auswahl der Fallstudien beeinflusst. Zentrale Aussagen oder Erfahrung der Expertin und der Experten werden bevorzugt dann im Arbeitspapier vorgestellt, wenn Ausführungen in der Literatur fehlen.

In dieser Rolle haben zum Arbeitspapier folgende Personen teilgenommen:

- Dr.-Ing. habil. Ulrike Lucke ist Professorin für Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen und Chief Information Officer (CIO) an der Universität Potsdam. Die Informatikerin ist ausgewiesene Expertin im Bereich der mobilen und pervasiven Anwendungen in der Bildung. (Interview am 13. April 2016).
- Dr. Vera Gehlen-Baum arbeitet als Requirements Engineer bei den QualityMinds und beschäftigt sich mit der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine. Sie will wissen was der Mensch im Prozess der Softwareentwicklung lernen kann. Im Rahmen ihrer Dissertation untersuchte die Bildungstechnologin den Einsatz mobiler Geräte in Vorlesungen und entwickelte eine Struktur für Vorlesungen um Technologien lernförderlicher einzusetzen. (Interview am 21. April 2016)
- Andreas Pester ist Professor für Mathematik und Studiendekan für Engineering und IT an der Fachhochschule Kärnten. Er hat frühzeitig mit Online-Lehrveranstaltungen sowie Online-Laboren gearbeitet und hat hier einen breiten Erfahrungsschatz. (Interview am 20. April 2016)



- Dr. Marcus Specht ist Professor für Advanced Learning Technologies an der Open Universiteit Nederland (Fernuniversität der Niederlande) und leitet zudem das CELSTEC Learning Technology Lab. Der Psychologe ist ausgewiesener Experte im Bereich des kontextbasierten und sensorgestützten mobilen Lernens. (Interview am 13. April 2016)

Zudem wurde insbesondere bei der Anfertigung der Fallstudien versucht, die Darstellung von den zuständigen Personen prüfen und ergänzen zu lassen, dies wurde bei den Quellenangaben zu den Fallstudien entsprechend vermerkt und gelang mit Ausnahme der Fallstudie G (Hohenheim App). In alphabetischer Reihenfolge haben folgende Personen einzelne Fragen beantwortet oder bei den Recherchen unterstützt: Prof. Dr. Sabine Aboling, Dr. Mohamed Amine Chatti, Anja Lorenz, Prof. Dr. Jan Ehlers, Carolin Gaigl, Prof. Dr. Jürgen Handke, Michael Heinecke, Dr. Marco Kalz, Lukas Oehm, Thomas Peterseil, Anke Pfeiffer, Dr. Alexander Pohl, Prof. Dr. Peter Purgathofer, Prof. Dr. Christian Spannagel, Dr. Bernardo Tabuenca, Karl-Heinz Windt und Andreas Wittke.

Das Arbeitspapier wurde im April 2016 erstellt.



## 2. VERSCHMELZUNG VON ANALOGEM UND DIGITALEM IN DER HOCHSCHULBILDUNG

### 2.1 Die Ubiquität von Internet und mobile Geräte beim Lernen und Lehren an Hochschulen

Mobile, persönliche Geräte sind im Studium ubiquitär, Laptops und Smartphones sind in deutschen Hörsälen allgegenwärtig: nicht nur auf den Tischen der Lehrenden, sondern auf den Tischen, Schößen und in den Taschen der Studierenden.

Zahlen zur Verbreitung und Nutzung von Smartphones von Studierenden liegen dabei nur vereinzelt vor; zugleich entwickelt sich das Feld recht dynamisch. Die aktuelle JIM-Studie (Feierabend u. a., 2015) berichtet, dass ältere Jugendliche, also potentielle Studienanfängerinnen und -anfänger, bereits zu 95 Prozent ein eigenes Smartphone besitzen. Sie leben nahezu alle (95%) in Haushalten mit WLAN-Abdeckung, 75 Prozent verfügen über Internetflatrate. Nagler u. a. (2015) können im Rahmen von Umfragen unter Studienbeginner/innen an der TU Graz diese Zahlen bestätigen: Über 90 Prozent besitzen ein Smartphone. Zudem wird eine zunehmende Kommunikation über WhatsApp und eine Verdrängung der Nutzung von E-Mail festgestellt. Allerdings unterscheidet sich die Nutzung des mobilen Internets in Deutschland von der Schweiz und Österreich (Accenture, 2013).

### 2.2 Begriffe und Technologien rund um die Verschmelzung

Eine Reihe von Begriffen und Konzepten sind in den letzten Jahren entstanden, die unterschiedliche Formen der Verschmelzung von Analogem und Digitalem aufgreifen.

Im Folgenden wird eine Auswahl dieser Begrifflichkeiten vor- und dargestellt, die im Bezug auf die **Verschmelzung von Lehr- und Lernformaten** in besonderer Weise thematisieren:

- **Mobiles Lernen:** Der Begriff des „Mobilen Lernens“ (engl. mobile learning) bezieht sich zum einen auf die Nutzung von sog. mobilen, also tragbaren Geräten, zum anderen darauf, dass man auch unterwegs lernt. Ein Beispiel für ein Szenario des mobilen Lernens ist eine Vokabel-App, die beim Warten auf den Bus genutzt wird. „Mobiles Lernen“ bedeutet dabei nicht, dass der Einsatz von mobilen Geräten nur auf „mobile“ Settings, also von unterwegs und auf Reisen, beschränkt ist oder dass es sich dabei nur um Lernszenarien handelt, bei denen ausschließlich mit den mobilen Geräten unterrichtet oder gelernt wird (siehe Brown & Mbat, 2015).
- **Ubiquitäres Lernen:** Ubiquitäres Lernen kann als konsequente Weiterentwicklung des mobilen Lernens angesehen werden. Durch die zunehmende ubiquitäre Verfügbarkeit von mobilen Endgeräten und des Internets sind zunehmend uneingeschränkte Lernak-



tivitäten allerorts möglich. Zhan & Jin (2005) beschreiben u-Learning als eine Funktion von „{u-Environment, u-Contents, u-Behavior, u-Interface, u-Service}“, kurzum „alles überall vorhanden“.

- **Pervasive Learning:** Auch das „durchdringende“ Lernen ist eine Unterart des mobilen Lernens, welche erstmals die zunehmende Verschmelzung des formalen und informellen Lernens beschreibt. Durch zunehmende Verbreitung digitaler Technologien wird der Zugriff auf Lerninhalte immer einfacher. (Sylvänen, 2005; Lucke & Rensing, 2014).
- **Immersives Lernen:** Häufig auch unter der Verwendung des englischen Begriffs „immersive learning“ werden darunter im Bereich des technologiegestützten Lernens Settings verstanden, bei denen Lernende vollständig in eine Situation „eintauchen“ und sich des Lernens kaum bewusst sind, z. B. im Rahmen von Games. Das Lernen geschieht dabei beiläufig (Lankard, 1995). Zwar wird beim Immersive Learning häufig auf die Interaktion mit rein digitalen, d. h. virtuellen Welten gesetzt, digitale Technologien müssen dabei jedoch nicht zwangsläufig zum Einsatz kommen (Herrington, Reeves & Oliver, 2007; Ebner, Erenli u. a., 2014).

Die Liste der Begriffe rund um die Verschmelzung ist noch fortzusetzen. Lehrformate und Lernszenarien wie Blended Learning, Seamless Learning, Flipped Classroom, oder auch Technologien wie Mobile Games und weiteres werden dabei systematisch an den entsprechenden Stellen im Arbeitspapier eingeführt.

Einige technologische Entwicklungen im Bereich des technologiegestützten Lernens sind dabei von besonderer Relevanz für die Nutzung von mobilen Geräten durch Studierende bzw. die Verschmelzung von digitalem und herkömmlichem Handeln oder von konkreter und virtueller Realität. Auch diese entsprechenden Begriffe werden hier einleitend kurz vorgestellt.

- **Smart Learning Environment:** Als „Smart Learning Environments“ werden digitale Umgebungen bezeichnet, die sich intelligent an die Lernbedürfnisse der Lernenden anpassen. Vorläufer ähnlicher Konzepte sind z. B. auch Intelligente Tutoren, Adaptive Systeme u. a. (Mikulecký, 2012)
- **Zeit- und Kontextsensitive Systeme:** Unter Systemen, die engl. „location based“ oder engl. „context aware“ arbeiten, werden insbesondere Applikationen für Smartphones bzw. mobile Geräte verstanden, die auf Besonderheiten des Ortes oder des Kontextes reagieren. Darunter fallen z. B. Apps, die auf Reisen an Ort und Stelle entsprechende Informationen für Touristen präsentieren. (Safran u. a., 2011)
- **Bring Your Own Device (BYOD):** Auch im Deutschen wird die englische sperrige Abkürzung „BYOD“ genutzt, wenn beschrieben wird, dass mit den persönlichen Geräten der Lernenden gearbeitet werden soll. BYOD ermöglicht erst die Nutzung von mobilen Geräten im Hörsaal, da keine anderen als die persönlichen mobilen Geräte zur Verfügung stehen. Die Heterogenität der Geräte und notwendige Auswahl von passenden Web-Anwendungen und Apps machen die systematische Nutzung in der Lehre i.d.R. nicht zu einer trivialen Angelegenheit.

## 2.3 Die Digitalisierung der Hochschullehre



Traditionelle Lehrformate an Hochschulen sind die Vorlesung, das Seminar und die Übung, wobei es dabei je nach Fachgebiet und Ausrichtung der Hochschule auch Varianten gibt. Auf den Webseiten des Medienzentrums der TU München werden z. B. die Vorlesungen als „Flaggschiff der Hochschullehre“ angeführt und zudem auf Seminare, Praktika, Tutorenübung und Zentralübung hingewiesen<sup>2</sup>.

Die unterschiedlichen Lehrformate unterscheiden sich dabei zunächst weniger in der Form der verwendeten Medien und Technologien, sondern z. B. in Bezug auf ihren Charakter der Ausrichtung, z. B. lassen sich Lehrverfahren als darbietend, erarbeitend und explorativ beschreiben und unterscheiden (siehe Tabelle 1).

**Tabelle 1: Lehrverfahren nach Richter (2007, S. 46, auf Grundlage von Einsiedler, 1981, Gruehn, 2000, Steindorf, 2000); ausgewählte Zeilen der Tabelle 2-1, S. 46 (mit geringfügigen Änderungen)**

<b>Lehrverfahren</b>	<b>Darbietendes Lehrverfahren</b>	<b>Erarbeitendes Lehrverfahren</b>	<b>Exploratives Lehrverhalten</b>
<b>Das Lehrverfahren ist ...</b>	lehrer/innen/geleitet, induktiv	lehrer/innen/geleitet, deduktiv	lerner/innen/geleitet, induktiv
<b>Die Rolle der Lehrenden ist ...</b>	führend, vorgebend	entwickelnd, anleitend	anregend, beratend
<b>Die Rolle der Lernenden ist...</b>	aufnehmend, nachvollziehend	teilnehmend, mitdenkend, anleitend bearbeitend	eigentätig, selbständig bearbeitend
<b>Die Lerninhalte...</b>	geben die Lehrenden vor und der Lernenden nehmen sie rezeptiv auf	werden gemeinsam bestimmt und von den Lernenden unter Anleitung bearbeitet	werden von den Lernenden selbständig bearbeitet

Ein wesentlicher Faktor für die zunehmende Digitalisierung ist die Verfügbarkeit bzw. Finanzierbarkeit der digitalen Geräte und Internet-Infrastrukturen. Darüberhinaus unterstützen auch andere Rahmenbedingungen die Digitalisierung, beispielsweise wird die Einführung von Teilzeit-Masterstudien zu einem stärkeren Einsatz von Online-Lehrangeboten führen (vgl. Deutscher Hochschulverband, 2004; Richter 2007, S. 15). Allerdings sind Vorhersagen der späten 1990er Jahre nicht eingetroffen, bei denen von einer deutlich stärkeren Virtualisierung der Hochschulen ausgegangen wurde, z. B.: „2005 werden über 50% der Studierenden in virtuellen Universitäten eingeschrieben sein, während die klassische Universität auf eine Restgröße schrumpfen wird.“ (Encarnaçao, Leithold & Reuter, 1999; zitiert nach Richter, 2007, S. 13).

Mit der Digitalisierung werden in diesen traditionellen Formaten, verstärkt digitale Technologien eingesetzt: Allgegenwärtig, aber noch nicht in jedem Studium Alltag, ist die Verwendung von Laptops und Videoprojektoren in Vorlesungen. Hinzu werden auch neue Formate entwickelt. Um das Beispiel der TU München wieder aufzugreifen, werden auf der Webseite

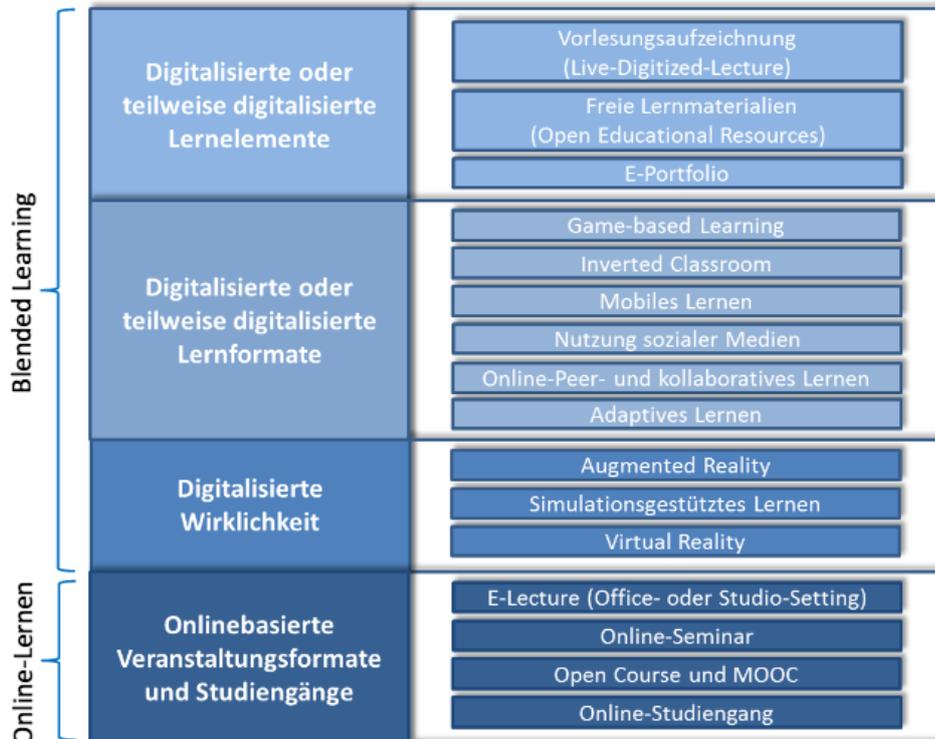
<sup>2</sup> <https://www.lehren.tum.de/themen/lehre-gestalten-didaktik/lehrformate/online-kurs/> (2016-03-04)



des Medienzentrums, neben den eben erwähnten Formaten auch Informationen zu „E-Learning-Elementen“ und „Erfahrungsorientierte Elementen“ sowie „Online-Kursen“<sup>3</sup> gegeben.

Bei der Digitalisierung der Lehr- und Lernformate werden grundsätzlich drei Strategien unterschieden: Bei der sogenannten „Anreicherung“ kommen digitale Elemente im traditionellen Lehrformat zum Einsatz – z. B. die Vorführung eines Internet-Videos in der Vorlesung. Bei der „Integration“ sind digitale Bestandteile essentieller und gleichwertiger Bestandteil des Formats. Das sog. „Blended Learning“, bei dem sich Online- und Präsenzangebote abwechseln, ist hier dazu zu zählen. Schließlich gibt es auch die Strategie, Lehrveranstaltungen komplett online durchzuführen, dies wird der „Virtualisierung“ zugeordnet. Dazwischen liegen zahlreiche ganz unterschiedliche Kombinationsmöglichkeiten der Nutzung traditioneller Lehrwerkzeuge und -veranstaltungen und digitaler Technologien, bildhaft dargestellt in der sog. Barbecue-Typologie mit unterschiedlichen Grillspezialitäten (siehe Ebner u. a., 2013).

In einem kürzlich erschienenen Arbeitspapier des Hochschulforum Digitalisierung (Wannemacher u. a., 2016) wird dargestellt, welche digitale Elemente und -formate in der Hochschullehre vorzufinden sind (vgl. Abbildung 2).



**Abbildung 2: Digitalisierte Lernelement und -formate nach Wannemacher u. a., 2016, Abb. 1, S. 13**

<sup>3</sup> <https://www.lehren.tum.de/themen/lehre-gestalten-didaktik/lehrformate/online-kurs/> (2016-03-04)



Bei den dargestellten digitalisierten Lernelementen und -formaten ist es nicht in jedem Fall gleichermaßen entscheidend, dass Studierende Smartphones oder mobile Geräte besitzen und im Hörsaal über Internet-Anschluss verfügen.

Wichtig ist zudem, dass die Darstellung von Wannemacher u. a. (2016) sowie ähnliche Unternehmungen den Versuch darstellen, den aktuellen Einsatz der digitalen Medien zu strukturieren, ohne dass dabei davon ausgegangen werden darf, dass der Einsatz im Hinblick auf die Hochschule strukturiert bzw. strategisch gesteuert ist. Die Themengruppe „Curriculum Design & Qualitätsentwicklung“ des Hochschulforums Digitalisierung (2015) beschreibt den Ist-Stand der digitalen Medien folgendermaßen: „Ein strukturierter Einsatz digitaler Medien ist an vielen Hochschulen noch nicht zu erkennen, die Nutzung entsprechender Formate liegt häufig in der individuellen Verantwortung der Lehrenden“ (S. 14). Dies ist selbstverständlich auch ein Problem der ständigen technischen Weiterentwicklung, die unweigerlich in neue Möglichkeiten mündet. Die zunehmende Digitalisierung erweitert die Lehre und das Lernen in vielfältiger Weise.

## 2.4 Die Verschmelzung von Digitalem und Analogem in der Hochschullehre

Der Begriff „Verschmelzung“ hat keinen eigenen Eintrag im Duden (s. Langenscheidt, 2009). In den unterschiedlichen Anwendungsgebieten wie Metallurgie, der Unternehmenskunde (Stichwort „Fusion“) oder in der Grammatik (z. B. „fürs“) bezieht sich der Einsatz des Wortes „Verschmelzung“ immer darauf, dass zwei Materialien oder Dinge sich zu einem neuen, gemeinsamen Produkt vereinigen und sich dabei (quasi) selbst auflösen. Verschmelzung ist also keine Addition von Analogem und Digitalen oder ein sequentielles analoges bzw. digitales Lernen und Lehren, sondern eine Vereinigung von beiden Formen zu etwas neuartigem Ganzen, bei dem die Einzelteile nicht mehr als Einzelteile in Erscheinung treten bzw. wahrgenommen werden.

Die im folgenden verwendeten Begriffe der „analogen“ bzw. der „digitalen“ Lehre und vor allem der Begriff des „analogen“ bzw. „digitalen“ Lernens werden nicht jedem gefallen: Gerade im Bezug auf das Lernen beziehen sich Erziehungswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler auf den Standpunkt, dass das Lernen ja unabhängig von den Medien stattfindet; und zwar „im Kopf“. Es fehlen auch (wissenschaftliche) Definitionen davon, was „analoges“ bzw. „digitales“ Lernen sein soll. Als Arbeitsdefinitionen für das Arbeitspapier wird von folgendem Verständnis ausgegangen:

- **„Digitales Lernen“ bzw. „Digitale Lehre“** bezieht sich auf Lern- bzw. Lehrvarianten, bei denen Lernende und Lehrende ausschließlich digitale Medien bei der Lernunterstützung nutzen, z. B. durch die Teilnahme an einem Online-Kurs, die Nutzung von Online-Laboren usw., d. h. die Lernenden befinden sich physikalisch nicht am selben Ort sondern agieren (ausschließlich) im virtuellen Raum.
- **„Analoges Lernen“ bzw. „Analoge Lehre“** bezieht sich im Gegensatz dazu auf Lernvarianten, bei denen vollständig auf (innovative) digitale Technologien verzichtet wird.



Greift man die oben genannten Begriffe der zunehmenden „Digitalisierung“ auf, lassen sich im Bezug auf die Lehre und das Lernen folgende Stufen unterscheiden (siehe Tabelle 2).

**Tabelle 2: Stufen der Digitalisierung von Lehren und Lernen**

Analoges	Anreicherung	<b>Integration (Verschmelzung)</b>	Digitales
Analoge Lehre	Analoge Lehre mit Anreicherung durch digitaler Elemente	Integration von analogen und digitalen Elementen und Methoden	Digitale (virtuelle) Lehre
Analoges Lernen	Analoges Lernen mit Anreicherung durch digitale Elemente	Integration von analogen und digitalen Elementen und Methoden	Digitales (virtuelles) Lernen

In der Tabelle findet sich fett umrandet der Bereich, der in diesem Arbeitspapier von besonderem Interesse ist: Die Verschmelzung von digitalen und analogen Elementen und Methoden zu (neuen) Lehr- und Lernformaten. Im Arbeitspapier werden diese auch kurz als „verschmolzene Lehr- und Lernformate“ bezeichnet.

Nur bei einem Teil der von Wannemacher u. a. (2016) beschriebenen digitalisierten Lernelemente und -formate kann man von einer Verschmelzung von Analogem und Digitalem sprechen: Reine Online-Lehrangebote zählen nicht dazu, auch die Anreicherung durch einzelne Elemente, z. B. die Nutzung eines Video-Projektors anstatt eines Overhead-Projektors ist noch kein Angebot, das als „Verschmelzung“ wahrgenommen wird. Auch in Blended-Learning-Szenarien, bei denen Online-Elemente phasenweise zum Einsatz kommen, gibt es deutliche Unterschiede zwischen der Online- und der Präsenzphase. Bei den sog. „Flipped-Classroom-“ bzw. „Inverted-Classroom“-Verfahren werden Videos zur Verfügung gestellt, in denen der „Inhalt unterrichtet/vorgetragen“ wird, und die Präsenzveranstaltung wird dann u. a. für offene Fragen genutzt. Es werden jedoch nicht zwangsläufig digitale Geräte in der Präsenzveranstaltung eingesetzt. Das Konzept an sich, die neuartige Methode „Flipped Classroom“, kann aber als eine solche Verschmelzung von beiden Aspekten zu einem neuen Lehrsetting gesehen werden.

An dieser Stelle wird die Formulierung der „Verschmelzung von Analogem und Digitalem“ präzisiert im Hinblick auf die Charakteristik entsprechender Lehr- und Lernformate bzw. Szenarien. Eine **Verschmelzung von analogen und digitalen Lehrformaten** findet, so das Verständnis für dieses Arbeitspapier, dann statt, wenn

- eine Integration von analogen und digitalen Elementen und Methoden zu beobachten ist,
- das bedeutet auch, dass die Studierende aktiv bei der Nutzung digitaler Technologien eingebunden sind, d. h. nicht nur die Lehrenden digitale Elemente oder Werkzeuge in der Präsenzveranstaltung nutzen, und
- eigene, d. h. persönliche Geräte, wie das eigene Smartphone oder Laptops genutzt werden. Die Nutzung von digitalen, nicht-persönlichen Lernhilfen wie z. B. installierte



Klicker-System im Hörsaal oder digitale anatomische Lehrmittel sind daher weniger von Interesse.

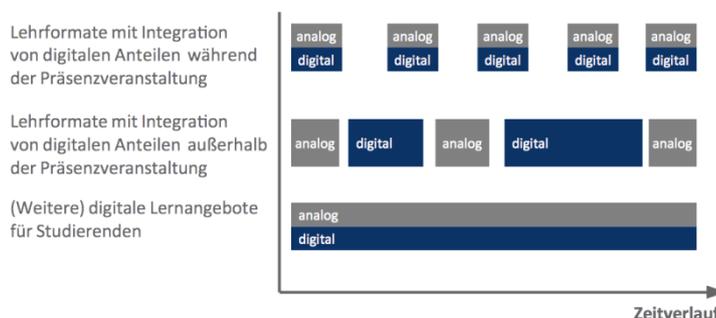
Zusammenfassend stellen werden diese Vorannahmen über die Bedeutung von „Verschmelzung“ und deren Charakteristik in **Abbildung 3** dargestellt.



**Abbildung 3: Positionierung und Charakteristik der Verschmelzung von digitalen und analogen Lern-/Lehrformaten**

Fasst man – in Unterschied zu anderen Strukturierungen von Lehr- und Lernformaten – die Verschmelzung von Digitalem und Analogem ins Auge, wird der Raum in dem sich die Beteiligten befinden, ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal (z. B. ob man an einer Präsenzveranstaltung teilnimmt) bzw. ist aus Perspektive der Lehrpraxis an deutschen Hochschulen die Unterteilung in Präsenz bzw. Nicht-Präsenzunterricht wesentlich. Die unterschiedlichen Lehr- und Lernformate haben wir zu drei Szenarien zusammengefasst und fokussiert. Überblicksartig lassen sich drei Szenarien prototypisch beschreiben und unterscheiden, bei denen es zu einer Verschmelzung von Digitalem und Analogem kommt (vgl. auch Abbildung 4): (a) Die Lehrenden und Studierenden nutzen ihre Geräte und ggf. das Internet in der Präsenz-Lehrveranstaltung, z. B. in der Vorlesung oder im Seminar; (b) die Lehrenden setzen auf Konzepte der Lehrveranstaltungen, bei denen analoge und digitale Lernelemente und Methoden zu einem (i.d.R. neuartigen Konzept) verschmelzen oder (c) die Lehrenden und Studierenden nutzen ihre Geräte und ggf. das Internet außerhalb von Präsenzlehrveranstaltungen, z. B. für die Kommunikation, die Dokumentation, die Planung oder sonstige Lern- bzw. Lehraktivitäten.

**Prototypische Darstellung der drei Szenarien der Verschmelzung von Analogem und Digitalem in der Hochschullehre**



**Abbildung 4 Prototypische Darstellung der drei Szenarien der Verschmelzung von Analogem und Digitalem in der Hochschullehre**



Dabei ist eine Zuordnung der unterschiedlichen Beispiele und Lern-/Lehr-Formate nicht in jedem Fall eindeutig. Und es sind durchaus auch andere Gliederungen denkbar, so formulieren Krauskopf und Zahn (2015) folgende drei „Paradigmen digitalen Lehrens und Lernens“ (S. 107): „E-Learning/Online-Learning als klassisches Individualparadigma, Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) als idealisiertes Kleingruppenparadigma, Massive Open Online Courses (MOOCs) als kontrovers diskutiertes Großgruppen- (Community) bzw. „Massen“-Paradigma“.

Die vorgenommene Gliederung unterschiedlicher Szenarien der Verschmelzung von analogen und digitalen Lehr- und Lernformaten ist auch die Gliederung des Arbeitspapiers. Darüberhinaus wurde noch eine weitere Überschrift aufgenommen, weil es mobile (Lern-) Technologien gibt, die in zwei oder mehr Bereichen zum Einsatz kommen können, aber besondere Merkmale haben, die eigens beschrieben werden sollten (z. B. mobile Spiele).

## 2.5 Überblick über die Fallstudien

Tabelle 3 gibt einen Überblick über Fallstudien, die im Rahmen des Arbeitspapiers angefertigt wurden und die jeweils den Zuständigen vorgelegt und ggf. modifiziert wurden.

**Tabelle 3: Überblick über die Fallstudien und Möglichkeiten ihrer Zuordnung**  nicht zutreffend  zutreffend  zutreffend und unter dieser Überschrift vorgestellt

Fallstudien	Lehrformate mit Integration digitaler Anteile während der Präsenzlehre	Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre	Lehrformate rund um ausgewählte mobile Technologien im Einsatz	(Weitere) Lernformate für Studierende	Sonstiges
A. Backstage (LMU München)	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Outdoor-Test (THH)	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Blended MOOC (RWTH)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. Aurora (TU Wien)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. FreshUP (Universität Potsdam)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G. App (Universität Hohenheim)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H. NFC Learntracker (OUNL)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I. SLUB Makerspace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J. Das Lehrlabor des Universitätskollegs der Universität Hamburg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>



## 3. LEHRFORMATE MIT INTEGRATION VON DIGITALEN ANTEILEN WÄHREND DER PRÄSENZLEHRE

In diesem Abschnitt werden Lehrformate vorgestellt, bei denen digitale Technologien integraler Bestandteil sind. In diesem Abschnitt werden also Einsatzmöglichkeiten für digitale Werkzeuge bzw. die mobilen Geräte der Studierenden genannt, die von den Lehrenden wissentlich bzw. absichtlich in dieser Weise in den Präsenzveranstaltung eingesetzt werden und inhärenter Teil des Lehrkonzept sind.

Dabei sind u. a. die folgenden Lehrszenarien zu unterscheiden:

- die Nutzung von mobilen Geräten der Studierenden in Lehrenden- bzw. Vortragsfokussierten Lehrveranstaltungen,
- die Nutzung von mobilen Geräten der Studierenden in offenen kooperativen Lehrsettings, z. B. der Projekt- oder Gruppenarbeit bzw. zur Binnendifferenzierung in Lehrveranstaltungen, z. B. in der Einzelarbeit und
- die Nutzung von mobilen Geräten der Studierenden beim E-Assessment.

Ausgewählte Projekte und Realisierungen mit Vorreiter-Rolle werden jeweils in den Fallstudien präsentiert. Zu Beginn wird jedoch zunächst auf die Verwendung von mobilen Geräten durch Studierende in Präsenzveranstaltungen eingegangen.

### 3.1 Einsatz von mobilen Audience-Response-Systemen in der Vorlesung

In Massenlehrveranstaltungen und großen Hörsälen ist es für Lehrende eine Herausforderung, eine Interaktion mit Studierenden zu ermöglichen. Mit Hilfe von sog. „Audience-Response-Systemen“ (ARS), also Systemen, die es ermöglichen, dass die Hörer/innen (bzw. in TV-Sendungen das Publikum) mit Hilfe von digitalen Geräten mitwirken können (z. B. bei Quizzes) wird versucht, die Kommunikationsmöglichkeiten zu verbessern. Eine Metaanalyse von Kay und LeSage (2009) hat dabei gezeigt, dass sich sowohl die Partizipation der Studierenden wie auch ihre Lernerfolge verbessern. Während bei den ARS dabei viele Jahre festinstallierte Klicker-Systeme oder Personal Digital Assistants (PDAs) genutzt wurden, wird in den letzten Jahren versucht, durch die Nutzung der mobilen Geräte der Studierenden unabhängiger zu werden. Einen Überblick über unterschiedliche Formen von Audience-Response-Systemen gibt [Abbildung 5](#).



Audience-Response-Systeme			
Digitaler Frontchannel		Digitaler Backchannel	
Qualitative Systeme	Quantitative Systeme	Qualitative Systeme	Quantitative Systeme
Bsp: Publikumbefragungssysteme mit Freitext-Antwortmöglichkeit.	Bsp: Publikumbefragungssysteme mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten	Bsp: Freitext-Feedbacksysteme (Kommentarsystem)	Bsp: Feedbacksysteme mit vordefinierten Rückmelde-dimensionen.

Abbildung 5: Audience-Response-Systeme. Quelle: Ebner, Haintz u. a., 2014, Abbildung 1

An vielen Hochschulen werden eigene Anwendungen entwickelt, die jedoch häufig nicht nur von Hochschulangehörigen genutzt werden dürfen. Eine aktuelle Auswahl der Apps, die auch mit den Smartphones der Studierenden genutzt werden können, also nicht (nur) mit den festinstallierten Klicker-Systemen, gibt Tabelle 4.

Tabelle 4: Ausgewählte ARS als Entwicklungen von Hochschulen (international)

App/Service (Hochschule/Partner)	URL
Backstage (LMU München)	<a href="https://www.smile.informatik.uni-freiburg.de/">https://www.smile.informatik.uni-freiburg.de/</a>
FeedbackR (TU Graz/ Carrot & Company GmbH)	<a href="https://www.feedbackr.io/">https://www.feedbackr.io/</a>
Invote (TU Dresden/ Netzmanufaktur GmbH)	<a href="http://tud.invote.de/">http://tud.invote.de/</a>
PINGO (u. a. OUHH Hamburg)	<a href="http://trypingo.com/de/">http://trypingo.com/de/</a>
Smile (Universität Freiburg)	<a href="https://www.smile.informatik.uni-freiburg.de/">https://www.smile.informatik.uni-freiburg.de/</a>

Auf Seiten der Lehrenden ist die Rückmeldung der Studierenden nicht notwendigerweise an die Webplattform oder App gebunden, in der z. B. die Kommentare und Rückmeldungen gesammelt werden. Vielmehr wird hier auch experimentiert, ob zusätzliche mobile Geräte wie Google Glases oder Smart Watch hier hilfreiche Vermittler bei der Darstellung der Anliegen der Hörer/innen/schaft sind, z. B. an der Universität Rostock (Cap u. a., 2015) oder der TU Graz (Ebner u. a., 2016).

Vera Gehlen-Baum, die für dieses Arbeitspapier interviewt wurde, hat genauer untersucht, wie sich die Nutzung von mobilen Geräten in Vorlesungen verändert, wenn ein Audience Response System zum Einsatz kommt. Dazu wurden Studierende in Informatik-Vorlesungen beobachtet, die mobile Geräte nutzten (vgl. Gehlen-Baum, Weinberger, Pohl & Bry, 2014). Vergleicht man die Beobachtungen der Aktivitäten der Studierenden ohne Audience Response System mit dem Verhalten von Studierenden in Vorlesungen, bei denen „Back-



channel“ (siehe auch Fallstudie) zum Einsatz kommt, zeigt sich Folgendes: Beim Zeitaufwand für vorlesungsferne Aktivitäten an den Geräten lässt sich kein Unterschied feststellen. Allerdings zeigt sich eine deutliche Zunahme der vorlesungsfokussierten Aktivitäten. „Backchannel hatten sehr viele offen, aber die Interaktion ist nicht aufregend hoch. Nach meinem Eindruck wird Backchannel so genutzt, wie Facebook oder Twitter: Es wird mehr geschaut, was andere schreiben, als dass tatsächlich etwas selbst getippt wird“, sagt Vera Gehlen-Baum im Interview. Die Studierenden selbst schätzen den Einsatz von Backchannel übrigens sehr (s. folgende Fallstudie A).

Auf die Frage, ob die beobachteten Personen – die ja alle mobile Geräte dabei hatten – häufiger abgelenkt sind als andere Personen antwortet Vera Gehlen-Baum im Interview mit „Zwar lassen sich die systematisch beobachteten Daten nicht auf Studierende ohne mobile Geräte übertragen, aber die Homogenität der Daten, wie häufig und bisweilen konstant Studierende sich ablenken, lässt schon die Vermutung zu, dass sich auch Studierende ohne mobile Geräte in der Vorlesung durch vorlesungsferne Aktivitäten ablenken lassen.“ – Es gibt also keinen Anlass, davon auszugehen, dass Studierende mit den mobilen Geräten mehr abgelenkt sind als solche ohne mobiles Gerät.

Vera Gehlen-Baum führt aus: „Was mir bei den Beobachtungen aufgefallen ist, also ich habe nebenbei ja auch Studierende gesehen, die keinen Laptop dabei hatten: Auch bei diesen Studierenden habe ich eine Menge Ablenkungspotential gesehen, so haben sie zum Beispiel Mäusekästchen gespielt, gegessen oder sich unterhalten. Studierende die sich vom Laptop ablenken lassen, würden sich vermutlich ohne Laptop von anderen Dingen ablenken lassen. Die Ablenkung lässt sich nicht mit dem Laptop erklären, sondern mit dem Konzept der Vorlesung.“

### Fallstudie A: Entwicklung und Einsatz von „Backstage“, einem Audience-Response-System (LMU München)

Die folgende Fallstudie beschreibt die Entwicklung und Erfahrungen mit dem Einsatz einer Anwendung „Backstage“ aus dem Bereich der Audience-Response-Systeme, also einer Anwendung, mit der in großen Hörsälen u. a. Meinungsbilder von den Studierenden eingeholt werden bzw. kleine Umfragen durchgeführt werden können.

#### Im Profil

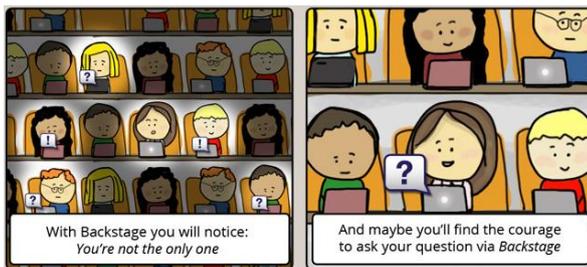
In Kürze	Backstage ist eine webbasierte Anwendung zur Unterstützung der Interaktion in Massenveranstaltungen, d. h. in Präsenzveranstaltungen mit sehr vielen Hörer/inne/n. Studierende können Fragen stellen, kommentieren, auch bezogen auf einzelne Slides, und diese Beiträge jeweils bewerten (positiv/negativ im Sinne von „relevant“ oder „nicht relevant“ bzw. „off topic“). Lehrende können ggf. auf übermittelte offene Fragen oder Aussagen eingehen oder auch kleine Umfragen durchführen.
Beteiligte	Backstage ist ein Forschungsprojekt des Instituts für Informatik an der Ludwig-Maximilians-Universität München, zum Projektteam gehören Prof. Dr. Francois Bry, Yingding Wang, Sebastian Mader sowie Dr. Alexander Pohl (ehemaliger Mitarbeiter).



Zuordnung	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre</li><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre</li><li><input type="checkbox"/> (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende</li><li><input type="checkbox"/> Sonstiges</li></ul>
URL	Zur Anwendung: <a href="https://backstage.pms.ifi.lmu.de">https://backstage.pms.ifi.lmu.de</a> (2016-04-15)

### Hintergrund

Backstage entstand, wie viele andere hochschuleigene Entwicklungen, im Rahmen eines Forschungsprojekts mit der Absicht, die Interaktion im Hörsaal zu erhöhen. Backstage dient dabei der Interaktion „hinter der Bühne“ (engl. „backstage“), d. h. in diesem Fall jener des Auditoriums. Damit soll nicht nur unmittelbar die Kommunikation, sondern wie in einem Comic auf der Projektseite dargestellt auch mittelbar die allgemeine Aufmerksamkeit der Studierenden für das Unterrichtsgeschehen und ihre Mitwirkungsmöglichkeiten erhöht werden (**Abbildung 6**).



**Abbildung 6: Beschreibung der Idee hinter Backstage. (Illustration: Jeannette Schwarz, URL: <http://backstage.pms.ifi.lmu.de/> (2016-04-05))**

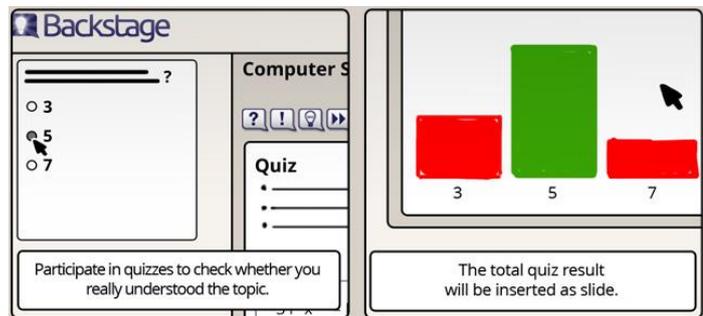
### Beschreibung im Detail

Die webbasierte Anwendung „Backstage“ kann von allen Geräten mit Internetverbindung im Hörsaal, d. h. Smartphones, Tablets oder tragbaren Rechnern, genutzt werden. Wie auch andere Audience-Response-Systeme ist Backstage dazu gedacht, nicht nur schnell Umfragen im Auditorium durchzuführen, sondern allgemein die Interaktion zwischen den Zuhörer/innen und den Lehrenden in sehr großen Hörsälen zu intensivieren und durch diese Möglichkeit allgemein die Aufmerksamkeit im Hörsaal zu erhöhen.

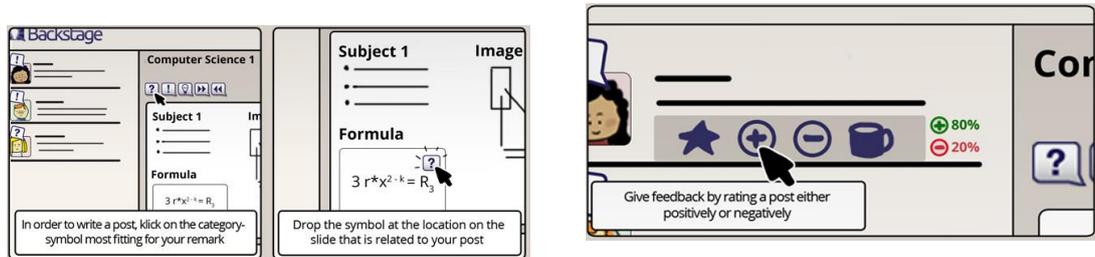
So können kleinere Umfragen der Lehrenden, z. B. zur Prüfung oder ob wesentliche Konzepte oder Aussagen verstanden wurden, prinzipiell auch mit analogen Settings durchgeführt werden (z. B. durch Handzeichen; s. **Abbildung 7**), jedoch mit dem Problem der gegenseitigen Beeinflussung. Möglicherweise ist auch die Erfassung wesentlich unpräziser bei Handzeichen oder Zurufen.



**Abbildung 7: Durchführung eines Quiz/Befragung mit Backstage. (Illustration: Jeannette Schwarz, URL: <http://backstage.pms.ifl.mu.de/> (2016-04-05))**



Gerade die Funktionalität von „Backstage“ als „Backchannel“, also als stiller Kommunikationskanal für die Hörer/innen, ist auf analoge Weise nicht denkbar: Mit Hilfe von Backstage werden (noch) offene Fragen oder mangelndes Verständnis einzelner Zuhörer/innen zunächst formuliert, wenn diese Fragen oder Kommentaren von mehreren positiv bewertet werden, werden sie auch den Lehrenden präsentiert. Die Kommentare können an einzelnen Vortragsfolien angebracht werden. Lehrende können dann auf die Kommentare und Fragen während sowie nach der Vorlesung eingehen und beantworten bzw. entsprechend wiederholen (s. **Abbildung 8**).



**Abbildung 8: Englischsprachige Beschreibung der Funktionalität von Backstage. (Illustration: Jeannette Schwarz, URL: <http://backstage.pms.ifl.lmu.de/> (2016-04-05))**

### Besonderheit

„Backstage“ ist eine von mehreren Entwicklungen im Bereich der Audience-Response-Systeme an deutschen Hochschulen, an der relativ beständig, u. a. im Rahmen einer Dissertation, gearbeitet, evaluiert, fortentwickelt umfangreich dazu publiziert wurde (u. a. beginnend mit Pohl, Gehlen-Baum & Bry, 2011, Dissertation von Pohl, 2015; Dissertation von Gehlen-Baum, 2016).

### Erfahrungen

Eine naheliegende Herausforderung ist, mit der Nutzung des webbasierten Systems die Studierenden nicht auch zu verleiten, sich durch die Kommunikation im Backchannel oder auch durch die geöffneten/eingesetzten mobilen Geräte von der eigentlichen Vorlesung abzulenken bzw. abzuhalten. Untersuchungen der Projektgruppe zeigten, dass dies nicht der Fall zu sein scheint (vgl. Gehlen-Baum u. a., 2012).

Backstage kam bereits in vier unterschiedlichen Lehrveranstaltungen an der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Universität des Saarlandes zum Einsatz (Pohl, 2015). Dabei wurde die Software von weit über 1.500 registrierten Studierenden genutzt. Dabei handelte es sich um typische Vorlesungen aus dem Bereich der Informatik –



Einführung in die Programmierung, Programmierung 1, Webbasierte Informationssysteme und Logik & Diskrete Strukturen. Pohl (2015) berichtet über sehr erfolgreiche Einsätze und eine sehr hohe Zufriedenheit der Studierenden. Mehr als 2.800 Kommentare sprechen eine deutliche Sprache, zumal sie der Auswertung zu Folge fast ausschließlich inhaltlicher Natur waren. Durchgeführte Umfragen zeigten auch, dass die Studierenden die Möglichkeit der Interaktion sehr schätzten und nicht nur während den Lehrveranstaltungen einsetzten, sondern auch oftmals darüber hinaus, z. B. zur Prüfungsvorbereitung. Durch die vergleichsweise geringe invasive Integration (z. B. kein öffentlicher Bildschirm; freiwillige Nutzung) wurden diese Studierenden durch den Einsatz nicht gestört. Es gibt auch keine Hinweise darauf, dass z. B. sich Personen ausgeschlossen fühlten, da sie z. B. kein Geräte hätten, vielmehr sind alle Studierenden technisch sehr gut ausgestattet. Kritisch wurden einzig und allein Usability-Aspekte angesprochen, was aber keine großen Auswirkungen hatte. In Einzelfällen wollten die Studenten Backstage explizit nicht verwenden. Sie haben die durch Backstage angebotene Funktionalität gutgeheißen, wollten aber grundsätzlich lieber mit Papier und Stift arbeiten, weil sie sich durch die Nutzung elektronischer Geräte in der Vorlesung abgelenkt fühlen. Auch Quizze und zugehörige Antworten, die über Backstage liefen, haben sie lieber abgeschrieben.

Pohl (2015) schließt die Arbeit mit den Worten: „... gezeigt werden, dass Studenten ihre mobilen Endgeräte in Backstage-unterstützten Vorlesungen mehr für vorlesungsbezogene Aktivitäten genutzt haben als in konventionellen Vorlesungen, in welchen die mobilen Endgeräte hauptsächlich für vorlesungsfremde Aktivitäten genutzt wurden“. Darüber hinaus gibt es eindeutige Hinweise, dass die Verschmelzung zu klaren Mehrwerten gegenüber reinen analogen Settings geführt hat: „Backstage erhöhte nicht nur die Interaktivität sondern trug auch zur sozialen Awareness bei, die eine Voraussetzung für eine aktive Teilnahme ist. Die Backchannel-Kommunikation war zu einem hohen Grad vorlesungsbezogen.“

### Quellen

- E-Mail von Alexander Pohl am 18. April 2016 an die Autorin.
- Webseite der Anwendung, „About“ <http://backstage.pms.ifi.lmu.de/> (2016-04-05)
- Gehlen-Baum, Vera (2016). Mobile Geräte in der Präsenzlehre: Ablenkung oder Lernchance? – Von der unstrukturierten Nutzung von Smartphone & Co. hin zu einem orchestrierten Modell für Vorlesungen. Dissertation. Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Gehlen-Baum, Vera; Pohl, Alexander; Weinberger, Armin & Bry, François (2012). Backstage – Designing a Backchannel for Large Lectures.“ In Proceedings of the European Conference on Technology Enhanced Learning, 459–64. Saarbrücken, Germany.
- Pohl, Alexander (2015) Fostering Awareness and Collaboration in Large Class Lecturers. Dissertationsschrift am Institut für Informatik an der Ludwig-Maximilians-Universität München
- Pohl, Alexander, Vera Gehlen-Baum, and François Bry (2011). Introducing Backstage – A Digital Backchannel for Large Class Lectures. In: Interactive Technology and Smart Education 8 (3): 186–200.
- Bry, François, and Alexander Pohl. 2014. “Backstage: A Social Medium for Large Classes.” In Campus Transformation - Education, Qualification and Digitalization, edited by Frank Keuper and Heinrich Arnold, 255–80. Berlin, Germany: Logos.
- Weitere Veröffentlichungen finden sich auf der Projektseite



### 3.2 Nutzung von mobilen Geräte für die (gemeinsame) Arbeit im Seminarraum

Es gibt Lehrformate, bei denen sich die Lehrenden wünschen und dies aktiv unterstützen, dass die mobilen Geräte der Studierenden zum Einsatz kommen. Diese können sowohl für die Einzelarbeit, oder auch die Arbeit in kleineren und größeren Gruppen genutzt werden. Die mobilen Geräte können in Einzel- und Gruppenarbeit zur **Online-Recherche** zum Einsatz kommen. Beispielsweise können die Lehrenden Einzel- oder Paaraufträge für Internetrecherchen vergeben, z. B. als Einstieg in ein neues Thema. Die Verwendung von Sozialen Medien, insbesondere Twitter hat sich als interessant erwiesen. Durch die Verwendung von Hashtags ist es möglich, einfach und schnell auf gemeinsam gesammelte Inhalte zurückzugreifen (Ebner, 2013).

Darüberhinaus sind die mobilen Geräte der Studierenden auch für unterschiedliche **Arbeitszwecke** einsetzbar: Smartphones bzw. Laptops kommen auch zum Einsatz, wenn gemeinsam (oder in kleineren Gruppen) **Produkte** wie Präsentationen, Webseiten, Tutorials oder auch Lernvideos erstellt werden sollen, beispielsweise wenn im Rahmen der Lehrer/innen-Ausbildung digitale Lehrunterlagen erstellt werden (z. B. Damnik, Hilbig, & Proske, 2014). Denkbar ist auch die Nutzung der Smartphone bzw. die integrierte Kamera zur **Dokumentation** von Lernfortschritten und Arbeiten, beispielsweise bei Experimenten oder Versuchen.

Zahlreiche digitale Werkzeuge wurden konzipiert, um herkömmliche Verfahrensweisen in die digitale Welt zu übertragen und dabei räumliche und zeitliche Einschränkungen zu überwinden, z. B. videobasierte Kommunikation statt des direkten Gesprächs oder Fotografie mit dem Smartphone statt mit einer Fotokamera. Tatsächlich innovativ sind die Formen der **digital unterstützen Kollaboration**, also der unmittelbaren Zusammenarbeiten an denselben digitalen Artefakten. Auch im Hochschulseminar und auch in Vorlesungen kommen entsprechende Werkzeuge immer wieder zum Einsatz, i.d.R. werden dazu die persönlichen Geräte der Studierenden genutzt, manchmal auch die Ausstattung in einem Computerraum.

Bei Lehrsettings, in denen kollaborative Werkzeuge zum Einsatz kommen, also solche Anwendungen, die die Zusammenarbeit und den Austausch der Lernenden unterstützen, wird häufig auf die mobilen Geräte der Studierenden zurückgegriffen. Dies sind in der Regel Lehrsettings, in denen Gruppenarbeiten oder Projektarbeit gefragt sind, z. B. in der Absicht, dass sich die Lernenden Wissen und Kompetenzen selbst gemeinsam erarbeiten.

Die Grenzen zwischen der unmittelbaren Nutzung der digitalen Anwendung und der Abstimmungen und Kommunikation im Präsenzraum sind dabei fließend, Abstimmungen über das Vorgehen werden häufig verbal kommuniziert, Gliederungsentwürfe z. B. häufig gemeinsam in einem Dokument skizziert, während gleichzeitig darüber gesprochen wird.

Eine Übersicht über kollaborative Werkzeuge im Einsatz in der Lehre, die auch an den mobilen Geräten der Studierenden genutzt werden können, gibt Tabelle 5.



**Tabelle 5: Ausgewählte kollaborative Technologien im Einsatz in Hochschulen (vgl. Schön & Ebner, 2012)**

Technologie	Einsatz	Funktionalitäten
Wiki-System	Erstellen von Textsammlungen, u. a. in enzyklopädischer Form	Nutzer/innen können Texte editieren, Seiten anlegen und verlinken. Achtung: das zeitgleiche Bearbeiten des gleichen Texts ist nicht möglich.
Weblog	Gestaltung von Webseiten, Projektberichten, Textsammlungen in Form von Weblogs	Nutzer/innen können neue Beiträge einreichen, verfassen und ggf. veröffentlichen, ggf. auch gemeinsam bearbeiten. Das zeitgleiche Arbeiten am gleichen Text ist nicht möglich.
Online-Textverarbeitung, z. B. Google Docs, Etherpad	Gemeinsames Schreiben an denselben Textdokumenten	Nutzer/innen können zeitgleich an gemeinsamen Textdokumenten arbeiten, überarbeiten, erweitern. Optional sind Versionsspeicherungen, die Benutzer/innenzahl ist oft begrenzt.
Online-Präsentationen, z. B. Prezi	Gemeinsames Erstellen von Präsentationen	Nutzer/innen können an denselben Präsentationen arbeiten, d. h. editieren, Bilder ergänzen etc.
Social Bookmarking	Gemeinsame Sammlung und Anreicherung von Fundstellen im Web	Mit Hilfe von Browser-Addons ist die Handhabung unkompliziert.

Bei allen beschriebenen Nutzungsformen ist die Zusammenarbeit nicht auf die Anwesenden im Präsenzseminar beschränkt. So kann es in den Lehrsettings auch gewünscht sein, dass Personen außerhalb der Präsenzveranstaltungen mitwirken, z. B. bei der Recherche mit Hilfe von Social-Media-Applikationen oder auch beim kollaborativen Schreiben. Im Seminar „Digitale Kulturlinguistik“ an der TU Darmstadt wurde im Wintersemester 2015 eine Hausarbeit von 18 Studierenden gemeinsam konzipiert und geschrieben<sup>4</sup>.

## Fallstudie B: Erstellung von Lernvideos für Studierende von Studierenden im Rahmen der Veranstaltung Lineare Algebra II (HFT Stuttgart)

Die folgende Fallstudie zum Themenkreis mediengestützte Lehre beschreibt, wie eine reguläre Vorlesung Lineare Algebra II im Rahmen eines Bachelorstudiengangs Mathematik (2. Semester) durch das Erstellen von Lernvideos durch die Studierenden erweitert wurde.

### Im Profil

In Kürze	Die zentralen Inhalte einer Mathematikvorlesung der Hochschule für Technik werden von den Studierenden durch Videoproduktionen noch einmal aufgearbeitet und in eigener Weise dargestellt.
Beteiligte	Prof. Dr. Annegret Weng, Anke Pfeiffer (Hochschule für Technik Stuttgart)

<sup>4</sup> <http://dislab.hypotheses.org/1204> (2016-04-15)



Zuordnung	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre</li><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre</li><li>■ (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende</li><li><input type="checkbox"/> Sonstiges</li></ul>
URL	s. Quellen

### Hintergrund

Die Vorlesungsinhalte von „Lineare Algebra II“ wurden wie anderswo ebenso üblich durch Übungen auf Arbeitsblättern vertieft und gefestigt. Im Wintersemester 2012/2013 wurde von Prof. Dr. Annett Weng erstmals von den Studierenden stattdessen das Erstellen eines Lernvideos gefordert.

Hintergrund dieser Einführung war die Beobachtung, so Anke Pfeiffer in einem Vortrag (e-teaching.org, 2016), dass die Studierenden eher eng auf die Abschlussprüfung bezogen gelernt haben; das Lernen sollte hingegen über das ganze Semester verteilt werden. Auch wollte man etwas daran ändern, dass während der Vorlesung nur wenig Rückfragen und Diskussionen zustande kamen, man sah auch die hohe Durchfallquote, die vielen Abbrecher/innen gegenüber nur beschränkte personelle Ressourcen. Dazu kam auch, so die Überlegung, mit dem Flipped-Classroom-Konzept zukünftig Teile des Vortrags aus der Vorlesung herauszuverlagern, um Raum für mehr Diskussion und Interaktivität zu schaffen und dabei diese Produktion der Lernvideos nicht allein den Lehrenden zu überlassen.

### Beschreibung im Detail

Aufbauend auf dem Aspekt des „Lernens durch Lehren“ kommen die Studierenden nun bei der Anfertigung der Lernvideos in die Rolle des Lehrenden, so Anke Pfeiffer in einem Vortrag (e-teaching.org, 2016). Die Entwicklung der Lernvideos macht es notwendig, sich die jeweils präsentierten Fachinhalte intensiv zu erarbeiten und selbst zu verstehen. Studierende, die eben etwas verstanden haben, sind dabei eventuell besser in der Lage, dieses Aha-Erlebnis für andere aufzubereiten. Auch wird in diesem Vorgehen eine neue Möglichkeit zum Leistungsnachweis und Nachweis von individuellen Kompetenzen gesehen.

Unter Einbezug der Studierenden soll ein Pool von Videotutorials erstellt werden, der passgenau abzurufende mathematische Themenkomplexe als Lernmöglichkeit auch über den speziellen Studiengang hinaus bereitstellt. Die Videos sollen dabei in der Lehre als Quelle für das Flipped-Classroom-Konzept eingesetzt werden und sind nicht für den Einsatz in der Präsenzlehre gedacht.

Die Videoerstellung verteilte sich auf folgende Weise im Semester (vgl. [Abbildung 9](#)): Die Videos wurden in der ersten Semesterhälfte erstellt und umfassten vor allem Themengebiete, die bereits in der Vorlesung „Lineare Algebra“ behandelt worden waren. Es ging also nicht um die Erarbeitung neuer Inhalte, sondern um die exakte Aufarbeitung und lückenlose Darstellung aller Zwischenschritte der eigenen Erfahrung, also auf welchem Weg man zu den notwendigen Einsichten gelangte. Studierende konnten sich ein Thema auswählen.



Für die Produktion wurde eine strukturierte Anleitung erstellt und Ressourcen für die Betreuung (Reaktion in 24 h) organisiert. Die Lernvideos sollten barrierefrei, betriebssystemunabhängig bzw. unabhängig von bestimmten Endgeräten verfügbar sein, die Produktionen orientierten sich dabei nicht am HDTV-Standard und konnten „quick and dirty“ erfolgen.

Bei der Durchführung wurden eine Kamera und ein Laptop mit der Videoerstellungsoftware Camtasia bereitgestellt, allerdings wurde das Equipment praktisch nicht genutzt: Von 37 Studierenden haben in der Pilotdurchführung 35, die meisten davon in Gruppenarbeit, die Videos mit eigenem Equipment erstellt (Moviemaker, Testversionen von Schnittprogrammen, einige hatten andere – alle haben aber es aus eigenen Ressourcen erstellt).

Für die Lernvideos werden Punkte für die Abschlussklausur gutgeschrieben. Als Lehrplattform wurde SCOLP<sup>5</sup>, speziell für den Austausch von gutem Lernmaterial, bereitgestellt. Die Bewertung der Videos erfolgt durch die anderen Studierenden auf der Videoplattform: Hierfür gab es Kriterien (Ton- und Bildqualität, inhaltlich nachvollziehbar, fachlich korrekt, Ergänzungen) sowie die Möglichkeit, „Sternchen“ zu vergeben. Abschließend wurden die Lernvideos, wenn die Studierenden zustimmen, für andere zur Verfügung gestellt.

	Produktionsphasen	Didaktische Aspekte
1	Erarbeiten der Inhalte	Bereitstellung Lernmaterial, Struktur-, Methodenwissen
2	Praktische Umsetzung	Support bei Fragen zu Inhalt und Umsetzung
3	Testphase	Pilotierung auf Lernplattform, Peer-Review
4	Feedback	Rückmeldung zu Inhalt und techn. Gestaltung
5	Bereitstellung	Videotutorial als Lernressource, Peer-Bewertung

Abbildung 9: Produktionsphasen und didaktische Aspekte. Quelle: E-Teaching.org (2016).

### Besonderheit

Die Studierende konsumieren nicht Lehrinhalte, sondern treten als Lernvideoproduzenten selbst in die Rolle von Lehrenden („Lernen durch Lehren“).

### Erfahrungen

Mit diesem Projekt hatten Studierende im Bereich der Mathematik erstmals die Möglichkeit an der Erstellung ihres Lehr- und Lernmaterials mitzuarbeiten. Zu berücksichtigen ist dabei ein erhöhter Zeitaufwand.

<sup>5</sup> <http://www.unigestalten.de/component/unigestalten/item/519.html> (2016-4-15)



An der Pilotdurchführung der Lehrveranstaltung (s. Weng, o.J.) haben 34 Studierende im 2. Semester BA Mathematik teilgenommen; 21 Studierende haben das Seminar am Ende evaluiert. 17 gaben an, ihr mathematisches Wissen habe sich durch Videotutorials vertieft. 7 haben alle Videos angesehen, 11 mindestens die Hälfte. 17 haben den Mehraufwand kritisiert, 13, also knapp über die Hälfte der Befragten würden die Lehrvideos ihren Kommilitonen weiterempfehlen. Die Durchfallquote wurde um 15 Prozent gesenkt. Die Klausurergebnisse haben sich gegenüber dem Vorjahr signifikant verbessert. Auch konnte später in den Klausurergebnissen, im Vergleich zu vorhergehenden Semestern, ein leichter Rückgang der Durchfallquote festgestellt werden. Der Arbeitsaufwand für die Erstellung der Videotutorials wurde in der Evaluation von fast allen Studierenden als hoch oder sehr hoch eingeschätzt.

Als große Schwierigkeit stellte sich bei wenigen problematischen Beiträgen heraus, dass die Korrektur eines fehlerhaften Lernvideos einen mehrfachen Aufwand mit sich bringt; seitens der viel aufwändigeren Beratung zum Fehler, als auch der wiederholten Produktionsaufgabe für die Studierenden. In der Praxis stellt sich, so Anke Pfeiffer in einem Vortrag (e-teaching.org, 2016), nun auch das Problem heraus, wie mit der wachsenden Zahl von Produktionen verhindert werden kann, dass Kopien erstellt werden. Besonders problemhaltige Lehrstoffbereiche führen zwangsläufig zu einer Inflation von Videoproduktionen. Im Augenblick sind noch viele Themenbereiche offen. Mittelfristig geht der didaktische Mehrwert neu produzierter Videos bei einem vorhandenen Pool mit guten Lösungen eher gegen Null.

Das Interesse der Professoren am Lehrformat war zunächst beschränkt auf Frau Prof. Annette Weng, das Kollegium öffnet sich nun langsam dafür, so Anke Pfeiffer im Vortrag (e-teaching.org, 2016). Die Lehrveranstaltung wurde nicht von Frau Prof. Weng durchgeführt und wird auch nicht mehr in der dargestellten Form durchgeführt. In einer E-Mail berichtet Anke Pfeiffer, dass das Format auf eine Veranstaltung zum Thema Projektmanagement übertragen wurde, die von Herrn Prof. Dr. Roland Erben im Wintersemester 2014/2015 durchgeführt wurde. Im Rahmen dieser Lehrveranstaltungen sind Videotutorials zu unterschiedlichen Phasen des Projektmanagements entstanden.

### Quellen

- E-Mail von Anke Pfeiffer vom 21.4.2016 an die Autorin
- E-Teaching.org (2016). Aufzeichnung des Online-Events vom 18.1.16 „Lernvideos von Studierenden für Studierende mit Anke Pfeiffer (Hochschule für Technik Stuttgart), URL: <https://www.e-teaching.org/community/communityevents/ringvorlesung/lernvideos-von-studierenden-fuer-studierende-lecture> (2016-04-15)
- Weng, Annegret (o.J.). Medien in der Lehre. Videotutorials in der Mathematik. Beitrag auf der Website der Hochschule für Technik Stuttgart. [http://www.hft-stuttgart.de/Einrichtungen/Didaktikzentrum/E-Learning/best\\_practice/weng\\_videotutorial/de/](http://www.hft-stuttgart.de/Einrichtungen/Didaktikzentrum/E-Learning/best_practice/weng_videotutorial/de/) (2016-04-15)

## 3.3 Exkursionen mit mobilen Geräten



Mobile Geräte, dabei v.a. die Smartphones der Studierenden, ermöglichen auch bei Exkursionen in Rahmen von Lehrveranstaltungen neue Lehr- und Lernformate. Dabei sind unterschiedliche Szenarien denkbar.

- Zunächst kann das mobile Gerät zur **Dokumentation der Exkursion** genutzt werden. So können zum Beispiel geogetaggte Bilder in einem Wiki für Exkursionsberichte abgelegt werden. Insbesondere wo die Lokalität eine große Rolle spielt (z. B. in den Fachbereichen Architektur, Bauingenieurwesen und Geologie) ist die Angabe des Aufnahmestandorts von hohem Interesse (Safran, 2009).
- Dann können während der Exkursion besichtigte Orte, gefundene Pflanzen oder geologische Besonderheiten auch diese **Orte mit Tags und weiteren Informationen** versehen werden. So ermöglicht beispielsweise die in Fallstudie G vorgestellte Hohenheim-App das Anlegen von Informationen bei bestimmten Orten.
- Schließlich können auch mit Geo-Tags hinterlegte **Informationen oder Aufgaben genutzt** werden. Varianten davon sind z. B. Exkursionen, bei denen Aufgaben erfüllt werden müssen, um etwas Bestimmtes zu entdecken.
- **Pervasive Games** sind ebenso Varianten, bei denen mobile Geräte im Rahmen von Lehrveranstaltungen außerhalb des Hörsaals zum Einsatz kommen (vgl. auch Abschnitt 5, S. 53ff).

Exkursionen, also Besichtigungen „vor Ort“ werden durchgeführt, weil damit Erfahrungen möglich sind, die im Hörsaal oder Seminarraum nicht auf gleiche Weise möglich sind.

Auch im folgenden Fallbeispiele kommen mobile Geräte bei einer Exkursion zum Einsatz, allerdings handelt es sich dabei um eine Prüfung. Daher ist an dieser Stelle zu ergänzen: Mobile Geräte kommen, so wird in der folgenden Fallstudie gezeigt auch in formativen, abschließenden Präsenz-Prüfungen zum Einsatz. Allerdings ist es dabei wohl eher die Regel, dass es sich nicht um die persönlichen Geräte der Studierenden handelt, die benutzt werden<sup>6</sup>. Die wichtigste Begründung dafür, dass keine eigenen Geräte genutzt werden können, liegt wohl in den zahlreichen Möglichkeiten der Täuschung in Prüfungen bei eigenen Geräten. Dies liegt v.a. auch der einheitlichen Aufgabenstellung in Prüfung. Bei einer individuellen Aufgabenstellung ist die Nutzung der persönlichen Geräte i.d.R. unproblematischer. So können z. B. Aufgaben und die Reihenfolge der Antwortoptionen individuell generiert werden oder auch die Aufgabenstellung durch Variation der verwendeten Ausgangsdaten individuell variiert werden (vgl. auf Neuherz, 2016). In formativen E-Assessment werden jedoch, auch aus Gründen der Gleichheit und der einfacheren Betreuung bei technischen Geräten entsprechende Geräte zur Verfügung gestellt.

## Fallstudie C: Der Outdoor-Test im Fach Botanik an der Tierärztlichen Hochschule Hannover

Seit einigen Jahren wird ein Teil der Prüfungen an der Tierärztlichen Hochschule Hannover auch mit Hilfe von mobilen Geräten abgelegt. Hier werden die Erfahrungen im Pilotprojekt von 2010 beschrieben, bei dem die mobilen Geräte im Botanischen Garten zum Einsatz kamen.

<sup>6</sup> vgl. dazu auch die Webseite zu „Räume für E-Assessments NRW“, URL: <http://www.eassessmentnrw.de/en/infrastruktur/raeume-fuer-e-assessments.html> (2016-04-15)



### Im Profil

In Kürze	An unterschiedlichen Stationen im Hochschulgarten müssen Studierende im Fach Botanik bei der digital unterstützten Prüfung die korrekten Antworten auswählen und am mobilen Gerät eingeben.
Beteiligte	PD Dr. Sabine Aboling (Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover), Prof. Dr. Jan Ehlers (inzwischen Private Universität Witten/Herdecke gGmbH) u. a.
Zuordnung	<input checked="" type="checkbox"/> Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre <input type="checkbox"/> Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre <input type="checkbox"/> (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende <input type="checkbox"/> Sonstiges
URL	s. Quellen

### Hintergrund

Seit 2008 wird an der Tierärztlichen Hochschule Hannover (TiHo Hannover) ein E-Assessment-System eingesetzt. Das Ziel von Sabine Aboling war es im Jahr 2010, erstmals mit Hilfe von mobilen Geräten zu prüfen, ob die Studierenden auch in der freien Wildbahn und nicht nur z. B. anhand von Fotografien erkennen können, um welche Pflanze es sich handelt (e-Teaching.org, 2010a). Das Prüfungskonzept, wie es nach Veröffentlichungen und Quellen erstmals im Jahr 2010 durchgeführt und evaluiert wurde (Aboling u. a., 2011), ist weiterhin in ähnlicher Weise im Einsatz und wird als „Outdoor-Test“ bzw. kurz „o-test“ bezeichnet (ebd.). Für den Test stellt dies einen wesentlichen Gewinn an Validität dar.

### Beschreibung im Detail

Rund 240 Studierende nahmen im Jahr 2010 an der Lehrveranstaltung der Botanik teil, bei der es sich um die Bestimmung von Pflanzen dreht und dies u. a. in praktischen Übungen und anhand zahlreicher Beispiele eingeübt wird. Schon während der Lehrveranstaltung waren die Studierenden aufgerufen, aus dem Unterrichteten Mehrfachauswahl-Fragen zu entwickeln und konkret zu formulieren. Diese sind die Grundlage für die Klausur.

Die Prüfung selbst wurde dabei mit Hilfe einer Klausur abgelegt, der praktische Teil fand im botanischen Garten statt. Bei beiden Prüfungsteilen wurden die Aufgaben mit Hilfe des E-Assessment Tool Q-Exam vorgelegt und ausgewertet. Bei der Prüfung selbst haben 218 Studierende mitgemacht. Zu fünf haben die Studierende jeweils die 10 einzelnen Stationen im botanischen Garten besucht; der Wechsel der Stationen wurde dabei mit einem lauten Signal bekannt gegeben. Bei acht Stationen war die Zeit kurz (4 Minuten), bei zweien länger (25 Minuten). Es wurde bei der Aufgabenstellung Wert darauf gelegt, dass die Studierenden z. B. bei der Bestimmung der Pflanzen oder ihrer Inhaltsstoffe diese auch anfassen oder riechen mussten.

Die Aufgabenstellung bzw. die Beantwortung der Fragen erfolgte mit dem mobilen E-Assessment-System der Hochschule an hochschuleigenen Tablet-PCs. Die Aufgabenstellung war so gewählt, dass die Studierenden auch über ein gutes Zeitmanagement verfügen müssen (vgl. [Abbildung 10](#)).



**Abbildung 10: Die Prüfung unter freiem Himmel.**  
 Aus dem Blogbeitrag von Jan Ehlers. URL:  
<http://multiermedia.edublogs.org/archives/405>  
 (2016-04-15)

Bei der ersten Durchführung der Prüfung wurden durch die Hochschulleitung etliche Betreuer/innen gestellt, einige davon waren nur für den technischen Support zuständig. Das mobile Gerät war dabei aus Perspektive der Projektleiterin weniger wichtig wie z. B. die Art der Fragestellung (vgl. **Abbildung 11**): „Auf das E vor dem Wort Prüfung kommt es mir dabei gar nicht so sehr an“ (e-Teaching.org, 2010a). Im Unterschied zu einer papierbasierten Prüfung gewährleistet das E-Assessment, dass die einzelnen Aufgaben stets (via WLAN) abgegeben werden mussten und nicht nachträglich bearbeitet werden konnten.

<p>Pflanze Nr. 1 gilt als Mittel gegen Stichverletzungen gemäß Signaturenlehre. Welches Merkmal ist hier die "Signatur"?</p> <p>(1) Klebrige Absonderung (Öldrüsen) auf Blattoberfläche          (2) Gegenständig angeordnete Blätter ("kreuzende Schwerter")          (3) Noch heute benutzte Wirkstoffgruppe (Antidepressivum)          (4) Zwei parallel verlaufende Leisten am Stengel ("schwertförmig")  <b>(5) Im Licht durchscheinende Öldrüsen der Blätter*</b>  <small>*Tüpfel-Johanniskraut, dessen Blätter gegen das Licht gehalten, besitzt zahlreiche Öldrüsen</small></p>	<p>Welche antinutritiven Eigenschaften können Sie bei Pflanze Nr. 2 feststellen?</p> <p>(1) Oxalate          (2) Hoher Cellulosegehalt          (3) Silikate          (4) Weiche Blätter  <b>(5) Phenolische Verbindungen*</b>  <small>*Die Blätter von Wermut duften aromatisch.</small></p>
	<p>Welches Taxon nehmen Sie bei Pflanze Nr. 3 an?</p> <p>(1) Doldenblütler          (2) Hahnenfußgewächse          (3) Nelkengewächse          (4) Kreuzblütler  <b>(5) Liliengewächse*</b>  <small>*Maiglöckchen zeigt die für Liliengewächse typischen parallel laufenden Leitbündel.</small></p>

**Abbildung 11:**  
 Beispielfragen aus dem Pilotdurchgang.  
 Quelle: Aboling u. a., 2011, Abbildung 3.

Das Pilotprojekt wurde evaluiert, das mobile Prüfungssystem ist weiterhin, allerdings etwas modifiziert, im Einsatz: Zunächst finden die Prüfungen seit zwei Jahren nicht mehr im botanischen Garten statt, da der vollständig neu gestaltet wird, sondern auf einer einschürigen, artenreichen Magerwiese (Wirtschaftsgrünland), wie man sie auch in der Kulturlandschaft sehen kann. Die Studierenden durchlaufen in Fünfer-Gruppen einen Parcours. Zeitgleich wird ein weiterer identischer Parcours parallel von weiteren Gruppen absolviert. Aktuell stehen für die Eingabe der Daten Laptops zur Verfügung, (keine Tablets) Insgesamt nehmen etwa 230 Studierende an jeder Prüfung teil; 40 sind jeweils ca. eine Stunde im Parcours, sodass die gesamte Prüfung an einem Vormittag abgelegt werden kann. Die Aufgaben formuliert die Dozentin. Jedes Jahr variieren naturgemäß die Prüfungsfragen, weil der Lern- und Prüfungsstoff im praktischen Teil der zweiteiligen Klausur (Theorie und Praxis) stets an jene Pflanzenarten angepasst ist, die im aktuellen Jahr auf der Wiese besonders häufig oder auffällig sind. Auf der Wiese findet außer einer Mahd keine weitere Pflege wie Nachsaat statt. Rund zwei Stunden dauert es, bis der Verlauf beider Parcours festgelegt ist und die jeweils 25 Fragen erstellt sind.



### **Besonderheit**

Um die Praxisprüfung zur Pflanzenbestimmung direkt vor Ort und mit geringeren Möglichkeiten des Betrugs durchführen zu können, wurde im Pilotprojekt und auch späteren, sowie in den aktuellen Durchgängen auf die Möglichkeit von mobilen Prüfungen vor Ort gesetzt. Auch die Erstellung der Prüfungsfragen durch die Studierenden im Pilotprojekt war neuartig und ist kein Status quo; in den Folgejahren wurde davon abgesehen.

### **Erfahrungen**

Eine unerwartete Folge des neuen Prüfungssetting war, dass die Gärtner/innen eine große Zahl von Studierenden beobachteten, die im Vorfeld der Prüfung im botanischen Garten die Bestimmung von Pflanzenarten einübten, u. a. auch unter Nutzung von Fachliteratur.

Gleichzeitig rief das neue Konzept und die Betonung der Handlungskompetenz viel Unbehagen auf Seiten der Studierenden hervor: „Die Anwendung dieser Kompetenz erzeugt jedoch vor der Prüfung Bedenken bei Studierenden, die sich dieser, für die vorklinische Ausbildungsphase ungewohnten Lernsituation (Anwendung und Übertragung statt Repetieren und Konsumieren) nicht gewachsen fühlen“ (Aboling u.a, 2011, S. 31). Auch die Mitwirkung bei der Formulierung der Prüfungsfragen wurde von den Studierenden als u. a. als interessant, ungewöhnlich und herausfordernd aber auch als Zeitverschwendung beschrieben (Aboling, u. a., S. 26).

Die Erfahrungen im Pilotprojekt wurden systematisch ausgewertet (Aboling u. a., 2011). Im Nachgang schien so die Gruppe der Studierenden zu groß bzw. problematisch, dass nicht alle gleichzeitig an der Prüfung teilgenommen haben, sondern manche erst Stunden versetzt diese absolvieren konnten und es, so lassen es auch die Ergebnisse der Prüfung vermuten, zur Weitergabe von prüfungsrelevanten Informationen gekommen sein könnte (vgl. Aboling u. a., S. 29). In den Folgejahren nach dem Pilotprojekt wurden daher die Gruppen verkleinert und zwei parallele Parours gelegt, sodass die Prüfung an einem Vormittag komplett abgelegt werden konnte.

### **Quellen**

- Aboling, Sabine; Windt, Karl-Heinz; Pohl, Denise & Ehlers, Jan P. (2011). Lehr- und Prüfungsmethoden im Fach veterinärmedizinische Botanik mit besonderer Berücksichtigung des Konzepts o-test. In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung (ZfHE), Jg.6, Nr.1 (März 2011), S. 19-33
- E-Mail von Jan Ehlers vom 11.4.2016 an die Autorin.
- Gespräch mit Karl-Heinz Windt am 12.4.2016 mit der Autorin.
- E-Mail von Sabine Aboling am 12.4.2016 an die Autorin.
- Ehlers, Jan (2010). Blogbeitrag vom 30.8.2015 URL: <http://multimedia.edublogs.org/archives/405> (2015-04-15)
- Elan e.V. (letzte Überarbeitung 2011). Erfahrungsberichte im Wiki „E-Assessments und E-Klausuren“. URL: [http://ep.elan-ev.de/wiki/Erfahrungsberichte#Beispiel: Mobile Outdoor-Pr.C3.BCfung an der TiHo](http://ep.elan-ev.de/wiki/Erfahrungsberichte#Beispiel:_Mobile_Outdoor-Pr.C3.BCfung_an_der_TiHo) (2016-04-15)
- e-Teaching.org (2010a). E-Prüfung unter freiem Himmel. Interview mit Sabine Aboling. (Themenspecial E-Assessment) URL: <https://www.e-teaching.org/praxis/erfahrungsberichte/outdoor-test/bericht> (2016-04-15)



- e-Teaching.org (2010b). Mobile elektronische Prüfungen an der Medizinischen Hochschule Hannover. Video (Themenspecial E-Assessment). URL: <https://www.e-teaching.org/praxis/erfahrungsberichte/mobile-e-assessment/bericht> (2016-04-15)



## 4. LEHRFORMATE MIT INTEGRATION DIGITALER ANTEILE AUßERHALB DER PRÄSENZLEHRE

Im Folgenden werden Konzepte von Lehrveranstaltungen beschrieben, bei denen sich Präsenzveranstaltung mit Online-Einheiten oder ähnliche digitale Anteile außerhalb der Präsenzlehre ergänzen oder abwechseln.

Dabei ist vorab darauf hinzuweisen, dass insbesondere in der Studierendenverwaltung sowie in der Lehrverwaltung wohl an allen Hochschulen digitale Systeme durchgesetzt haben: Es werden keine „Scheine“ mehr im Kopierladen gekauft und von den Lehrenden gegengezeichnet oder handschriftliche Studienbücher mehr geführt. Dass hier etliche Verwaltungsarbeiten rund um das Lernen und Lehren digital organisiert sind, wird dabei gar nicht wahrgenommen, so auch unsere Interviewpartnerin Ulrike Lucke: „Man nimmt das überhaupt gar nicht wahr, dass im Bereich der Studierendenverwaltung digitale Systeme omnipräsent sind.“

Typischerweise werden Lehrformate, bei denen Präsenzanteile mit Online-Teilen kombiniert werden als „Blended Learning“ bezeichnet, wobei dabei typischerweise die Präsenzlehre erweitert wird: **Blended Learning**: „Blended Learning“ ist als „gemischtes Lernen“ ins Deutsche zu übertragen (Ebner, Schön & Nagler, 2013), es wird jedoch in aller Regel der englische Begriff „Blended Learning“ verwendet. Damit bezeichnet werden i.d.R. Lehrformate, bei denen Präsenzangebote durch Online-Einheiten ergänzt werden.

**Inverse Blended Learning** ist die vorgeschlagene Bezeichnung (Ebner, Schön, Käfmüller, 2015) für das Vorgehen, reine Online-Lernangebote so zu ergänzen, dass sie besser in die Lebenswelt der Lernenden eingreifen, z. B. indem Lerner/innen-Präsenztreffen angeboten werden oder gedruckte Arbeitshefte verschickt werden. Dies kann Umkehrung des Prinzips des Blended Learning verstanden werden, es wird also nicht der Präsenzunterricht mit Online-Einheiten angereichert, sondern umgekehrt der Online-Unterricht mit persönlichen Treffen ergänzt.

Der Abschnitt zu unterschiedlichen Varianten von verschmolzenen Lehrformaten wurde dabei auf folgende Weise unterteilt:

- Allgemein werden zahlreiche Präsenzlehrveranstaltungen durch digitale Angebote erweitert, z. B. durch das Angebot von Lehrunterlagen und Kommunikationsmöglichkeiten im Lernmanagementsystem.
- Dann wird aufgezeigt, wie das Format des Inverted (Flipped) Classroom oder auch von Online-Kursen für viele (MOOC) neue Lehrformate mit integrierten digitalen Anteilen entstehen ließen.
- Im Anschluss werden weitere Lehrformate vorgestellt, bei denen die digitalen Anteile Bestandteile des (neuartigen) Lehrformats sind.



## 4.1 Digitale Begleitangebote über die Präsenzveranstaltung hinaus

Die Online-Kommunikation, die Verbreitung von Lernmanagement-Systemen sowie die breitflächig vorhandenen mobilen Geräte der Studierenden sorgen dafür, dass grundsätzlich auch begleitend (zumeist auch außerhalb) zur Präsenzveranstaltungen neben den traditionellen Sprechstunden der Lehrenden nun auch ergänzende Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten in Verwendung sind. Stark verbreitet sind beispielsweise folgende Entwicklungen:

- Für Studierende ist es in vielen Fächern selbstverständlich, dass sie die Vortragsfolien bzw. -unterlagen im **Lernmanagementsystem** vorfinden und diese für die Nachbereitung oder beim Lernen für die Prüfung nutzen können. (Maurer, 1996).
- Vielfach wird inzwischen auch die E-Mail oder das Kursforum als probates und unkompliziertes **Kommunikationsmittel** mit den Lehrenden genutzt. (Ebner u. a., 2006).
- Manche Lehrende bieten auch **Online-Sprechstunden** an. Einige Lehrende sind dabei selbst im Home Office erreichbar, für andere Lehrende ist dies ein Service für die Studierenden, die ggf. weniger mobil oder weniger flexibel sind. (Salmon, 2002).
- Manche Lehrende lassen ihre **Vorlesung aufzeichnen**, damit Studierende, die die Vorlesung versäumt haben oder nacharbeiten wollen, diese Aufzeichnungen entsprechend nutzen können. Vorlesungsaufzeichnungen sind dabei in mehrerer Hinsicht interessant: Sie unterstützen Studierende auch über die Präsenzveranstaltung hinaus und können Veranstaltungsausfälle kompensieren: wenn Lehrende ausfallen, kann auf ältere Mitschnitte verwiesen werden (vgl. Kawalek, Stark & Schuster, 2014, S. 114).

## 4.2 Umgedrehte Lehrveranstaltungen mit Vorlesungsaufzeichnungen, Lernvideos, Apps und MOOCs

Insbesondere **Lernvideos** haben durch die neuen technologischen Möglichkeiten, nach einer erhöhten Aufmerksamkeit durch das „Schulfernsehen“ in den 1960er Jahren, damals auch umstritten („TV is easy, book is hard“; Salomon, 1984) in den letzten Jahren eine Renaissance erlebt. Technisch und methodisch ist der Aufwand heute überschaubar und die Distribution der Videos ist vergleichsweise einfach.

Weil nun auch Lehrende Lernvideos erstellen können oder auch ihre Vorlesungen aufzeichnen lassen können, ist ein neuartiges Modell für Vorlesungen (bzw. auch für den Schulunterricht) entstanden, das die traditionelle Vorlesung „auf den Kopf stellt“ und daher als „Flipped“ oder „Inverted“ bezeichnet wird, i. d. R. in Kombination mit „Classroom“:

**Inverted Classroom** (engl. „umgedrehtes Klassenzimmer“, auch als „Flipped Classroom“ bezeichnet) ist ein Lehrformat, bei dem die Studierenden gebeten werden, sich die eigentlichen Wissensinhalte der Veranstaltung durch bereitgestellte digitale Medien, meist Lernvideos oder Vorlesungsaufzeichnung/-mitschnitte anzueignen, um in der Präsenzveranstaltung gezielt Übungen durchzuführen bzw. offene Fragen und Unklares zu klären. Die Methode wird sowohl in Hochschulen als auch in Schulen eingesetzt (vgl. **Abbildung 12**). Es



gibt umfangreiche Literatur und Berichte zu diesem Lehrformat (vgl. Fischer & Spannagel, 2012; Loviscach u. a., 2013).

Mit dem sog. **FLOCK-Konzept** für „Flexibler On Campus Kurs“ hat Handke (2016) eine neue Variante von Flipped Classrooms beschrieben und im Rahmen einer Lehrveranstaltung an der Universität Marburg durchgeführt: Hier werden drei unterschiedlich getaktete Kurse angeboten, die aus Video- und Präsenzangeboten im Flipped-Classroom-Modus beschrieben und jeweils im 3-, 5 und traditionellen 7-Tagesrhythmus angeboten werden. Die entsprechenden Prüfungen können jeweils am Ende abgelegt werden. Können Studierende den schnelleren Takt nicht halten, können sie problemlos zu den länger getakteten Angeboten wechseln und an einer späteren Prüfung teilnehmen.

Flipped-Classroom-Modelle ermöglichen das zeitlich unabhängige Lernen. Mit Hilfe von günstigen Bauteilen, u. a. dem Raspberry Pi und MyDAQ, hat sich so die Situation entwickelt, dass die Studierenden im berufsbegleitenden Studium an der FH Kärnten im Elektrotechnik-Bereich günstig sogenannte „Pocket-Labs“ bauen können. Im Masterstudium kann die Labortätigkeit dann auch zu Hause erledigt werden. Entsprechende Tutorials zum Bau der Labore werden, so Andreas Pester im Interview, an der FH Kärnten als Lernvideos zur Verfügung gestellt, u. a. im Flipped-Classroom-Modus. Dies hat den Vorteil, dass die Studierenden eben dann Input bekommen, wenn sie ihn beim Bau der Labore benötigen. Offene Fragen zum Aufbau und der Durchführung der Experimente auf den Pocket-Labs werden dann in der Präsenzveranstaltung geklärt.

#### Traditionelle Vorlesung



#### Lehrveranstaltung im Flipped/Inverted-Modus



Abbildung 12: Traditionelle Vorlesung und Flipped/Inverted-Lehrveranstaltung im Vergleich

Neben Lernvideos bzw. Vorlesungsaufzeichnungen kommen durchaus auch andere digitale Medien zum Einsatz bzw. werden nicht nur in Vorlesungen, sondern auch in Seminaren integriert: Dies sind z. B. MOOCs oder Apps.



**Blended MOOC** wird das Lehrformat genannt, bei dem ein offener Online-Kurs für sehr Viele (engl. Massive Open Online Course, kurz MOOC) in die Präsenzlehre integriert wird (vgl. Yousef, Chatti, Schroeder & Wosnitza, 2016). Dieses Vorgehen, das Angebot der MOOCs bzw. reine Online-Lernangebote so zu ergänzen, dass sie besser in die Lebenswelt der Lernenden eingreifen, wurde dabei als „Inverse Blended Learning“ bezeichnet (Ebner, Schön, Käfmüller, 2015). „Blended MOOCs“ können auch als eine Variante des Inverted Classroom gesehen werden, wenn Studierende im Rahmen einer Lehrveranstaltung offene Online-Kurse besuchen sollen und die dort getätigten Erfahrungen z. B. ausgetauscht und reflektiert werden (vgl. Tabelle 6). Ein Beispiel für einen Blended MOOC wird in der Fallstudie D vorgestellt.

**Tabelle 6: Beispiele für die Integration von MOOC (-Bestandteilen) in die Präsenzlehre.**

<b>Lehrveranstaltung, Leitung (Hochschule)</b>	<b>Form der Integration / Genutzter MOOC (Plattform)</b>	<b>Quelle</b>
Alle Lehrveranstaltungen von Prof. Dr. Jürgen Handke, Universität Marburg	Genutzt werden jeweils Lernvideos bzw. MOOCs, die von Handke selbst entwickelt wurden; die Videos für den Flipped-Modus werden quasi als MOOC zweitverwertet.	Kontakt mit Autor/in, div. Veröffentlichungen
„Einführung in Computer Vision“, Prof. Dr. Martin Kleinsteuber (TU München)	Der gleichnamige eigens produzierte MOOC, also v.a. die Videos, werden in der Vorlesung im Flipped-Classroom-Modus genutzt.	Kurse & Schulze, 2016
Lehramts-Vorlesungen Arithmetik und Geometrie an der PH Heidelberg, Prof. Dr. Christian Spannagel	Die Studierenden nehmen am „Mathe- MOOC“ (iversity.org) teil und verwenden ihn als Lernumgebung im Rahmen der beiden Veranstaltungen, z. T. mit der Methode Flipped Classroom	Kontakt mit den Autoren
„Medialisierte Lernwelten 1 (P1BBSBM1)“ im WS 2015/2016, Thomas Peterseil, PH Niederösterreich	Die Studierenden müssen sich zwischen der Teilnahme am MOOC „Gratis Online Lernen“ oder am MOOC „Making“ (beide (imoox.at) entscheiden, die Inhalte und ihre Teilnahme werden begleitend in Präsenzveranstaltung diskutiert und reflektiert.	Kontakt mit Autor/in
“Internet and Distance Education“, 2013 Zhejiang University in Hangzhou	15 Studierende haben in der Präsenzlehrveranstaltung an einem MOOC teilgenommen (“Emerging Trends & Technologies in the Virtual K-12 Classroom“ von Melissa Joell Loble, University of California)	Li, Zhang, Bonk, & Guo (2015).
Lehrveranstaltung „Partielle Differentialgleichung“ der FH Kärnten, Prof. Andreas Pester	Lernvideos zu „Differential equations in action“ von Jörn Loviscach	Interview mit Autor
Vorlesungen im Bereich Maschinelles Lernen der FH Kärnten, Prof. Andreas Pester	Einzelne Videos aus einem MOOC von Stanford werden im Flipped-Classroom-Modus eingesetzt	Interview mit Autor
„Gesellschaftliche Aspekte der Informatik“ (GADI) 2015,	Vorlesung wird seit 2015 als Online-Kurs umgesetzt; im Jahr 2015 wurden die	Autor



Martin Ebner, TU Graz	Studierenden der Lehrveranstaltung zu begleitenden Fachtreffen mit Vortragenden eingeladen (imoox.at)	
-----------------------	---	--

Fremde Materialien dürfen dabei nicht ohne weiteres genutzt werden, wenn sie nicht offen lizenziert sind: „Das ist natürlich ein Rechtproblem“, so der interviewte Experte Andreas Pester. Er hat so z.B. bei Jörn Loviscach nachgefragt, ob er die Materialien des MOOCs nutzen darf. Mit dem Format und den Videos ist er denn zufrieden, denn: „das kommt sehr gut bei den Studierenden an, das habe ich gar nicht so erwartet“. In einer anderen Lehrveranstaltung nutzt Pester immer wieder unterschiedliche Lernvideos, aber stets von Prof. Dr. Jörn Loviscach (Fachhochschule Bielefeld). So wurden die Studierenden im Kurs „Partielle Differentialgleichung“ – z. B. gebeten, sich ein Lernvideo von Loviscach zur Wärmeleitung anzusehen und das Beispiel zur Ausbreitung eines Waldbrandes. Dieses Beispiel muss dann als Aufgabe programmiert werden, das Programm muss wiederum präsentiert werden. Pester lässt mathematische Probleme gerne programmieren, weil er daran sehen kann, ob eine mathematische Gleichung wirklich verstanden wird. Sogar könnte man natürlich, so Andreas Pester, nicht jedes Jahr machen, „da geben sie ja einfach ihre Lösungen weiter“ – aber der Loviscach Kurs ist so umfangreich, dass hier Variationen in der Aufgabenstellung leicht möglich sind und eben andere Videos und Aufgaben gewählt werden. Auf die Frage hin, ob es die Studierenden hin schwierig sei, mit den Lernvideos zu arbeiten, antworten die Studierenden, so Pester, dass die Videos sehr gut und schrittweise aufgebaut sind.

Die Erfahrung beim Einsatz von MOOCs im Präsenzsetting von Li u. a. (2015) zeigen, dass die Studierenden möglicherweise nicht ausreichend Erfahrungen mit dem Selbstlernen mitbringen und dass großer Wert auf interaktive Angebote (z. B. in den Präsenzphasen) gelegt werden sollte. In Interviews mit Expertinnen und Experten wird nach Hollands und Tirthali (2014) eine zukünftige (höhere) Adaption von MOOCs in den Hochschulen vor allem für die Grundlagenveranstaltungen mit geringen inhaltlichen Veränderungen gesehen, z. B. den Einführungs- bzw. Basisveranstaltungen in der Statistik (S. 160).

**Blended App** bezeichnen wir an dieser Stelle analog, wenn der Inhalt der Lehrveranstaltung in einer App präsentiert und vermittelt wird und offene Fragen in der Präsenzveranstaltung geklärt werden oder gemeinsam geübt wird. Ein Beispiel für ein solches Setting ist der Einsatz einer Mathe-App an der Hochschule Oldenburg: Im Brückenkurs Mathematik mit fast 500 (zukünftigen) Studierenden kommt eine App zum Einsatz, Offenes und Übungen werden in den Präsenzveranstaltungen thematisiert bzw. durchgeführt (u. a. Decker & Meier, 2014).

## Fallstudie D: Der Blended MOOC der RWTH Aachen und der Fayoum University (Ägypten) zu Teaching Methodologies

Die folgende Fallstudie beschreibt einen ersten Versuch der RWTH Aachen, die Merkmale einer neuentwickelten MOOC-Plattform sowie die Anreicherung des MOOCs mit Präsenzangeboten im Rahmen eines Pilotprojekts zu untersuchen.



### Im Profil

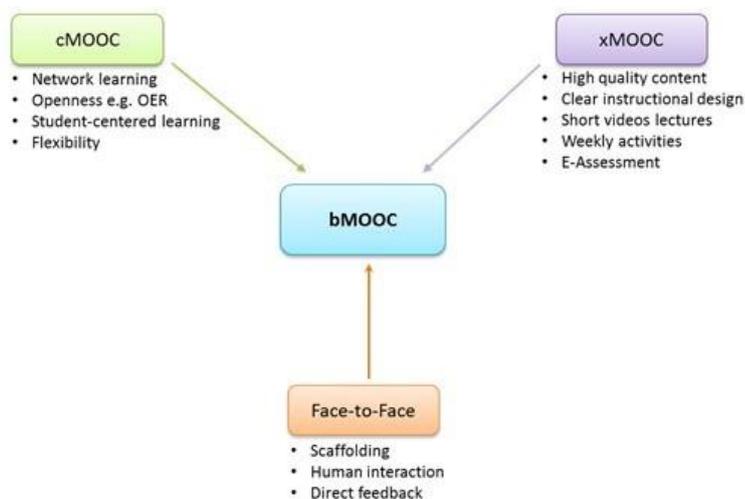
In Kürze	Die RWTH Aachen und die Fayoum University (Ägypten) führte ein erstes Pilotprojekt mit etwas mehr als 100 Teilnehmer/innen als sog. „Blended MOOC“ durch: Der offene Online-Kurs „Teaching Methodologies“ wurde dazu mit Präsenzveranstaltungen ergänzt.
Beteiligte	RWTH Aachen und der Fayoum University (Ägypten)
Zuordnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre</li> <li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre</li> <li>■ (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende</li> <li>■ Sonstiges</li> </ul>
URL	s. Quellen

### Hintergrund

Im Rahmen einer Kooperation der RWTH Aachen und der Fayoum University (Ägypten) wurde ein Blended-MOOC-Design entwickelt, das zum einen eine Fortentwicklung der MOOC-Plattform beinhaltet (L<sup>2</sup>P-bMOOC) als auch eine Evaluation des Pilotprojekts umfasste, wobei ein besonderes Augenmerk auf der Möglichkeit der Unterstützung der Lernenden mit Hilfe von Learning Analytics lag (vgl. Veröffentlichungen).

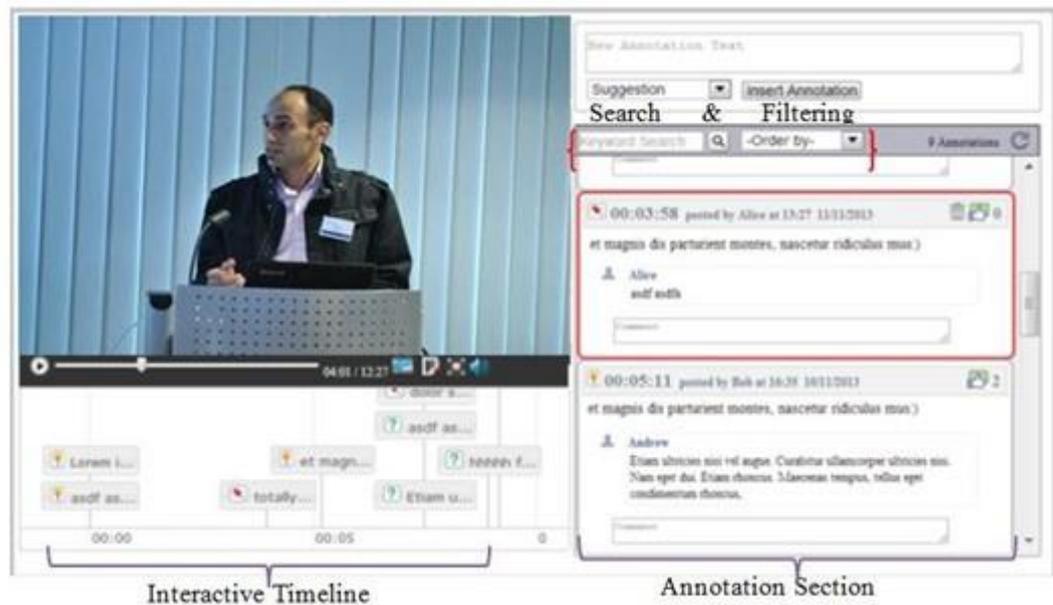
### Beschreibung im Detail

Im Pilotprojekt wurde ein ganz eigenständiges MOOC-Format entwickelt und auch die MOOC-Plattform angepasst. Das didaktische (bzw. die korrespondierende technische Umsetzung) wird dabei als Mischform zwischen dem sog. xMOOC-Format, dem sog. cMOOC-Format und den Möglichkeiten von Präsenzveranstaltungen beschrieben (vgl. [Abbildung 13](#)). Die Lehrveranstaltung wurde in Englisch bzw. z. T. in Arabisch angeboten.



**Abbildung 13: bMOOC (Blended MOOC) als konvergentes Modell von cMOOC, xMOOC und Präsenzlehre. Quelle: Yousef, Chatti, Schroeder & Wosnitza (2016) Figure 1.**

Ein Beispiel für mehrere Merkmale der adaptierten L<sup>2</sup>P-Plattform der RWTH Aachen, die das Lernen der Teilnehmer/innen und ihre Netzbildung unterstützen, sind z. B. die Möglichkeit der Annotation der Lernvideos (siehe [Abbildung 14](#)).



**Abbildung 14: Video Annotation Panel der L<sup>2</sup>P-bMOOC-Plattform. Quelle: Yousef, Chatti, Schroeder & Wosnitza (2016) Figure 3.**

Im MOOC wurden u. a. die Videos angesehen, annotiert und diskutiert oder auch durch externe Links ergänzt. Die Präsenzveranstaltungen wurden im Rahmen von Vorlesungen gehalten, die Themen wurden dabei gemeinsam ausführlich diskutiert.

### **Besonderheit**

Die Nutzung von MOOCs in der Lehre erweitert die Handlungsspielräume der Lernenden, da einige Teile der Lehrveranstaltung zeitlich und örtlich unabhängig bearbeitet werden können. Zudem werden beim MOOC (internationale) Sichtweisen von (externen, anderen) Teilnehmer/innen eingebunden, die bei einer hochschulinternen Veranstaltung evtl. nicht möglich wären. Schließlich können Vorteile der Präsenzveranstaltung beim Blended-MOOC-Format ebenso erhalten werden.

### **Erfahrungen**

Die Erfahrungen mit den unterschiedlichen Besonderheiten der MOOC-Plattform wie des Kurses wurden ausführlich evaluiert und dargestellt (s. Quellen). Die Aussagen zum Ansatz des Blended MOOC wurden dabei von 50 Teilnehmer/innen bewertet; sie wurden im Mittel als sehr gut bewertet (Ranking bis 5, vgl. [Abbildung 15](#)).



*Descriptive Results of Blended Learning (N=50).*

No	Blended Learning		
	Evaluation Item	M	SD
1	Bringing together face-to-face and online learning helps me to improve my academic achievements outcome.	4.3	0.74
2	Bringing together face-to-face and online learning increases my motivation to share and discover new ideas.	4.5	0.76
3	Bringing together face-to-face and online learning enables me to accomplish tasks more quickly.	4.4	0.73
4	Blended learning approach can be used to supplement traditional classroom approach.	4.4	0.70
5	I felt a sense of satisfaction about this blended learning environment.	4.3	0.58
Blended Learning Average		4.4	0.70

**Abbildung 15: Bewertung der Aussagen der Teilnehmer/innen zum Blended-Learning-Approach beim Blended MOOC. Quelle: Yousef, Chatti, Schroeder & Wosnitza (2016), Table 4.**

### Quellen

- E-Mail von Dr. Mohamed Amine Chatti vom 19. April 2016 an die Autoren
- Yousef, Ahmed Mohamed Fahmy; Chatti, Mohamed Amine; Ahmad, Imran; Schroeder, Ulrik & Wosnitza, Marold (2015). An Evaluation of Learning Analytics in a Blended MOOC Environment. In: Proceedings of the Third European MOOCs Stakeholders EMOOCs 2015, S. 122-130. URL (Preprint): [https://www.researchgate.net/profile/Ahmed\\_Mohamed\\_Fahmy\\_Yousef/publication/279203093\\_An\\_Evaluation\\_of\\_Learning\\_Analytics\\_in\\_a\\_Blended\\_MOOC\\_Environment/links/55901df708ae47a3490ec1c0.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ahmed_Mohamed_Fahmy_Yousef/publication/279203093_An_Evaluation_of_Learning_Analytics_in_a_Blended_MOOC_Environment/links/55901df708ae47a3490ec1c0.pdf) (2016-04-15)
- Yousef, Ahmed Mohamed Fahmy; Wahid, Usman; Chatti, Mohamed Amine; Schroeder, Ulrik & Wosnitza, Marold (2015). The Effect of Peer Assessment Rubrics on Learners' Satisfaction and Performance Within a Blended MOOC Environment. In: CSEDU 2015 - 7th International Conference on Computer Supported Education, At Lisbon Portugal, Volume: 2; URL (Preprint): [https://www.researchgate.net/profile/Ahmed\\_Mohamed\\_Fahmy\\_Yousef/publication/278675891\\_The\\_Effect\\_of\\_Peer\\_Assessment\\_Rubrics\\_on\\_Learners'\\_Satisfaction\\_and\\_Performance\\_Within\\_a\\_Blended\\_MOOC\\_Environment/links/5582d10408ae6cf036c2f83b.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ahmed_Mohamed_Fahmy_Yousef/publication/278675891_The_Effect_of_Peer_Assessment_Rubrics_on_Learners'_Satisfaction_and_Performance_Within_a_Blended_MOOC_Environment/links/5582d10408ae6cf036c2f83b.pdf) (2016-04-15)
- Yousef, Ahmed Mohamed Fahmy; Wahid, Usman; Chatti, Mohamed Amine; Schroeder, Ulrik & Wosnitza, Marold (2016). The Effect of Peer Assessment Rubrics on Learners' Satisfaction and Performance Within a Blended MOOC Environment. In: Computer Supported Education, Volume 583 of the series Communications in Computer and Information Science, Springer, S. 462-485.
- Yousef, Ahmed Mohamed Fahmy; Chatti, Mohamed Amine; Schroeder, Ulrik & Wosnitza, Marold (2016). A Usability Evaluation of a Blended MOOC Environment: An Experimental Case Study. In: The International Review of Research in Open and Distributed Learning. URL: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2032/3270> (2016-04-15)

### 4.3 Weitere Lehrformate mit integrierten digitalen Komponenten

Durch die Erweiterung von Präsenzveranstaltungen um Online-Einheiten (Blended Learning, siehe oben) sowie die durch die Lehrenden eingeforderte oder gewünschte Nutzung von digitalen Werkzeugen durch die Studierenden außerhalb der Präsenzveranstaltung ergeben sich prinzipiell ganz unterschiedliche und vielseitige Lernszenarien. Einige dieser möglichen Szenarien haben inzwischen den Status von Lehrformaten, die bereits zu einer gewissen Verbreitung sowie entsprechenden Veröffentlichungen geführt haben.



Zu diesen Lehrformaten, die zum einen aus der Verschmelzung von digitalen und herkömmlichen Ansätzen und zum anderen aus spezifischen didaktischen Zielsetzungen und Methoden entwickelt wurden, sind unter anderem folgende zu zählen:

Die **E-Portfolio-Arbeit** (z. B. Hornung-Prähauser ua., 2007, Hilzensauer & Schaffert, 2010) ist eine Weiterentwicklung der Portfolio-Arbeit, wie sie in der Ausbildung von Lehrer/innen Tradition hat, beispielsweise auch in der Variante einer Lerntagebuchs durch die Digitalisierung („E-“ steht hier wie bei „E-Mail“ für „elektronisch“). Die Arbeit an E-Portfolios ist gekennzeichnet durch eine eigenständige Lernplanung, -organisation und Reflexion durch die Akteure sowie Peers und Betreuer/innen oder auch externe Personen. Durch die Digitalisierung der Methode hat sich ein eigenständiges Lehrformat entwickelt, das nun mehrere Merkmale hat, die durch spezielle Anwendungen (Mahara) und das Internet möglich werden: „Der Einsatz von Web-2.0-Technologien, insbesondere Social-Software-Technologien erweitert den Erstellungs-, Feedback- und Präsentationsspielraum erheblich“ (Schaffert & Kalz, 2008, S. 20). Die Rückmeldungen der Peers und Gutachter/innen, das Freischalten der sog. „Artefakte“, also erstellte Arbeiten, Reflexionen oder Zeugnisse für bestimmte Personen sowie die Nutzung der E-Portfolios für zukünftige Bewerbungsverfahren erweiterten z. B. die tradierte Arbeit mit Portfolios zu einem neuartigen Konzept. Während Anfang der 2000er Jahre die Arbeit mit E-Portfolios in der Regel an Computern stattfand und nicht immer als Online-Portfolio oder Online-Arbeit abgewickelt wurde (es gab auch Dateisammlungen auf Disketten) ist dies heute mehr oder weniger ausschließlich als Weblösung umgesetzt. Varianten der E-Portfolio-Arbeit sind auch das Lerntagebuch bzw. das Studierendentagebuch (Bochert & Bestmann, 2015).

**Community of Practice (CoP)** ist zunächst die Beschreibung eines Phänomens: Etienne Wenger und Jean Lave identifizierten unter diesem Begriff ganz spezifische Arten von Zusammenschlüssen von Personen, die an einem gemeinsamen Thema interessiert sind. Die folgenden drei Elemente konstituieren eine CoP: (a) ein von allen geteiltes Thema oder Interesse, bei dem die Beteiligten nicht notwendigerweise die anderen kennen müssen, (b) das Engagement in gemeinsamen Aktivitäten und Diskussionen, sich gegenseitig zu helfen und Informationen zu teilen, und (c) die Gegenwart von Praktikern und die Entwicklung eines geteilten Repertoires von Quellen, wie Erfahrungen, Geschichten, Werkzeugen und Wegen, wie man mit wiederkehrenden Problemen umgeht (Wenger 2004). Die parallele Entwicklung dieser Elemente führt zu einer CoP. Da darin ein höchst fruchtbarer Austausch von Expertenwissen stattfindet, fand dieses Konzept auch großen Anklang in Unternehmen, die versuchten, solche CoP aktiv zu initiieren und zu pflegen, um dadurch das organisationale und individuelle Lernen zu unterstützen. Mit dem Aufkommen der Anwendungen von Social Software wurde versucht, das Konzept wiederum auf das Web zu übertragen. Auch in den Konzepten von Hochschulen wird manchmal dezidiert auf CoP verwiesen, beispielsweise im Projekt „Learner Communities of Practice“ (Weller u. a., 2014).

Der Begriff **„(Mobile) Seamless Learning“** beschreibt ein Lehrformat mit einem aus Sicht der Lernenden durchgängigen, auch mobil unterstützten Lernen, wofür zehn Dimensionen identifiziert (Wong & Looi, 2011) wurden. Diese spiegeln die durch das Lehrformat zu überbrückenden Brüche wieder, wie zwischen formalen und informellen Lernsettings, zwischen personalisierter und sozial eingebetteter Lernunterstützung, zwischen verschiede-



nen Lernzeiten und Lernorten, zwischen physikalischer Umgebung und digitalen Informationen, zwischen verschiedenen Geräten sowie zwischen verschiedenen Lernaufgaben und Lernaktivitäten (s.a. Specht u. a., 2013; Wong, 2015; Wong, Milrad & Specht, 2015). Marin u.a, (2016) stellen mehrere Beispiele für Umsetzungen von Mobilen Seamless-Learning-Umsetzungen an finnischen Hochschulen vor, dabei haben z. B. angehende Lehrer/innen über mehrere Monate hinweg ein Game entwickelt. Auch an der Fernuniversität Hagen wird von der Durchführung einer (Fern-) Lehrveranstaltung im Seamless-Learning-Format berichtet (Krey, Bauhaus & Vogt, 2014; weitere Beispiele finden sich auch bei Metcalf u. a., 2015).

**Seamless (Mobile Assisted) Learning:** Ins Deutsche von Specht u. a. (2013) mit „durchgängiges Lernen“ übertragen, werden damit nach Chan u. a. (2011) Lernszenarien bezeichnet, bei denen die Lernenden jederzeit ihr persönliches Gerät (Smartphone) und damit verbundene digitale Lernmöglichkeiten nutzen können (s.a. Wong & Looi, 2011), weit über die Grenzen einer formalen Bildungsinstitution hinaus. Durch die zunehmende technische Entwicklung kommen hier auch Wearables, Sensoren und auch das Internet der Dinge ins Gespräch.

Beim sog. „forschenden Lernen“ werden „Studierende durch den Lernprozess zu Forschenden“ (Kergel, 2015, S. 19). Der Begriff **Forschendes Lernen 2.0** bezieht sich auf das Lehrformat, bei dem die Werkzeuge und Arbeitsweisen des Web 2.0 bzw. des sog. E-Learning 2.0 berücksichtigt werden (Kergel, 2014; Kergel & Heidkamp 2016). Als Qualitätskriterien für forschendes Lernen werden die beiden folgenden Aspekte beschrieben (Kergel, 2015, S. 19): „Forschendes Lernen als partizipativer, forschungs-methodisch fundierter Lernprozess. Die synergetische Nutzung von digitalen Medien für diesen Lernprozess.“

Mit dem Konzept des forschenden Lehrens verwandt ist das v.a. in der englischsprachigen Bildung vorzufindende „Inquiry-Based Learning“. Das Lern- bzw. Lehrformat des Inquiry-based Learning, stellt in den Mittelpunkt, dass Lehrende oder auch Lernende Fragen zu den Lerninhalten formulieren, um sich die Inhalte anzueignen. **Mobile Inquiry Based Learning** ist das entsprechende Format, bei dem die mobilen Geräte der Lernenden genutzt werden (Specht, 2012). Beispielsweise ist SMILE ein System, bei dem Studierende eigene, multimediale Fragen zu den Lerninhalten mit Hilfe ihrer Smartphones stellen und den anderen zur Verfügung stellen<sup>7</sup> (vgl. Buckner & Paul, 2014). Das Lernformat wird v.a. an Schulen erprobt und ermöglicht das individuelle Lernen in natürlichen Kontexten mit dem Ergebnis, dass gerade schlechte Schüler/innen besonders davon profitieren (Nourii, Cerrato-Pargman & Zetali, 2013).

<sup>7</sup> vgl. <https://qse-it.stanford.edu/research/project/smile> (2016-04-15)



## Fallstudie E: Peer-Basiertes Feedback für Tasks im Rahmen von Massenlehrveranstaltungen mit „Aurora“ am Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der TU Wien

Die folgende Fallstudie beschreibt eine sehr spezifische Variante eines zunächst Portfolio-basierten Lehrformats in einer Massenlehrveranstaltung, das von Peter Purgathofer (TU Wien) seit mehreren Jahren in den (Massen-) Vorlesungen eingesetzt und inzwischen im Hinblick auf Gamification weiterentwickelt wurde.

### Im Profil

In Kürze	Teilnehmer/innen an den Vorlesungen Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der TU Wien mit bis zu 800 Studierenden müssen nicht an Prüfungen teilnehmen, sondern Arbeitsaufträge erfüllen, die z. T. von ihren Peers geprüft und bewertet werden. Dazu wurde die spezielle Anwendung Aurora mit zahlreichen Komponenten umgesetzt und wird, wie das Lehrformat allgemein, seit einigen Jahren eingesetzt und fortentwickelt.
Beteiligte	Prof. Dr. Peter Purgathofer Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung der TU Wien und eine große Zahl von Mitarbeiter/innen und Studierende haben in den letzten 10 Jahren an der Entwicklung mitgewirkt.
Zuordnung	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre</li><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre</li><li><input type="checkbox"/> (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende</li><li><input type="checkbox"/> Sonstiges</li></ul>
URL	<a href="https://aurora.iguw.tuwien.ac.at">https://aurora.iguw.tuwien.ac.at</a> (2016-04-15)

### Hintergrund

Peter Purgathofer hat zum ersten Mal im Jahr 2006 in seinen Vorlesungen systematisch versucht, eine höhere Interaktion zu fördern und entwickelte ein Backchannel-System, bei dem die Slides der Vortragenden diskutiert werden konnten. Dies wurde in Anlehnung an die Portfolio-Methode zu einem System weiterentwickelt, bei dem die Studierenden Arbeitsaufträge zu erledigen hatten, die wiederum von den Peers, also den anderen Teilnehmer/innen an der Vorlesung, oder auch Tutorinnen und Tutoren bewertet wurden. Seit mehreren Jahren werden das dazugehörige System Aurora und das Verfahren weiterentwickelt. Bis zu 800 Studierende nehmen dabei in einem Semester je Vorlesung teil und nutzen das System (Luckner & Purgathofer, 2014).

Hintergrund der Entwicklung waren u. a. die Einsichten von Peter Purgathofer, dass Vorlesungen mehr Interaktion benötigen und dass Prüfungen „kontraproduktiv zum Lernen“ sind: „Ich halte Prüfungen für kontraproduktiv zum Lernen. Mir geht es um richtiges, authentisches Lernen. Deswegen ist es notwendig, in allen Lehrveranstaltungen Formen der integrierten Bewertung und Beurteilung zu finden.“ (Standard.at, 2012) Auf Grundlage einer



Evaluation und einer nutzerzentrierten Fortentwicklung erfolgte eine größere Überarbeitung des Systems 2013, das in der beschriebenen Form 2014 das erste Mal eingesetzt wurde (Luckner & Purgathofer, 2014).

### Beschreibung im Detail

Das Lehrformat der Massenvorlesungen basiert wesentlich auf den Komponenten der technischen Grundlagen und den darin implementierten Regeln und Abläufen, sodass dieses im Folgenden im Detail beschrieben wird.

Das System Aurora hat mehrere Komponenten. Zum einen gibt es ein Dashboard, bei dem Studierende einen Überblick über ihre Aktivitäten und News bekommen. Dabei werden den Studierenden für diese Startseite im System unterschiedliche Widgets zur Verfügung gestellt, z. B. für einen Überblick zum aktuellen Punktestand der Studierenden.

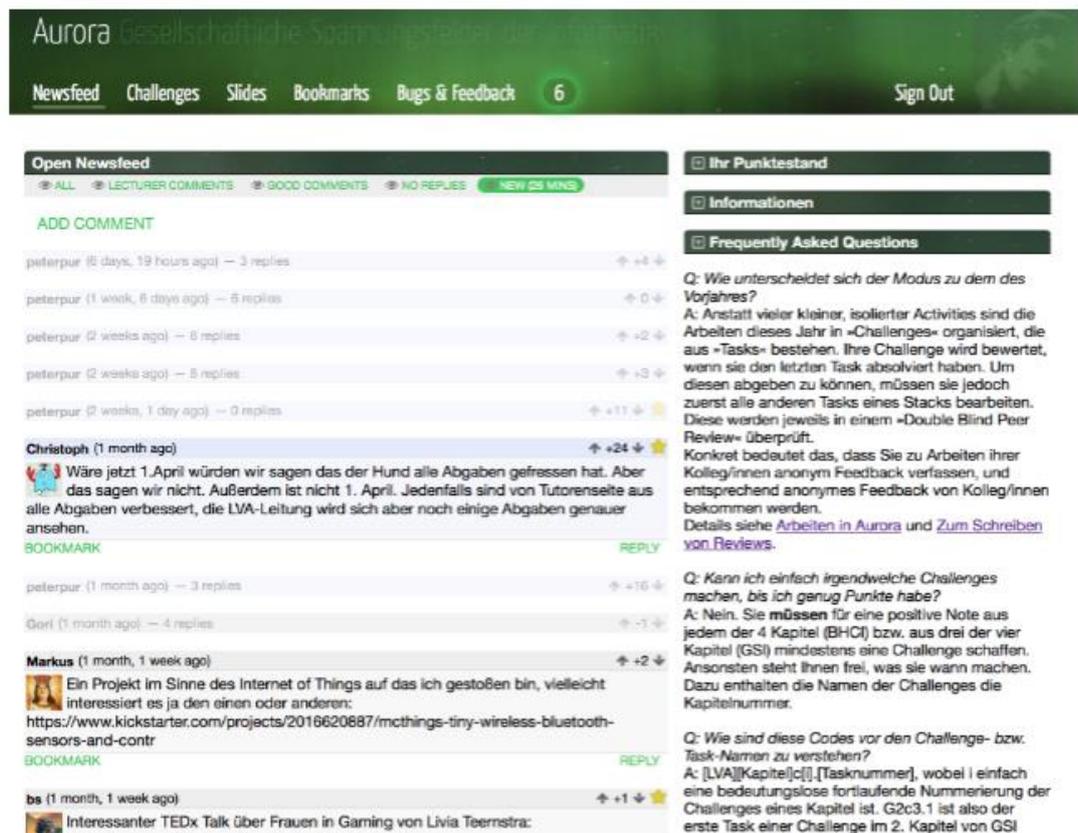


Abbildung 16: Das Dashboard von Aurora (links Newsfeed, rechts Widgets). Quelle: Luckner & Purgathofer, 2014, Figure 9

Die Komponente „Slides Live-Casting“ ermöglicht den Hörer/innen, während der Vorlesung die Slides des Lehrenden zu kommentieren und zu diskutieren (vgl. Abbildung 17). Dabei ist es möglich, dass die Studierenden auch „private“ Notizen, also nur für sich, machen.



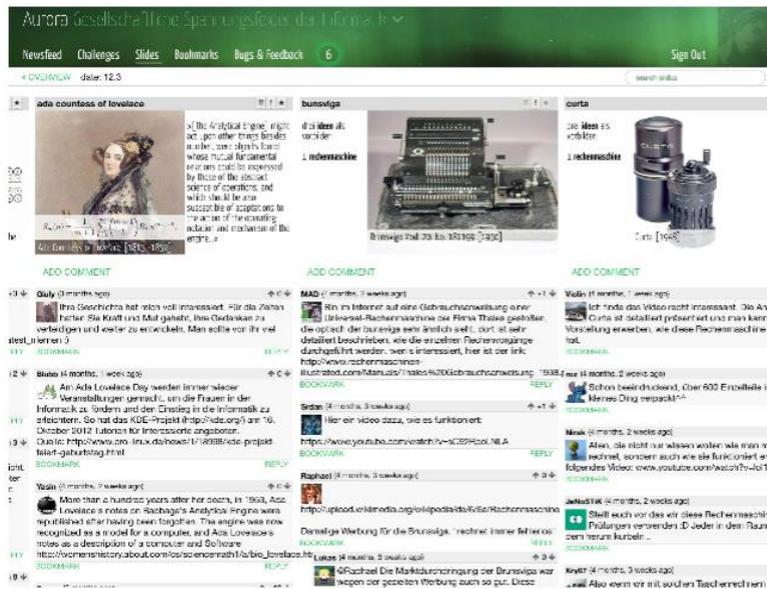


Abbildung 18: Slides-Studio-Komponente: Weiterführende Diskussionen an den einzelnen Slides nach dem Vortrag. Quelle: Luckner & Purgathofer, 2014, Figure 2 (Ausschnitt)

Einzelne Studierende beklagten sich, dass die Aufgaben im Portfolio-basierten Vorläufer vom aktuellen Aurora-System nur „klein und oberflächlich“ seien und man sich nicht intensiv mit einem Thema auseinandersetzen würde (Luckner & Purgathofer, 2014). Dies führte im Rahmen einer Überarbeitung des Lehrformats zu einer Gamification der Aufgabenstellung.

Nun gibt es sogenannte „Challenges“ die aus mehreren Tasks bestehen, die mit einem relativ einfachen Basistask beginnen und zunehmend komplexer werden. Die Tasks einer Challenge müssen in der vorgesehen Reihenfolge bearbeitet werden. Für eine erfolgreich absolvierte Challenge gibt es Punkte, die ca. 25 Prozent der Mindestpunktzahl der Vorlesung entsprechen. Insgesamt werden rund 15 Challenges angeboten, die in Summe 250 Prozent der notwendigen Punktzahl ergeben würden. Die Challenges sind einzelnen Kapiteln des Inhalts der Lehrveranstaltung zugeordnet, und Studierende müssen aus jedem Kapitel mindestens eine Challenge meistern. Damit wird trotz Wahlmöglichkeit die inhaltliche Breite der Auseinandersetzung mit den Inhalten gewährleistet.

Die Bewertung der Challenges bzw. der einzelnen Tasks erfolgt auf unterschiedliche Weise. Alle Tasks einer Challenge, bis auf die letzten, werden von den anderen Studierenden bewertet (anonymisiert), ähnlich des Peer Review bei Konferenzen oder Zeitschriften. Zur Erfüllung der einzelnen Tasks, bis auf die jeweils finalen in einer Challenge, gehört es, nach der Abgabe der eigenen Antwort für drei Einreichungen von anderen Studierenden zur exakt gleichen Aufgabe eine Rückmeldung zu schreiben. Dadurch werden ihnen nicht nur andere Sichtweisen aufgezeigt, sondern werden sie auch zur Reflexion der eigenen Antwort angeregt. Die Qualität der Gutachten wird vom Vorlesungsteam stichprobenmäßig geprüft bzw. können irreguläre Reviews auch gekennzeichnet werden. Die Studierenden können die Reviews, die sie für ihre Arbeit bekommen, auf einer dreistufigen Skala bewerten und das für sie wertvollste Review auszeichnen.

Um überhaupt den finalen Task zu erreichen, müssen jeweils zwei positive Gutachten vorliegen. Der finale Task wird vom Vorlesungsteam (Lehrende bzw. Tutor/innen) bewertet. Wiederholungen sind dabei möglich: „In diesem Portfolio-Konzept ist auch explizit vorgese-



hen, dass die Studierenden, wenn sie eine Aufgabe falsch machen, sie diese wiederholen können. Darin liegt ja auch das Lernen. Man erfährt eine Erkenntnis, den Aha-Effekt, also das Verständnis dessen, was da eigentlich dahintersteckt“ (Peter Purgathofer in Standard.at, 2012)

Grundsätzlich werden keine Einreichungsfristen vorgeschrieben, wer zum Semesterende die entsprechende Punktzahl erreicht hat, besteht die Vorlesung. Um jedoch, wie in den Vorläuferversionen nicht eine sehr große Zahl von notwendigen Reviews am Ende des Semesters aus der Hand der Mitarbeiter/innen zu erhalten, wurde eine Regel eingeführt, die besagt, dass man nach Abgabe einer kompletten Challenge immer ein paar Tage warten muss, bevor die nächste eingereicht werden kann.

Tatsächlich zeigte sich, dass durch diese Gestaltung die Mitarbeiter/innen bei den „letzten“ Tasks einer Challenge nun ausführlicher Feedback geben konnten, weil zum einen die anderen Tasks von den Studierenden selbst bewertet wurden, und sie sich zum anderen besser über das Semester verteilen bzw. kurz vor Semesterende auf Basis-Tasks ausgewichen wurde.

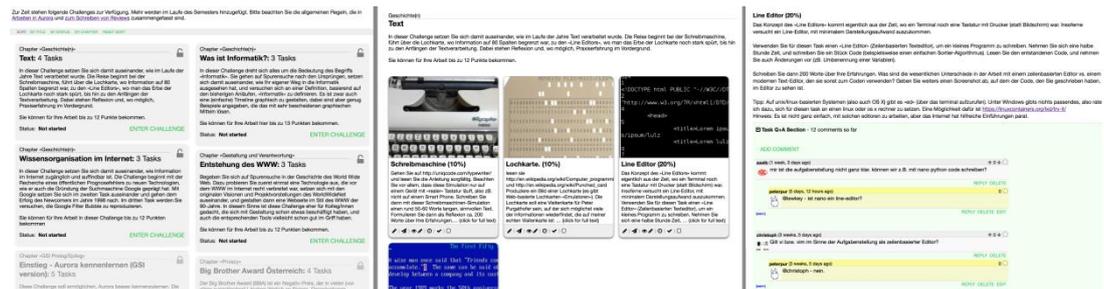


Abbildung 19: Challenges und Tasks in Aurora. Quelle: Screenshot, übermittelt von Peter Purgathofer.

Ohne das System „Aurora“ wären die angebotenen Interaktionen, u. a. die anonymisierte Begutachtung, Verteilung und Bearbeitung der Tasks und Challenges nicht denkbar. Die Studierenden müssen zur Live-Kommentierung der Slides ihre eigenen Geräte dabei haben bzw. können sie auch für sonstige Arbeiten nutzen. Raum und Zeit ist dabei weitestgehend freigestellt.

### Besonderheit

Eine ähnliche Realisierung einer interaktiven, peer-basierten Bewertungssystem von Aufgaben ist im deutschsprachigen Raum nicht bekannt; auch international sind keine ähnlichen Umsetzungen bekannt – bemerkenswert ist, dass sich das System an sehr große Zahlen von Studierenden in einer Vorlesung wendet.

### Erfahrungen

Da damit gerechnet wurde, dass Studierende nicht den nächsten Task einer Challenge beginnen können, wenn länger keine Reviews dafür gemacht wurden bzw. auch, wenn sie die ersten sind, die diesen Task erledigen, gab es einen Alert-Service, der nach drei Tagen Wartezeit das Vorlesungsteam benachrichtigt und dieses dann das Review anfertigt. Erstaunlicherweise musste es kaum eingesetzt werden.



Auch im Sommersemester 2016 wird Aurora in zwei Massenvorlesungen der TU Wien mit mehr als 500 Studierenden eingesetzt: „Gesellschaftliche Spannungsfelder der Informatik“ und „Basics of Human Computer Interaction“. Die Fortführung und Weiterentwicklung des Systems ist geplant.

### Quellen

- E-Mail von Peter Purgathofer am 27.4.2016
- Webseite Aurora, URL: <https://aurora.iguw.tuwien.ac.at> (2016-04-15)
- Luckner, Naemi & Purgathofer, Peter (2014). Explorative design as an approach to understanding social online learning tools. In: International Journal on Advances in Intelligent Systems, 7, Nr. 3 & 4. URL: [http://igw.tuwien.ac.at/designlehren/ACHI\\_2014\\_Journal\\_Paper.pdf](http://igw.tuwien.ac.at/designlehren/ACHI_2014_Journal_Paper.pdf) (2016-04-15)
- Purgathofer, Peter & Luckner, Naemi (2014). Aurora - Exploring Social Online Learning Tools Through Design," In: Proceedings of The Seventh International Conference on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI 2014), Barcelona, Spain, 2014, pp. 319–324
- Standard.at (2012). "Prüfungen machen das Lernen kaputt" Interview von Rosa Winkler-Hermaden mit Peter Purgathofer. Veröffentlicht am 25. Juli 2012. URL: <http://derstandard.at/1342947505856/Peter-Purgathofer-Pruefungen-machen-das-Lernen-kaputt> (2016-04-15)



## 5. MOBILE ANWENDUNGEN IN- UND AUßERHALB DER PRÄSENZLEHRE: NUTZUNG VON MOBILEN SPIELEN, ONLINE-LABOREN UND MEHR

In diesem Abschnitt werden mobile Anwendungen oder Anwendungen, die mit den mobilen Geräten genutzt werden können, vorgestellt, die sich nicht gut einem der beiden unterschiedlichen Settings, nämlich „innerhalb der Präsenzlehre“ und „außerhalb der Präsenzlehre“ zuordnen lassen. Sie wurden teils auch schon in vorhergehenden Abschnitten thematisiert, sollen aber hier jeweils aus Perspektive der Anwendung und den unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten in Lehr- und Lernformaten beschrieben werden, um zu viele Wiederholungen und Verweise im Text zu vermeiden.

### 5.1 Social Media in der Lehre

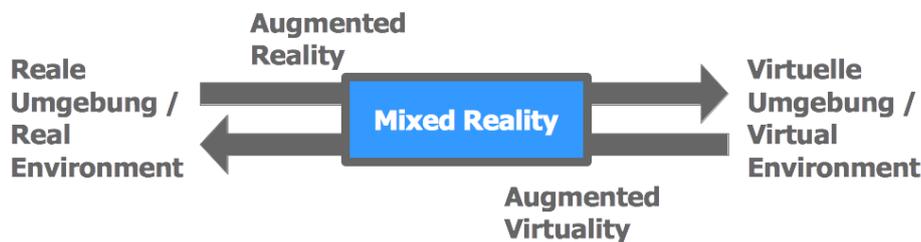
Social Media (auch Soziale Medien) sind Online-Anwendungen, die den Austausch oder die gemeinsame Arbeit ermöglichen, z. B. sind das die sozialen Netzwerke, Weblogs oder auch Wiki-Technologien (Ebner & Lorenz, 2012). Sie werden auf unterschiedliche Weise eingesetzt; Einsatzmöglichkeiten für die Präsenzlehre werden auch detaillierter im Arbeitspapier vorgestellt (s. S. 27ff).

Social Media ist dabei nicht nur an den Präsenzunterricht gebunden, sondern kann die Lehre in allen denkbaren Varianten und Konzepten erweitern. Edinger, Klammer und van der Flies (2013) betonen so, dass mit Social Media Konzepte realisiert werden können, bei denen Werte, Aktivierung, Vernetzung oder Reflexion eine besondere Rolle spielen (S. 13).

Der Einsatz von Social Media birgt dabei Herausforderungen, so stellt Hofhues (2015) zum Einsatz von Weblogs, Microblogs, Social Networks in ihren Vortragsunterlagen fest: „Entsprechende Konzepte sind anstrengend und werden von Lehrenden und Studierenden nicht unmittelbar positiv erlebt. Dies gilt es auszuhalten. Die Konzepte beinhalten individuelles Scheitern stets als Option.“ Mayrberger (2015) problematisiert den Widerspruch der „verordneten Partizipation“ durch das partizipative Lernen mit Social Media in der Lehre.

### 5.2 Mixed, Augmented und Virtual Reality sowie Simulationen in der Lehre

Die digitalen Technologien erweitern unsere Realität um sog. virtuelle Realitäten sowie um erweiterte Realitäten (vgl. [Abbildung 20](#)). Diese Vermischung und Verschmelzung erfolgt dabei, ähnlich wie bei den analogen und digitalen Lehrsettings, aus beiden Richtungen: So wird die reale Welt erweitert oder auch die virtuelle Welt erweitert, beispielsweise wenn in virtuellen Welten Webcam-Aufnahmen der realen Welt integriert werden.



**Abbildung 20: Unterschiedliche Formen der Realität und Umgebungen. Quelle: eigene Darstellung nach FitzGerald u. a., 2013, Fig. 1, S. 44; diese nach Milgram & Kishino, 2014.**

Die unterschiedlichen Varianten kommen dabei auch in der Lehre zum Einsatz:

- Der Begriff der **virtuellen Realität** (engl. Virtual Reality, kurz VR) wird manchmal auch als „digitale Realität“ bezeichnet und wird allgemein unterschiedlich definiert und verstanden. In der Fachliteratur werden darunter aber i.d.R. künstliche digitale Welten und Räume verstanden, die z. B. online-basiert am Bildschirm (z. B. als 3D-Realisierung in Second Life) oder mit Hilfe von entsprechenden VR-Brillen auch räumlich wahrnehmbar oder „begehbar“ sind. (Lattemann u. a., 2009)
- Statt der deutschen Bezeichnung „**erweiterte Realität**“ wird auch häufig das englische „augmented reality“ verwendet. Damit wird die digitalbasierte „Anreicherung“ der konkreten Realität durch zusätzliche Merkmale oder auch Informationen bezeichnet, z. B. die Einblendung der Namen von Berggipfeln beim Betrachten der Gipfel durch die Smartphone-Kamera mit Hilfe einer entsprechenden Smartphone-App (Herber, 2012). Studierende können so mit Hilfe der Anwendung Zapp auch Dinge markieren, die nicht in der Nähe sondern nur am Horizont erkennbar sind, beispielsweise können so Gebäude oder Berge markiert und mit Informationen erweitert werden (Meek u. a., 2013; Sharples u. a., 2012).

Eine Besonderheit der Informationsgewinnung ist die Nutzung von **erweiterten oder virtuellen Realitäten in der Präsenzveranstaltung**. Während hierunter vor einigen Jahren noch maßgeblich die virtuellen Welten wie Second Life als Lernumgebungen genutzt wurden, haben sich die Zahl und Möglichkeiten inzwischen stark erweitert. Auch mit Hilfe der Smartphones können Studierende ihre Welten erweitern oder virtuelle Welten besuchen. Neuere Entwicklungen wie einfache Pappschachtel-Brillen (u. a. den Google Cardboards) ermöglichen dabei auch immersive 360-Grad- bzw. 3D-Effekte. Es gibt erste Untersuchungen die zeigen, welches Potential sich hinter der Nutzung solcher erweiterter Realitäten verbirgt. So können geometrische Figuren besser und verständlicher dargestellt werden (Kaufmann u. a., 2000), der menschliche Körper anschaulicher erkundet werden oder Lernen am Objekt (z. B. Beispiel bei der Reparatur von Autos) realisiert werden (Lee, 2012). Auch die Umsetzung der Visualisierung von 3-dimensionalen mathematischen Kurven mittels Tablet wurde bereits realisiert (Salinas, 2015).

**Simulationen** sind häufig solche virtuelle Umgebungen, die eine reale Welt möglichst gut wiedergeben. Simulationen sind dann gut zum Lernen anzuwenden, „wenn Prozesse trainiert werden sollen, in denen Fehlverhalten riskante und lebensbedrohliche Auswirkungen



gen haben kann“ oder auch solche, die in der Realität kostenintensiv sind (Höntzsch u.a, 2013, S. 332). Ein Beispiel dafür könnte z. B. ein Hubschrauberflug sein.

Der Begriff der „Simulation“ wird auch für Anwendungen verwendet, bei denen Vorgänge, die in realen Umgebungen zu finden sind, abgebildet und beeinflusst werden können. Darunter fallen zum Beispiel auch Wirtschaftssimulationen oder Planspiele. In der Lehre kommen so z. B. auch „digitale Fabriken“ zum Einsatz (Bracht, Geckler & Wenzel, 2011; Wenzel u. a., 2015).

### 5.3 (Mobile) Spiele im Einsatz für die Lehre

Hier wird ein kurzer Überblick über Spiele gegeben, die auch an mobilen Geräten gespielt werden können und die in der Hochschullehre eingesetzt werden können. Da es so zahlreiche Kategorien und Möglichkeiten für Spiele, deren Einsatz, verwendete Formen und Werkzeuge gibt, muss der Überblick unvollständig bleiben.

Folgende Spielformen werden zwar nicht zwangsläufig, aber häufig mit Hilfe von mobilen Geräten umgesetzt – und auch mit der Absicht der Lernunterstützung. Die genannten Beispiele könnten auch häufig anderen Begriffen des mobilen Spiels zugeordnet werden, da dies überschneidende Bezeichnungen sind:

- Im Bezug auf den Spielzweck betont der Begriff **Serious Game**, dass bei diesem Spiel das Lernen eines „ernsthaften Themas“ unterstützt wird; mit „ Serious Games erarbeiten sich Lernende in Szenarien, die sie als spielerisch empfinden, ernsthafte Themen beziehungsweise Lerninhalte“ (Höntzsch u. a., 2013, S. 329). Serious Games können, müssen dabei aber nicht am mobilen Gerät durchgeführt werden (siehe Blötz, 2015).
- Im Bezug auf den Raum wird bei **Pervasive Games** die Realität zum Spielbrett (Magazin Stern, 2008). Der Begriff umfasst dabei Spielformen, bei denen orts- und kontextbasierte Formen wie auch Augmented Reality eine Rolle spielen können (Schmitz, Klemke & Specht, 2013).

Bei den Spielen können wiederum alle Möglichkeiten der mobilen Geräte genutzt werden, sodass sich zahlreiche Varianten ergeben:

- **Augmented Reality Games** nutzen AR-Technologien, z. B. wird ein Ort durch die Kamera des Smartphones betrachtet und dadurch Spielabläufe sichtbar, die andere nicht sehen (FitzGerald u. a., 2013). Die Wahrnehmung der Spielwelt durch die Spieler/innen wird also durch deren erweiterte Wahrnehmung der realen Welt möglich (Schmitz, Klemke & Specht, 2013). Ulrike Lucke, die Expertin für Pervasive Learning weist im Interview darauf hin, dass sie in den VR-Brillen, die ja u. a. auch als einfache Pappschachtel gebaut und mit den Smartphones der Studierenden genutzt werden, eine spannende Entwicklung sieht. Sie experimentiert gerade auf unterschiedliche Weise, wie die VR-Brillen im Studium bzw. für Lern-Games genutzt werden können.
- **Exergames** sind Spiele, bei denen die motorische Handlung von Bedeutung ist und die auch sportlichen Charakter haben können. Gerade im Trainingsbereich werden Exergames eingesetzt (Wendel u. a., 2010) und werden auch in den einschlägigen sportwissenschaftlichen Studiengängen thematisiert (Hebbel-Seeger u. a., 2013)



- **Casual Games** sind Gelegenheitsspiele, die besonders einfach in der Bedienung und im Gameplay gestaltet sind und oft auch als Pausenfüller verwendet werden, da sie nur geringen Zeitbedarf benötigen. Solche Spiele werden beispielweise zum Üben einfacher mechanischer Systeme verwendet, um das Gelernte weiter zu verfestigen (Zechner & Ebner, 2011).

Werden mobile Games für das Lernen eingesetzt, werden damit völlig unterschiedliche Lernziele unterstützt, und umfassen sowohl emotionale wie auch kognitive Zielsetzungen (s. Schmitz, Klemke & Specht, 2013).

## 5.4 Online-Labore in der Lehre

**Virtuelle Labore** sind vollständig virtualisierte Labore. Bei sog. **Remote-Laboren** wird über das Internet auf reale Labore zugegriffen, um dort Versuche oder Experimente durchzuführen. Beide Formen gemeinsam werden dabei als Online-Labore bezeichnet: Typisch für sie ist, dass das Experiment selbst an anderer Stelle, online vernetzt, stattfindet (vgl. Pester & Auer, 2013).

An der FH Kärnten werden z. B. Remote-Labore vor allem im Fach Elektrotechnik eingesetzt. Berufstätige Studierende greifen darauf in der Regel von ihren Heimplätzen zu. Es ist dem Experten Andreas Pester zufolge so, dass der reine Remote-Zugriff nicht nur für eine vollständige Ausbildung reicht, weil der konkrete Umgang mit den Werkzeugen nicht eingeübt werden kann. Allerdings arbeitet er auch mit Hochschulen zusammen, die nur mit Remote-Laboren arbeiten – teils aus finanziellen Gründen, also mangelnder Ausstattung, teils weil das Studium als reines Fernstudium angeboten wird. Im Remote-Labor der FH Kärnten können (theoretisch) bis zu 60 Personen zugreifen, faktisch sind es 6 bis 8. Die Nutzung wird über Anmelde-Zeiten geregelt oder Anmelde Listen. Allerdings sind die Versuche in der Elektronik sehr schnell – in Chemie und Biologie dauert es länger. Versuche können ggf. auch häufiger ein Experiment durchführen.

Die Remote-Labore können direkt in Lernmanagementsystem Moodle implementiert werden, wodurch auch eine gemeinsame Diskussion über die Versuche ermöglicht wird. Remote-Labore werden aus Sicht von Andreas Pester auch nicht die konkreten Labore ersetzen, aber ausweiten – parallel zur Digitalisierung der Lehre und Anstieg der Nutzung von Online-Lehre. Gleichzeitig wird das Konkrete immer wichtig sein, und es muss dringend auch manuell gearbeitet werden.

## 5.5 Sensoren, Wearables und das Internet der Dinge in der Lehre

Eine Reihe von weiteren technologischen Entwicklungen im Bereich der Hardware ist prinzipiell auch in der Lehre einsetzbar: Sensoren, Wearables und das sog. „Internet der Dinge“ sind solche Entwicklungen.

- Zwar sind z. B. nicht alle entsprechenden **Sensoren** ohne weiteres für Studierende zugänglich – aber eine Reihe davon ist auch in ihren Mobilgeräten eingebaut bzw. können via Apps mit ihnen interagieren, z. B. via Near Field Communication (NFC) (Maierhuber & Ebner, 2013). Schneider u. a. (2015a) beschreiben 82 sensor-basierte Prototy-



pen, die für das Lernen gedacht sind. Sie beschreiben kognitive, affektive und motorische Lernziele, die damit erreicht werden sollen. Zum Einsatz kommen dabei die ganze Palette von Sensoren: Thermometer, Kamera, Bewegungssensoren, NFC, RFID-Chips und so weiter. Schneider u. a. (2015b) haben so einen Präsentationstrainer entwickelt, der visuelles Feedback sowie Hinweise via Armband gibt und so z. B. auf Verbesserungsmöglichkeiten in der Haltung oder Sprache hinweisen kann.

- Mit der englischen Bezeichnung „**Wearable**“ werden im Bereich des technologiegestützten Lernens allgemein tragbare digitale Geräte verstanden, insbesondere z. B. aktuell Google Glasses oder die digitalen Armbänder (Smartwatch) (Ebner u. a., 2016). Auch Wearables können das Spektrum der technologiegestützten Lehre erweitern und sorgen für eine zunehmende Verschmelzung von analogen und digitalen Lehrsettings; auch weil sie selbst kaum mehr als invasiv bzw. als „digitales Gerät“ wahrgenommen werden.
- Allgemein verändert das sog. „**Internet der Dinge**“ die Interaktionsmöglichkeiten der Lernenden mit ihrer Umwelt und den Geräten. Die Entwicklung ist jedoch noch jung. Absehbar ist jedenfalls, dass sie für eine weitere zunehmende Verschmelzung in der Lehre sorgen wird. Im Labor für Kraftfahrzeugmechatronik an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden steht so eine (konkretes) Fahrzeug zu Lehrzwecken zur Verfügung, das mit Hilfe des Smartphones interaktiv und videobasiert gesteuert werden kann (Trautmann & Balzer, 2014; siehe auch Liebscher, 2010).

All diesen Entwicklungen ist gemeinsam, dass sie in ganz unterschiedlichen Lehrräumen und -formaten einsetzbar sind.

### Fallstudie F: FreshUP – Das mobile pervasive Game für Studienanfänger/innen an der Universität Potsdam

In dieser Fallstudie wird beschrieben, wie basierend auf dem Konzept von in die Realität eingebundenen sogenannten pervasiven Spielen an der Universität Potsdam „Fresh-UP“ als ein IT-basiertes spielerisches Verfahren entwickelt und validiert wurde. Mit diesem Kennenlern-Spiel soll Neuimmatrikulierten geholfen werden, sich in den äußeren Gegebenheiten des akademischen Alltags, des Lebens in der neuen Potsdamer Umgebung als auch im sozialen Umfeld orientieren zu lernen und auch in der Selbstorganisation der Studienbelange zu verbessern.

#### Im Profil

In Kürze	Das mobile pervasive Game für Studienanfänger/innen an der Universität Potsdam ist ein integriertes Angebot bei der Einführung der neuen Studierenden und wird seit 2011 eingesetzt und weiterentwickelt. Es zielt ab, auf eine verbesserte räumliche und inhaltliche Orientierung bei verschiedensten Angeboten an die Studierenden, Unterstützung bei der Herstellung und Pflege von Sozialkontakten, auf Hilfe bei der Selbstorganisation des Lernens und Studierens sowie möglicherweise noch weiterer Aspekte.
Beteiligte	Prof. Dr. Ulrike Lucke, Universität Potsdam
Zuordnung	■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre ■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre



	<input checked="" type="checkbox"/> (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende <input type="checkbox"/> Sonstiges
URL	<a href="https://freshup.cs.uni-potsdam.de/">https://freshup.cs.uni-potsdam.de/</a> (2016-04-15)

### Hintergrund

Studienanfänger/innen sehen in den ersten Monaten des Studiums einigen typischen Problemen entgegen: Aus den Gegebenheiten eines Ortswechsels ergeben sich Orientierungsprobleme, viele Einrichtungen und Angebote formaler als auch informeller Art waren bisher nicht relevant und müssen rein örtlich als auch funktionell wahrgenommen und strukturiert werden. Der Ortswechsel bedeutet für viele auch einen völligen Umbruch in den alltäglichen sozialen Beziehungen und veranlasst die Notwendigkeit einer völlig neuen Organisation des Alltags. Auch das Lernen an sich erfordert einen höheren Grad an Selbstorganisation. Diese Umstrukturierung in den Verhältnissen müssen die Studierenden prinzipiell selbst aktiv gestalten. Man möchte natürlich versuchen, hierbei Hilfestellungen zu geben. Letztlich kritische Problemlagen, die zur Beeinträchtigung von Studienleistungen und sogar zum Studienabbruch führen können, sollten vermieden oder ihre Bewältigung unterstützt werden.

Die Grundlage für das Spiel FreshUP leitet sich ab aus einer Befragung der Studierenden der Universität Potsdam. Dabei kamen Themen auf wie z. B. die Einschreibung zu Kursen, Nutzung der Cafeteria, der Bibliothek, Nutzung des Nahverkehrs. Die Studierenden nutzten demnach Smartphones, Notebooks und auch PCs. Die Nutzung des Internets war bekannt und viele hatten auch Erfahrungen mit Computerspielen, vorzugsweise Wettbewerbe und Abenteuerspiele. Also waren gute Voraussetzungen für die Nutzung eines Spiels gegeben.

Die Entwicklung des Spieles startete 2010/11 als Softwareprojekt von ca. zwanzig Studierenden der Computerwissenschaften. Es wird nun mit wachsender Beteiligung alljährlich zum Winter-Semesterbeginn gespielt und kontinuierlich erweitert.



Abbildung 21: Meldung zu FreshUP der Universität Potsdam vom 25.9.2015. Quelle: <https://www.facebook.com/unipotsdam/photos/pb.128924240499155.-2207520000.1457164666.976760645715506/?type=3&theater> (2016-04-15)

### Beschreibung im Detail

FreshUP wurde als Quartett analog „Foursome“ angelegt, wobei die Spieler am Browser Karten tauschen, um Quartette zu vervollständigen. Man muss zu verschiedenen Angeboten in vier Bereichen Kenntnisse nachweisen: Faktisches Wissen, inhaltliche oder örtliche Orientierung, Handlungsabfolge, praktisches Wissen. Bei Erfolg bekommen einzelne oder Gruppen eine Karte. Die Spieler werden entsprechend ihrer Studienrichtungen und Belegungen, aber auch zur Wahrung der Chancengleichheit nach der Verfügbarkeit von Geräten in Gruppen von zwei bis fünf organisiert.

Im Spiel verschmelzen virtuelle Anforderungen und angewandtes Wissen über Sachstrukturen in konkreten örtlich-räumlichen Zusammenhängen als auch soziale Erfahrungen in virtuellen sowie auch konkreten Begegnungen.

Die Lösung der aktuell ca. 200 Aufgaben erfordert teilweise konkrete Maßnahmen, z. B. das Aufsuchen verschiedener Schauplätze der Stadt und Übermittlung der GPS-Daten, bzw. sie erfordert den spielerischen Umgang mit der Realität, z. B. als Markierungen in Abbildern der realen Potsdamer Umgebung. Durch die digitale Implementierung wird ein hoher Grad organisatorischer Unabhängigkeit erreicht. So kann die Bearbeitung jederzeit unterbrochen werden und beliebig der Wiedereinstieg erfolgen. Durch diese technische Implementierung wird dieser Erfahrungsraum eigentlich überhaupt zu einem sinnvollen, für viele erreichbaren Angebot. Eine Beschreibung der technischen Details findet sich bei Zender u. a. (2014).



## Neu in Potsdam?

Und noch keine Ahnung wie  
Deine Uni funktioniert?



Du hast noch viele Fragen rund  
um Dein Studium und den  
Alltag an der Uni Potsdam?

Erlebe Deine Uni, Deine neue  
Stadt und Dein neues Leben  
jetzt in einem unterhaltsamen,  
(inter)aktiven Online-Kennen-  
lernspiel!



[FreshUP.cs.uni-potsdam.de](http://FreshUP.cs.uni-potsdam.de)

Abbildung 22: Ankündigung ??  
von FreshUP. Quelle: Flyer zum

Projekt, URL:

<http://stud.astaup.de/~fsr->

[primar/wp-](#)

[con-](#)

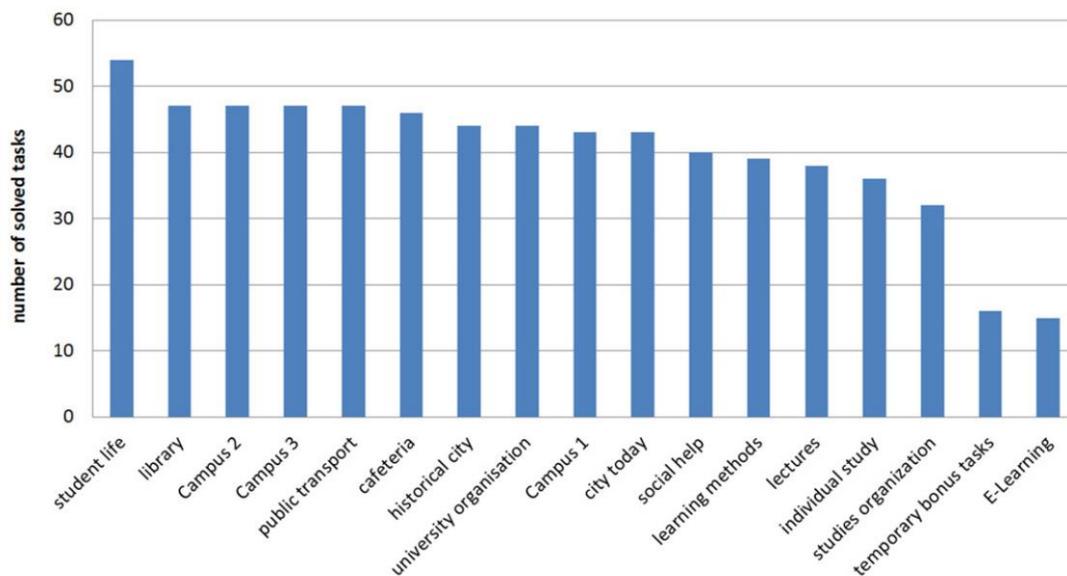
[tent/uploads/2013/09/Flyer\\_Fre-  
shUP\\_2013.pdf">shUP\\_2013.pdf](#) (2016-04-15)

### Besonderheit

Was bisher mehr oder weniger dem Zufall überlassen wurde, die Neuorientierung an einem bestimmten Ort als auch in einem neuen Lebensabschnitt, wird hier individuell spezifischer und systematischer als bei den obligatorischen Informationsveranstaltungen z. B. „Welcome-Days“ angegangen. Dieser Ansatz differenziert die Problematik des Studienbeginns in verschiedene Bereiche: die Kenntnisse der lokalen Verhältnisse, die Orientierung in der neuen sozialen Umgebung, der Entwicklung von neuen Beziehungen sowie der fachlichen Lernplanung und persönlichen Lernorganisation. Für jeden Bereich werden systematisch Informationen und auch Gelegenheiten zur Einübung von Wissen bereitgestellt, und zwar zeitlich weitgehend unabhängig und nur beschränkt durch konkrete Öffnungs- und Servicezeiten. Die wettbewerbsmäßige und in neue Technik eingebundene spielerische Herausforderung lässt einen hohen Beteiligungsgrad im Hinblick auf die äußere Frequenz als auch das innere Engagement erwarten.

### Erfahrungen

Die erste universitätsübergreifende Durchführung war 2012/2013 mit 124 Beteiligten. Im folgenden Schaubild (s. [Abbildung 23](#)) ist ersichtlich, in welchen Bereichen wie häufig Aufgaben gelöst wurden.



**Abbildung 23: Übersicht über die gelösten Aufgaben bei FreshUP im Wintersemester 2013/2014. Quelle: Zender u. a. 2014, S. 53, Figure 7**

Hierbei wurden sowohl die Teilnehmenden vor ( $n=33$ ) und nach ( $n=19$ ) dem vierwöchigen Spiel als auch eine Gruppe mit Nichtteilnehmenden ( $n=217$ ) befragt. Danach ergibt sich, dass FreshUP-Spieler/innen sich tatsächlich besser an der Universität und in der Stadt Potsdam einleben als andere Anfänger/innen. Sie kennen sich besser auf den Campus aus, wissen, wo sie wertvolle Hilfe erhalten und wo sie in der Stadt die wichtigsten Höhepunkte finden. Die Spieler lernen auch mehr und intensiver andere kennen. Im Wintersemester 2015/16 haben nach einer Mitteilung zur Preisverleihung bereits 160 Spielerinnen und Spieler teilgenommen.

### Quellen

- Interview mit Ulrike Lucke am 13.4.2016
- Universität Potsdam (2015). Erfolg zum Studienstart – BWL-Studentin gewinnt „FreshUP“ 2015. Medieninformation der vom 18-11-2015 / Nr. 159, URL: <https://www.uni-potsdam.de/nachrichten/detail-list/article/2015-11-18-erfolg-zum-studienstart-bwl-studentin-gewinnt-freshup-2015.html> (2016-04-15)
- Kohlmann, Wiebke; Zender, Raphael & Lucke, Ulrike (2012). FreshUP - Implementation and evaluation of a pervasive game for freshmen. In: PERCOMW, 2012, Pervasive Computing and Communications Workshops, IEEE International Conference on, Pervasive Computing and Communications Workshops, IEEE International Conference on 2012, S. 691-696.
- Flyer Neu in Potsdam? [http://stud.astaup.de/~fsr-primar/wp-content/uploads/2013/09/Flyer\\_FreshUP\\_2013.pdf](http://stud.astaup.de/~fsr-primar/wp-content/uploads/2013/09/Flyer_FreshUP_2013.pdf) (2016-04-15)
- Zender, R., Metzler, E. & Lucke, U. (2014). FreshUP - A Pervasive Educational Game for Freshmen. In: Pervasive and Mobile Computing. Volume 14, October 2014, S. 47-56.



## 6. WEITERE LERNFORMATE FÜR VERSCHMELZENDES LERNEN AUS PERSPEKTIVE DER STUDIERENDEN

Lernenden an Hochschulen stehen zunächst evtl. die bereits skizzierten Möglichkeiten im Rahmen von Lehrveranstaltungen zur Verfügung. Darüberhinaus haben sie weitere Möglichkeiten, mit Hilfe ihrer mobilen Geräte digitale (Lern-) Medien und -Technologien zu nutzen.

### 6.1 Nutzung von Lernmedien und mobilen Geräten durch Studierende

Studierende nutzen die vorhandenen digitalen Lernangebote vielfältig und zahlreich. Mit der aktuellen Studie von Persike und Friedrich (2016) werden dazu umfassende Daten vorgelegt: Im Rahmen der Studierendenbefragung des CHE Hochschulranking haben 27.473 Studierende Antworten zu den Fragen zur Nutzung digitaler Medien gegeben (S. 11), die im Rahmen einer Sonderauswertung als Arbeitspapier des Hochschulforums Digitalisierung im März 2016 erschienen ist. In der Zusammenfassung werden die Nutzungsangaben auf folgende Weise beschrieben: „Die Studie zeigt, dass Studierende bei der Nutzung digitaler Medien zu einem Großteil eher konservativ agieren. Das Bild des vielseitig orientierten Studierenden, der sich aus dem umfangreichen Angebot verfügbarer Medien ein individuelles Lernportfolio zusammenstellt, entspricht unabhängig vom Alter der Studierenden nicht der breiten Realität. Die private Nutzung digitaler Medien übersetzt sich nicht zwangsläufig in den Hochschulalltag. Digitale Lehre funktioniert vor allem dann, wenn Dozierende sie proaktiv einführen. Diese Abhängigkeit des Digitalisierungsgrades vom Angebot wird in der vorliegenden Befragung am Beispiel der Informatikstudiengänge und der medizinischen Fächer gut sichtbar: Dort wo digitale Medien einen obligatorischen Bestandteil des Lernprozesses ausmachen, ist die Verbreitung bereits heute hoch.“ (S. 8).

Die abgefragten Medien wurden unterschiedlichen Kategorien zugeordnet (u. a. „Klassische Medien“, „(Soziale) Kommunikationstools“ u. a. und dann mit Hilfe der Daten Typen von Nutzer/innen unterschieden. Die Detailauswertung von Persike und Friedrich (2016) zeigt dabei eine deutlich unterschiedliche Verteilung der Nutzer/innen-Typen in unterschiedlichen Studienfächern (S. 22). Diese Unterschiede lassen sich aber wohl auch mit den Unterschieden in den angebotenen Materialien begründen (vgl. auch ebd., S. 37).

In einer Befragung von Studierenden von „Medien und Kommunikation“ an der Universität Augsburg, denen ein Tablet zur Verfügung gestellt wurde, zeigt sich, dass diese mehrere Geräte zur Verfügung haben, die sie in unterschiedlicher Weise und an unterschiedlichen Orten einsetzen (vgl. Galley u. a. 2014): Bevorzugt wird allgemein das Smartphone zur Kommunikation, der Laptop zum „Sammeln und Ordnen“ und das Tablet zum „Abruf von Informationen zwischendurch“ bevorzugt genutzt, für das Anfertigen von Notizen wird bevorzugt mit Papier und Stift gearbeitet (S. 120).



Genauere aktuelle Angaben dazu, mit welchen Geräten und in welchen Kontexten die (digitalen) Lernmedien und -Angebote von Studierenden genutzt werden, sind nicht verfügbar.

## 6.2 Informelle Nutzung der mobilen Geräte in Präsenzveranstaltungen durch Studierende

Luckin (2010) unterscheidet als Ressourcen der Lernumgebungen von Lerner/innen die „Umgebung“, „Werkzeuge und Menschen“ und „Wissen und Fertigkeiten“ (S. 90ff, vgl. Seipold 2014). Digitale Lernangebote sind also als Ressourcen der Lernumgebung zu betrachten; auch wenn sie nicht von der eigenen Hochschule angeboten werden. An dieser Stelle werden digitale Lernangebote exemplarisch dargestellt, die nicht (typischerweise) in den Präsenzangeboten genutzt werden.

Studierende nutzen ihre mobilen Geräte in Hörsälen und Seminarräumen in der Regel eher selten dezidiert für didaktische Lehrformate der Lehrenden. Vielmehr werden sie als Werkzeug für **begleitende Tätigkeiten von Studierenden in Präsenzveranstaltungen** eingesetzt: Es werden Notizen angefertigt und mitgeschrieben. Insbesondere mit dem Smartphone kommt hinzu, dass nun auch leicht Fotos von komplizierten Tafelbildern angefertigt werden können (sofern dies die Lehrenden dulden). Und das mobile Internet bzw. WLAN ermöglichen ergänzende Recherchen zu den Themen der Veranstaltung.

Die Studierende haben ihre mobilen Geräte, d. h. Laptops, Tablets und Smartphones oft in den Lehrveranstaltungen dabei. Was sie dabei genau machen, hat Vera Gehlen-Baum (2016 im Rahmen ihrer Dissertation an unterschiedlichen Vorlesungen der Universität Saarbrücken sowie der Ludwig-Maximilians-Universität München mit Hilfe von mehreren Beobachter/innen dokumentiert und ausgewertet sowie mit Hilfe von Befragungen erhoben.

Gehlen-Baum und Weinberger (2014) haben so mit Hilfe eines detaillierten Beobachtungsschemas in kurzen Abständen festgehalten, ob die beobachteten Studierenden während der Vorlesung an ihren Geräten fokussierte vorlesungsbezogene Aktivitäten am Gerät durchführten, z. B. Mitschriften anfertigten. „Fokussiert vorlesungsbezogene Aktivitäten“ am Gerät sind die Anfertigung von Mitschriften, das Annotieren der Slides und ähnliches. Sogenannte „peripher vorlesungsbezogene“ Aktivitäten sind es, wenn am Gerät z. B. die Slides des Lehrenden zu sehen waren, die Studierenden aber nicht auf ihren Bildschirm sahen. „Periphere vorlesungsferne“ Aktivitäten waren demnach, wenn am Gerät z. B. Facebook offen war, aber nicht hingeschaut wurde, „fokussierte vorlesungsferne“ Aktivität ist z. B. das Spielen eines Games oder das Betrachten eines Videos. Zudem wurden Aktivitäten, die nicht klar zugeordnet werden konnten, z. B. Google suchen „neutral“ zugeordnet, weiteres „anderes“.

Die in Tabelle 7 dargestellten Anteile für die unterschiedlichen Aktivitäten rund um die Geräte zeigen, dass Studierende im Durchschnitt mehr als die Hälfte (nämlich 52%) der Zeit mit vorlesungsfernen Aktivitäten verbringen. Dabei handelt es sich um einen Durchschnittswert und bezieht z. B. auch ein, dass einige der beobachteten Studierenden während der Vorlesung durchweg mit vorlesungsfernen Aktivitäten beschäftigt waren, so spielten einige die ganze Zeit Games oder sahen auch TV-Shows – sogar mit Kopfhörern.



**Tabelle 7: Aktivitäten von Studierenden an ihren mobilen Geräten während der Vorlesungen. Quelle: Gehlen-Baum und Weinberger (2014), Fig. 5**

Aktivität	Anteil an der Gesamtzeit in Prozent
fokussierte vorlesungsbezogene Aktivitäten am Gerät	18
periphere vorlesungsbezogene Aktivitäten am Gerät	13
periphere vorlesungsferne Aktivitäten am Gerät	12
fokussierte vorlesungsfern Aktivitäten	40
Neutral (peripher und neutral)	16
anderes	2
Gesamt	100

Es stellt sich die Frage, ob hier die mobilen Geräte und ihre Nutzung Ursache oder nur eine gut wahrnehmbare (vollständige) Ablenkung darstellen, die alternativ vielleicht zu anderen Aktivitäten führen würde (Unterhaltung, Essen, Schlafen). Erhalten Studierende negatives Feedback, erhöht sich der Anteil der nicht-vorlesungsbezogenen Aktivitäten an den mobilen Geräten, so Gehlen-Baum und Weinberger (2014).

Auf die Frage, ob die beobachteten Personen – die ja alle mobile Geräte dabei hatten – häufiger abgelenkt sind als andere Personen, antwortet Vera Gehlen-Baum im Interview: „Von den Ergebnissen und der Homogenität der Daten und der Befragungsergebnisse sind diese Ergebnisse übertragbar.“ – Es gibt also keinen Anlass, davon auszugehen, dass Studierende mit den mobilen Geräten mehr abgelenkt sind als solche ohne mobiles Gerät.

Vera Gehlen-Baum führt aus: „Was mir bei den Beobachtungen aufgefallen ist, also ich habe nebenbei ja auch Studierende gesehen, die keinen Laptop dabei hatten: Auch bei diesen Studierenden habe ich eine Menge Ablenkungspotential gesehen, so haben sie zum Beispiel Mäusekästchen gespielt, gegessen oder sich unterhalten. Studierende die sich vom Laptop ablenken lassen, würden sich vermutlich ohne Laptop von anderen Dingen ablenken lassen. Die Ablenkung lässt sich nicht mit dem Laptop erklären, sondern mit dem Konzept der Vorlesung“.

In der Befragung der Studierenden (Gehlen-Baum, 2016) haben sich die Studierenden und ihr Verhalten eher positiver dargestellt, so Vera Gehlen-Baum im Interview: „Ganz viele haben gesagt, dass sie Unklarheiten mit dem Laptop klären – tatsächlich konnte das Verhalten nicht beobachtet werden, in jedem Fall nicht in dem Ausmaß wie im Fragebogen angegeben.“

### 6.3 Apps und mobile Lernunterstützung für Studierende von Hochschulen

Immer mehr Hochschulen bieten ihren Studierenden Apps an, mit denen das Lernen und Arbeiten an der Hochschule bzw. das Leben als Student/in unterstützt werden soll. Bias (2013) hat die Hochschul-Apps dabei in zwei Typen von Entwicklungslinien der damals 25 Apps von deutschen Hochschulen unterteilt: „Information: Die Uni-Website auf einem neuen Vertriebskanal“ oder die Variante „Persönlicher Begleiter: Personalized, location based



service". Von der e-teaching.org Redaktion (2016) wurde dazu eine Übersicht über die Angebote gegeben, eine Auswahl von Apps findet sich in **Abbildung 7**).

**Tabelle 8: Ausgewählte Apps von Hochschulen. Quelle: eig. Auswahl und Darstellung der Angaben in e-teaching.org Redaktion (2016)**

Hochschule	Name der App / URL	Funktionalitäten
Hochschule der Medien in Stuttgart	HdM guide <a href="https://www.hdm-stuttgart.de/hdmguide">https://www.hdm-stuttgart.de/hdmguide</a>	Stundenplan, Mensaplan, LV-Informationen, Skripte-Download, Notenmanagement
TU Ilmenau	CampusApp <a href="http://www.tu-ilmenau.de/campus-app/">www.tu-ilmenau.de/campus-app/</a>	Orientierung für Studierende
Universität Hohenheim	Hohenheim App <a href="https://www.uni-hohenheim.de/app">https://www.uni-hohenheim.de/app</a>	Umfassende Informationen für Studierende, u. a. „News“, „Mensa“, „Hörsaal“ oder auch zum Lernmanagementsystem ILIAS
Universität Wuppertal	Campus App <a href="http://www.zim.uni-wuppertal.de/app">http://www.zim.uni-wuppertal.de/app</a>	Stundenplan, Online-Katalog der Bibliothek, Speise- und Fahrpläne, Suche nach freien Räumen

Neben diesen Apps von Hochschulen, die den Zugriff auf das Lernmanagementsystem und ähnliche eher allgemeine Services bieten, gibt es auch Apps, die sich gezielt an eine Gruppe von Studierenden eines Fachs werden, z. B. die App „Mobile Learning im B.A. Bildungswissenschaft der FernUniversität Hagen“<sup>8</sup>. Auch haben u. a. die TU Graz versucht, den Studierenden sog. „**Personal Learning Environment**“ als eigene Plattform anzubieten, mit dem sie Zugriff auf die Hochschul-Anwendungen haben und zudem weitere Tools und Werkzeuge integriert nutzen können (Ebner u. a. 2011).

### Fallstudie G: Hochschul-App Uni Hohenheim (ILIAS-App)

Aus den zahlreichen Hochschul-Apps die beim Lernen bzw. Studium an der Hochschule unterstützen sollen, wird hier die offen lizenzierte App der Universität Hohenheim vorgestellt.

#### Im Profil

In Kürze	Die Hochschul-App der Universität Hohenheim wurde im Jahr 2015 komplett überarbeitet und bietet Schnittstellen zum offen lizenzierten Lernmanagementsystem ILIAS. Es steht als Open-Source-Angebot auch anderen Hochschulen zur Verfügung.
Beteiligte	Universität Hohenheim u. a.; studer + raimann AG
Zuordnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre</li> <li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre</li> </ul>

<sup>8</sup> <http://mobiwi.fernuni-hagen.de/> (2016-04-15)



	<input checked="" type="checkbox"/> (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende <input type="checkbox"/> Sonstiges
URL	<a href="https://www.uni-hohenheim.de/app">https://www.uni-hohenheim.de/app</a> (2016-04-15)

### Hintergrund

Die bestehende App der Universität Hohenheim wurde 2015 komplett überarbeitet. Die Überarbeitung erfolgte durch die studer + raimann AG (Schweiz), die auf Open-Source-Entwicklungen bzw. das offen lizenzierte Lernmanagementsystem ILIAS spezialisiert ist. Da auch andere ILIAS-Nutzer/innen an der Komponente der Lernorte-Integration Interesse angemeldet hatten, wurde im Rahmen eines so bezeichneten „Crowdfundings“, bei dem mehrere Hochschulen beteiligt waren, die ILIAS-Funktionalitäten in einer eigenen App zur Verfügung gestellt und kann bei jeder ILIAS-Installation mit Lernorte-PlugIn genutzt werden. Zu den Beteiligten bei der Finanzierung der App-Entwicklung sind so neben der Universität Hohenheim auch die FH Dortmund, die Universität zu Köln, die Universität Freiburg und weitere beteiligt.

Die App selbst steht als Open Source zur Verfügung und kann damit kostenfrei von anderen Hochschulen übernommen bzw. weiterentwickelt werden. Die App ist für die Betriebssysteme Apple und Android verfügbar.



### Beschreibung im Detail

Die App der Universität Hohenheim umfasst alle Merkmale einer Campus-App, die potentiell für Studierende von Interesse sind: Es gibt Informationen zur Mensa, einen Zugriff auf das Lernmanagementsystem ILIAS, alle Kontakt- und Lagedaten von Hochschuleinrichtungen, Zugriff auf die E-Mails usw. (siehe **Abbildung 24**).

- > **Mensa:** Zu Hause essen oder doch zur Mensa? Die App zeigt, ob es sich lohnt.
- > **News:** Alle Meldungen der Uni mit einem Klick!
- > **Stundenplan:** Abruf des **Persönlichen Stundenplans über das Intranet** per Hohenheim-App von überall.
- > **Hörsaal:** Seminarraum 01.21/006? Keine Ahnung wohin? Die App zeigt, wo es lang geht.
- > **Campus:** Die App zeigt die Kontaktdaten aller Einrichtungen.
- > **Campustouren:** Kennenlern-Touren der wichtigsten und schönsten Orte des Uni-Campus.
- > **Adressen:** Die Telefonnummer vom Professor, nur wenige Klicks entfernt.
- > **eLearning:** Noch schnell die Lehrmaterialien checken. Der kurze Weg zum ILIAS.
- > **Webmail:** Abruf der Hohenheim E-Mails von unterwegs.
- > **Lernorte:** Im Studium dort Lernen, wo es relevant ist. Auf dem Campus, in der Stadt, ...sogar im Schwarzwald ... wo auch immer die Veranstaltungsinhalte eine Rolle spielen.
- > **Events:** Konzerte, Vorträge, Uni-Kino, Seminare. Alle Termine auf einen Blick.
- > **Kleinanzeigen:** Bücher, Computer, Mitfahrgelegenheiten ... und vieles mehr.
- > **Youtube-Channel:** Studiengang-Filme, Seminararbeiten - in der App findet man alle Hohenheim-Videos.

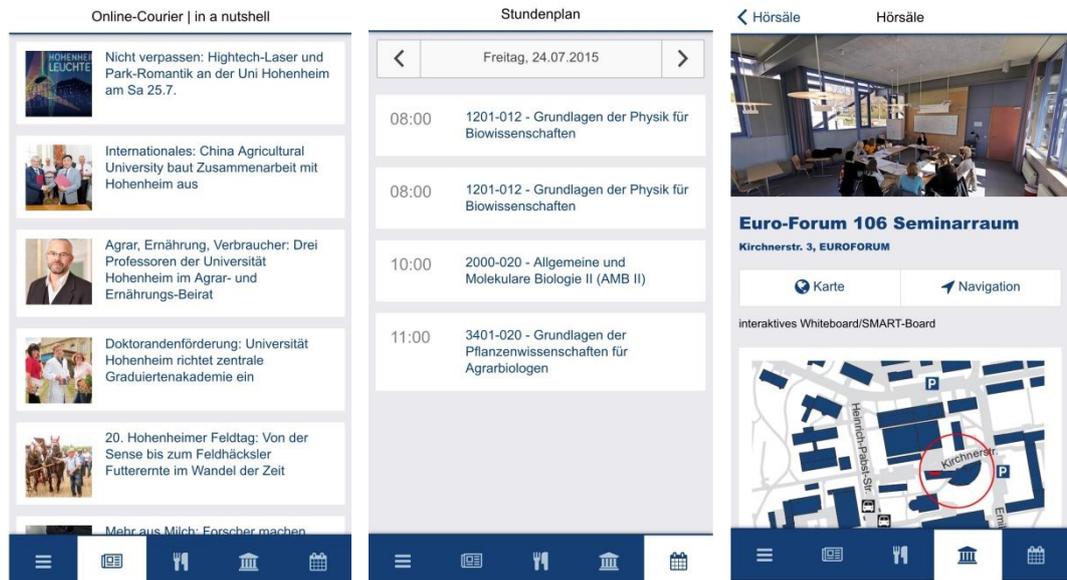
**Abbildung 24: Beschreibung der Merkmale der App der Universität Hohenheim auf der Webseite. Quelle: <https://www.uni-hohenheim.de/app> (2016-04-15)**

Viele innovative Features gab es bereits in Vorläuferversionen der App. So berichtet die Universität Hohenheim in einer Pressemitteilung im Frühjahr 2012: „Schluss mit unnötigen Wegen: Die neue Hohenheim App berechnet nicht nur den kürzesten Weg zum gesuchten Hörsaal oder Computerraum, sondern zeigt auch, ob dort überhaupt noch ein Platz frei ist“ (Universität Hohenheim, 2012).

Ende 2012 berichten zudem Filipiski und Forster (2012) von den Nutzungsmöglichkeiten der Anwendung „Lernorte“ in der App. Damit können auch Lernorte außerhalb der Universitätsgebäude markiert werden, die für die Lehre relevant sind. In den Lehrveranstaltungen kann dies auf ganz unterschiedliche Weise genutzt werden. Filipiski und Forster (2012) berichten von zwei Einsätzen (ebd., S. 17):

„In einer Vorlesung zum Marketing mit mehr als 900 Studierenden sind die Studierenden als „pathfinder“ aufgerufen, selbst Lernorte anzulegen, die aus ihrer Sicht mit den Inhalten der Vorlesung im Zusammenhang stehen. Diese Lernorte werden von den Dozierenden gesichtet und inhaltlich aufgegriffen. In einer Vorlesung zur Tierökologie mit 200 Studierenden wird zum einen eine gesamte Vorlesung in Form von Podcasts in den Stuttgarter Zoo verlegt, sodass die Studierenden vor den Terrarien und Aquarien studieren können. Zum anderen können sie in Form eines virtuellen Repetitoriums – ebenfalls auf dem Zoo-Gelände – Fragen und Kommentare hinterlegen, die von ihren KommilitonInnen und von den Dozierenden beantwortet werden.“

Studierende können jederzeit die App auf ihren persönlichen Geräten nutzen, sofern sie auch Internetzugang haben. In **Abbildung 25** finden sich Screenshots der App.



**Abbildung 25: Screenshots der Hohenheim App: News, Stundenplan, Hörsaal- Quelle: Schmid, 2015**

### Besonderheit

Die App wurde gemeinschaftlich finanziert und steht Open-Source-Produkt auch andern Hochschulen bzw. Einrichtungen mit ILIAS-Installation offen. Insbesondere die Funktion „Lernorte“ ist eine besondere Entwicklung, die neue Lehrformate ermöglicht.

### Erfahrungen

Es gibt keine konkreten Evaluationen oder Erfahrungsberichte zur App. In einer Pressemitteilung vom April 2012 ist die Rede davon, dass „schon 4.100 der rund 9.200 Studierenden die Hohenheim App“ nutzen (Universität Hohenheim, 2012).

### Quellen

- Schmid, Fabian (2015). Hochschul-App Uni Hohenheim (*sic!*). Case Study der studer + raimann AG. URL: [https://studer-raimann.ch/site/assets/files/1110/hochschul-apps\\_20151204.pdf](https://studer-raimann.ch/site/assets/files/1110/hochschul-apps_20151204.pdf) (2016-04-15)
- Homepage der Universität Hohenheim, URL: <https://www.uni-hohenheim.de/app> (2016-04-15)
- Filipski, Cornelius & Forster, Ulrich (2012). Die „Lernorte“ als augmented reality in der Hochschullehre praktisch umgesetzt in der „mobilen lehre hohenheim“. In: Hamburger eLearning Magazin, 16, S. 16-17. URL: <https://www.uni-hamburg.de/elearning/hamburger-elearning-magazin-09.pdf> (2016-04-15)
- Universität Hohenheim (2012). Orientieren, organisieren – und lernen: Campus App der Universität Hohenheim managt Uni-Alltag. Pressemitteilung. Ursprünglich veröffentlicht bei IDW, wiederveröffentlicht am 19.4.16 im Jurablog. URL: <http://www.juraforum.de/wissenschaft/orientieren-organisieren-a-und-lernen-campus-app-der-universitaet-hohenheim-managt-uni-alltag-395715> (2016-04-15)



## 6.4 (Externe) mobile Lernformate für Studierende

Das Internet, seine Verfügbarkeit am Campus und anderen Lernorten sowie die mobilen Geräte sorgen dafür, dass zahlreiche digitale Lernangebote für Studierende zur Verfügung stehen, die nicht explizit im Lern-/Lehrformat einer Lehrveranstaltung vorgesehen sind oder von den Hochschulen zur Verfügung gestellt werden. Da faktisch jedes Online-Angebot mit einem mobilen Gerät erreichbar ist, ist hier das Spektrum breit und wird nur kurz umrissen.

- **Externe digitale Lernressourcen zum selbstorganisierten Lernen**, die von Studierenden genutzt werden, sind z. B. Lernvideos, Podcasts, Vorlesungsaufzeichnungen, Skripte oder Lehrtexte, die der Allgemeinheit zugänglich sind, z. B. das Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien (<http://l3t.eu>), Vorlesungsaufzeichnungen bei iTunes u. a.
- **Externe Apps und Lernanwendungen zum selbstorganisierten Lernen** sind Lernangebote, die systematisch bei der Lernplanung oder beim Lernen unterstützen, z. B. Online-Lernkarteien (z. B. <http://www.cobocards.com/>).
- **Teilnahme an externen Kursen**, z. B. an offenen Online-Kursen oder auch die Nutzung in Kursform dargestellte Lernmaterialien die von Dritten zur Verfügung gestellt werden steht allen Studierenden frei. Angeboten werden z. B. die kostenfrei zugänglichen MOOCs, die i.d.R. von Hochschullehrenden angeboten auf mehreren unterschiedlichen Plattformen angeboten werden.
- **Externe Peer-Lern-Angebote zur Lernunterstützung** sind formal strukturierte Lernhilfen, bei denen Peers systematisch eingebunden sind, z. B. bei den Sprachlernplattformen Bussuu.com oder Livemocha.org.
- **Informelle digitale Lernangebote** sind schließlich die umfangreichen Fachforen und Gruppen in den sozialen Medien, bei denen informell Wissen geteilt wird.

Eine Anwendung, die durch ihre Nutzung von NFC-Technologie ganz neuartige Wege der Lehrunterstützung im Feld der Verschmelzung anbietet, wird in der folgenden Fallstudie vorgestellt.

### Fallstudie H: Unterstützung informellen Lernens mit dem NFC LearnTracker (OUNL)

Die folgende Fallstudie beschreibt eine mobile Lernanwendung, die Lernende bei der Organisation ihres Lernens und insbesondere bei der Wahl ihrer Lernräume unterstützt, indem mit Near Field Communication (NFC) Ansätze des Internet of Things (zu deutsch: Internet der Dinge) zum Einsatz kommen.

#### Im Profil

In Kürze	Beim NFC LearnTracker handelt es sich um eine App, die mit Hilfe der Near Field Communication bei der Lernplanung und Dokumentation von (meist informellen) Lernaktivitäten in konkreten Lernumgebungen unterstützt.
Beteiligte	Die App wurde an der Open Universiteit (OUNL, Fernuniversität der Niederlande) von Dr. Bernardo Tabuenca im Rahmen eines Forschungsprojekts entwickelt.



Zuordnung	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre</li><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre</li><li>■ (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende</li><li><input type="checkbox"/> Sonstiges</li></ul>
URL	<p><a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=org.ounl.lifelonglearninghub&amp;hl=de">https://play.google.com/store/apps/details?id=org.ounl.lifelonglearninghub&amp;hl=de</a> (2016-04-15) &amp; <a href="https://sites.google.com/site/lifelonglearninghubproject/home">https://sites.google.com/site/lifelonglearninghubproject/home</a></p>

### Hintergrund

Das Doktorandenprojekt von Bernardo Tabuenca an der OUNL beschäftigt sich mit der Nutzung von mobilen und kontextsensitiven Technologien zur Verbesserung der Organisation des lebenslangen Lernens. In diesem Rahmen wurde u. a. die App „NFC Learn Tracker“ entwickelt und evaluiert. Die App nutzt NFC-Technologie, um non-formales Lernen zu unterstützen und zu dokumentieren. Mehrere Forschungsbeiträge beschäftigen sich mit der App (u. a. Tabuenca, Kalz & Specht, 2014; Tabuenca, Kalz & Specht, 2015, Tabuenca, Kalz, Drachsler, & Specht, 2015b). Im Jahr 2014 wurde die App NFC LearnTracker erstmals im Google Store hochgeladen.

### Beschreibung im Detail

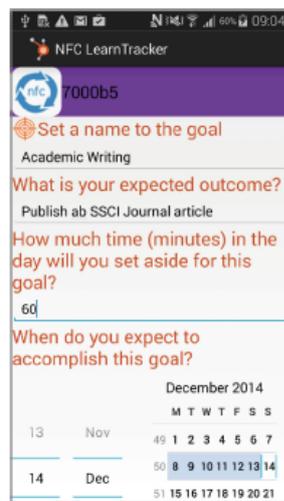
Der NFC LearnTracker ist eine mobile App, die Lernende dabei unterstützt, Räume und Kontexte zu identifizieren und zu markieren, in denen sie erfolgreich gelernt haben. Gleichzeitig können mit der App Lernziele gesteckt und Pläne entworfen werden und die eigenen Lernfortschritte dargestellt und überprüft werden. Die App ist insbesondere an sog. „Lifelong Learner“ gerichtet, eignet sich aber ebenso für Studierende, die nicht über feste Lernräume verfügen.

Mit Hilfe von NFC-Aufklebern müssen, so das Konzept, konkrete Gegenstände bzw. Lernumgebungen markiert werden, z. B. ein Buch, das eigene Auto, eine Reisetasche, der Arbeitsplatz zu Hause und im Büro, das Sofa. Die jeweiligen Tags werden mit konkreten Lernaktivitäten verknüpft, z. B. „Podcast-Hören im Auto“ oder „Vokabeltraining im öffentlichen Verkehr“. Wird eine Aktivität gestartet, wird nur kurz der Tag eingelesen, zum Ende der Aktivität wird wieder mit dem Tag ausgecheckt. (vgl. **Abbildung 26**; oder auch YouTube-Video von Tabuenca, 2014).

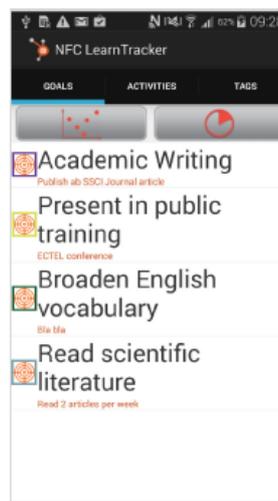


**Abbildung 26: Beispiele dafür, wie Lernaktivitäten an konkrete alltägliche Lernumgebungen und Objekte gebunden sind. Von links nach rechts: Das Schreiben eines Beitrages beim Kaffeetrinken im Arbeitskontext, das Lesen einer wissenschaftlichen Zeitschrift während Wartezeiten, das Anhören eines Podcasts beim Autofahren sowie das Anschauen von Top-Präsentation während der Werbeunterbrechungen im TV. Quelle: Tabuenca, Kalz & Specht, 2015, Figure 3, S. 78.**

In der App können die Lernumgebungen oder -objekte (z. B. Bücher, Geräte) mit konkreten Lernzielen (Zielerreichung, Dauer der Aktivität) verknüpft werden (s. **Abbildung 27**).



a). Linking a purple NFC tag to *Academic Writing* learning goal



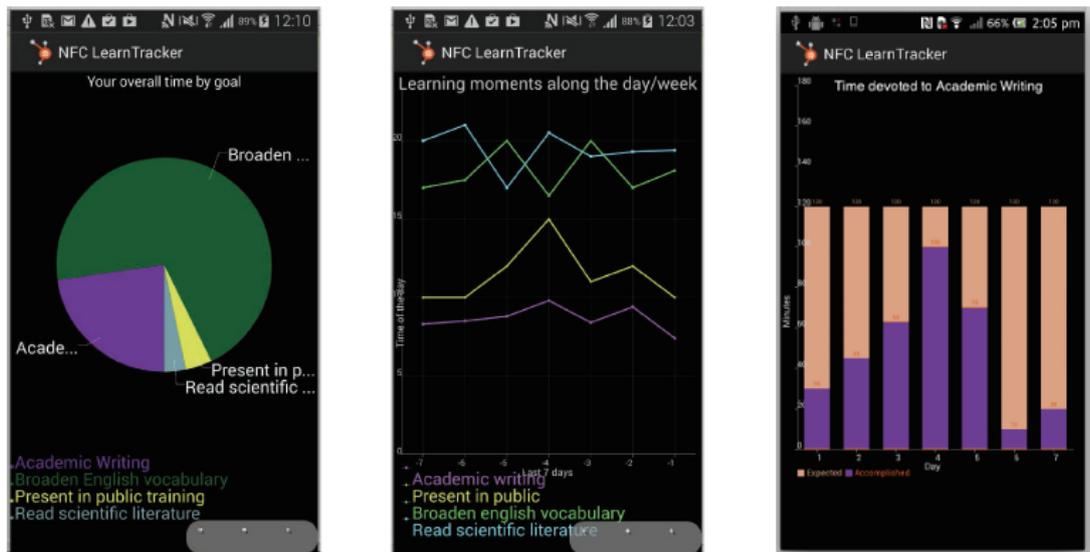
b). Learning goals configured by the user



c). "Check-in" registered for *Academic Writing* and event history

**Abbildung 27: Die Verknüpfung von Lernzielen mit konkreten Lernumgebungen mit Hilfe des NFC Trackers. Quelle: Tabuenca, Kalz & Specht, 2015, Figure 2, S. 77.**

Verbunden mit Lernplänen rund um diese Aktivitäten und die nun mögliche Dokumentation der Lernaktivitäten im Bezug auf ihre Dauer bietet die App unterschiedliche Darstellungsformen der Auswertung an (s. **Abbildung 28**).



**Abbildung 28: Möglichkeiten der Analyse des Lernverhaltens und Learning Analytics beim NFC LearnTracker. Quelle: Tabuenca, Kalz & Specht, 2015, Figure 5, S. 80.**

Die App stellt somit eine Möglichkeit dar, unkompliziert all diejenigen Lernaktivitäten zu dokumentieren, die nicht unmittelbar an einem digitalen Gerät erfolgen. Die App ist vergleichbar zu Sportanwendungen, die Trainingsdaten sammeln und auswerten.

Das Lernszenario mit der App führt zu einer Verschmelzung von digitalem Werkzeug und der „analogen“ Realität und letztlich zu einem neuartigen Lernplanungs- und Lerndokumentationsformat.

### **Besonderheit**

Die App ist eine der ersten Apps weltweit, die die Technologie der NFC in einer Lernanwendung nutzt. Es handelt sich dabei um ein Vorreiterprojekt, das als Forschungsvorhaben jedoch nicht auf sehr große Verbreitung oder Nutzung verweisen kann, so liegt die Zahl der Downloads im Google Store derzeit bei „50-100“.

### **Erfahrungen**

Im Rahmen der Entwicklung der App, die einen Forschungsprototypen darstellt, wurden u. a. 14 PhD-Studierende nach ihren Einschätzungen zur App befragt (vgl. Tabuenca, Kalz & Specht 2015a). Hierbei wurden z. B. Wünsche nach ergänzenden Lerntipps geäußert, um z. B. bei Beginn einer Lernaktivität auf mögliche Erfolgsfaktoren oder Tipps für das Lernen zu erhalten. Eine longitudinale Studie, die im Rahmen von drei Kursen an der OUNL durchgeführt wurde, hat gezeigt, dass die Nutzung der App positive Effekte vor allem hinsichtlich des Zeitmanagements und der Lernplanung hat (Tabuenca, Kalz, Drachsler, & Specht, 2015b). Die App zeigt sehr gut auf, wie das Internet der Dinge und die Verfügbarkeit der mobilen Geräte ganz neuartige Lernszenarien ermöglichen; das Vorhaben nimmt dadurch eine Vorreiterrolle ein.



### Quellen

- E-Mail von Marco Kalz und Bernardo Tabuenca vom 13. April 2016.
- Tabuenca, Bernardo, Kalz, Marco, & Specht, Marcus (2014). Lifelong Learning Hub: A Seamless Tracking Tool for Mobile Learning. In Open Learning and Teaching in Educational Communities, Springer International Publishing, S. 534-537.
- Tabuenca, Bernardo; Kalz, Marco & Specht, Marcus (2015a). Binding Daily Physical Environments to Learning Activities with Mobile and Sensor Technology. In: Martin Ebner u. a. (Hrsg.) Immersive Education, EIED 2014, CCIS 486, Springer, S. 73–84, 2015.
- Tabuenca, Bernardo (2014). NFC LearnTracker: Mobile support for self-regulation with learning analytics. Video bei Youtube. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=RI-jAII4IN8> (2016-04-15)
- Tabuenca, Bernardo, Kalz, Marco, Drachsler, Hendrik, & Specht, Marcus (2015b). Time will tell: The role of mobile learning analytics in self-regulated learning. Computers & Education, 89, 53–74. Available at <http://hdl.handle.net/1820/6172>
- Google Store: NFC LearnTracker, URL: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.ounl.lifelonglearninghub&hl=de> (2016-04-15)



## 7. VERZÄHNUNG BERUFLICHER PRAXIS UND WISSENSCHAFT

Im folgenden Abschnitt wird der Fragestellung „Welche exemplarischen Beispiele zur besseren Verzahnung von beruflicher Praxis und Wissenschaft gibt es?“ Raum eingeräumt. Dabei ist voraus zu schicken, dass nach Arnold (2015) allgemein gilt: „Kompetenz- und Berufsorientierung hat in der akademischen Welt noch immer einen niederen bis geringen Status“ (S. 67). Tremp (2015) verweist ebenso auf die Forschungsorientierung von Hochschulen als moderne Leitidee; aber auch darauf, dass mittelalterliche Hochschulen schon die Berufspraxis im Auge hatten, weil ihre Studienfächer gar nicht ohne Berufspraxis denkbar sind (z. B. die Theologie, Jura und Medizin).

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, ob es exemplarische Beispiele zur besseren Verzahnung von beruflicher Praxis und Wissenschaft gibt. Dabei ist anzumerken, dass es nicht trivial ist, nach solchen Beispielen zu recherchieren, die zum einen dem Schwerpunkt des Arbeitspapiers „Verschmelzung“, zum anderen den Aspekt der Nähe zur beruflichen Praxis miteinander verbinden. Als Ergebnis wird daher auch auf einige eher allgemeine Feststellungen und Argumente verwiesen, warum verschmolzene Lehr- und Lernformate auch für eine Anbindung an berufliche Praxis sorgen können.

An unterschiedlichen Stellen wird darauf hingewiesen, dass es durch die Nutzung von digital gestützten Lehr- und Lernformaten möglich ist, dass das Lernsetting praxisnäher, d. h. handlungs- und kompetenznäher gestaltet ist. Die Themengruppe „Curriculum Design & Qualitätsentwicklung“ des Hochschulforums Digitalisierung (2015) bemängelt deshalb: „Aktuell fehlt weitgehend das Bewusstsein dafür, dass der Nutzen digitaler Lehr- und Lernformate über das pragmatische ‚Überbrücken von Zeit und Raum‘ hinausgeht und die Formate auch einen Beitrag zur Kompetenzentwicklung und damit zur Förderung von Berufsbefähigung leisten können“. (S. 12).

Trotz der im folgenden dargestellten Hinweise und Beispiele auf erhöhte berufliche Relevanz der verschmolzenen Lehr- und Lernformate ist darauf hinzuweisen, dass es auch andere zielgerichtete Wege und Möglichkeiten gibt berufliche Realität einzubinden, z. B. in der Ausbildung der Lehrer/innen (vgl. Zaiser, 2015). Zudem unterscheidet sich die Situation von Fachhochschulen und Universitäten deutlich: Auf die Frage hin, warum sich seine innovative Nutzung von Remote-Laboren nicht auch an den Universitäten durchsetzt, vermutet Andreas Pester im Interview: „Ich denke, das liegt am Primat der Theorie an den Universitäten“.

### 7.1 Unmittelbare Effekte der neuen Lehr- und Lernformate per se: Öffnung nach außen, Einsatz von Technologien

Aus der **Perspektive der Bildungstheorie** schlägt sich die Nutzung von (externen) digitalen Materialien auch potenziell in einer offeneren Haltung und Nähe zur beruflichen Praxis nieder: „Der Umgang mit pluralen Formaten in medialen Praktiken via Blended Learning zeigt in Richtung eines Suchmodus, in dem durch eine offene Haltung gegenüber dem Gegenstand keine manifesten und vorgefertigten Antworten vonnöten oder aber



möglich wären. Die auf die Studierenden neu oder fremdartig wirkenden Bedingungen medialen Lernens avancieren demgemäß zu Möglichkeiten der Neuorientierung – auch in ihrer genuinen Arbeitswelt außerhalb der Hochschule.“ (Klages u. a., 2015, S. 276). Insbesondere bei Formaten, die sich **für Externe öffnen**, z. B. in MOOCs oder bei der Nutzung von Social Media, und natürlich besonders dann, wenn Kooperationen mit Unternehmen bzw. Berufspraktiker/innen möglich sind, ist ein Anstieg Nähe zur Berufspraxis zu erwarten.

Werden digitale Technologien eingesetzt, kann das auch deshalb zu einer größeren Praxisorientierung führen, weil diese **Technologien für den Berufsalltag** bereits eine größere Rolle spielen, als es sich im Curriculum. 2008 berichteten so 16 Studierende der Geschichte der TU Dresden im Rahmen der Lehrveranstaltung "Wissenschaftsevents medial begleiten" Studentenstiftung Dresden vom 47. Historikertag, u. a. in einem begleitenden Weblog. Bei der Beschreibung eines (ähnlichen) Veranstaltungsformats auf der Webseite Unigestalten.de wird dies begründet mit: „1. Viele landen und arbeiten nach ihrem Studium in den Bereichen Medien, Kommunikation oder Journalismus - oft ohne darauf fachlich vorbereitet zu sein. 2. Viele Universitäten und ihr Umfeld veranstalten attraktive Tagungen und Kongresse, von denen außerhalb der Fachwelt kaum jemand erfährt. Lösungsvorschlag: Mit einem neuartigen Lehrformat "Wissenschaftsevents medial dokumentieren" werden beide Welten verknüpft: - Studierende schnuppern schon während des Studiums Medienluft unter Live-Bedingungen und unter Anleitung erfahrener Journalist\*innen. - Wissenschaft wird einmal mehr öffentlich.“ (Bemme, 2011).

## 7.2 Mögliche Nutzung zur Erhöhung der Praxisanbindung

Es ist festzustellen, dass bei Settings, in denen es zu einer Verschmelzung von Digitalem und Analogem kommt, eine solche evt. höhere Orientierung an der beruflichen Praxis nicht nur eine beiläufige Wirkung ist, sondern u.U. auch im **Zentrum der Zielsetzung** bei der Einführung des neuen Lern-/Lehrformats gestanden haben kann (z. B. Fallstudie Outdoor-Test).

Auch die **Aufgaben- und Problemstellung** wirkt sich auf die Nähe zur Berufspraxis aus. Viele Jahre lang, nämlich seit 2004 wurde der „Detecon Mobile Award“ durchgeführt, er scheint aber in den letzten Jahren nicht angeboten zu sein. Beim Online-Planspiel, das von der Management- und Technologieberatung Detecon International GmbH in Kooperation mit dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) entwickelt und durchgeführt wurde, konnten Studierende und Berufsanfänger/innen ihre Managementkompetenzen erproben und zeigen (vgl. Wikipedia-Eintrag zu „Detecon Mobile Award“).

Auch bieten die immanenten Dokumentationsmöglichkeiten der Technologien, z. B. die integrierte Kamera beim Smartphone, das räumliche Taggen oder auch die Texterfassung, potentiell Verfahrensweisen, die für die **Reflexion im Hinblick auf den beruflichen Alltag** genutzt werden kann (Bochert & Bestmann, 2015). Insbesondere Methoden wie die E-Portfolio-Arbeit oder die Arbeit mit Studierenden- bzw. Lerntagebüchern integrieren i.d.R. Reflexionen über die (zukünftige) berufliche Aktivität (vgl. z. B. Himpsl-Gutermann, 2012).



### 7.3 Indirekte Effekte der Lehr- und Lernformate

Zudem werden durch die Integration von Online-Lehre auch potentiell **andere Zielgruppen, z. B. Berufstätige erreicht**, die auch potentiell (mehr) Fragestellungen aus der beruflichen Praxis in das Studium einbringen: „Durch die Teilhabe an E-Learning werden also Erweiterungen in der „Studierendenlandschaft“ vorgenommen, die kontingente und unbestimmte Effekte produzieren.“ (Klages, u. a., 2015, S. 276).

### 7.4 Handlungs- und Kompetenzorientierung in den Fallstudien zur Verschmelzung

Ein weiterer Aspekt ist die Handlungs- und Kompetenzorientierung des Lernens und der Lehre an Hochschulen, die für die berufliche Praxis bedeutsam sein kann.

Dass und in welcher Weise durch Lehr- und Lernsettings, in denen Analoges und Digitales verschmelzen, auch zu einer größeren Handlungs- und Kompetenzorientierung führen (können), wird in Tabelle 9 zunächst exemplarisch an den Fallstudien gezeigt.

**Tabelle 9: Charakteristik der Lehrformate bzw. -anwendungen in den beschriebenen Fallstudien zur Verschmelzung von digitalen und analogen Lehr- und Lernformaten im Hinblick auf Handlungs- und/oder Kompetenzorientierung. Anmerkung: □ nicht vorhanden ■ z. T. möglich ■■ ausgeprägt.**

Fallstudien	Handlungs- o. Kompetenzorientierung	Kommentar
A. Backstage (LMU München)	□	Es erscheint eher unwahrscheinlich, dass die Verwendung des ARS zu einer (deutlich) höheren Handlungs- o. Kompetenzorientierung führt, die Lehre orientiert sich aber eher an den Studierenden.
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	■■	Die Studierenden sind i.d.R. Lehramtsstudierende und werden so deutlich besser auf ihre zukünftige Rolle vorbereitet, als es Rechenübungen können.
C. Outdoor-Test (THH)	■■	Die Studierenden werden praxis-, handlungs-, und kompetenzorientiert(er) geprüft, damit verbunden bereiten sie sich auch entsprechend auf die Prüfung vor.
D. Blended MOOC (RWTH)	■	Hier ist es unklar, mit welchem Setting verglichen werden soll. Im Vergleich mit einem Präsenzsetting scheint die Bearbeitung eine intensivere Auseinandersetzung zu ermöglichen; ohne die Praxisorientierung der Präsenzanteile zu verlieren. Im Vergleich mit einem reinen Online-Angebot gewinnt der Blended MOOC an Praxisnähe.
E. Aurora (TU Wien)	■	Die Aufgabenstellungen von Aurora sind offene Fragestellungen, die Antworten werden nach Plagiaten überprüft. Die Aufgaben können i.d.R. durch Internetrecherchen beantwortet werden. Zudem können die Studierenden sich Aufgaben (Tasks, Challenges) ihrer Wahl wählen.



F. FreshUP (Universität Potsdam)	■ ■	Die Studierenden erkunden den Campus konkret, sie nutzen die Angebote und sind dabei aktiv.
G. App (Universität Hohenheim)	■	Die App ermöglicht grundsätzlich eine bessere Studienorientierung und -organisation. „Lernorte“ ermöglicht darüberhinaus, Lernmaterialien mit Orten außerhalb der Hochschule zu verknüpfen, z. B. im Zoo für angehende Tierärzte und damit praxisnähere Lernangebote zu schaffen.
H. NFC Learntacker (OUNL)	■	Die App unterstützt die Wahrnehmung und Dokumentation von Lernaktivitäten außerhalb formaler Rahmenbedingung der Präsenzveranstaltung an einer Hochschule. Damit unterstützt sie allgemein selbstorganisiertes Lernen im Kontext.
I. SLUB Makerspace	■ ■	Der Kreativraum ermöglicht vielfältige Einsichten, konkrete Produkte und Erfahrungen in der Umsetzung von bislang theoretischem Wissen zur Modellierung, Design, Mechanik usw.

Allgemein wird auch das Entwickeln von relevanten Schlüsselkompetenzen und beruflich relevanten Kompetenzen in konkreten Lehr- und Lernformaten zum Thema: So stellen Bochert und Bestmann (2015) dar, dass „Kompetenzreflexion“ in der Studieneingangsphase, durchgeführt mit Unterstützung digitaler Technologien, hier Unterstützung bietet.

Makerspaces sind eine neue Art eines Lernraums: Makerspaces sind Werkstätten, in denen 3D-Drucker, Lasercutter und ähnliche Werkzeuge zur Verfügung gestellt werden und als Ort für kreative digitale Innovationen bzw. Prototypenentwicklung gelten. Gleichzeitig sind sie Lernorte, an denen berufliche Praxis, z. B. auch durch die Entwicklung und Anfertigung von Prototypen und auch Kooperationen mit oder Kontakte zu Unternehmen gelebte Praxis sind.

## Fallstudie I: Der Makerspace der Sächsischen Landesbibliothek

Die folgende Fallstudie beschreibt einen Makerspace in einer wissenschaftlichen Bibliothek, der damit in Deutschland eine Vorreiterrolle einnimmt.

### Im Profil

In Kürze	Der SLUB Makerspace ist der Kreativraum der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB), bei dem Nutzer/innen gegen Gebühren Lasercutter, 3D-Drucker und weitere digitale Werkzeuge nutzen können.
Beteiligte	Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB) in Kooperation mit der TU Dresden, Fraunhofer IWU sowie smart <sup>3</sup> .
Zuordnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre</li> <li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre</li> <li>■ (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende</li> </ul>



	<input type="checkbox"/> Sonstiges
URL	<a href="http://www.slub-dresden.de/service/arbeitsplaetze-arbeitsraeume/makerspace/">http://www.slub-dresden.de/service/arbeitsplaetze-arbeitsraeume/makerspace/</a> (2016-04-15)

### Hintergrund

Die SLUB war bereits früh mit der Digitalisierung befasst und bezeichnet sich im Jahr 2012 als eines der führenden Zentren der Massendigitalisierung (Bonte, 2012). Im Rahmen der Digitalisierung wurde es für die SLUB als wichtig angesehen, als Bibliothek Dienstleistungen und Produkte anzubieten, „die den klassischen Auftrag der Bibliothek – Informieren, Anregen, Unterhalten – neu ausfüllen und auch gegenüber kommerziellen Informationsanbietern tatsächlich konkurrenzfähig sind“ (Bonte, 2012, Folie 12, im Original ist „konkurrenzfähig“ betont). Der Makerspace entstand vermutlich im Rahmen des Bedürfnisses der SLUB (Bonte, 2012) mit der Absicht, den physischen Ort SLUB weiterzuentwickeln.

### Beschreibung im Detail

Im SLUB Makerspace können Nutzer/innen der Sächsische Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Werkflächen und Geräte nutzen, u. a. einen Lasercutter sowie 3D-Drucker (vgl. **Abbildung 29**). Bei kleineren Aufträgen wird auf der Homepage darum gebeten, die „Offene Werkstatt“ zu nutzen: „Für kleinere 3D-Druck- und Laseraufträge bis zu 10 Minuten Maschinenzeit ist die offene Werkstatt ein ideales Format. Sie findet 2-mal wöchentlich statt: Dienstag & Donnerstag von 16.00 - 19.30 Uhr“. Im Hinblick auf die Gebühren ist die Nutzung kostengünstig: „Laserschneidaufträge kosten 10 Euro je angefangene 20 Minuten Schneidzeit. Die ersten zehn Minuten Laserzeit je Auftrag sind für NutzerInnen der SLUB kostenfrei. 3D-Gips-Drucke kosten 1 Euro je angefangene 20 Minuten Maschinenzeit. 3D-Kunststoffdrucke-Drucke kosten 10 ct je angefangene 20 Minuten Maschinenzeit.“ (Quelle: Homepage).

Während die Werkstatt selbst ein realer Raum ist und konkrete Produkte entstehen, z. B. 3D-Drucke, sind digitale Technologien die Grundlage für die Entwicklung der Makerspace. Dazu gehören auch die oft frei zugänglichen Pläne, Materialien, Ideen und Open-Source-Entwicklungen im Bereich des Making. Der Übergang vom 3D-Modell zum gedruckten Gegenstand oder vom virtuellen Austausch in der Making-Community oder zu der konkreten Kommunikation im Makerspace sind dabei fließend.

Die Nutzer/innen werden gebeten, sich (konkret benannte) Lernvideos bzw. die bereit gestellte Literatur in der Bibliothek zu nutzen, wenn sie z. B. mehr zur 3D-Modellierung erfahren möchten. Das Lernen im Makerspace ist in der Regel selbstorganisiert bzw. häufig auch autodidaktisch, wenn auch die kollegiale Atmosphäre Unterstützung und Tipps bieten. Die SLUB sieht sich selbst dabei als neutrale Anbieter des Makerspace, der eine interdisziplinäre Begegnung „auf neutralem Boden“ begünstigt – im Unterschied zu Werkstätten der Universität (SLUB 2015, Folie 7). Auch wird der Austausch von Unternehmen, der Forschung und der Studierenden adressiert (SLUB 2016): „Der Makerspace dient der Vernetzung und dem Wissenstransfer – zwischen Theorie und Praxis, Wirtschaft und Wissenschaft“. Zudem ist die Finanzierung des Makerspace als Part der SLUB längerfristig gesichert (SLUB 2015, Folie 7).



**Abbildung 29: Fotografischer Eindruck des SLUB Makerspaces, Quelle: SLUB, URL: <http://www.slub-dresden.de/service/arbeitsplaetze-arbeitsraeume/makerspace/> (2016-04-15)**

### **Besonderheit**

Es gibt bereits mehrere Makerspaces in Deutschland, nur wenige sind in den Hochschulen angesiedelt, und dort nicht immer tatsächlich täglich einer breiten Öffentlichkeit zugänglich, wie dies beim SLUB Makerspace der Fall ist. Welche Entwicklungen und Innovationen in den Makerspaces, auch in der Kooperation mit Lehrenden und Forschung möglich sind, wird ebenfalls im SLUB Makerspace erprobt.

### **Erfahrungen**

Wissensvermittlung findet im Makerspace neben dem autodidaktischen Do-It-Yourself-Ansatz in Form von Geräteführerscheinkursen statt. In den vom Personal der SLUB durchgeführten Veranstaltungen werden den Nutzern die Funktionen und die Bedienung der Geräte des Makerspace erläutert, sodass diese im Anschluss selbstständig und sicher bedient werden können. Derzeit ist die Erweiterung dieses Angebots um Online-Video-Tutorials in Arbeit. Darüber hinaus werden die Angebote des Makerspace in Lehrveranstaltungen der TU Dresden integriert. Gemeinsam mit Kooperationspartnern führt die SLUB zudem eigene Veranstaltungsreihen zu verschiedenen Themenstellungen durch<sup>9</sup>. Die gesammelten Erfahrungen beim SLUB Makerspace werden inzwischen in Form von Weiterbildungen weitergegeben<sup>10</sup>.

### **Quellen**

- E-Mail von Lukas Oehm an die Autorin (2016-04-15).
- Homepage des SLUB Makerspace: <http://www.slub-dresden.de/service/arbeitsplaetze-arbeitsraeume/makerspace/> (2016-04-15)
- Slublog. Weblog der SLUB. <https://blog.slub-dresden.de> (2016-04-15)
- Bremer, Claudia; Göcks, Marc; Granow, Rolf; Grella, Catrina; Horndasch, Sebastian; Janoschka, Oliver; Klöpfer, Hannes; Meinel, Christoph; Pongratz, Hans; Robes, Jochen; Schön, Sandra; Spörer, Fabian & Thillosen, Anne (2015). Neue Kooperations- und Finanzierungsmodelle in der Hochschullehre. Ausgewählte Beispiele zu den Innovationsthemen Online-Kurse für viele (MOOCs), offene Bildungsressourcen (OER), Makerspaces und andere Innovationsräume sowie digitale Badges. Berlin: hochschulforum digitalisierung, URL:

<sup>9</sup> <http://www.slub-dresden.de/service/veranstaltungen/details/veranstaltung/show/3735/> (2016-04-15)

<sup>10</sup> <https://blog.slub-dresden.de/en/beitrag/2016/03/31/do-it-yourself-in-bibliotheken-slub-makerspace-im-webinar/> (2016-04-15)



[http://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/ThGrI\\_NeueGeschaeftsmodelle.web\\_.pdf](http://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/ThGrI_NeueGeschaeftsmodelle.web_.pdf) (2016-04-15)

- Bonte, Achim (2012). Digitalisierung an der SLUB. Strategie und Ergebnisse. Vortrag vor der Dresden Summer School. Dresden, 1.10.2012. Foliensatz. URL: [http://de.slideshare.net/Achim\\_Bonte/digitalisierung-an-der-slub-strategie-und-ergebnisse](http://de.slideshare.net/Achim_Bonte/digitalisierung-an-der-slub-strategie-und-ergebnisse) (2016-04-15)
- SLUB Dresden (2015). Vorstoß in neue Wissensräume. Makerspaces im Leistungsangebot wissenschaftlicher Bibliotheken. Foliensatz. URL: [http://de.slideshare.net/Achim\\_Bonte/slub-makerspace-05-282015](http://de.slideshare.net/Achim_Bonte/slub-makerspace-05-282015) (2016-04-15)
- SLUB Makerspace (2016). Wissen kommt von Machen! Der Flyer des Makerspace. URL: [http://de.slideshare.net/Achim\\_Bonte/slub-makerspace](http://de.slideshare.net/Achim_Bonte/slub-makerspace) (2016-04-15)



## 8. KONZEPTE ZUR VERMITTLUNG VON KOMPETENZEN FÜR EINEN DIGITALEN ALLTAG

Die Verschmelzung von digitalen und analogen Lehr- und Lernformaten macht auch neue Kompetenzen auf Seiten der Lehrenden und Lernenden notwendig. In diesem Abschnitt werden Konzepte und Beispiele vorgestellt.

### 8.1 Kompetente technologiegestützte Lehre als ein Teil akademischer Medienkompetenz

Die Digitalisierung verändert nicht nur die Lehre, sondern in der Regel auch häufig die Inhalte und die Forschungsmethoden in den Wissenschaften. Auch das wissenschaftliche Kommunikations-, Publikations- und Präsentationsverhalten hat sich maßgeblich durch die Digitalisierung verändert. Ein Begriff der dieser grundlegenden neuen geforderten Kompetenz gerecht werden soll, ist die „akademische Medienkompetenz“. Wedekind greift bei seiner Definition von Medienkompetenz als „die Fähigkeit von Hochschullehrenden und Lernenden zum kompetenten, verantwortungsvollen und reflektierten Umgang mit digitalen Medien in den unterschiedlichen akademischen Tätigkeitsfeldern von Forschung und Anwendung, Lehre und Entwicklung“ v.a. den Aspekt der Lehre auf (Wedekind, 2008, S. 28). Akademische Medienkompetenz umfasst als Begriff aber auch das (medien-) kompetente Verhalten von Lehrenden im Bezug auf Forschung und Anwendung oder der akademischen Selbstverwaltung (Reinmann, Hartung & Florian, 2014).

### 8.2 Bildungsangebote zum technologiegestützten Lehren für Hochschullehrende

Maurek und Hilzensauer fassen 2011 den Stand der Weiterbildungsangebote zum technologiegestützten Lernen, das sich an Hochschullehrende richtet zusammen. Sie unterscheiden dabei drei Weiterbildungsangebote:

- Hochschuldidaktische Bildungsprogramme mit universitärem Abschluss, z. B. der Studiengang Higher Education der Universität Hamburg<sup>11</sup>
- Allgemeine technopädagogische Bildungsprogramme mit universitärem Abschluss, z. B. der Studiengang Bildung und Medien – eEducation der FernUniversität Hagen<sup>12</sup>, der Masterstudiengang eEducation der Donau-Universität Krems<sup>13</sup>, Advanced Studies elearning und Wissensmanagement der IKF Luzern/PH Zentralschweiz<sup>14</sup>, Professional Master: Educational Media der Universität Duisburg-Essen<sup>15</sup>, Masterstudiengang Medien & Bildung der Universität Rostock.

<sup>11</sup> <https://www.uni-hamburg.de/campuscenter/studienangebot/studiengang.html?1115114810> (2016-04-15)

<sup>12</sup> <http://www.fernuni-hagen.de/KSW/portale/mabm/> (2016-04-15)

<sup>13</sup> <http://www.donau-uni.ac.at/de/studium/eeducation/index.php> (2016-04-15)

<sup>14</sup> [http://www.erwachsenenbildung.ch/alisearch/Luzern/IKF/IKF/ikf\\_mba\\_elearning/1#.VxyGv3CyA7A](http://www.erwachsenenbildung.ch/alisearch/Luzern/IKF/IKF/ikf_mba_elearning/1#.VxyGv3CyA7A) (2016-04-15)

<sup>15</sup> <https://www.uni-due.de/studienangebote/studiengang.php?id=33> (2016-04-15)



- Auch eine Reihe von so bezeichneten „technopädagogische“ Zertifizierungsprogramme werden angeboten, beispielsweise der österreichische Lehrgang Hochschuldidaktik T3C (Teaching, Collaborating, Coaching & Constructing Knowledge in Higher Education) der sich insbesondere den neuen Lehr- und Forschungsmethoden widmet<sup>16</sup>.

Maurek und Hilzensauer (2011) werten die Inhalte der Angebote aus und folgern: „Bislang hat sich allerdings noch kein allgemein akzeptiertes Modell für die didaktisch orientierte Qualifikation und Professionalisierung zum Lehren und Lernen mit neuen Medien herausgebildet, wohl nicht zuletzt deshalb, weil sich die Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Zieldefinitionen je nach hochschulischer Bildungsinstitution teils gravierend voneinander unterscheiden.“

Ob Hochschulen eigenständige oder in ihren Verbänden Bildungsangebote offerieren, hängt eng mit der Strategie und der Verortung von Erfordernissen der Hochschuldidaktik und des technologiegestützten Lernens zusammen (vgl. auch S. 93ff). Welchen Stellenwert und in welchem Umfang die im Arbeitspapier diskutierten verschmolzenen Lehr- und Lernformate einnehmen, kann dabei nicht von außen bewertet werden. Edinger, Reimer und van der Vlies (2013) beschreiben so, dass es zum einen Einschulungen für die Benutzung des Lernmanagementsystems oder der Einsatz von Tablets des Lehrenden sind, die in den Fortbildungen thematisiert werden.

### 8.3 Weitere Beispiele für Konzepte zur Vermittlung von Kompetenzen rund um verschmolzene Lehr- und Lernformate

Nur ein Teil der vorgestellten Lehr- und Lernformate ist schon als „etabliert“ zu bezeichnen, z. B. sind hier das Konzept des Flipped Classroom oder die E-Portfolio-Arbeit an Hochschulen zu zählen. Gerade in den Fallstudien wurden auch originelle und einzigartige Entwicklungen vorgestellt. Überhaupt ist im Bereich der Verschmelzung der Entwicklungsprozess für neuartige Lehr- und Lernformate nicht am Ende, sondern steht eher am Beginn.

Neben den bereits genannten allgemeinen Weiterbildungsangeboten rund um Lehre und technologiegestütztes Lernen, gibt es zahlreiche speziellere Angebote zu ausgewählten und in diesem Arbeitspapier vorgestellten Lehr- und Lernformaten.

So werden zum Beispiel am **Tag der Lehre oder Tag des E-Learnings** der Hochschulen immer wieder gezielt Themen des Arbeitspapiers adressiert oder auch in einzelnen Workshops der Hochschulen: z. B. Audience-Response-Systeme (Hochschule für Angewandte Wissenschaften München 2016<sup>17</sup>), oder Flipped Classroom (TU München 2016<sup>18</sup>, HAW Hamburg 2014<sup>19</sup>). Zudem wird auch die Digitalisierung mit ihren Herausforderungen

<sup>16</sup> <http://www.kph-es.at/fort-und-weiterbildung/lehrgaenge/lehrgang-fuer-hochschuldidaktik-t3c/> (2016-04-15)

<sup>17</sup> [https://www.hm.edu/allgemein/aktuelles/veranstaltungen/veranstaltung\\_detailseite\\_118725.de.html](https://www.hm.edu/allgemein/aktuelles/veranstaltungen/veranstaltung_detailseite_118725.de.html) (2016-04-24)

<sup>18</sup> <https://www.mz.itsz.tum.de/kurse-veranstaltungen/flipped-classroom/> (2016-04-24)

<sup>19</sup> <https://www.haw-ham->

[burg.de/fileadmin/user\\_upload/LehrenLernen/PDFs/Workshops\\_Tag\\_der\\_Lehre\\_und\\_des\\_Lernens\\_2014\\_Stand\\_2014-09-25.pdf](burg.de/fileadmin/user_upload/LehrenLernen/PDFs/Workshops_Tag_der_Lehre_und_des_Lernens_2014_Stand_2014-09-25.pdf) (2016-04-15)



thematisiert (E-Learning Tag Rheinland-Pfalz 2016<sup>20</sup>) oder der Blick auf informelle Bildung geworfen (FH Oberösterreich 2015<sup>21</sup>).

Dann gibt es auch zahlreiche Online-Angebote zur Weiterbildung von Lehrenden an Hochschulen. An erster Stelle sind hier die kostenlos zugänglichen Webinare und Vorträge von e-Teaching.org<sup>22</sup>, die seit vielen Jahren technologiegestütztes Lernen an Hochschulen thematisieren zu nennen. In Österreich sind in ähnlicher Weise die Virtuelle PH für die Weiterbildung von Lehrer/innen im Einsatz<sup>23</sup> und widmen sich dabei (auch) dem Technologieeinsatz im Unterricht; zudem gibt es kostenlose und offen lizenzierte Online-Kurse für Lehrende und Lernende<sup>24</sup>.

Sollen Kompetenzen rund um verschmolzene Lehr- und Lernsettings aufgebaut werden, sind nicht nur Bildungs- sondern auch Innovationentwicklungsprojekte aufzuzählen.

- **Ausschreibungen für Unterstützungen für neuartige Lehr- und Lernformate** sind eine Möglichkeit, Expertise aufzubauen und zu verbreiten. Eine Besonderheit stellt dabei die Förderlinie „ASH-IQ für Student\_innen“ der Alice Salomon Hochschule Berlin dar, sie ermöglicht Studierenden Anträge für Lehrveranstaltungen zu stellen, der Einsatz von Technologien ist dabei kein Ausschreibungsmerkmal, es wird jedoch gewünscht, dass die Lehrveranstaltungen selbstorganisiertes und kooperatives Lernen fördern<sup>25</sup>.
- **Wettbewerbe für gute Lehre mit einem Fokus auf technologiegestütztes Lernen** sind ebenso eine Möglichkeit, die Aufmerksamkeit auf entsprechende Szenarien zu lenken und auch Wertschätzung zu zeigen. Das Schwerpunktthema des mit 50.000 Euro dotierten Ars-Legendi-Preis war im Jahr 2015 „Digitales Lehren und Lernen“<sup>26</sup>. Auch an einzelnen Hochschulen gibt es spezielle E-Learning-Preise für Lehrende, z. B. an der Universität Graz (ELCH – der E-Learning Champion)<sup>27</sup> oder an der TU Darmstadt (E-Teaching Award)<sup>28</sup>.

Dass entsprechende Weiterbildungsangebote geschaffen sind, ist nicht unbedingt der erste Schritt: Andreas Pester sieht im Interview als Voraussetzung für Qualifizierungsangebote im Kontext der Verschmelzung von Analogem und Digitalem zunächst die Einsicht, was eigentlich genau gebraucht wird. Andreas Pester weist dabei im Interview auch daraufhin, dass nicht jede pädagogische Methode seiner Erfahrung nach zu jedem Lehrenden passt.

Skeptisch ist auch Marcus Specht im Interview: „Wir werden nicht eine neue Generation von Instructional Designer haben, nur weil es neue Formen von Technologien gibt.“ Es ist aus seiner Sicht notwendig, die Lehrenden allgemein auf ihre neue Rolle vorzubereiten: „Lehrende sind nun, wenn Studierende das Faktenwissen quasi mit den Smartphones in der Hosentasche haben, eben eher Begleiterinnen und Begleiter des Lernens und nicht

<sup>20</sup> <https://www.elearningtag-rlp.de/programm-2016/> (2016-04-24)

<sup>21</sup> [http://www.fnm-austria.at/uploads/media/tcl15\\_programm.pdf](http://www.fnm-austria.at/uploads/media/tcl15_programm.pdf) (2016-04-15)

<sup>22</sup> <https://www.e-teaching.org/>, aktuell z.B. zum Themenspecial „Lernmanagementsysteme“ (2016-04-15)

<sup>23</sup> <http://www.virtuelle-ph.at/> (2016-04-15)

<sup>24</sup> <http://imoox.at/wbtmaster/startseite/lin2016.html> (2016-04-16)

<sup>25</sup> <https://www.ash-berlin.eu/profil/innovation-und-qualitaet-in-studium-und-lehre-ash-iq/aktivitaeten-angebote/ash-iq-plus-foerderung-innovativer-lehrformate/> (2016-04-15).

<sup>26</sup> <https://www.stifterverband.org/ars-legendi-preis> (2016-04-15)

<sup>27</sup> <https://akademie.uni-graz.at/de/wissenstransfer/elch-der-e-learning-champion/> (2016-04-15)

<sup>28</sup> [http://www.e-learning.tu-darmstadt.de/eteaching\\_award/eta\\_2015/](http://www.e-learning.tu-darmstadt.de/eteaching_award/eta_2015/) (2016-04-15)



unbedingt die zentrale Wissensinstanz. Damit ändern sich auch ihre Aufgaben als Lehrende.“ Lehrende müssen, so Marcus Specht, **Informationen und Weiterbildungen erhalten, wie sie mit der von ihnen stärker erwünschten und erwarteten Rolle als Lernbegleiter/innen entsprechende Lehrveranstaltungen planen und umsetzen können.** „Wenn man jederzeit als Lehrender erwarten kann, dass z. B. kleine Fehler in der Vorlesung durch einen Studierenden per Recherche im Internet korrigiert werden können, dann müssen das die Lehrenden aushalten können.“

## Fallstudie J: Das Lehlabor des Universitätskollegs der Universität Hamburg

Das gut dokumentierte Projekt Lehlabor, das Innovationen in der Lehre und dabei auch technologiegestützte Weiterentwicklungen fördert, wird als Beispiel für eine Unterstützung der Lehrenden bei der Verschmelzung von analogen und digitalen Technologien im Einsatz für die Lehre vorgestellt.

### Im Profil

In Kürze	Beim Lehlabor handelt es sich um ein Teilprojekt des Universitätskollegs der Universität Hamburg, das im Rahmen des „Qualitätspakts Lehre“ gefördert wird. Das zeitlich befristete Lehlabor bietet Lehrenden der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften (MIN-Fakultät) die Möglichkeit, sich um Unterstützung für innovative Weiterentwicklungen oder Neugestaltungen ihrer Lehrveranstaltungen für Studienanfänger/innen zu bewerben.
Beteiligte	Universität Hamburg: Kai Siemonsen (Projektleiter), Carolin Gaigl und Manuela Kenter (Koordinierungsstelle Lehlabor ), Michael Heinecke und Christian Kreitschmann (eLearning-Büro der MIN-Fakultät)
Zuordnung	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre</li><li>■ Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre</li><li>■ (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende</li><li>■ Sonstiges</li></ul>
URL	<a href="http://lehlabor.blogs.uni-hamburg.de/">http://lehlabor.blogs.uni-hamburg.de/</a>

### Hintergrund

„Die Grundidee ist so einfach wie effektiv: Lehrende können eine Förderung für die Weiterentwicklung ihrer Lehre erhalten, um so Innovationen in die Lehrveranstaltungen der Studieneingangsphase einfließen zu lassen“, so der Prodekan für Studium und Lehre der MIN-Fakultät der Universität im Vorwort (Ritter, 2014, S. 7) der ausführlichen Zwischenevaluation des Lehlabor (Universität Hamburg, 2014).

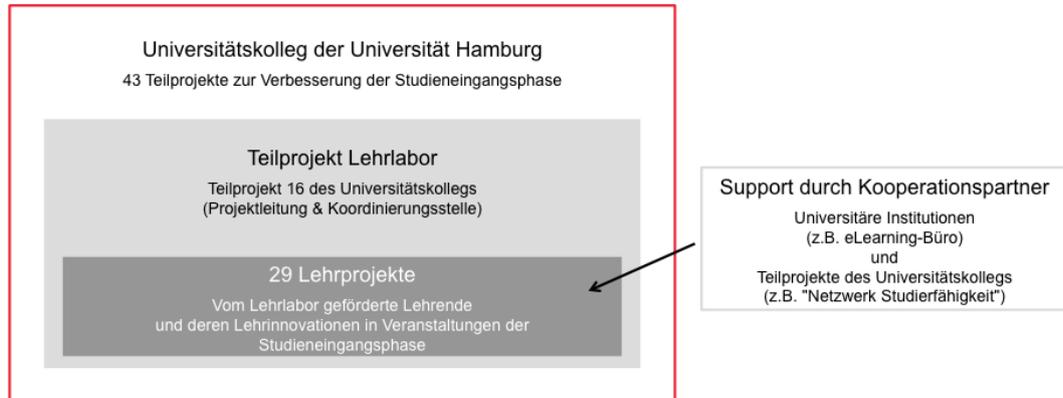
E-Learning-basierte Lehrkonzepte stellen in diesem Projekt keinen expliziten Schwerpunkt dar, d.h. förderfähig sind auch Lehrprojekte ohne E-Learning-Komponenten. Jedoch greift



ein relativ hoher Anteil von Lehrenden auf digitale Medien zurück, um Studierende darin zu unterstützen, die vielfältigen Herausforderungen des Studienstarts zu bewältigen und ihnen zu einem erfolgreichen Studienverlauf zu verhelfen.

Finanziert wird das Projekt Lehlabor „als Teilprojekt 16 des Universitätskollegs im Rahmen des gemeinsamen Bund-Länder-Programms für bessere Studienbedingungen und mehr Qualität in der Lehre (Qualitätspakt Lehre) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PL12033 von 2012 bis 2016“ (Gaigl, 2014c, S. 17, vgl. **Abbildung 30**). Die finanzielle Ausstattung, um die sich die Lehrenden der MIN-Fakultät in einem standardisierten Antrags- und Auswahlverfahren bewerben können, ist dabei vergleichsweise umfangreich: „Das Lehlabor ist vom Auftraggeber mit insgesamt rund 1.500.000 Euro über einen Zeitraum von vier Jahren ausgestattet. Damit stehen pro Jahr circa 330.000 Euro zur Verfügung. Davon entfallen etwa 60.000 Euro pro Jahr auf eine halbe Stelle zur Koordination des Lehlabor und auf eine weitere halbe Stelle zur Unterstützung des eLearning-Büros der MIN-Fakultät, welches an der Umsetzung der meisten Lehrprojekte beteiligt ist. Somit verbleiben pro Jahr Ressourcen in Höhe von etwa 270.000 Euro, welche die Lehrenden für die Umsetzung ihrer Lehrkonzepte einsetzen können. Damit können jedes Semester mindestens drei Lehrprojekte im Umfang von durchschnittlich 45.000 Euro gefördert werden.“ (Gaigl, 2014c, S. 17) Mit den zur Verfügung gestellten Mitteln können die ausgewählten Lehrenden für ein oder zwei Semester von ihrer Lehrverpflichtung ganz oder teilweise freigestellt werden. Aber auch zusätzliche Unterstützung durch wissenschaftliche Mitarbeiter/innen bzw. studentische Hilfskräfte bei der operativen Umsetzung der Lehrkonzepte ist möglich. So können die Lehrenden auch vergleichsweise Dienstaufgaben über einen längeren Zeitraum vernachlässigen.

Um den geförderten Lehrenden bei der Umsetzung ihrer Lehrprojekte die bestmögliche Unterstützung zu bieten, arbeitet das Lehlabor mit unterschiedlichen Akteuren der Universität in einer Netzwerkstruktur zusammen: Hauptansprechpartnerin der Lehrenden ist die mit Projektbeginn eingerichtete „Kordinierungsstelle Lehlabor“. Sie koordiniert den weiteren Support, der je nach Bedarf vom eLearning-Büro der MIN-Fakultät, dem „Zentrum für Hochschul- und Weiterbildung“ sowie den Teilprojekten des Universitätskollegs „Netzwerk Studierfähigkeit“ und „Interne Evaluation von Maßnahmen des Universitätskollegs“ (vgl. Gaigl, 2014d) erbracht wird.



**Abbildung 30: Übersicht über geförderte Projekte im Rahmen des Lehlabors der Universität Hamburg, Stand April 2016. Quelle: erstellt von Carolin Gaigl für dieses Arbeitspapier**

### Beschreibung im Detail

Seit Projektstart im Sommer 2012 wurden (Stand Sommersemester 2016, Universität Hamburg, 2014) 29 Lehrprojekte im Lehlabor erfolgreich beantragt und begleitet. Allen Projekten ist es gemeinsam, dass sie einen Beitrag dazu leisten sollen „Studienanfängerinnen und -anfänger beim Einstieg in das Studium individueller und besser zu unterstützen“ (s. Gaigl, 2014b, S. 65, vgl. [Abbildung 31](#)).

Lehrprojekte im Lehlabor – 2012 bis 2016						
Wintersemester 2012/13	Sommersemester 2013	Wintersemester 2013/14	Sommersemester 2014 + Wintersemester 2014/15	Sommersemester 2015	Wintersemester 2015/16	Sommersemester 2016
Weiterentwicklung des Moduls Softwareentwicklung I Online-Selbsttest + Course My Object Fachbereich: Informatik Laufzeit: 6 Monate	eLab Geographie Fachbereich: Geowissenschaften Laufzeit: 12 Monate	Weiterentwicklung des Moduls Softwareentwicklung I Online-Selbsttest + SEI + clips Fachbereich: Informatik Laufzeit: 6 Monate	Einsatz eines Classroom Response Systems zur Aktivierung der Studierenden in großen Hörsälen Fachbereich: Informatik Laufzeit: 6 Monate	Learn GIS Eine interaktive Lernplattform für die Ausbildung im Methodenschwerfeld Geographische Informationssysteme Fachbereich: Geowissenschaften Laufzeit: 12 Monate	Biomaterial design Fachbereich: Biologie Laufzeit: 12 Monate	Mathematisches Argumentieren und Beweisen mit dem Theoremweiser Fachbereich: Informatik Laufzeit: 6 Monate
PILLE - Pharmazie Lehren und Lernen mittels E-Medien Fachbereich: Chemie Laufzeit: 6 Monate	Problemorientiertes, offenes Experimentieren im Physikalischen Praktikum I Fachbereich: Physik Laufzeit: 12 Monate	Freies Experimentieren bis zum Ende gedacht - Vervollständigung des meteorologischen Instrumentenpraktikums Fachbereich: Geowissenschaften Laufzeit: 12 Monate	Festigung und Ausweitung (Physikalisches Praktikum II) von Offemem Experimentieren Fachbereich: Physik Laufzeit: 12 Monate	Online-Vorbereitung für das physikalische Anfänger-Praktikum Fachbereich: Physik Laufzeit: 9 Monate	SPIN-Spektroskopische Identifizierung Fachbereich: Chemie Laufzeit: 6 Monate	NinJo 2.0 Synoptik zum Anlassen und Mitmachen Fachbereich: Geowissenschaften Laufzeit: 6 Monate
Wärmebildkamera und Nachtsichtgerät in der Physik Fachbereich: Physik Laufzeit: 6 Monate	Tutorenschulung in Softwareentwicklung 1 und 2 Fachbereich: Informatik Laufzeit: 12 Monate	LESEWERKSTATT MATHEMATIK Fachbereich: Mathematik Laufzeit: 12 Monate	Fortliche Methodenwerkstatt Fachbereich: Biologie Laufzeit: 13 Monate	Reform der Studiengangphase des BSc Biologie Fachbereich: Biologie Laufzeit: 15 Monate	Virtual Pharma Lab Fachbereich: Chemie Laufzeit: 12 Monate	Schulmathematik reloaded Fachbereich: Mathematik Laufzeit: 6 Monate
Unterstützung der mathematischen Anschauung durch Visualisierungen Fachbereich: Mathematik Laufzeit: 6 Monate	Konzeption und Durchführung des inverted-classroom-Ansatzes im Pflichtmodul Formale Grundlagen der Informatik Fachbereich: Informatik Laufzeit: 6 Monate	E-Learning Datenlabor Fachbereich: Geowissenschaften Laufzeit: 9 Monate	PILLE RELOADED Fachbereich: Chemie Laufzeit: 6 Monate	Peer Grading Fachbereich: Informatik Laufzeit: 6 Monate	Interaktive Skripte Fachbereich: Informatik Laufzeit: 6 Monate	
		Online-Training und Self Assessment zur Vorlesung 66-740 Experimentalphysik Fachbereich: Physik Laufzeit: 15 Monate		Online Brückenkurs im Nebenfach Physik Fachbereich: Physik Laufzeit: 15 Monate		

**Abbildung 31: Übersicht über geförderte Projekte im Rahmen des Lehlabors der Universität Hamburg (Stand April 2016). Quelle: erstellt von Carolin Gaigl für dieses Arbeitspapier**

Die im Antragsverfahren eingereichten Lehrprojektskizzen werden durch ein eigenes geschaffenes Gremium „Auswahlkommission“, das die Projektanträge anhand festgelegter und in einer Förderbekanntmachung transparent gemachter Kriterien bewertet, ausgewählt. Bei den Kriterien wird der Einsatz von Technologien nicht vorausgesetzt, es geht u.a. um eine adäquate Wahl der Methoden, aber nicht zwangsläufig um Technologieeinsatz.



Tatsächlich spielen in vielen der Projekten (vgl. Abbildung 30) Technologien eine Rolle, wobei wiederum nur ein Teil die „Verschmelzung von Analogem und Digitalem“, wie sie hier im Arbeitspapier adressiert ist, zuzuordnen sind.

So wurden beispielsweise im Rahmen des Lehlabor in der Lehrveranstaltung „Softwareentwicklung 1“ (SE1), neben einer Reihe bereits vorhandener innovativer Lehrmethoden, drei Entwicklungen unterstützt (s. Göttel & Schmolitzky, 2014, S. 71):

„Die Online-Selbsttests sollten semesterbegleitend einen Einblick geben, welche Inhalte in SE1 zu erlernen sind und in welcher Form diese in der abschließenden Klausur abgefragt werden. Noch wichtiger war es dabei, den Studierenden frühzeitiges individuelles Feedback zum Leistungsstand anbieten zu können.

Das interaktive Spiel Guess my Object sollte eine andere Herangehensweise an die Lerninhalte aus SE1 ermöglichen beziehungsweise eine tiefergehende Beschäftigung mit der Objektorientierung anregen.

Die SE1-Clips zielten nicht auf konkrete Inhalte ab, sondern auf die Veranschaulichung möglicher Lernstrategien in den SE1-Übungen und deren Auswirkungen auf die Lernenden und das Umfeld“.

Die Online-Tests, das Spiel sowie die Videos sind, soweit das von außen zu beurteilen ist, mit den Geräten der Studierenden (also den Smartphones, Laptops) auch außerhalb der Präsenzphase der Lehrveranstaltung im Einsatz und entsprechen so dem Fokus dieses Arbeitspapiers.

### **Besonderheit**

Im Lehlabor werden systematisch Lehrinnovationen für die Studieneingangsphase ausgewählt, unterstützt und evaluiert, wobei unterschiedliche Einrichtungen in der Hochschule, u.a. das eLearning-Büro der MIN-Fakultät sowie das „Zentrum für Hochschul- und Weiterbildung“ mit einbezogen werden.

### **Erfahrungen**

In der Zwischenevaluation nach zwei Jahren wurden folgende Erfolgsfaktoren als entscheidend genannt (Gaigl & Siemonsen, 2014):

- eine wirksame Entlastung und Unterstützung der Lehrenden, insbesondere durch die Koordinierungsstelle Lehlabor,
- Relativ kurze Förderzeiträume (1 bis max. 3 Semester),
- die Evaluation der Projekte (insb. für Folgeprojekte),
- enge Kooperationsbeziehungen des Lehlabor mit unterstützenden Institutionen (eLearning-Büro etc.)
- eine hohe Flexibilität bei der Verwendung der Mittel sowie
- die begleitend angebotenen Workshops für Lehrende sowie die Gremienarbeit (z.B. Auswahlkommission).



Zudem werden als „Lessons Learned“ drei Dinge genannt, die im ursprünglichen Projektkonzept so nicht geplant bzw. zu Projektstart in der Form nicht absehbar waren:

- Die Lehrenden selbst möchten bei der Neugestaltung ihrer Lehrveranstaltungen weniger durch Vertretungsprofessuren entlastet werden, sondern wünschen eher wissenschaftliches Personal, das sie zusätzlich unterstützt.
- Nachhaltige(re) Veränderungen scheinen bei längeren Projektlaufzeiten (d.h. mehr als ein Semester) wahrscheinlicher, weshalb entgegen der Ausgangsplanung des Projekts auch Förderzeiträume über ein Semester genehmigt wurden.
- Es werden häufig Folgeanträge gestellt, die von der Auswahlkommission bisher gleichrangig behandelt werden. Dies wird aber evtl. zukünftig überdacht, da überlegt wird „ob durch dieses Verfahren die Gefahr besteht, dass sich die Förderung mittelfristig auf eine kleine Anzahl von besonders engagierten Lehrenden beschränkt, die aufgrund ihrer bisherigen Erfahrungen im Lehlabor in der Lage sind, qualitativ besonders hochwertige Anträge zu stellen“ (Gaigl & Siemonsen, 2014, S. 189)

## Quellen

- E-Mail von Carolin Gaigl am 25.4.2016 an die Autorin, Gespräch am 26.4.16 mit der Autorin.
- Weblog <http://lehlabor.blogs.uni-hamburg.de/> (2016-04-20)
- Christian Kreitschmann, Manuela Kenter, Carolin Gaigl (2015). Das Lehlabor. Best-Practice im E-Learning. In: Hamburger eLMagazin, Nummer 14, S. 40-43. URL: <https://www.uni-hamburg.de/elearning/hamburger-elearning-magazin-14.pdf> (2016-04-15)
- Ritter, Norbert (2014). Vorwort. In: Universität Hamburg (Hrsg.). Das Lehlabor – Förderung von Lehrinnovationen in der Studieneingangsphase – Projektstand nach 2 Jahren, Universitätskolleg-Schriften, Band 6, Universität Hamburg, URL: <https://www.universitaetskolleg.de/publikationen/uk-schriften-006.pdf> (2016-04-15), 7-8.
- Gaigl, Carolin (2014a). Die Koordinierungsstelle Lehlabor: Projektmanagement im Multiprojekt In: Universität Hamburg (Hrsg.). Das Lehlabor – Förderung von Lehrinnovationen in der Studieneingangsphase – Projektstand nach 2 Jahren, Universitätskolleg-Schriften, Band 6, Universität Hamburg, URL: <https://www.universitaetskolleg.de/publikationen/uk-schriften-006.pdf> (2016-04-15), S. 31-34.
- Gaigl, Carolin (2014b). Die Lehrprojekte im Lehlabor: Welche Lehrinnovationen wurden bisher auf den Weg gebracht? In: Universität Hamburg (Hrsg.). Das Lehlabor – Förderung von Lehrinnovationen in der Studieneingangsphase – Projektstand nach 2 Jahren, Universitätskolleg-Schriften, Band 6, Universität Hamburg, URL: <https://www.universitaetskolleg.de/publikationen/uk-schriften-006.pdf> (2016-04-15), S. 65-68.
- Gaigl, Carolin (2014c). Das Projekt Lehlabor: Wie kann man universitäre Lehre weiterentwickeln? In: Universität Hamburg (Hrsg.). Das Lehlabor – Förderung von Lehrinnovationen in der Studieneingangsphase – Projektstand nach 2 Jahren, Universitätskolleg-Schriften, Band 6, Universität Hamburg, URL: <https://www.universitaetskolleg.de/publikationen/uk-schriften-006.pdf> (2016-04-15), S. 15-24.
- Gaigl, Carolin (2014d). Unterstützungsstrukturen im Lehlabor: Wie begleitet man die Förderung von Innovationen in der Lehre? In: Universität Hamburg (Hrsg.). Das Lehlabor – Förderung von Lehrinnovationen in der Studieneingangsphase – Projektstand nach 2 Jahren, Universitätskolleg-Schriften, Band 6, Universität Hamburg,



URL: <https://www.universitaetskolleg.de/publikationen/uk-schriften-006.pdf> (2016-04-15), S. 29-30.

- Gaigl, Carolin & Siemonsen, Kai (2014). Rückblick und Ausblick: Was hat das Lehlabor gelernt und was hat es noch vor? In: Universität Hamburg (Hrsg.). Das Lehlabor – Förderung von Lehrinnovationen in der Studieneingangsphase – Projektstand nach 2 Jahren, Universitätskolleg-Schriften, Band 6, Universität Hamburg, URL: <https://www.universitaetskolleg.de/publikationen/uk-schriften-006.pdf> (2016-04-15), S. 185-191.
- Göttel, Timo & Schmolitzky, Axel (2014). Das Lehlabor in Softwareentwicklung 1: Frühzeitiges Feedback zum Wissenstand, individuelle Zugänge zu Lerninhalten und Lernstrategien im Übungsbetrieb. In: Universität Hamburg (Hrsg.). Das Lehlabor – Förderung von Lehrinnovationen in der Studieneingangsphase – Projektstand nach 2 Jahren, Universitätskolleg-Schriften, Band 6, Universität Hamburg, URL: <https://www.universitaetskolleg.de/publikationen/uk-schriften-006.pdf> (2016-04-15), S. 69-78.
- Universität Hamburg (2014). Das Lehlabor – Förderung von Lehrinnovationen in der Studieneingangsphase – Projektstand nach 2 Jahren, Universitätskolleg-Schriften, Band 6, Universität Hamburg, URL: <https://www.universitaetskolleg.de/publikationen/uk-schriften-006.pdf> (2016-04-15)



## 9. ZUSAMMENSCHAU: THESEN ZUR VERSCHMELZUNG BEI LEHR- UND LERNFORMATEN

Bislang wurde nur unmittelbare Auswirkungen der Verschmelzung und Digitalisierung für die Lehr- und Lernformate betrachtet, es wurde also v.a. eine anwendungsbezogene („Wie nutze ich das?“) bzw. technologische Perspektive („Wie funktioniert das?“) eingenommen (vgl. Gesellschaft für Informatik, 2016). Der Blick im Folgenden soll die Verschmelzung und Digitalisierung in einen weiteren Fokus nehmen und versuchen, Antworten auf die Frage „Wie wirkt das?“ zu geben (ebd.). Dabei wird der Fokus zunächst eng gesetzt, dann weiter:

- Zunächst werden die **Lehr- und Lernformate** im Detail betrachtet: Welche Merkmale sind charakteristisch und wie wirkt sich dies auf das Lernen und Lehren aus?
- Dann betrachten wir die **Rahmenbedingungen** der Lehr- und Lernformate: Welche Rahmenbedingungen sind charakteristisch?

### 9.1 Thesen zur Charakteristik von verschmolzenen Lehr- und Lernformaten

Die ausgewählten Fallstudien (A bis I) zur Verschmelzung von Analogem und Digitalem in der Lehre und beim Lernen an Hochschulen werden im Folgenden miteinander vergleichend dargestellt. Zunächst wurde das in den Fallstudien beschriebene Lehrverfahren im Hinblick auf Vorgaben von Richter (s. S. Tabelle 1, S. 15 im Arbeitspapier) zugeordnet und bestimmt, ob es sich um ein von Lehrenden angeleitetes induktives, ein von Lehrenden angeleitetes deduktives oder von den Lerner/innen geleitetes induktives Lehrverfahren ist. Wie in Tabelle 10 dargestellt, ergibt die Analyse der Fallstudien ein klares Bild: Die meisten Fallstudien beschreiben Lehrverfahren, bei denen die Lerner/innen eine aktive Rolle übernehmen.



**Tabelle 10: Zuordnung der Lehrverfahren in den Fallstudien nach Richter (2007, S. 46, auf Grundlage von Einsiedler, 1981, Gruehn, 2000, Steindorf, 2000) vgl. Tabelle 1, S. 15 in diesem Arbeitspapier. Anmerkung: □ nicht zutreffend ■ z. T. zutreffend ■■ zutreffend n.a. bedeutet „nicht anwendbar“**

Fallstudie	Von Lehrenden geleitetes, induktives Lehrverfahren	Von Lehrenden geleitetes, deduktives Lehrverfahren	Von Lerner/innen geleitetes, induktives Lehrverfahren
A. Backstage (LMU München)	■■	□	□
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	□	□	■■
C. Outdoor-Test (THH)	....	....	....
D. Blended MOOC (RWTH)	□	■■	□
E. Aurora (TU Wien)	□	■	■
F. FreshUP (Universität Potsdam)	□	■	■■
G. App (Universität Hohenheim)	□	■	■
H. NFC Learntracker (OUNL)	□	□	■■
I. SLUB Makerspace	□	■	■■

In einem weiteren Schritt wurden Argumente, wie sich Lehr- und Lernformate durch die Digitalisierung verändern können (z. B. in Wannemacher u. a., 2016) ausgewählt und für jede Fallstudie eine Einschätzung abgegeben, ob dies in ihrem Fall zutrifft (s. Tabelle 10).

**Tabelle 11: Merkmale der Lehrformate bzw. -anwendungen in den beschriebenen Fallstudien zur Verschmelzung von digitalen und analogen Lehr- und Lernformaten. Anmerkung: □ nicht vorhanden ■ z. T. möglich ■■ ausgeprägt \* bei der Pilotdurchführung \*\*Funktion „Lernorte“ \*\*\* unklar, ob Veränderung n.a. bedeutet „nicht anwendbar“**

Fallstudien	Aktivierung von Studierenden	Höhere Partizipation der Studierenden	Mehr Selbstregulation möglich und notwendig	Veränderung der Rolle der Lehrenden hin zu Lernbegleiter/innen	Größere Handlungs- o. Kompetenzorientierung	Höherer Aufwand und Verfügbarkeit der Lehrenden	Formatives Assessment
A. Backstage (LMU München)	■■	□	■	■	□	■	□
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	■■	■■	■	■	■■	■	■■
C. Outdoor-Test (THH)	■■	■	□	....	■■	■■	....
D. Blended MOOC (RWTH)	■■	■■	■■	***	■	■■	■■
E. Aurora (TU Wien)	■■	■■	■	■■	■	■■	■■
F. FreshUP (Universität Potsdam)	■■	■	■■	■	■■	■	■
G. App (Universität Hohenheim)	■	■..	□	....	■	....	....



H. NFC Learntracker (OUNL)	■ ■	■ ■	■ ■	....	■	....	....
I. SLUB Makerspace	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■	....	■

Einige Fallstudien beziehen sich nicht auf Lehrsettings sondern z. B. auf Apps oder Lernräume, sodass hier bei einzelnen Merkmalen die Angabe „n.a.“ für „nicht anwendbar“ eingesetzt wurde. Es zeigt sich aber insgesamt, dass die Merkmale, wie sie allgemein für die Digitalisierung von Lehre festgestellt werden, insbesondere für die Fallstudien im Bereich der Verschmelzung zutreffen.

- **Aktivierung der Studierenden:** In jeder Fallstudie sind die Studierenden dazu aufgefordert, sich aktiver einzubringen, als dies in vergleichbaren herkömmlichen Settings denkbar ist. Nicht in jedem Fall, z. B. bei den Audience-Response-Systemen in Massenlehrveranstaltungen, ist es dabei notwendig, dass die Aktivität auch erfolgt – aber sie ist eben möglich. Dass hier alle Fallstudien entsprechende Bewertungen erhalten hängt natürlich auch von der einführend festgelegte Auswahl von Fallstudien ab, bei denen Studierende selbst auch digitale Technologien nutzen müssen: Für das vorliegende Arbeitspapier wurden nur solche Lehr- und Lernformate genauer betrachtet, bei denen die Studierende aktiv bei der Nutzung digitaler Technologien eingebunden sind und ihre eigenen d. h. persönliche Geräte nutzen (vgl. Abschnitt 2.4, S. 17ff).
- **Höhere Partizipation der Studierenden:** In jedem der genannten Lehrformate werden Studierende auf besondere Weise als wichtiger Teil des pädagogischen Settings betrachtet, an dem sie aktiv mitwirken können. Beispielsweise entwerfen die Studierenden im Outdoor-Test (Fallstudie C) ihre Klausuraufgaben selber oder sind beim Aurora-System der TU Wien beim anonymen Peer-Review für die Arbeiten der Mitstudierenden aktiv. In mehreren der Fallstudien eröffnen sich also Möglichkeiten der Mitgestaltung für die Lehre (vgl. auch Hochschulforum Digitalisierung 2015, S. 8).
- **Mehr Selbstregulation möglich und notwendig:** Sowohl bei einigen der Lehrformate und besonders bei den Lernformaten zeigt sich, dass die Flexibilität des Lern-/Lehr-Settings zunimmt und damit auch die Anforderungen an die Selbstregulation der Lerner/innen steigen: Es gilt nun, sich Zeiten und Lerninhalte selbst zu organisieren, externe MOOCs zu besuchen, die Lernapps usw. regelmäßig zu nutzen. Die Selbstregulation umfasst dabei auch die Möglichkeit, sich in unterschiedlichen Themen zu vertiefen und entsprechend auswählen zu können (Aurora, Lernvideo). Dass es in vielen Settings mehr Freiheit gibt, sich zu beteiligen, wird von den Studierenden dabei nicht per se positiv bewertet, manche wünschen sich auch mehr Kontrolle und Druck (vgl. Pal-Liebscher & Wittan, 2015, S. 70).
- **Veränderung der Rolle der Lehrenden hin zu Lernbegleiter/innen:** Verknüpft mit der Zunahme der Selbstregulation, verändert sich auch die Rolle der Lehrenden: Bei den dargestellten Lehrformaten und Fallstudien treten die Lehrenden stärker in einer Rolle als Lernbegleiter/innen auf. Die Lehrformate sind seltener darbietende Lehrverfahren, sondern eher erarbeitende oder explorative Lehrverhalten (nach Richter, 2007, vgl. S. 15). „Die Rolle des Lehrenden lässt sich in digitalen Lehr- und Lernszenarien eher als begleitende und ermöglichende Funktion im individuellen Lernprozess der Studierenden charakterisieren denn als die des Wissensvermittlers. Auch teilen sich die Aufgaben des Lehrenden heute so auf, dass mehrere Personen mit unterschiedlichen Funktionen die Lehre gemeinsam gestalten. (...) Entsprechend den neuen Aufgaben und Rollen bedarf es Beratungsangeboten zu Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten von Lehrenden und



- Mitarbeitern sowie eines personellen Kompetenzaufbaus zur Gestaltung von digitalen Lehr- und Lernangeboten an Hochschulen“ (Hochschulforum Digitalisierung 2015, S. 8).
- **Größere Handlungs- und Kompetenzorientierung der Lehre:** Nicht bei allen Lehrformaten und Fallstudien, aber bei einigen dafür sehr deutlich, zeigt sich, dass die Nutzung der mobilen Geräte auch eine höhere Handlungs- oder Kompetenzorientierung des Lehrformats zur Folge hat. Beispielsweise werden bei Outdoor-Test an der TIHO Hannover durch das mobile E-Assessment erstmals Pflanzen im botanischen Garten bestimmt – also im Feld, wie es auch die Praxis erfordert.
  - **Höherer Aufwand und Verfügbarkeit der Lehrenden:** Die Veränderungen für die Lehrenden sind in den unterschiedlichen Lehrformaten und Fallstudien recht unterschiedlich. Insgesamt scheint bei etlichen der Aufwand für die Vorbereitung und Durchführung der Lehre größer (z. B. Aurora, Outdoor-Test, Lernvideo). Auch sind andere Kompetenzen, z. B. durch die Veränderung der Lehre hin zum Lernbetreuer/in oder z. B. Lernvideoproduzent hin gefragt.
  - **Formatives Assessment:** Durch die Nutzung der mobilen Geräte bzw. der verwendeten Tools und Aufgabenstellungen entfallen in einigen der Fallstudien Abschlussprüfungen (z. B. Aurora).

Ob die hier dargestellten Merkmale „typisch“ für die Lehr- und Lernformate im Bereich der Verschmelzung sind, sollte in einer weiteren Untersuchung genauer betrachtet werden; sie können jedoch als Thesen zur möglichen Charakteristik behandelt werden. Eventuell kann dieses Ergebnis auch als Artefakt betrachtet werden: Verschmelzende Lernformate wurden eben eingangs als solche bestimmt, bei denen die Studierenden ihre Geräte nutzen können. Dabei ist jedoch einzuwenden, dass die Nutzung der Geräte in jedem Fall in ein von Lerner/innen gestaltetes Lehrverfahren münden muss – wie die Fallstudie A deutlich zeigt.

## 9.2 Thesen zu den Rahmenbedingungen der verschmolzenen Lehr- und Lernformate

Marcus Specht weist im Interview dabei auf das „4-in-Balance“-Modell der niederländischen Einrichtung Kennisnet hin und stellt es als hilfreich dar, um die Rahmenbedingungen rund um Digitalisierung der Lehre allgemein und auch im Hinblick auf die Verschmelzung hin zu beschreiben (ten Brummelhuis & van Amerongen, 2011). Das Modell ist eigentlich das konzeptionelle Modell zum Benchmarking von technologisch unterstütztem Lernen an niederländischen Schulen, kann aber auch als Rahmenwerk für die Implementierung genutzt werden (ebd., S. 10). Die vier Bereiche, die nach dem Modell „4 in Balance“ gleichermaßen wichtig für eine Umsetzung im Hinblick der Herausforderungen der Verschmelzung des Analogen und Digitalen in der Bildung sind, sind demnach Vision, Expertise, die digitalen Bildungsressourcen (inkl. Software) sowie die ICT-Infrastruktur (vgl. [Abbildung 32](#)).



**Abbildung 32: Rahmenbedingungen der verschmolzenen Lehr- und Lernangeboten an Hochschulen. Quelle: 4-in-Balance-Modell von Kennisnet, Illustration in Anlehnung an ten Brummelhuis & van Amerongen (2011), Cover**

Im Folgenden werden daran orientiert die Rahmenbedingungen der verschmolzenen Lehr- und Lernformate beschrieben, also die Vision, die Infrastruktur, die digitalen Bildungsressourcen und die Expertise sowie der Aspekt von Zusammenarbeit und Führung genauer betrachtet.

### **9.2.1 Die Vision: Überwiegend didaktisch motivierte Lehr- und Lerninnovationen**

Die Vision ist wohl häufig das, was zur Entwicklung der Lehr- und Lernformate geführt hat. In



Tabelle 12 wird eine Einschätzung für jede Fallstudie gegeben, ob der Hintergrund eher eine didaktische oder eine technologische Vision ist. Dazu wurden jeweils die Abschnitte „Hintergrund“ der Fallstudien hinzugezogen; es ist dabei zu beachten, dass mit einer Ausnahme die Fallstudien jeweils von den Verantwortlichen gelesen und ggf. korrigiert wurden, dies jedoch nicht in jedem Fall für die folgenden Auswertungen gilt, die auf den Beschreibungen beruhen.



**Tabelle 12: Die Vision hinter den Lehr- und Lernformaten in den Fallstudien; Anmerkungen:**  nicht zutreffend  z. T. zutreffend  (v.a.) zutreffend

Fallstudien	Didaktische Vision	Technologische Vision	Kommentar
A. Backstage (LMU München)	■■	■	Backstage wurde entwickelt, um die Interaktion in der Vorlesung zu erhöhen, im Rahmen einer Qualifizierungsarbeit des Informatik-Instituts.
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	■■	<input type="checkbox"/>	Unterschiedliche didaktische Überlegungen, u. a. früh Reflexionen über den Stoff anzuregen, Durchfallquoten zu reduzieren.
C. Outdoor-Test (THH)	■■	<input type="checkbox"/>	Die Prüfung soll praktische Kompetenzen prüfen, die mobile Lösung macht spätere Korrekturen der Fragen unmöglich.
D. Blended MOOC (RWTH)	■	■	Der Blended MOOC ist eng mit der Weiterentwicklung und dem Test der Plattform bzw. Forschungsfragestellungen zur Learning Analytics verknüpft.
E. Aurora (TU Wien)	■■	<input type="checkbox"/>	Unterschiedliche didaktische Überlegungen, u. a. formatives Assessment statt Abschlussprüfung
F. FreshUP (Universität Potsdam)	■■	■	Didaktische Überlegungen und Befragungen der Erstsemester/innen liegen der Entwicklung zugrunde, die bei der Professur für Komplexe Multimediale Anwendungsarchitekturen verortet sind.
G. App (Universität Hohenheim)	■■	<input type="checkbox"/>	Die App hilft bei der Orientierung und Planung des Studiums.
H. NFC Learntracker (OUNL)	■	■	Die App ist ein Prototyp im Rahmen eines Forschungsprojekts für den Einsatz einer neuartigen Technologie (NFC) für das Lernen.
I. SLUB Makerspace	■	■	Von Seiten des Betreibers des Makerspace gab es zunächst die strategische (also weder technologische noch didaktische), die Bibliothek attraktiv zu halten, nur indirekt gab es wohl Überlegungen zum Lehr- und Lernsetting und dessen Attraktivität für die Nutzer/innen.

Die Aufbereitung der Fallstudien im Hinblick auf die Vision zeigt deutlich, dass die didaktischen Visionen überwiegen bzw. ggf. stärker vertreten sind. Die Entwicklungen sind nur zum Teil bzw. in einigen Fällen auch technologisch getrieben. Die beschriebenen Fallstudien zeigen auf, dass die Veränderungen von didaktischen Überlegungen ausgelöst wurden und die technischen Lösungen oft nur ein Teil eines komplexen neuartigen Lehr- und Lernformats sind.

Die Herausforderung bei der Verschmelzung von analogen und digitalen Abschnitten sieht Andreas Pester im Interview vor allem darin, dass beide Teile sehr gut miteinander



abgestimmt sein müssen und in Bezug stehen müssen. So muss beim Remote-Labor neben der technischen Lösung auch das **pädagogische Konzept** passen. Auch Interviewpartnerin Ulricke Lucke sieht darin die besondere Herausforderung: „Technologie soll nicht als Selbstzweck in der Lehre eingesetzt werden. Technologien müssen explizit didaktisch gestaltet werden.“

Eine Herausforderung der notwendigen interdisziplinären Arbeit liegt Ulrike Luckes zufolge in fehlenden interdisziplinären Entwicklungsmethoden: „Es gibt zwar Kooperationen und Austausch zwischen der Technologie- und der Bildungswissenschaft, aber es fehlt noch eine **Entwurfsmethodik bei der Gestaltung entsprechender Lernarrangements**“. Marcus Specht weist im Gespräch zum Thema der Entwicklung und Verbreitung von Innovationen im Feld darauf hin, dass sich neue Entwicklungen nur durchsetzen können, wenn sie **nicht kompliziert sind** oder sich der Aufwand aus Perspektive der Lehrenden lohnt.

Marcus Specht weist im Gespräch darauf hin, dass sich bei der Wahrnehmung und **Einschätzung der technologiegestützten Lernangebote** etwas geändert hat. Wo noch vor einigen Jahren sekundäre Prozesse wie z. B. die Einsparung von Reisekosten durch ein Online-Angebot im Vordergrund der Diskussion standen, widmet man sich heute eher auch den primären Prozessen, nämlich ob sich die Qualität des Lernens verbessert. „Gibt es durch technologiegestützte Prozesse ein tieferes Lernen, Verständnis, ein schnellerer Lernzugang? – das sind wichtige Fragen“, so Marcus Specht im Interview.

Auch die Interviews spiegeln das Bemühen um pädagogische nicht um technologische Lösungen: Bei den verschmolzenen Lehr- und Lernformaten handelt es sich um überwiegend didaktisch motivierte Entwicklungen.

### 9.2.2 Infrastruktur: Mobile Geräte, WLAN und neue Lernräume

Welche Infrastrukturen wurden eigentlich in den Fallstudien genutzt? In Tabelle 13 wird ein Überblick über die Infrastrukturen gegeben, wie sie in den Fallstudien notwendig sind

**Tabelle 13: Notwendige Infrastrukturen der Fallstudien (Mobile Geräte, WLAN und neue Lernräume); Anmerkungen: □ nicht zutreffend ■ z. T. zutreffend ■■ zutreffend**

Fallstudien	Mobile Geräte der Studierenden	WLAN/mobiles Internet	(neuer) Lernraum	Kommentar
A. Backstage (LMU München)	■■	■■	□	
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	■■	■	■■	Raum mit Videoproduktionsmitteln wurde angeboten, aber die eigenen Geräte genutzt.
C. Outdoor-Test (THH)	□	■■	■■	Der „Prüfungsraum“ muss entsprechend gestaltet sein, WLAN ist notwendig



D. Blended MOOC (RWTH)	■ ■	■ ■	<input type="checkbox"/>	Die Studierenden nutzen vermutlich private Geräte und Zugänge
E. Aurora (TU Wien)	■ ■	■ ■	<input type="checkbox"/>	
F. FreshUP (Universität Potsdam)	■ ■	■ ■	■	Der „Lernraum“ wurde z. T. präpariert.
G. App (Universität Hohenheim)	■ ■	■ ■	<input type="checkbox"/>	
H. NFC Learntracker (OUNL)	■ ■	■ ■	<input type="checkbox"/>	
I. SLUB Makerspace	■ ■	■ ■	■ ■	

Wenn die persönlichen Geräte in den Lehrsälen und Einrichtungen genutzt werden sollen, z. B. durch spezifische Lehrformate, sind die entsprechenden Infrastrukturen anzupassen. Auch weil die verschmolzene Lehr- und Lernformate eingangs mit der Nutzung der persönlichen Geräte der Studierenden definiert wurden, kommen diese in fast allen Fallstudien zum Einsatz. WLAN bzw. mobiles Internet ist zudem in fast allen Fallstudien notwendig, einige wirken sich auch auf die Gestaltung von neuen Lernräumen aus.

- Die **IT-Infrastruktur** wird mit zunehmender Digitalisierung eine wesentliche Voraussetzung für das Studium. So überrascht es nicht, dass in einer Studierendenbefragung von Persike und Friedrich (2016) „über nahezu alle Fächer und Standorte hinweg die Qualität der IT-Infrastruktur als wichtiger eingeschätzt als die Verfügbarkeit von E-Learning-Angeboten“ (S. 36) bzw. kurz „wo keine IT, da kein E-Learning“ (ebd.).
- Im Bezug auf die Verschmelzung und die Nutzung der eigenen Geräte scheinen dabei zwei **technische Aspekte** von besonderer Relevanz: Ein kostenfreier Zugang zum Internet (**WLAN**) ist die Voraussetzung für die dargestellten Lehrformate und Fallstudien. Derzeit findet ein Viertel aller Studierenden nur in wenigen Räumen/Gebäuden ihrer Hochschule WLAN vor (Persike & Friedrich, 2016, S. 34/35). Entwicklungen wie das durchaus schon weit verbreitete Eduroam (der Studierendenaccount ermöglicht den freien Netzzugang auch an fremden Universitäten) oder das in den Startlöchern stehende Edugain (der Studierendenaccount ermöglicht den freien Zugang zu Webapplikationen an Fremduniversitäten) sind hier hilfreiche Wege, wenn auch örtliche Flexibilität unterstützt werden soll. Zudem muss bei der Gestaltung der technischen Infrastruktur auch darauf geachtet werden, dass sie für unterschiedliche Geräte und Systeme geeignet ist und Support bietet: **BYOD („Bring your own device“)** muss berücksichtigt werden. Die digitale Infrastruktur, z. B. WLAN, Lernmanagementsystem und Lernapplikationen muss die Anforderungen ganz unterschiedlicher Endgeräte berücksichtigen können.
- Mit der Verschmelzung als Arbeits- und Lernformen verändern sich auch die Bedürfnisse der Nutzer/innen an die **Gestaltung der Lernräume**. Bibliotheken reduzieren beispielsweise so ihren Papierbestand und gewinnen Raum, Computersäle in der Informatik verlieren Nutzer/innen und werden reduziert, neue Seminarräume erhalten mehr Steckdosen und flexible Beamer. Insbesondere bei Neubauten werden die informellen Lernräume, also die Treffs und Arbeitsräume für Studierende auf den Gängen anders konzipiert: Ein Router in der Nähe, flexible Möbel sowie Stromversorgung spielen hier auch eine Rolle. Auch die Ausstattung einzelner Räume wird durch die Veränderungen neu überdacht, z. B. die Gestaltung von Lerninseln für Studierende (Ogurol u. a., 2014) oder



die Ausstattung des Raums für Medienweiterbildung, der sich z. B. durch große Flexibilität im Hinblick auf Sozialform und Technologie auszeichnet (Müller & Hauser, 2014).

Tavangarian und Lucke (2009) skizzieren eine „**Pervasive University**“, die umfassend auf den Möglichkeiten und Herausforderungen der Nutzung mobiler, ubiquitärer Technologien aufbaut. Der „breite, aber kaum wahrnehmbare Einsatz mobiler Technologien und einer Vielzahl intelligenter Dienste, die den Nutzer bei seinen Aktivitäten unterstützen“ beschreiben sie dabei als Hauptmerkmal (S. 6). Auf dem gesamten Campus können dazu u. a. auch Mini-Computer oder Sensoren installiert werden; wobei die Erfüllung von Sicherheitsstandards bei der Erfassung von sensiblen Daten berücksichtigt werden müssen (ebd.).

### 9.2.3 Die digitalen Bildungsressourcen: Externe Materialien und neuentwickelte Werkzeuge

Digitale Bildungsressourcen spielen beim Lernen mit digitalen Technologien eine wichtige Rolle: Zum einen sind dabei Lern- und Lehrmaterialien wie Slides, Lernvideos oder Lehrtexte gemeint, zum anderen umfasst der Begriff auch Lernanwendungen, d. h. Software. Betrachtet man die Fallstudien genauer im Hinblick auf die verwendeten Bildungsressourcen ergibt sich folgendes Bild (s. Tabelle 14).

**Tabelle 14: Genutzte Bildungsressourcen im Einsatz bei den Fallstudie; Anmerkungen:** □ nicht vorhanden ■ z. T. zutreffend ■■ (v.a.) zutreffend

Fallstudien	Tools aus Eigenentwicklung	Standard-Tools	Digitale Lehrmaterialien der Lehrenden	Digitale Lehrmaterialien der Studierenden	Digitale Lehrmaterialien von Dritten
A. Backstage (LMU München)	■■	□	■■	□	□
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	□	■■	■■	■■	□
C. Outdoor-Test (THH)	■	■	...	□	□
D. Blended MOOC (RWTH)	■■	■	■■	□	□
E. Aurora (TU Wien)	■■	□	■■	□	□
F. FreshUP (Universität Potsdam)	■■	■■	■■	□	■■
G. App (Universität Hohenheim)	■■	□	■■	■	□
H. NFC Learntacker (OUNL)	■■	□	□	□	□
I. SLUB Makerspace	□	■■	■	□	■■

Bei den Fallstudien wurden meist die Werkzeuge selbst entwickelt; auch kommen überwiegend Lehrmaterialien der Lehrenden zum Einsatz. Dies hängt vermutlich auch damit zusammen, dass in den Fallstudien gezielt Projekte mit Vorreiterrolle ausgewählt wurden, d. h. auch eine gewisse Originalität gefragt war.



Betrachtet man z. B. die Verwendung von existierenden Materialien in Flipped-Classroom-Formaten (vgl. Tabelle 6, S. 40) oder den Abschnitt zu den Lernformaten der Studierenden zeigt sich, dass **vorhandene Werkzeuge und Materialien** für verschmelzende Lehr- und Lernformate wichtig sind. Allerdings werden in den Fallstudien häufig **eigene, meist aufwändige Anwendungen** entwickelt.

Insbesondere wenn Bildungsressourcen in der Lehre eingesetzt werden, ist es wichtig, dass die entsprechende Nutzung auch dezidiert erlaubt ist. Die Nutzung von offenen Bildungsressourcen (engl. **Open Educational Resources**, kurz OER), d. h. Ressourcen mit offener Lizenz sind hier zielführend. Sonst ist es im Regelfall notwendig, wie auch Andreas Pester im Interview hinweist, eine Nutzungserlaubnis einzuholen.

Umgekehrt zeigen einige Beispiele auch, wie durch die Digitalisierung der Bildungsmaterialien, insbesondere die Vorlesungsaufzeichnungen und Lernvideos für das Flipped-Classroom-Format auch von Dritten oder „**der Öffentlichkeit**“ genutzt werden können. So entstehen aus den Materialien „nebenbei“ auch MOOCs für die Öffentlichkeit (u. a. s. Spannagel, Handke, Ebner).

### 9.2.4 Expertise: Entwicklung neuer Lehr- und weiterer Kompetenzen auf Seiten der Lehrenden, Selbstorganisation des Lernens auf Seiten der Lernenden

Die neuen Lehr- und Lernformate wirken sich auch auf die Expertise der Lehrenden aus. So werden damit die methodisch-didaktischen Kompetenzen erweitert, da es sich eben „nicht nur“ um technologische Entwicklungen handelt. In einigen Fällen, so eine Übersicht über die notwendige Expertise der Lehrenden in den Fallstudien in Tabelle 15, sind auch weitere, meist technische Kenntnisse (Bedienung von Anwendungen) oder Kompetenzen (z. B. zur Lernvideoproduktion) notwendig.

**Tabelle 15: Notwendige erweiterte Expertise der Lehrenden in der Fallstudien (Methodisch-didaktische Expertise, neue weitere Kompetenzen; Anmerkungen: □ nicht zutreffend ■ z. T. zutreffend ■■ zutreffend**

Fallstudien	Methodisch-Didaktische Expertise	Weitere Kompetenzen	Kommentar
A. Backstage (LMU München)	■■	■	Umgang mit dem Tool, Integration in die Vorlesung.
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	■■	■■	Lernvideoproduktion
C. Outdoor-Test (THH)	■	■	Indirekt: Die Prüfungsvorbereitung ändert sich.
D. Blended MOOC (RWTH)	■■	■	Umgang mit der Plattform.
E. Aurora (TU Wien)	■■	□	Gestaltung der Tasks, Feedback
F. FreshUP (Universität Potsdam)	■■	■	spielbasierter Ansatz, Gestaltung von pervasiven Games



G. App (Universität Hohenheim)	■ ■	■	(Lernorte-Funktion)
H. NFC Learntacker (OUNL)	■ ■	■	
I. SLUB Makerspace	■ ■	■ ■	

Die Lehrenden erweitern ihr persönliches **Repertoire an Lehr- und Lernformaten**. Diese erweitern insgesamt die Lern- und Lehrmöglichkeiten an Hochschulen (vgl. auch Wannemacher u. a., 2016, S. 73).

Zu den weiteren Kompetenzen, die Lehrende, wie auch die Lernenden für die Lehr- und Lernformate mitbringen müssen ist die **Erweiterung der Kommunikationskanäle und Kollaborationsformen in der Lehre und beim Lernen**: Die Formen der Kommunikation – direktes Gespräch und Online-Kommunikation – werden erweitert. Die Nutzung und Bedienung des weiteren Kanals ist mit Aufwand verbunden. Damit verbunden ist auch eine **Verschmelzung von Lehre bzw. Studium mit Privatem**: Gerade wenn die Verschmelzung sich auf eine Ausweitung der Lehre um Online-Angebote bezieht, werden potentiell Zeiträume berührt, die bislang außerhalb der „Kernarbeitszeit“ für Lernende und Lehrende lagen. Durch die Nutzung von privaten Geräten für die Kommunikation ist bei den beschriebenen Lehrformaten auch eine weitere Form der Auflösung der Grenze von privatem Leben und Lehre zu beobachten. Auch für Studierende wird es durch die Geräte, die sowohl für die Freizeit als auch für das Studium genutzt werden, schwierig, Freizeit und Studium klar zu trennen (vgl. Bettinger u. a., 2013) in einer Befragung von Studierenden des Fachs „Medien und Kommunikation“ an der Universität Augsburg, denen ein Tablet zur Verfügung gestellt wurde, haben rund zwei Drittel „den Eindruck, dass sich Tätigkeiten für Studium und Freizeit eher vermischen“ (Galley u. a., 2014, S. 118, n=30). Dabei kommt es jedoch auch darauf an, an welchem Ort sich die Studierenden befinden: „Bei der mobilen Nutzung innerhalb der Universität (mit freiem WLAN-Zugang für Tablets) allgemein, unterwegs auf den Fluren sowie bei der Arbeit in der Cafeteria oder an Tischen zur Gruppenarbeit zeigt sich eine einheitliche Präferenz von Smartphone vor Tablet, gefolgt von analogen Hilfsmitteln und Laptop“ (S. 121).

Auf Seiten der Studierenden sind die verschmolzenen Lehr- und Lernformate, so wurde es bereits oben genauer ausgeführt, eine Möglichkeit zu aktiveren, auch partizipativer Teilnahme an der Lehre; sie scheinen die **Möglichkeit der Selbstorganisation und damit verbundene Kompetenzen zu unterstützen**. Zudem bietet die Verschmelzung eine Reihe von Formen des selbstorganisierten Lernens (Abschnitt 6). Die aktuell vorgelegten Daten zur Mediennutzung durch Studierende weisen auf eine Mediennutzung in Abhängigkeit der dargebotenen Bildungsressourcen an Hochschulen hin und weniger auf Zusammenhänge mit dem Fach (Persike & Friedrich, 2016). Es ist also auch offen, inwieweit die verschmolzenen Lehrformate mit einer größeren Nutzung der Spielräume für das selbstorganisierte Lernen im Studium zusammenhängen.



### 9.2.5 Zusammenarbeit und Führung: Individuelle Entwicklungen im Team und mit Einbindung von Studierenden

Der „Plus-Faktor“ im 4-in-Balance-Modell von Kennisnet ist schließlich die „Zusammenarbeit und Führung“ (ten Brummelhus & van Amerongen, 2011, S. 66). Beides führt erst dazu, dass die Lehr- und Lernformate tatsächlich effektiv eingesetzt und verbreitet werden. Hier muss untersucht werden, auf welche Weise die Lehr- und Lernformate entstanden sind.

**Tabelle 16: Aspekt der Zusammenarbeit und in der Fallstudien, Anmerkung: □ nicht zutreffend ■ z. T. zutreffend ■■ zutreffend k.A. bedeutet „keine Angabe (möglich)“**

Fallstudien	Zusammenarbeit mit Mitarbeiter/innen	Zusammenarbeit mit E-Learning-Team	Zusammenarbeit mit anderen	Einbinden von Studierenden bei der Entwicklung	Unterstützung durch Vorgesetzte/Leitbild
A. Backstage (LMU München)	■■	■■	■■	■	k.A.
B. Lernvideos (HFT Stuttgart)	k.A.	■■	k.A.	■	k.A.
C. Outdoor-Test (THH)	■■	■■	■■	■	■■
D. Blended MOOC (RWTH)	■■	k.A.	■■	■	k.A.
E. Aurora (TU Wien)	■■	k.A.	k.A.	■■	k.A.
F. FreshUP (Universität Potsdam)	■■	■■	■■	■■	■■
G. App (Universität Hohenheim)	■	■	■■	k.A.	■■
H. NFC Learntracker (OUNL)	■■	□	■	■	■
I. SLUB Makerspace	■■	■■	■■	k.A.	■■

Bei den Fallstudien stehen häufig Einzelpersonen dahinter, die eine Entwicklung vorantreiben – ohne dass sie von Anfang an Unterstützung durch Vorgesetzte oder das hochschulergene E-Learning erhalten haben. Die Übersicht zu den Fallstudien zeigt, dass sich bei den ausgewählten Vorreiterentwicklungen die entsprechenden Strukturen oft erst später ausgebildet haben.

Bei der Analyse der Lehrformate und Fallstudien zur Verschmelzung hat sich gezeigt, dass **Studierende bei der Entwicklung des Lehrformat oft eine große Rolle** spielen. Sie sind i.d.R. bei der Evaluation der Pilotprojekte eingebunden worden. Oft sind sie darüber hinaus auch eng in die Entwicklung der Projekte und Formate eingebunden (z. B. Aurora, Outdoor-Test). Wenn gezielt Innovationen im Bereich der Verschmelzung unterstützt werden sollen, scheint es naheliegend, frühzeitig auf Studierende zu setzen.

Der Einsatz von den Lehrformaten hängt stark von den individuellen Möglichkeiten, d. h. Interessen und Ressourcen von Lehrenden ab. Die Themengruppe „Curriculum Design &



Qualitätsentwicklung“ des Hochschulforums Digitalisierung (2015) kommt in Bezug zur strategischen Unterstützung der Digitalisierung bzw. des E-Learning an Hochschulen zu folgender Beschreibung des Ist-Stands: „Eine **hochschulweite Strategie und eine Unterstützungsinfrastruktur für Lehrende** sind nur sehr vereinzelt gegeben.“ (S. 6., eig. Hervorhebung). Es fehle nicht an Innovationen, es mangelt an Verbreitung: „Hochschulen fehlt es nicht an digitalen Lehr- und Lerninnovationen, der Mangel besteht in ihrer strukturellen und vor allem strategischen Verbreitung.“ (Hochschulforum Digitalisierung 2015, S. 13). Hinzufügen ist: Innovative und auch erfolgreiche Konzepte an Hochschulen durchzusetzen sei unglaublich mühsam – „die analoge Fraktion ist einfach sehr stark“, so Andreas Pester im Interview.

Eine aktuelle Studie aus Österreich zum E-Learning an Hochschulen kommt zum gleichen Schluss: „Als größte Herausforderung beim Einsatz von E-Learning werden ausreichende Personalressourcen gesehen, die technische Infrastruktur stellt hingegen keine Herausforderung dar [...] Für die nachhaltige und vor allem auch langfristige Sicherung der Bildungstechnologien, die ohne Zweifel in einer hoch technologisierten Zukunft notwendig sind, bedarf es allerdings sowohl weiterer Unterstützung als auch nationaler Vorgaben und Maßnahmen. Daher fordert die Studie die strategische Verankerung von E-Learning, die Schaffung von Anreizsystemen, die Weiterqualifikation von Lehrenden, die Zurverfügungstellung freier Bildungsressourcen und die Förderung innovativer Lehr- und Lernformen.“ (Bratengeyer u.a, 2016, S. 14).

Selbst dort, wo die Infrastrukturen vergleichsweise gut sind, wird konstatiert, dass man innovative Lehre in der eigenen Hochschule nur z. T. erfassen und unterstützen kann, weil entsprechende Möglichkeiten fehlen. Aus ihrer Perspektive als CIO weist Ulrike Lucke im Interview auf das Problem hin, dass es einen „**enormen Nachholbedarf an den Hochschulen** gibt, dass technologiegestütztes Lernen strategisch verankert wird und dass es ein akzeptiertes gemeinsames Wissen gibt, was gut funktionierende Strukturen sind.“

Auch viele vorhandenen **Regelungen** in der Lehre erschweren die Verbreitung von Innovationen (vgl. Hochschulforum Digitalisierung 2015, S. 16): So sind in vielen Arbeitsverträgen nur Präsenzveranstaltungen geregelt (bezahlt), oder sprechen Datenschutz und andere Regelungen gegen die Verwendung von Tools oder verzögern deren Einsatz durch Maßnahmen der Qualitätssicherung (z. B. bei der Einführung eines hochschulweiten Dienstes). „Einen IT-Dienst an den Start zu bringen, ist verwaltungstechnisch ein großer Aufwand – dieser Rattenschwanz, der zu Recht notwendig ist, ist natürlich hinderlich für Innovationen“ beschreibt Ulrike Lucke die Situation.

Durch die Nutzung von Apps, Anwendungen und das hochschuleigene WLAN entstehen zusätzliche Daten über Lernende. In den Fallstudien werden diese Daten z. T. zur Verbesserung des Lehrangebots genutzt (z. B. ARS, Evaluation der Pilotprojekte). Weitergehende Nutzungen sind in den beschriebenen Fällen nicht bekannt. Dennoch sind sie denkbar. So könnte einem Arbeitspapier Hochschulforum Digitalisierung zufolge „der Einsatz von Learning & Academic Analytics auch dazu beitragen, die Hintergründe von Studienabbrüchen noch besser zu verstehen und dem Verfehlen von Lernzielen frühzeitig entgegenzuwirken. [...] Der Einsatz dieser technischen Möglichkeiten bietet somit auch die Chance,



Ressourcen effizienter einzusetzen, und hat Auswirkungen auf Kernbereiche der Hochschulsteuerung, wie etwa die Personalkapazitätsplanung.“ (Hochschulforum Digitalisierung 2015, S. 12. Entsprechende Herausforderungen oder Möglichkeiten wurden zumindest von den befragten Expertinnen und Experten nicht thematisiert.

### 9.3 Diskussion und Ausblick

Das Arbeitspapier hatte die Zielsetzung, einen aktuellen Überblick über die Forschung und Diskussion der zunehmenden Verschmelzung von Analogem und Digitalem für die Bildung an Hochschulen zu geben. Dabei wurde der Fokus auf die Möglichkeiten der Lehr- und Lernformate gelegt, die durch das ubiquitäre Internet und die mobilen Geräte der Studierenden entstehen. Exemplarisch wurden dazu Fallbeispiele von Hochschulen im überwiegend deutschsprachigen Raum ausgewählt und vorgestellt sowie vier Expertinnen und Experten zu den Fragestellungen um Stellungnahmen gebeten und ihre Antworten auszugsweise im Arbeitspapier integriert. Damit hat das Arbeitspapier nicht den Anspruch, das weite Feld vollständig zu erfassen: Ob die geschilderten Bedingungen, Wirkungen und die Gestaltung der Lehr- und Lernformate tatsächlich typisch sind, ist in weiteren Untersuchungen genauer zu betrachten. Die Ergebnisse wurden daher in Thesenform präsentiert.

Abschließend möchten wir drei Kommentare und Feststellungen ergänzen, die uns über die unmittelbaren Ergebnisse hinaus persönlich von Bedeutung erscheinen.

Zunächst scheint es uns erstaunlich, **wie wenig über das Lernverhalten von Studierenden und das Lehrverhalten von Lehrenden bekannt ist**, auch zu den Entwicklungen rund um Digitalisierung. Es gibt hier nur wenige Versuche, systematisch in Längsschnittstudien Daten zu erfassen oder Quasi-Vollerhebungen (z.B. zum Einsatz von LMS) durchzuführen.

Dann fällt auf, dass sich die dargestellten Fallstudien auf die Verbesserung der Lehre konzentrieren und dabei auch Veränderungen, z.B. Aktivierung und Personalisierungsmöglichkeiten der Studierenden berücksichtigen. Die **veränderten (externen) Lernmöglichkeiten der Studierenden scheinen hingegen bislang kein bedeutsames Thema für Hochschulen zu sein**, welches aktiv aufgegriffen wird. Reaktionen auf die veränderten Lernmöglichkeiten der Studierenden, z.B. durch Anerkennung informeller und formaler Lernleistungen in digitalen Lehr- und Lernangeboten u.ä. Entwicklungen, werden derzeit (noch) nicht thematisiert.

Die **Digitalisierung ist schließlich eine allumfassende Herausforderung**. Die Verschmelzung von Digitalem und Analogem berührt nicht nur das Lernen und Lehren: Im Interview mit Andreas Pester nennt er als ein Beispiel, wie die Digitalisierung die Lehre im doppelten Sinne beeinflusst, den Studiengang Geoinformation der FH Kärnten. Dort haben sie sich auf digitalisierte Landschaftsaufnahmen mit Drohnen spezialisiert, d. h. sie sammeln Daten, die dann auch von vielen genutzt werden können. Die Studierende müssen die Drohnen programmieren und die Daten auswerten. Möglichkeiten der Digitalisierung verändern also in einigen Fächern auch Forschungs- und Lehrinhalte deutlich. Dies ist ein inhaltlicher Aspekt. Formal ändern sich mit der Digitalisierung auch die Forschungsmethoden. Der angesprochenen umfassenden **akademischen Medienkompetenz** (vgl. S. 81)



————— Verschmelzung von digitalen und analogen Lehr- und Lernformaten

sollte daher auf Seiten der Hochschullehrenden besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.



## ANHANG

### Literaturverzeichnis

*Hinweis: Die Quellen- und Literaturangaben der Fallstudien sind jeweils am Ende der Fallstudien genannt und werden hier nur wiederholt gelistet, sofern sie auch an anderer Stelle im Text zitiert werden.*

- Accenture (2013). Special Edition: Germany, Austria, Switzerland. Mobile Web Watch 2013. Dawn of the digital savvies - Navigating the new frontier. URL: <http://www.cas-us.com/Microsites/literature-library/cmt-2013/Documents/Accenture-MobileWebWatch2013-web.pdf> (2016-04-15)
- Arnold, Rolf (2015). Die Berufsorientierung des Reflexive Man. Anmerkungen zur Rehabilitation eines unvermeidbaren Anliegens der akademischen Kompetenzentwicklung. In: Volker Heyse, John Erpenbeck, Stefan Ortmann (Hrsg.), Kompetenz ist viel mehr. Erfassung und Entwicklung von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen in der Praxis, Münster: Waxmann, S. 67-80.
- Bachmann, Gudrun; Bertschinger, Antonia & Miluska, Jan (2009). E-Learning ade- tut Scheiden weh? In: Nicolas Apostolopolous, Harriet Hoffmann, Veronika Mansmann und Andreas Schwill (Hrsg.). E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter. Berlin: Waxmann, S. 118-128.
- Bracht, U., Geckler, D., Wenzel, S., 2011: Digitale Fabrik – Methoden und Praxisbeispiele. Berlin: Springer.
- Bemme, Jens (2011). Lehrformat „Wissenschaftsevents medial begleiten“ – Idee auf der Webseite Unigestalten.de. URL: <http://www.unigestalten.de/component/unigestalten/item/297.html> (2016-04-15)
- Bettinger, P., Adler, F., Mayrberger, K. & Dürnberger, H. (2013). Herausforderungen bei der Nutzung von Tablets im Studium: Zur Relevanz der Gestalt der PLE, Lernverständnis und Entgrenzung. In C. Bremer & D. Krömker (Hrsg.), eLearning. Zwischen Vision und Alltag. Zum Stand der Dinge. Münster u. a.: Waxmann, S. 62-73.
- Bias, Alexander (2013). Campus mobil mit Hochschul-Apps. Präsentation auf der 11. Tagung der DFN-Nutzergruppe „Mobiler Campus“, 6.-8. Mai 2013, Universität Mannheim. URL: [https://www.hochschulverwaltung.de/tagung/2013/fohlen/DFN-820\\_Bias\\_Hochschul-Apps.pdf](https://www.hochschulverwaltung.de/tagung/2013/fohlen/DFN-820_Bias_Hochschul-Apps.pdf) (2016-04-15)
- Blötz, U. (2015). Planspiele und Serious Games in der beruflichen Bildung: Auswahl, Konzepte, Lernarrangements, Erfahrungen - Aktueller Katalog für Planspiele und Serious Games, Bielefeld: Bertelsmann.
- Bochert, Nadine; Bestmann, Stefan (2015). Kompetenzreflexion – Impulse hochschulischer Praxis zur Förderung kompetenzorientierter und partizipativer Lehr – Lernsettings in der Studieneingangsphase berufsbegleitender Studiengänge. In: Klages, Benjamin Bonillo, Marion Reinders, Stefan; Bohmeyer, Axel (Hrsg.): Gestaltungsräume Hoch-



schullehre. Potenziale nicht-traditionell Studierender nutzen. Opladen: Budrich Uni-Press Ltd. 2015, S. 211-225.

- Bratengeyer, E., Steinbacher, P., Martina, F., Neuböck, K., Kopp, M., Gröbinger, O., & Ebner, M. (2016). Die österreichische Hochschul-E-Learning-Landschaft. Forum Neue Medien Austria. Nordersted: Book on Demand.
- Brown, Tom H. & Mbat, Lydia S. (2015). Mobile learning: Moving past the myths and embracing the opportunities. In: The international Review of Research in Open and Distributed Learning. URL: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2071> (2016-04-15)
- ten Brummelhuis, Alfons & van Amerongen, Melissa (2011). Four in Balance Monitor 2011. ICT in Dutch primary, secondary and vocational education. Kennisnet. URL: <http://downloads.kennisnet.nl/algemeen/Vier-in-balans-monitor-2011-Engelse-versie-internet.pdf> (2016-04-15)
- Buckner, Elizabeth & Paul, Kim (2014). Integrating technology and pedagogy for inquiry-based learning: The Stanford Mobile Inquiry-based Learning Environment (SMILE). In: Prospects, 44(1), S. 99-118.
- Cap, Clemens H.; Delfs, Christian & Vetterick, Jonas (2015). Tweedback goes Smart Watch — Why Classroom Response Systems Need Smart Watch User Interfaces. In: Ambient Intelligence and Smart Environments, Volume 19: Workshop Proceedings of the 11th International Conference on Intelligent Environments, S. 273-280.
- Chan, T.-W., Roschelle, J., Hsi, S., Kinshuk, Sharples, M., Brown, T., et al. (2006). One-to-one technology-enhanced learning: an opportunity for global research collaboration. Research and Practice in Technology-Enhanced Learning, 1(1), 3–29.
- Damnik, Gregor; Hilbig, Annemarie & Proske, Antje (2014). Learners-as-Designers. Ein innovatives Lehrkonzept zum aktiven Erwerb von inhaltlichem und didaktischem Wissen, In: Helge Fischer & Thomas Köhler (Hrsg.), Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen. Münster: Waxmann, S. 95-104.
- Decker, Eva & Meier, Barbara (2014). Vorbereitungskurs mit integrierter Mathe-App. Vortrag auf der GML Berlin. URL: <http://www.gml-2014.de/praesentationen/Vorbereitungskurs-mit-integrierter-Mathe-App.pdf> (2016-04-15)
- Ebner, M.; Scerbakov, N.; Maurer, H. (2006). New Features for eLearning in Higher Education for Civil Engineering, Journal of Universal Science and Technology of Learning, Vol. 0, No. 0, pp. 93 – 106
- Ebner, M. & Lorenz, A. (2012) Web 2.0 als Basistechnologie für CSCL-Umgebungen, Haake, J., Schwabe, G., Wessner, M. (Hrsg.), CSCL-Kompodium 2.0; Oldenburg, München, S. 97-111
- Ebner, M. (2013). The Influence of Twitter on the Academic Environment. Patrut, B., Patrut, M., Cmeciu, C. (Hrsg.). Social Media and the New Academic Environment: Pedagogical Challenges. IGI Global. 293-307



- Ebner, Martin; Schön, Sandra & Nagler, Walther (2013). Einführung. Das Themenfeld "Lernen und Lehren mit Technologien". In: Martin Ebner & Sandra Schön (Hrsg.), Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien (L3T). URL: <http://l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013/kapitel/o/id/109/name/einfuehrung> (2016-03-17)
- Ebner, M., Mühlburger, H. & Ebner, M. (2016). Google Glass in Face-to-face Lectures - Prototype and First Experiences. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*. 10(1). S. 27-34.
- Ebner, M., Erenli, K., Malaka, R., Pirker, J., Walsh, A.E. (2014). Immersive Education, 4th European Summit, EiED 2014, Vienna, Austria, November 24-26, 2014, New York: Springer.
- Ebner, Martin; Kopp, Michael; Scerbakov, A. & Neuböck, K. (2016). MOOCs in Engineering Education: First Practical Experiences from two MOOCs. In: *Handbook of Research on Applied E-Learning in Engineering and Architecture Education*. Fonseca, D., Redondo, E. (Eds.). S. 224-236.
- Ebner, Martin; Schön, Sandra & Käfmüller, Kathrin (2015). Inverse Blended Learning bei „Gratis Online Lernen“ – über den Versuch, einen Online-Kurs für viele in die Lebenswelt von EinsteigerInnen zu integrieren. In: *Digitale Medien und Interdisziplinarität*. Nistor, N. & Schirlitz, S. (Hrsg.). Waxmann, Medien in der Wissenschaft Bd 68. pp. 197-206
- Ebner, Martin; Haintz, Christian; Pichler, Karin & Schön, Sandra (2014). Technologiegestützte Echtzeit-Interaktion in Massenvorlesungen im Hörsaal. Entwicklung und Erprobung eines digitalen Backchannels während der Vorlesung. In: K. Rummler (Hrsg.), *Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken*, GMW 2014 Tagungsband, Münster: Waxmann, S. 567-578. URL: <http://www.waxmann.com/fileadmin/media/zusatztexte/3142Volltext.pdf>; URL Beitrag (kommentierbar): <http://2014.gmw-online.de/567/>
- Ebner, M.; Schön, S.; Taraghi, B.; Drachsler, H. & Tsang, P. (2011). First steps towards an Integration of a Personal Learning Environment at University Level. In: R. Kwan et al. (Eds.): *ICT 2011, CCIS 177*, Berlin: Springer, pp. 22–36.
- Ebner, Martin, Schön, Sandra, Käfmüller, Kathrin (2015). Inverse Blended Learning bei „Gratis Online Lernen“ – über den Versuch, einen Online-Kurs für viele in die Lebenswelt von EinsteigerInnen zu integrieren. In: *Digitale Medien und Interdisziplinarität*. Nistor, N. & Schirlitz, S. (Hrsg.). Waxmann, Medien in der Wissenschaft, Bd 68. S.197-206.
- Edinger, Eva-Christina; Klammer, Julia & van der Vlies, Stefan (2013). Lehren und Lernen mit Wiki, Facebook, Twitter und Co.? In: *Education permanente (EP) 2013/2: "Social Media"*, S. 13-15. URL: <http://blogs.fhnw.ch/SMinLehre/files/2013/06/EDINGER-KLAMMER-VANDERVLIES-2013-Social-Media.pdf> (2016-04-15)
- Edinger, Eva-Christina; Reimer, Ricarda T.D. & van der Vlies, Stefan (2013). Teach the Teachers – E-Learning in Further Education for Lecturers in Higher Education. In: *Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology*. 15. Jg. (4). S. 2-5. URL: <http://www.ieeetclt.org/issues/october2013/Edinger.pdf> (2016-04-15)



- e-teaching.org Redaktion (2016). Apps im Hochschulkontext. Zuletzt geändert am 31.03.2016. Leibniz-Institut für Wissensmedien: <https://www.e-teaching.org/didaktik/gestaltung/mobilitaet/apps/index.html> (2016-04-15)
- Encarnação, J., Leithold, W. & Reuter, A. (1999). Szenario: Die Universität im Jahre 2005. In: BIG – Bildungswege in der Informationsgesellschaft. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, Heinz Nixdorf Stiftung.
- Einsiedler, W. (1981). Lehrmethoden: Probleme und Ergebnisse der Lehrmethodenforschung. München: Urban und Schwarzenberg.
- Feierband, S., Plankenhorn, T. & Rathgeb, T. (2015). JIM 2015. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-jähriger in Deutschland. Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs) (Hrsg.). Stuttgart: [http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf15/JIM\\_2015.pdf](http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf15/JIM_2015.pdf) (2016-04-12)
- Fischer, M. & Spannagel, C. (2012). Lernen mit Vorlesungsvideos in der umgedrehten Mathematikvorlesung. In: Proceedings DeLFI 2012: Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik. Desel, J., Haake, J. M. & Spannagel, C. (Hrsg.) Bd P-207, S. 225-236.
- FitzGerald, Elizabeth; Ferguson, Rebecca; Adams, Anne; Gaved, Mark; Mor, Yishay and Thomas, Rhodri (2013). Augmented reality and mobile learning: the state of the art. In: International Journal of Mobile and Blended Learning, 5(4), S. 43-58.
- Galley, K., Adler, F., Mayrberger, K. (2014). Der längerfristige Einfluss von Tablets auf das Studium und die persönliche Lernumgebung von Studierenden. In: K. Rummeler (Hrsg.), Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken, GMW 2014 Tagungsband, Münster: Waxmann S. 114-124.
- Gehlen-Baum, Vera & Weinberger, Armin (2014). Teaching, learning and media use in today's lectures. In: Computers in Human Behavior, 37, S. 171-182.
- Gehlen-Baum, Vera, Armin Weinberger, Alexander Pohl & François Bry (2014). Technology Use in Lectures to Enhance Students's Attention. In: Proceedings of the 9th International Conference on Technology Enhanced Learning, Graz, Austria. 125-137.
- Gehlen-Baum, Vera (2016). Mobile Geräte in der Präsenzlehre: Ablenkung oder Lernchance? Von der unstrukturierten Nutzung von Smartphone & Co. hin zu einem orchestrierten Modell für Vorlesungen. Inauguraldissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie an der Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Gröbinger, O., Kopp, M., Ebner, M. (2015). Was unterscheidet xMOOCs von der Aufzeichnung von Vorlesungen?. In: Digitale Medien und Interdisziplinarität. Nistor, N. & Schirlitz, S. (Hrsg.). Waxmann, Medien in der Wissenschaft Bd 68. S. 312-313.
- Gruehn, S. (2000). Unterricht und schulisches Lernen. Schüler als Quellen der Unterrichtsbeschreibung. Münster: Waxmann.
- Gesellschaft für Informatik (2016). Dagstuhl-Erklärung: Bildung in der digitalen vernetzten Welt. Veröffentlicht am 7.3.16. URL: <http://www.gi.de/aktuelles/meldungen/detailansicht/article/dagstuhl-erklaerung-bildung-in-der-digitalen-vernetzten-welt.html> (2016-03-17)



- Handke, Jürgen (2016). Das FLOCK-Konzept. Youtube-Video vom 11.4.16, URL: <https://www.youtube.com/watch?v=F7uWUeMH6UY&feature=youtu.be> (2016-04-15)
- Hebbel-Seeger, A.; Kretschmann, R. & Vohle, F. (2013). Bildungstechnologien im Sport. Forschungsstand, Einsatzgebiete und Praxisbeispiele. In: Martin Ebner & Sandra Schön (Hrsg.), Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien (L3T). URL: <http://l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013/kapitel/o/id/151/name/bildungstechnologien-im-sport> (2016-04-23)
- Herber, E. (2012). Augmented Reality – Auseinandersetzung mit realen Lernwelten. In: „E-Learning allgegenwärtig“. Themenheft 03/2012 Zeitschrift für e-Learning. 2012.
- Herrington, J.; Reeves, Thomas, C. & Oliver, Ron (2007). Immersive Learning Technologies: Realism and Online Authentic Learning. In: Journal of Computing in Higher Education, Vol. 19, 1, S. 80-99.
- Hilzensauer, Wolf & Schaffert, Sandra (2010). Eine Rückschau auf E-Portfolios: Ausgewählte Meilensteine, quantitative Entwicklungen sowie fünf kritische Aspekte. In: Meyer, T., Mayrberger, K., Münte-Goussar, S. & Schwalbe, C. (Hrsg.), Kontrolle und Selbstkontrolle. Zur Ambivalenz von ePortfolios in Bildungsprozessen. Wiesbaden: VS-Verlag, 281-297.
- Himpl-Gutermann, Klaus (2012). E-Portfolios in der universitären Weiterbildung. Studierende im Spannungsfeld von Reflexivem Lernen und Digital Career Identity. Dissertation an der Universität Klagenfurt. Boizenburg: Hülsbusch.
- Hochschulforum Digitalisierung (2015). Diskussionspapier. 20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung. Zur Halbzeitkonferenz des Hochschulforums Digitalisierung Arbeitspapier Nr. 4, September 2015, URL: [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD-Thesepapier\\_Sep2015.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD-Thesepapier_Sep2015.pdf) (2016-03-17)
- Hofhues, Sandra (2015). 'Digitalisierung': Herausforderung für Bildung und Hochschulen? Vortrag beim Digitalisierungskongress der Grünen. URL: <http://de.slideshare.net/SHofhues/digitalisierung-herausforderung-fr-bildung-und-hochschulen> (2016-03-17)
- Hollands, Fiona M. & Tirthali, Devayani (2014). MOOCs: Expectations and Reality. Full Report, May 2014. Arbeitspapier der Center for Benefit-Cost Studies of Education Teachers College, Columbia University. URL: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED547237.pdf> (2016-04-15)
- Höntzsch, Susan; Katzky, Uwe; Bredl, Klaus; Kappe, Frank & Krause, Dirk (2013). Simulationen und simulierte Welten. Lernen in immersiven Lernumgebungen. In: Martin Ebner & Sandra Schön (Hrsg.), Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien, <http://l3t.eu> (2016-04-15).
- Hornung-Prähauser, Veronika; Geser, Guntram; Hilzensauer, Wolf & Schaffert, Sandra (2007). Didaktische, organisatorische und technologische Grundlagen von E-Portfolios und Analyse internationaler Beispiele und Erfahrungen mit E-Portfolio-Implementierungen an Hochschulen, Salzburg 2007. Online ehemals zugänglich unter:



[http://edumedia.salzburgresearch.at/images/stories/e-portfo-lio\\_studie\\_srfg\\_fnma.pdf](http://edumedia.salzburgresearch.at/images/stories/e-portfo-lio_studie_srfg_fnma.pdf)  
(2008-10-04).

- Kaufmann, H.; Schmalstieg, D. & Wagner, M. (2000). Construct3D: A Virtual Reality Application for Mathematics and Geometry Education. *Education and Information Technologies* 5, 4, 263-276
- Kawalek, Jürgen; Stark, Annegret & Schuster, Enrico (2014). Bereitstellung von Vorlesungsaufzeichnungen für alle Studierende einer Hochschule: Herausforderungen und Erfahrungen. In: Helge Fischer & Thomas Köhler (Hrsg.), *Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen*. Münster: Waxmann, S. 113-120.
- Kay, R. H., & LeSage, A. (2009). Examining the benefits and challenges of using audience response systems: A review of the literature. In: *Computers & Education*, 53 (3), 819-827.
- Kergel, David (2014). Forschendes Lernen 2.0. Lerntheoretische Fundierung und Good Practice. In: O. Zawacki-Richter, D. Kergel, N. Kleinefeld, P. Muckel, J. Stöter, & K. Brinkmann (Hrsg.), *Teaching Trends 2014*, Münster [u. a.]: Waxmann (2014) S. 37-50.
- Kergel, David (2015). Strategien zur Qualitätssicherung für ein forschendes Lernen mit digitalen Medien. In: *Hamburger eLMagazin*, Nummer 14, S. 18-21. URL: <https://www.uni-hamburg.de/elearning/hamburger-elearning-magazin-14.pdf> (2016-04-15)
- Kergel, David & Heidkamp, Birte (2016). *Forschendes Lernen 2.0. Partizipatives Lernen zwischen Globalisierung und medialem Wandel*. Berlin: Springer VS.
- Klages, Benjamin; Ferrin, Nino; Lull, Anja; Bestmann, Stefan (2015). Neue Medien für neue Studierweisen? Hochschulische Entwicklungsschritte zur Integration zeitgemäßer Kommunikationsformate in Lehre und Studium. In: Klages, Benjamin; Bonillo, Marion; Reinders, Stefan; Bohmeyer, Axel (Hrsg.). *Gestaltungsraum Hochschullehre. Potenziale nicht-traditionell Studierender nutzen*. Oplade, Berlin, Toronto: Budrich UniPress Ltd. 2015, S. 267-278, URL: [http://www.pedocs.de/volltexte/2015/11447/pdf/Klages\\_ua\\_Neue\\_Medien\\_fuer\\_neue\\_Studierweisen.pdf](http://www.pedocs.de/volltexte/2015/11447/pdf/Klages_ua_Neue_Medien_fuer_neue_Studierweisen.pdf) (2016-04-15).
- Krauskopf, Karsten & Zahn, Carmen (2015). Different Paradigmen digitalen Lernens als Grundlage für die Gestaltung akademischer Lehre. In: Klages, Benjamin Bonillo, Marion Reinders, Stefan; Bohmeyer, Axel (Hrsg.): *Gestaltungsraum Hochschullehre. Potenziale nicht-traditionell Studierender nutzen*. Opladen: Budrich UniPress Ltd. 2015, S. 105-120.
- Krey, Karin; Bauhaus; Wecke & Vogt, Sebastian (2014). Tutorial Methods in a distance Study course on Qualitative Empirical Education. In: Pixel (Hrsg.), *New Perspective in Science Education. Conference Proceedings*, S. 55-60.
- Kruse, Anna & Schulze, Elvira (2016). How MOOCs are impacting campus at the Technische Universität München. In: *Proceedings of the European MOOC Stakeholder Summit*, Graz, S. 340-347.



- Langenscheidt (2009). Power Wörterbuch Deutsch. Berlin: Langenscheidt.
- Lankard, Bettina A. (1995): New Ways of Learning in the Workplace ERIC Digest 161. Columbus (OH): ERIC Clearinghouse.
- Lattemann, C., Stieglitz, S. & Korreck, S. (2009). Lernen in Virtuellen Welten. In: Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen. 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik Band 2. Hansen, H., R., Karagiannis, D. & Fill, H.-G. (Hrsg.) Österreichische Computer Gesellschaft, S. 431-440.
- Lee, K. (2012). The Future of Learning and Training in Augmented Reality. InSight: A Journal of Scholarly Teaching 7, S. 31-42.
- Li, Yan; Zhang, Muhua; Bonk, Curtis J. & Guo, Yuqing (2015). Integrating MOOC and Flipped Classroom Practice in a Traditional Undergraduate Course: Students' Experience and Perceptions In: International Journal of Emerging Technologies in Learning, Vol 6, No 6. URL: <http://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/4708> (2016-04-15).
- Liebscher, Sandro (2010). Konzeption und Entwicklung einer videobasierten, interaktiven Echtzeitsteuerung konkreter Laborversuche unter Anwendung aktueller Internettechnologien. Diplomarbeit an der Hochschule für Wirtschaft und Technik Dresden.
- Loviscach, J., Handke, J. & Spannagel, C. (2013). Elemente und Aspekte des Inverted Classroom Model. In: Tagungsband Gesellschaft für Neue Medien in der Wissenschaft. Bremer, C. & Krömker, D. (Hrsg.) Bd. 64 S. 395-396.
- Lucke, Ulrike & Rensing, Christoph (2014). A survey on pervasive education. In: Pervasive and Mobile Computing, Volume 14, October 2014, S. 3-16.
- Luckin, R. (2010). Re-designing learning contexts: Technology-rich, learner-centred ecologies. New York: Routledge.
- Magazin Stern (2008), Die Realität ist das Spielbrett von K. Warncke, K., erschienen am 21.9.2008, <http://www.stern.de/digital/technik/-pervasive-games--die-realitaet-ist-das-spielbrett-3751754.html> (2016-04-15)
- Maierhuber, M. & Ebner, M. (2013) Near Field Communication - Which Potentials Does NFC Bring for Teaching and Learning Materials?. In: International Journal of Interactive Mobile Technologies, Vol. 7, No. 4 (2013), S. 9-14.
- Marin, V. I., Jääskelä P., Haäkkinen, P., Juntunen, M., Rasku-Puttonen, H., & Vesisenaho, M. (2016). Seamless Learning Environments in Higher Education with Mobile Devices and Examples. International Journal of Mobile and Blended Learning, 8 (1), 51-68.
- Maurek, Hannes & Hilzensauer, Wolf (2011). E-Learning-Kompetenzen entwickeln. Deutschsprachige Aus- und Weiterbildungsprogramme. In: Martin Ebner & Sandra Schön (Hrsg.), Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. URL: <http://l3t.eu> (2016-04-15).
- Maurer, H. (1996). HyperWave: The Next Generation Web Solution. Addison-Wesley Longman, London.



- Mayrberger, Kerstin (2012). Partizipatives Lernen mit dem Social Web gestalten: Zum Widerspruch einer ‚verordneten Partizipation‘. In: Medienpädagogik 21 (12.1.2012). URL: <http://www.medienpaed.com/21/mayrberger1201.pdf> (2016-04-20)
- Meek, S., Priestnall, G., Sharples, M., & Goulding, J. (2013). Remote mobile capture of points of interest using line of sight modelling. In: Computers & Geosciences, 52, S. 334-344.
- Metcalf, David; Jackson, Max & Rogers, David (2015). Reflections on Case Studies in Mobile Seamless Learning. In: Lung-Hsiang Wong, Marcelo Milrad, Marcus Specht (Hrsg.), Seamless Learning in the Age of Mobile Connectivity, New York: Springer, S. 109-117.
- Mikulecký, P. (2012). Smart Environments for Smart Learning. In: Conference Proceeding of 11th International Scientific Conference on Distance Learning and Applied Informatics: <http://conferences.ukf.sk/index.php/divai/divai2012/paper/download/873/199> (2016-04-11)
- Milgram, P. & Kishino, F. A. (1994). Taxonomy of mixed reality visual displays. In: IECE Transactions on Information and Systems (Special Issue on Networked Reality), 77-D (12), S. 1321–1329.
- Müller, C. & Hauser, M. (2014). Ein Raum für E-Learning und Medien. Konzeption, Realisierung und Erfahrungen aus dem Pilotbetrieb im neuen Medienzentrum der Universität Passau. In: K. Rummler (Hrsg.), Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken, Münster: Waxmann, S. 447-458.
- Nagler, W., Ebner, M. & Schön, M. (2015). Why Facebook Swallowed WhatsApp!. In Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2015. pp. 1383-1392 Chesapeake, VA: AACE.
- Neuherz, E. & Ebner, M. (2016). Das digitale Übungsheft. In: L.A. Multimedia 2016 (1), S. 35-38.
- Nouri, Jalal; Cerrato-Pargman, Teresa & Zetali, Karwan (2013). In: Mobile Inquiry-Based Learning. A Study of Collaborative Scaffolding and Performance Human-Computer Interaction. Applications and Services Volume 8005 of the series Lecture Notes in Computer Science, Springer, S. 464-473.
- Ogurol, Y., Schwedes, K., Stüwe, J. & Salm, M. (2014). Servicekonzept „Universität als Lernort“. Multimediale Lern- und Arbeitsräume für Studierende. In: K. Rummler (Hrsg.), Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken, Münster: Waxmann, S. 459-468.
- Pal-Liebscher, Andrea & Wittan, Anna-Janina (2015). E-Learning und/oder Präsenzunterricht? Ein Erfahrungsbericht des Sprachenzentrums der Hochschule RheinMain (Wiesbaden). In: Ines-Andrea Busch-Lauer (Hrsg.), Facetten der Fremdsprachenvermittlung Englisch, Berlin: Frank & Timme, S. 59-78.
- Persike, Malte & Friedrich, Julius-David (2016). Lernen mit digitalen Medien aus Studierendenperspektive. Sonderauswertung aus dem CHE Hochschulranking für die deutschen Hochschulen. Arbeitspapier des Hochschulforum Digitalisierung. URL: [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD\\_AP\\_Nr\\_17\\_Lernen\\_mit\\_digitalen\\_Medien\\_aus\\_Studierendenperspektive.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr_17_Lernen_mit_digitalen_Medien_aus_Studierendenperspektive.pdf) (2016-04-15)



- Pester, Andreas & Auer, Michael E. (2013). Online-Labore. Formen, Einsatz in der Lehre, Beispiele und Trends. In: Martin Ebner & Sandra Schön (Hrsg.), Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien, <http://3t.eu> (2016-04-20)
- Reinmann, Gabi; Hartung, Silvia; Florian, Alexander (2014). Akademische Medienkompetenz im Schnittfeld von Lehren, Lernen, Forschen und Verwalten. In: Imort, Peter & Niesyto, Horst (Hrsg.), Grundbildung Medien in pädagogischen Studiengängen. München: Kopaed (Medienpädagogik interdisziplinär, 10), S. 319-332.
- Richter, C. (2007). Lehrformate für die mediale Wissensvermittlung- Dissertation an der Universität Erfurt zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Philosophie (Dr. phil.). URL: <http://www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-13987/html/front.html>, alternativ <http://www.db-thueringen.de/servlets/DerivateServlet/Derivate-13910/richter.pdf> (2016-03-07)
- Safran, C., Ebner, M., Garcia-Barrios, V. M. & Kappe, F. (2009). Higher Education M-Learning and E-Learning Scenarios for a Geospatial Wiki. In: E-Learn - World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, & Higher Education
- Safran, C., Garcia-Barrios, V. M. & Ebner, M. (2011). The Integration of Aspects of Geo-Tagging and Microblogging in m-Learning. In: Media in the Ubiquitous Era: Ambient, Social and Gaming Media, S. 95-110.
- Salinas, T., Quintero, E. & Gonzalez-Mendivil, E. (2015). Fostering Visualization for the Learning of Calculus Through Augmented Reality. In: Proceedings of INTEND2015 Conference. Madrid (Spain), S. 5039-5046
- Salmon, G. (2002). E-tivities. The Key To Active Online Learning. London: Kogan Page
- Salomon, G. (1984). Television is easy and print is tough: The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. In: Journal of educational psychology, 76(4), 647
- Schaffert, Sandra & Kalz, Marco (2009). Persönliche Lernumgebungen: Grundlagen, Möglichkeiten und Herausforderungen eines neuen Konzepts. In K. Wilbers & A. Hohenstein (Hrsg.), Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis – Strategien, Instrumente, Fallstudien. (Gruppe 5, Nr. 5.16, pp. 1-24). Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst (Wolters Kluwer Deutschland), 27. Erg.-Lfg. Januar 2009.
- Schmitz, Birgit; Klemke, Roland & Specht, Marcus (2013). A Learning Outcome-Oriented Approach towards Classifying Pervasive Games for Learning Using Game Design Patterns and Contextual Information. In: International Journal of Mobile and Blended Learning, 5(4), S. 59-71.
- Schneider, J.; Börner, D.; van Rosmalen, P. & Specht, Marcus (2015a). Augmenting the Senses: A review on sensor-based learning support. In: Sensors, 15 (2), S. 4097-4133. URL: <http://www.mdpi.com/1424-8220/15/2/4097> (2016-04-15)
- Schneider, J., Börner, D., Van Rosmalen, P., & Specht, M. (2015b). Presentation Trainer, your Public Speaking Multimodal Coach. In Proceedings of the 17th ACM International Conference on Multimodal Interaction (ICMI) (pp. 539–546). Seattle: ACM. URL: <http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/6225/1/p539-schneider.pdf> (2016-04-15)



- Schön, Sandra & Ebner, Martin (2012). New Forms of and Tools for Cooperative Learning with Social Software in Higher Education, In: Robert T. Abrams (Ed.), Encyclopedia of Computer Science, NOVA, pp. 537-552.
- Seipold, J. (2014). Lernergenerierte Contexte. Ressourcen, Konstruktionsprozesse und Möglichkeitsräume zwischen Lernen und Bildung. In: K. Rummier (Hrsg.), Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken, Münster: Waxmann, S. 91-101.
- Sharples, M., Meek, S. & Priestnall, G. (2012). Zapp: Learning about the Distant Landscape. In M. Specht, J. Multisilta & M. Sharples (Hrsg.), Proceedings of 11th World Conference on Mobile and Contextual Learning (mLearn 2012), Helsinki, October 2012, S. 126-133.
- Steindorf, G. (2000). Grundbegriffe des Lehrens und Lernens. Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Specht, Marcus (2012). Mobile Inquiry Based Learning. Presentation given at the Workshop "Mobile inquiry-based learning" at the Mobile Learning Day 2012 at the Fernuniversität Hagen, Hagen, Germany.
- Specht, Marcus, Ebner, Martin & Löcker, Clemens (2013). Mobiles und ubiquitäres Lernen: Technologien und didaktische Aspekte. In Schön, S. & Ebner, M. (Hrsg.) Lehrbuch für Lehren und Lernen mit Technologien. 2. Auflage (2013). URL: <http://l3t.eu/homepage/das-buch/ebook-2013/kapitel/o/id/113/name/mobiles-und-ubiquitaeres-lernen> (2016-04-15)
- Syväne, A., Russell, B., Sharples, M., Ahonen, M. & Lonsdale (2005). Supporting Pervasive Learning Environments: Adaptability and Context Awareness in Mobile Learning. In: Proceedings of the 2005 IEEE Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'05).
- Tavangarian, Djamshid & Lucke, Ulrike (2009). Pervasive University: Implementierung und Einsatz des Pervasive Computing in der Hochschule. In: it - Information Technology, Vol. 51, Nr. 1, München: Oldenbourg Verlag, S. 6-13.
- Themengruppe „Curriculum Design & Qualitätsentwicklung“ (2015). Design digitaler Lehr- und Lernangebote. Arbeitspapier des Hochschulforum Digitalisierung vom August 2015, URL: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/2015-08-25%20Design%20digitaler%20Lehr-%20Lern-%20und%20Pruefungsangebote.pdf> (2016-03-16)
- Trautmann, Toralf & Balzer, Paul (2014). Zurück in die Zukunft: E-Learning wird wieder real. In: Helge Fischer & Thomas Köhler (Hrsg.), Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen. Münster: Waxmann, S. 141-152.
- Tremp, Peter (2015). Forschungsorientierung und Berufsbezug im Studium - Hochschulen als Orte der Wissensgenerierung und der Vorstrukturierung von Berufstätigkeit. W. Bertelsmann.
- Unicum.de (o.J.). Smartphones an der Uni: Ständige Begleiter. Ein Beitrag von Mona Contzen und Jan Thiemann. URL: <http://www.unicum.de/studienzeit/rund-ums-studium/allgemein/smartphones-an-der-uni-staendige-begleiter/> (2016-03-13)



- Wannemacher, K., Jungermann, I., Scholz, J., Tercanli, H. & von Villiez, A. (2016). Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Im Auftrag der Themengruppe „Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien“ koordiniert vom CHE im Hochschulforum Digitalisierung. URL: [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD\\_AP\\_Nr15\\_Digitale\\_Lernszenarien.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr15_Digitale_Lernszenarien.pdf) (2016-03-13)
- Wedekind, Joachim (2008). Medienkompetenz für (Hochschul-) Lehrende. In: Zeitschrift für e-Learning 2, S. 24-37.
- Wendel, Viktor; Hardy, Sandro; Göbel, Stefan; Steinmetz, Ralf (2010). Adaption und Personalisierung von Exergames. In: Sportinformatik trifft Sporttechnologie, 8. Symposium der dvs-Sektion Sportinformatik in Kooperation mit der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Sporttechnologie vom 15. - 17. September 2010 in Darmstadt. URL: <ftp://ftp.kom.tu-darmstadt.de/papers/WHGS10.pdf> (2016-04-15)
- Wenger, Etienne (2008). Communities of practice – a brief introduction, 2004. URL: <http://www.ewenger.com/theory/> (2015-04-15).
- Weller, Anja; Herbst, Sabrina; Albrecht, Steffen; Kahnwald, Nina & Köhler, Thomas (2014). Unterstützung informellen Lernens Studierender. Möglichkeiten studentischen Arbeitens mit Social Software. In: Helge Fischer & Thomas Köhler (Hrsg.), Postgraduale Bildung mit digitalen Medien. Fallbeispiele aus den sächsischen Hochschulen. Münster: Waxmann, S. 131-140.
- Wenzel, Sigrid; Jessen, Ulrich; Peter, Tim & Schmitz, Markus (2015). Modelle zur Vermittlung von Kollaborationskompetenz in der Fabrikplanung im Rahmen der universitären Lehre', Lehren und Lernen für die moderne Arbeitswelt, GITO mbH Verlag, Berlin, S. 265-283.
- Wong, L. H. & Looi, C. K. (2011). What seams do we remove in mobile assisted seamless learning? A critical review of the literature. Computers and Education, 57, 2364–2381.
- Wong, Lung-Hsiang (2015). A Brief History of Mobile Seamless Learning. In: Lung-Hsiang Wong, Marcelo Milrad, Marcus Specht (Hrsg.), Seamless Learning in the Age of Mobile Connectivity, New York: Springer, S. 3-40.
- Wong, Lung-Hsiang; Milrad, Marcelo & Specht, Marcus (2015). Seamless Learning in the Age of Mobile Connectivity, New York: Springer.
- Yousef, Ahmed Mohamed Fahmy; Chatti, Mohamed Amine; Schroeder, Ulrik & Wosnitza, Marold (2016). A Usability Evaluation of a Blended MOOC Environment: An Experimental Case Study. In: The International Review of Research in Open and Distributed Learning. URL: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2032/3270> (2016-04-15)
- Zaiser, Richard (2015). Praxis im Studium - wozu? Die Schwierigkeit der Vermittlung von Praxis und konkrete Überlegungen dazu. URL: [http://www.pedocs.de/frontdoor.php?source\\_opus=10747](http://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=10747) (2016-04-15)
- Zechner, J. & Ebner, M. (2011). Playing a Game in Civil Engineering. In: 14th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL2011)–11th International Conference Virtual University (vu'11), S. 417-422



Zender, Raphael, Moebert, Tobias & Lucke, Ulrike (2013). RouteMe - Routing in Ad-hoc-Netzen als pervasives Lernspiel. i-com: Vol. 12, No. 1. Duisburg: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, S. 45-52.

Zhan, G. & Jin, Q. (2005). Research on Collaborative Service Solution in Ubiquitous Learning. In: Environment 6th International Conference on Parallel and Distributed Computing, Applications and Technologies (PDCAT'05), S. 804-806

## Gliederungsentwurf Fallstudien

Einführungstext: Die folgende Fallstudie beschreibt .../ ... ist ein Beispiel.

### Im Profil

In Kürze	
Beteiligte	
Zuordnung	<input type="checkbox"/> Lehrformate mit Integration digitaler Anteile in der Präsenzlehre <input type="checkbox"/> Lehrformate mit Integration digitaler Anteile außerhalb der Präsenzlehre <input type="checkbox"/> (Weitere) Digitale Lernangebote und -möglichkeiten für Studierende <input type="checkbox"/> Sonstiges
URL	

### Hintergrund

Wie kam es zu dieser Entwicklung? Was gab es vorher, wer unterstützte? Welche Kooperationen kamen hier zustande?

### Beschreibung im Detail

Beschreibung des Lern/Lehrformats/des Ansatzes im Detail

Was sind die digitalen Elemente? Was sind die analogen Elemente?

Warum ist das Digitale wichtig/besonders?

Warum ist hier von einer „Verschmelzung“ zu sprechen?

Gibt es Fotos, Abbildungen?

### Besonderheit

Warum ist dieser Ansatz innovativ und kann als Vorbote für zukünftige Entwicklungen gesehen werden?

### Erfahrungen

Erfahrungen mit dem Lern-/Lehrformat/Ansatz, Chancen und Herausforderungen

Wie häufig wurde es bereits durchgeführt/ von wie vielen genutzt



## Quellen

Literatur und Internetquellen

### Leitfaden für das ExpertInnen-Interview

Digitale Technologien sind an Hochschulen immer stärker verbreitet – nicht zuletzt haben die meisten Studierenden ein mobiles Gerät, z. B. ein Smartphone dabei. Welche neuen Möglichkeiten eröffnet aus Ihrer Perspektive die umfassende Präsenz digitaler Technologien für die hochschulische Lehre?

In dem Arbeitspapier dreht es sich um die „zunehmende Verschmelzung von Analogem und Digitalem für die Bildung“. Was assoziieren Sie dazu im Kontext Ihrer Erfahrung an einer Hochschule (ggf. „noch“)?

Welche Entwicklung im Kontext der „Verschmelzung von Digitalem und Analogem“ finden Sie besonders spannend?

Wenn etwas verschmilzt, kann auch etwas Neues entstehen. Im Arbeitspapier thematisieren wir so auch neue Lehrformate, bei denen analoge und digitale Aspekte zu einem ganz neuen (Lehr)ansatz verschmelzen. Wir denken z. B. an das Konzept des Flipped bzw. Inverted Classroom. Welche Konzepte würden Sie hier ebenso nennen?

Die zunehmende Verschmelzung birgt auch Herausforderungen. Welche sehen Sie?

Kennen Sie spannende Projekte und Entwicklungen an Hochschulen, die im Kontext der Verschmelzung von „analoger und digitaler Realität“ agieren?

Welche Qualifizierungsbedürfnisse hinsichtlich der zunehmenden Verschmelzung von Analogem und Digitalem erleben Sie?

Welche Qualifizierungsansätze hinsichtlich der zunehmenden Verschmelzung von Analogem und Digitalem kennen Sie?



hochschulforum  
digitalisierung

# VERSCHMELZUNG VON DIGITALEN UND ANALOGEN LEHR- UND LERNFORMATEN

Ansprechpartnerin

Dr. Sandra Schön

BIMS e.V.

Telefon +49 8651 9793390

E-Mail [sandra.schoen@L3T.eu](mailto:sandra.schoen@L3T.eu)

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