



Sabrina Zeaiter, Jürgen Handke (Hrsg.)

INVERTED CLASSROOM – THE NEXT STAGE

Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert

6. ICM-Fachtagung an der Philipps-Universität Marburg

Sabrina Zeaiter
Jürgen Handke

Inverted Classroom – The Next Stage

Sabrina Zeaiter
Jürgen Handke

Inverted Classroom – The Next Stage

Lehren und Lernen im 21. Jahrhundert

Tectum Verlag

Sabrina Zeaiter

Jürgen Handke

Inverted Classroom – The Next Stage. Lehren und Lernen im
21. Jahrhundert

© Tectum – ein Verlag in der Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2017

E-Book: 978-3-8288-6782-6

(Dieser Titel ist zugleich als gedrucktes Werk unter der ISBN
978-3-8288-4015-7 im Tectum Verlag erschienen.)

Umschlagabbildung: shutterstock.com © Monkey Business Images

Besuchen Sie uns im Internet
www.tectum-verlag.de

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Angaben sind
im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Vorwort

Auch in ihrem sechsten Jahr konnte die “Inverted Classroom Konferenz”, als fester Bestandteil der deutschsprachigen Digitalisierungsszene, neue Impulse setzen und bot darüber hinaus ein Diskussionsforum für die engagierten Beteiligten. 2017 ist es in besonderem Maße gelungen, die Vernetzung der Protagonisten und Interessierte dieses Lehr- und Lernmodells, welches die Wissensvermittlung in die Selbstlernphase und das Einüben in die Präsenzphase verschoben hat, fächerübergreifend nicht nur bundesweit, sondern im gesamten deutschsprachigen Raum und sogar darüber hinaus weiter auszubauen. Die stetig wachsende Gemeinschaft hat in zahlreichen Projekten Ideen entwickelt und erprobt, die die Digitalisierungsbemühungen der Schulen und Hochschulen entscheidend bereichern und das Lehren und Lernen ins 21. Jahrhundert heben.

Die bereits vor zwei Jahren vorgenommene Erweiterung des Konferenzrahmens, begründet im Ideenreichtum der Beteiligten, wurde auch 2017 vom Organisationsteam beibehalten. Die Etablierung, aber auch Differenzierung, des „Inverted Classroom“ auf Hochschulebene und des „Flipped Classroom“ im Schulkontext konnte, nicht zuletzt auch durch die an der Konferenz beteiligten Akteure, regional und über-regional vorangetrieben werden. Diese digital integrativen Lehr-Lernmodelle für eine digitalisierte Lehre stehen zwar weiterhin im Fokus der Konferenz, darüber hinaus hat sich jedoch mittlerweile die Digitalisierung der Lehre allgemein als zentrales Bemühen der verantwortlichen Akteure herauskristallisiert. Die Fortführung des Konferenztitel „Inverted Classroom and Beyond“ erschien uns daher auch weiterhin angemessen, um neuen und innovativen Entwicklungen Raum zu bieten, neben den Diskussionen und Weiterentwicklungen dieses mittlerweile an vielen Schulen und Hochschulen etablierten Modells. Für zukunftsweisende Überlegungen zur Digitalisierung der Lehre bleiben so wesentliche Freiräume erhalten, dies gilt im Besonderen für die hier ausgewählten Tagungsbeiträge: Überlegungen zur Implementierung, Nutzung und Weiterentwicklung des Inverted Classroom Models auf der einen Seite, grundlegende Ideen zur Digitalisierung der Lehre und zur Verankerung in der Bildungsgesellschaft auf der anderen.

Der bisher begangene Weg, vom Grundmodell ausgehend verschiedenste Facetten digitaler Lehr-/Lernszenarien (weiter-) zu entwickeln, sollte beibehalten werden, um den schnellen Wandel der Bildung durch die Digitalisierung weiterhin zielführend zu begleiten und mit neuen Ideen zu befruchten.

Allen Beitragenden der Tagung und des Tagungsbands sowie den Unterstützern der Konferenz danken wir für ihr Engagement und wollen uns bemühen auch zukünftig, unterstützt von unseren vielfältigen Partnern, das Innovationspotenzial der

an dieser Konferenz beteiligten Community zu fördern und Innovationen in die Breite zu tragen.

Sabrina Zeaiter und Jürgen Handke

Die Autorinnen und Autoren

Sabrina Zeaiter, M.A.
Philipps-Universität Marburg
Institut für Anglistik und Amerikanistik
Wilhelm-Röpke-Str. 6D
35032 Marburg
E-Mail: sabrina.zeaiter@staff.uni-marburg.de

Prof. Dr. Jürgen Handke
Philipps-Universität Marburg
Institut für Anglistik und Amerikanistik
Wilhelm-Röpke-Str. 6D
35032 Marburg
E-Mail: handke@staff.uni-marburg.de
Lectures online: <http://www.youtube.com/linguisticsmarburg>
Website: <http://www.linguistics-online.com>

Prof. Dr. Rebekka Schmidt
Universität Paderborn
Institut für Kunst/Musik/Textil - Fach Kunst
Warburger Str. 100
D-33098 Paderborn
E-Mail: rebekka.schmidt@uni-paderborn.de
Webseiten: <https://kw.uni-paderborn.de/fach-kunst/kunstdidaktik-mit-besondere-r-beruecksichtigung-von-inklusion/>
<https://blogs.uni-paderborn.de/kunstdidaktik/>

Janine Golov, M.Sc.
Heinrich Heine Universität Düsseldorf
Institut für Informatik
Universitätsstr. 1
40225 Düsseldorf
E-Mail: golov@cs.uni-duesseldorf.de

Dr. Jens Bendisposto
Heinrich Heine Universität Düsseldorf
Institut für Informatik
Universitätsstr. 1

40225 Düsseldorf
E-Mail: bendisposto@cs.uni-duesseldorf.de

Mareike Gloeckner
Anna Freud Schule (OSZ Sozialwesen)
Englisch, Spanisch und Medienpädagogik
Niederauer Weg 7
13158 Berlin
E-Mail: gloecknermareike@gmail.com
Lectures online: <https://www.youtube.com/channel/UC3a9huqgQHze4mGMionCpeg>
Blog: <https://modernlanguageteaching.com/>

Christian Rudloff, MA MBA BEd
Pädagogische Hochschule Wien
Institut für Hochschulmanagement
Grenzacherstraße 18
A-1100 Wien
E-Mail: christian.rudloff@phwien.ac.at

Mag. Hubert Gruber
Pädagogische Hochschule für Niederösterreich
D 5 Theorie und Praxis der Unterrichtsfächer
Mühlgasse 67
A-2500 Baden
E-Mail: hubert.gruber@ph-noe.ac.at

Mag. Josef Buchner
Pädagogische Hochschule Niederösterreich
Department 4 - Medienpädagogik
Mühlgasse 67
A-2500 Baden
E-Mail: josef.buchner@ph-noe.ac.at
Webseiten: <http://digital.ph-noe.ac.at>
<http://flipped-classroom-austria.at>

Dr. Daniel Tolks
Zentrum für Angewandte Gesundheitswissenschaften
Leuphana Universität Lüneburg
Wilschenbrucher Weg 84 a
21335 Lüneburg
E-Mail: daniel.tolks@leuphana.de

Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin
Klinikum der Universität München, LMU München
Pettenkoferstr. 8 a
80336 München
E-Mail: daniel.tolks@med.uni-muenchen.de

Thomas Bischoff
Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin
Klinikum der Universität München, LMU München
Pettenkoferstr. 8 a
80336 München
E-Mail: thomas.bischoff@med.uni-muenchen.de

Prof. Dr. med. Martin R. Fischer, MME (Bern)
Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin
Klinikum der Universität München, LMU München
Pettenkoferstr. 8 a
80336 München
E-Mail: martin.fischer@med.uni-muenchen.de

Dr. Mara Taverna
Klinik für Allgemeine, Viszeral- und Transplantationschirurgie
Klinikum der Universität München
Campus Großhadern
Marchioninistr. 15,
81377 München
E-Mail: mara.taverna@med.uni-muenchen.de

Dr. Barbara Vogel
LMU Co.Med (Curriculumoptimierung der Medizin)
Ludwig-Maximilians-Universität München
Pettenkofer Str. 12
80336 München
E-Mail: Barbara.vogel@med.uni-muenchen.de

Prof. Dr. med. habil. Jörg Schelling
Klinikum der Universität München
Institut für Allgemeinmedizin
Pettenkoferstr. 8 a
80336 München
E-Mail: joerg.schelling@med.uni-muenchen.de

Dr. med. Ulf Schelling
Klinikum der Universität München
Institut für Allgemeinmedizin
Pettenkoferstr. 8 a
80336 München
E-Mail: post@drschelling.de

Arno Wilhelm-Weidner, M.Sc.
Technische Universität Berlin
Modelle und Theorie Verteilter Systeme
Fakultät IV, Sekr. TEL 7-2
Ernst-Reuter-Platz 7
10587 Berlin
E-Mail: arno.wilhelm-weidner@tu-berlin.de
Website: <http://www.arno-wilhelm.de>

Prof. Manfred Daniel
Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe
Studiengangsleiter Zentrum für Wirtschaftsinformatik
Erzbergerstr. 121
76133 Karlsruhe
E-Mail: daniel@dhwk-karlsruhe.de
Website: <http://www.dhwk-karlsruhe.de>

Judith Hüther, M.A.
Duale Hochschule Baden-Württemberg Karlsruhe
Education Support Center
Erzbergerstr. 121
76133 Karlsruhe
E-Mail: huether@dhwk-karlsruhe.de
Website: <http://www.dhwk-karlsruhe.de>

Dennis Schulmeister-Zimolong
Wilhelm-Danner-Str. 33
76287 Rheinstetten
E-Mail: dhwk@windows3.de
Webseite: <https://www.wpvs.de>

Meike Goeseke und Lena Liefke
Ruhr-Universität Bochum
Zentrum für Wissenschaftsdidaktik
Bereich eLearning (RUBeL)
Universitätsstraße 150

Gebäude NA 03/75
D-44801 Bochum
E-Mail: escouts+ic@rub.de
Webseite: www.rubel.rub.de/escouts

Mag. Christian F. Freisleben-Teutscher
Fachverantwortlicher inverted classroom
SKILL (Hochschuldidaktik / E-Learning)
Fachhochschule St. Pölten GmbH
Matthias Corvinus-Straße 15, 3100 St. Pölten
E-Mail: cfreisleben@fhstp.ac.at

Sabine Kober M.A.
Hochschule Düsseldorf
Institut für wissenschaftliche Weiterbildung
Münsterstraße 156
40476 Düsseldorf
E-Mail: sabine.kober@hs-duesseldorf.de

Manuela Engel M.A.
Universität Leipzig
Institut für Förderpädagogik
Marschnerstraße 29A
04109 Leipzig
E-Mail: manuela.engel@uni-leipzig.de

Prof. Dr. rer. pol. Ralph Sonntag
Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
Professur Marketing, insbesondere Multimedia-Marketing
Friedrich-List-Platz 1
D-01069 Dresden
E-Mail: sonntag@htw-dresden.de
Webseite: <https://www.htw-dresden.de/wiwi/personal/hochschullehrer/prof-dr-re-r-pol-ralph-sonntag.html>

Matthias Heinz, M.A.
Technische Universität Dresden
Medienzentrum, Abteilung Medienstrategien
Strehlener Str. 22/24
01069 Dresden
E-Mail: matthias.heinz@tu-dresden.de

Dipl.-Journ. Christine Michitsch
Leibniz Universität Hannover

Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik
Appelstraße 9 a
30167 Hannover
E-Mail: Christine.Michitsch@ibnm.uni-hannover.de
Website: <https://www.ibnm.uni-hannover.de>

Prof. Dr.-Ing. Udo Nackenhorst
Leibniz Universität Hannover
Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik
Appelstraße 9 a
30167 Hannover
E-Mail: nackenhorst@ibnm.uni-hannover.de
Website: <https://www.ibnm.uni-hannover.de>

Dr. Andrea Breitenbach
Philipps-Universität Marburg
AG Methoden der empirischen Sozialforschung
Institut für Soziologie
Ketzerbach 11
35032 Marburg
E-Mail: andrea.breitenbach@staff.uni-marburg.de

Inhaltsverzeichnis

I Einleitung	1
1 Gelingensbedingungen für den Inverted Classroom	3
1.1 Das Gerüst	3
1.2 Die digitale Inhaltsvermittlung	4
1.2.1 Die JIT-Zugriffe	5
1.2.2 Die Mastery-Tests	6
1.2.3 Das Live-Voting in der Präsenzphase	8
1.3 Die Inhaltsvertiefung	9
1.4 Zusätzliche Komponenten	10
1.5 Erkenntnisse	11
1.6 Zusammenfassung	12
1.7 Literaturverzeichnis	13
II ICM in den Fächern	15
2 ICM und darüber hinaus: Zum Einsatz von digitalen Lernplattformen und iPads in der kunstdidaktischen Hochschullehre	17
2.1 Ausgangslage	17
2.2 Konzeptionelle Basis	18
2.3 Ausgewählte Beispiele	20
2.3.1 Substitution (Ersetzung)	20
2.3.2 Augmentation (Erweiterung)	22
2.3.3 Modification (Änderung)	25
2.3.4 Redefinition (Neubelegung)	25
2.4 Durchdachter und begründeter Medieneinsatz als Ziel	26
2.5 Literaturverzeichnis	26

3 (Teil)-Invertierung der Programmierausbildung	29
3.1 Hintergrund	29
3.2 Programmierpraktika	30
3.2.1 Das alte Programmierpraktikum	30
3.2.2 Professionelle Softwareentwicklung	31
3.2.3 Erfahrungen mit dem neuen Format	32
3.3 Hardwarenahe Programmierung	33
3.3.1 Informatik 2	33
3.3.2 Erste Umstrukturierung: Das C-Praktikum	34
3.3.3 Weitere Umstrukturierungen im Sommersemester 2017	36
3.4 Fazit	37
3.4.1 Kontakt	37
4 Der geflippte Fremdsprachenunterricht – von einer (quasi) experimentellen Untersuchung zu einem Umdrehen des Fremdsprachenunterrichts	39
4.1 Die Ausgangslage	39
4.2 Methodisches Vorgehen	40
4.3 Die Ergebnisse	43
4.3.1 Schülerevaluation	43
4.4 Nach der Untersuchung	44
4.4.1 Reflektion und Zielsetzung	44
4.4.2 Vertiefung des Konzeptes	45
4.5 Zwischenbilanz und Ausblick	45
4.6 Literaturverzeichnis	46
5 „Inverted Classroom Model“ (ICM) im Bereich Bewegung und Sport in der Primarstufenausbildung der Pädagogischen Hochschule Wien - Eine Design-Based Research Studie zur Entwicklung eines ICM Konzepts für die Lehrveranstaltung „Leichtathletik“	47
5.1 Ausgangslage	47
5.2 Fragestellung	49
5.3 Forschungsdesign	49
5.4 Inverted Classroom Model	51
5.5 Resümee	54
5.6 Literaturverzeichnis	54

6	Der Einsatz des Inverted Classroom Model zum Erlernen eines Liedes in der Musikpädagogik	57
6.1	Einleitung	57
6.2	Musikdidaktische Überlegungen zum Lerndesign der Musikvideos	58
6.3	Die Bedeutung der Formstruktur des Liedes für den Formverlauf der Lernvideos	59
6.4	„Musikalisch-künstlerische Praxis“ auf den Kopf gestellt?	62
6.4.1	Stichprobe	63
6.4.2	Ergebnisse	63
6.5	Diskussion und Ausblick	65
6.6	Literaturverzeichnis.....	66
7	Strategien und Erfahrungen bei der Implementierung der ICM in der medizinischen Ausbildung in der Allgemeinmedizin an der LMU München	69
7.1	Die Inverted Classroom Methode in der medizinischen Ausbildung.....	69
7.2	Projekt	70
7.2.1	Projektdurchführung	71
7.3	Strategien bei der Implementierung	71
7.3.1	Barrieren und Lösungsansätze	71
7.3.2	Strategien und Maßnahmen	72
7.4	Schlussfolgerung	72
7.5	Ausblick	73
7.6	Literaturverzeichnis.....	73
8	e-Learning für Theoretische Informatik im LMS Moodle - Konzept und Evaluation	77
8.1	Motivation	77
8.2	Konzept	78
8.3	Gestaltung	78
8.4	Evaluation.....	79
8.5	Fazit	80
8.6	Literaturverzeichnis.....	80

III Strategischer Einsatz von Studierenden.....	83
9 Studierende als Multiplikatoren/-innen der ICM-Didaktik. Hochschulweites Kooperationsprojekt zur Digitalisierung der Lehre an der DHBW Karlsruhe	85
9.1 Einleitung	85
9.2 Beschreibung des Lehrprojekts	86
9.2.1 Projektphase I	86
9.2.2 Projektphasen II und III	89
9.2.3 Innovative Lehrelemente	90
9.3 Vorgehen bei der Evaluation	91
9.4 Erfahrungen aus den ersten beiden Durchläufen.....	92
9.5 Literaturverzeichnis.....	94
10 Inverting the campus to enhance the shift from teaching to learning: Studierende als BeraterInnen für digital unterstützte Lehre an der Ruhr-Universität Bochum	97
10.1 Einleitung	97
10.2 Makro-Ebene	98
10.3 Mikro-Ebene	98
10.4 Meso-Ebene.....	99
10.5 ICM – interact on the campus and move!	100
10.6 Literaturverzeichnis.....	101
IV Digitale Unterstützungselemente	103
11 Roboter trifft Menschen mit Behinderung: Robotereinsatz zur Lehr-Lernunterstützung für Lerner mit Behinderung	105
11.1 Einleitung	105
11.2 Begriffsklärung	106
11.2.1 Menschen mit Behinderung	106
11.2.2 Roboter	107
11.3 Einsatzszenarien	107
11.3.1 Mobilität.....	108
11.3.2 Interaktion.....	109
11.3.3 Soziales Lernen	110
11.3.4 Empowerment.....	111

11.3.5	Edutainment.....	111
11.4	Fazit und Ausblick.....	111
11.5	Literaturverzeichnis.....	112
12	Offene Bildungsressourcen im / mit dem Inverted Classroom Modell	115
12.1	Kompetenzorientierte Wege zu OER.....	117
12.2	Lehrende als Produzenten von OER	118
12.3	Ausblick	120
12.4	Literaturverzeichnis.....	120
IV	Strategischer Einsatz des ICM zur Qualitätsverbesserung.....	123
13	Berufsbegleitend studieren mit Inverted Classroom – Was gilt es zu beachten?	125
13.1	Einleitung	125
13.2	Warum Inverted Classroom?	126
13.3	Warum verschiedene Inverted-Classroom-Szenarien?	127
13.4	Wie soll verglichen werden?	128
13.5	Was ist das Ziel der Untersuchung?	129
13.6	Welche Fallstricke gilt es zu nehmen?	129
13.7	Fazit und Ausblick	131
13.8	Literaturverzeichnis.....	132
14	Flexibilisierung, Kompetenzorientierung und Heterogenitätsnutzung. Wie Invertierung die akademische Lehre bereichert	133
14.1	Einleitung	133
14.2	Praxisprojekt FLIPPED PART-TIME.....	134
14.3	Praxisprojekt Inverted Classroom in der Lehramtsausbildung.....	137
14.3.1	Didaktisches Grundkonzept	137
14.3.2	Weiterentwicklung: Konsequenzen aus der Testphase	138
14.3.3	Umsetzung und Untersuchung: Ausblick.....	141
14.4	Fazit und Ausblick.....	142
14.5	Literaturverzeichnis.....	142

15 StudyIng4.0 – Inverted Classroom als Multiplikator für selbstgesteuertes Lernen in der Studieneingangsphase	145
15.1 Herausforderung und Zielsetzung	145
15.2 Das Konzept	146
15.2.1 Lerne deine Studierenden kennen	147
15.2.2 Phase 2: Verstehe dich als Lerncoach deiner Studierenden	148
15.3 Die Umsetzung	149
15.4 Begleitstudie und Ausblick	151
15.5 Literaturverzeichnis	152
16 ICM und Heterogenität von Studierenden	155
16.1 Hintergrund	155
16.2 Ziele und Umsetzung	156
16.3 Methoden	157
16.4 Ergebnisse	157
16.4.1 Quantitative Ergebnisse	157
16.4.2 Qualitative Ergebnisse	158
16.5 Diskussion	160
16.6 Literaturverzeichnis	160
Literatur	161

I Einleitung

Der Konferenzband der 6. ICM Konferenz in Marburg umfasst fünf Bereiche. Im einleitenden Beitrag befasst sich Jürgen Handke mit Gelingensbedingungen für den Inverted Classroom. Hierbei kann er auf praktische Erfahrung aus jahrelanger Invertierung der eigenen Hochschullehre sowie einer Vielzahl an Daten aus den Evaluationen eben dieser invertierten Kurse zurückgreifen. Er beschreibt tiefgehend die zentralen Voraussetzungen, um eine möglichst hohe Durchdringung des Stoffes in der Vorberichtungsphase und eine rege Beteiligung an der vertiefenden Präsenzphase zu erreichen.

Diesem Beitrag schließt sich der Bereich ICM in den Fächern an. Hier werden Anwendungsbeispiele aus den Fächern präsentiert, wobei die Bandbreite von Kunstdidaktik über Informatik, Musik, Medizin und Fremdsprachenunterricht bis hin zur Leichtathletik reicht.

Der dritte Abschnitt befasst sich mit dem strategischen Einsatz von Studierenden im ICM. Hier wird beschrieben, wie Studierende als MultiplikatorInnen und BeraterInnen sinnvoll das ICM bereichern und zur erfolgreichen Umsetzung von Konzepten partizipativ beitragen.

Im Bereich Digitale Unterstützungselemente wird in zwei Beiträgen auf weiterführende digitale Elemente verwiesen, angereichert durch sinnvolle Anwendungshinweise. Neben Open Educational Resources (OER) werden ebenfalls didaktische Möglichkeiten zum Einsatz von Robotern zur Unterstützung von Lernern mit Behinderung thematisiert.

Im vierten Bereich, Strategischer Einsatz des ICM zur Qualitätsverbesserung, werden grundlegenden Probleme der Lehre adressiert und Lösungswege mit Hilfe des ICM aufgezeigt. Dazu zählen u.a. berufsbegleitende Studien, Heterogenität von Studierendengruppen, Kompetenzorientierung und Flexibilisierung der Lehre sowie die Unterstützung des Selbstgesteuerten Lernens.

1 Gelingensbedingungen für den Inverted Classroom

Jürgen Handke

The Inverted Classroom Model shifts the two central activities of teaching and learning in time: In phase one, the digital content is delivered, and in phase two, deepening and practicing constitute the central goals. But how do we guarantee that our students master the digital content in phase one and attend the optional in-class meeting in phase two, if possible well-prepared?

On the basis of individual and class-related data over several years, this study discusses the central pre-requisites that make the inverted classroom model a sustainable success and lead to a high degree of student involvement across the board.

1.1 Das Gerüst

Das in der Marburger Anglistik/Linguistik seit 2015 eingesetzte Inverted Classroom Modell in seiner Mastery Variante (vgl. Handke, 2013) hat, bezogen auf eine einzelne Lerneinheit, die in Abb. 1 dargestellte Grundstruktur.

Phase	1: Inhaltsvermittlung	1 a: Mastery-Test	2: Inhaltsvertiefung
Lernziel	Wissen	Wissenstest	Kompetenzen
Steuerung	selbst	selbst	begleitet
Verortung	Online	Online	Präsenz/Online

Abb. 1: Die Grundstruktur des Inverted Classroom Mastery Modells (Lerneinheit)

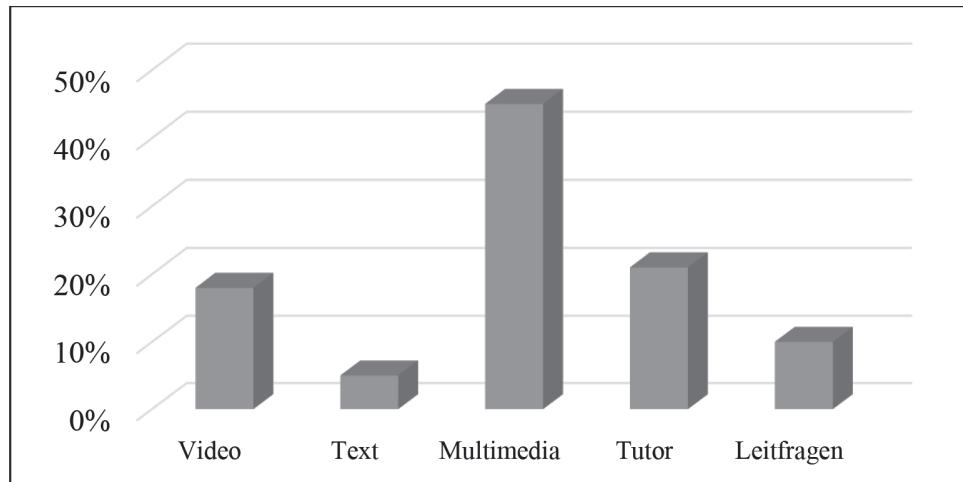
Es besteht aus einer sehr komplexen digitalen und selbstgesteuerten Inhaltsvermittlungsphase (1), einer hochgradig interaktiven, primär dem fachspezifischen Kompetenztraining gewidmeten und begleiteten Vertiefungsphase (2) und einem dazwischen geschalteten elektronischen Mastery-Test als Bindeglied (1 b).

Das Gelingen eines derartigen Inverted Classroom Formats hängt von verschiedenen Faktoren ab [INT1]. So muss die digitale Inhaltsvermittlung nicht nur alle Facetten des benötigten Wissens abbilden, sondern auch den verschiedenen Lerntypen Rechnung tragen. Die Mastery-Tests müssen nicht nur eng angelehnt an die Inhalte sein, sondern auch leicht und zeitlich flexibel zugänglich sein. Und schließlich muss die Inhaltsvertiefungsphase auf ausgewogene Art und Weise die vorab durchdrungenen digitalen Inhalte ausbauen, ohne die Studierenden mit neuen Inhalten zu überfrachten, sollte aber gleichzeitig die zu erwerbenden Kompetenzen auf sanfte Art und Weise integrieren.

Die Prüfungsformate für die auf diese Art und Weise angebotenen Kurse enthalten jeweils eine Abschlussklausur, entweder als Teilleistung in einem größeren Prüfungsportfolio oder als alleinigen Abschlusstest. Die Klausur wird derzeit als elektronische Klausur durchgeführt und automatisch ausgewertet und überprüft die im Kurs erworbenen Kompetenzen. Es ist zu erwarten, dass zukünftig reine Online-Klausuren an die Stelle der zeitlich und örtlich gebundenen E-Klausuren treten (Bertelsmann, 2017).

1.2 Die digitale Inhaltsvermittlung

Die digitale Inhaltsvermittlung geht von der Erkenntnis aus, dass es weder einheitliche Lernertypen noch standardisierbare Darstellungsformate für die benötigten Inhalte gibt, eine Erkenntnis, die durch permanente anonyme Umfragen per Live-Voting in den Präsenzphasen, wie die in Abb. 2, bestätigt wird.¹



(Kurs: *Linguistics and Phonetics*, WS 16/17, n = 91)

Abb. 2: *Einstieg in die digitale Inhaltsvermittlung*

Auf die Frage nach der Nutzung von digitalen Elementen als Einstieg in die Lerneinheit ergibt sich ein Bild, das nicht nur die Vielfalt der Lernertypen widerspiegelt sondern auch eindrucksvoll bestätigt, dass Lehrvideos zwar wichtig, aber keine alleinige Grundlage für die Inhaltsvermittlung sind (siehe hierzu auch Handke, 2015: 14).

Somit ist die erste Gelingensbedingung für ein erfolgreiches Inverted Classroom Modell eine komplexe multimediale Darstellung qualitätsgesicherter Inhalte beste-

¹ Umfragen dieser Art werden in allen Kursen regelmäßig durchgeführt. Bis 2014 wurde dazu das „Audience-Response-System“ ActiVote von der Firma Promethean eingesetzt, seit 2015 wird das System Pingo (www.pingo.upb.de) genutzt.

hend aus einer Vielzahl von digitalen Elementen mit einem hohen Interaktionspotential.

Doch allein die multimediale Bereitstellung der Materialien genügt nicht. Es muss sichergestellt werden, dass auf die digitalen Inhalte **vor** der Phase der Inhaltsvertiefung nicht nur zugegriffen wird, sondern diese auch durchdringen werden. Zur Feststellung der Durchdringung haben sich drei „Messverfahren“ als äußerst hilfreich erwiesen:

- die „Just-in-Time“-Zugriffe,
- die Mastery-Tests,
- das Live-Voting.

Die dazu benötigten Messwerte wurden seit dem WS 14/15 in allen Kursen aus den Datenbanken des Virtual Linguistics Campus unter Einhaltung aller Datenschutzbestimmungen erhoben. Grundlage für die folgenden Auswertungen ist der Kurs *Linguistics and Phonetics*, ein Kurs für Studienanfänger, die ohne jegliche „digitale Lernerfahrung“ im Wintersemester 2016/17 ihr Studium aufgenommen haben. Der Kurs bestand aus 13 Lerneinheiten, mit 13 Präsenzsitzungen, von denen eine komplett ausfiel und drei weitere durch ‚äußere Umstände‘ beeinträchtigt waren:

- Sitzung 4 kollidierte mit der sog. ‚Reading-Week‘, in der alle Lehrveranstaltungen bis auf die untersuchte ausfielen.
- Sitzung 7 fand nicht statt, da der Kursleiter an der Abschlusskonferenz des Hochschulforums Digitalisierung teilnahm.
- An den Sitzungen 10 und 11 konnten zahlreiche Kursteilnehmer auf Grund des Nahverkehrsstreiks in Mittelhessen nicht teilnehmen.

In all diesen Fällen waren die Beeinträchtigungen den Studierenden rechtzeitig vorher bekannt gegeben worden.

Die digitale Phase der Inhaltsvermittlung war von diesen Beeinträchtigungen nicht betroffen.

1.2.1 Die JIT-Zugriffe

Ein zentraler Messwert für die Lernintensität vor der Präsenzphase sind die individuellen JIT-Zugriffe auf die jeweiligen digitalen Inhalte. Dabei handelt es sich lediglich um die Zugriffe auf die in der Regel eine Woche lang im Fokus stehende Lerneinheit, die dann in der Präsenzphase vertieft wird, also um die „Just-in-Time-Zugriffe“.

Zwar liefern die reinen JIT-Zugriffszahlen keine gesicherten Erkenntnisse über den Grad der Durchdringung der aktiven Lerneinheit, aber es darf angenommen

werden, dass sich die Kursteilnehmer beim Zugriff die jeweiligen Inhalte zumindest ‚angeschaut‘ haben (siehe Abb. 3).²

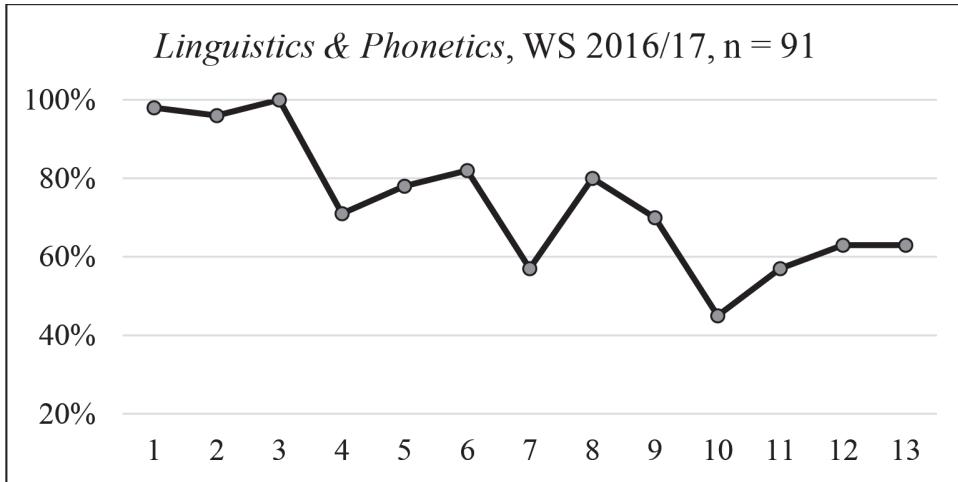


Abb. 3: JIT-Zugriffe auf die digitalen Inhalte der Lerneinheiten ($\varnothing = 74\%$)

Auch wenn die Zugriffsintensität pro Teilnehmer zwischen einem und mehr als 20 Zugriffen pro Lerneinheit stark variiert, so kann eines bei aller Vorsicht konstatiert werden:

- Ein durchschnittlicher Wert von 74%, der auch für alle anderen Kurse seit dem WS 14/15 bestätigt werden kann, zeigt, dass die Kursteilnehmer in hohem Maße zeitnah ‚digital‘ aktiv sind.
- Bei einer ‚Gefährdung der Präsenzphase‘ (vorab angekündigter Ausfall oder höhere Gewalt) sinken die JIT-Online-Aktivitäten. Übertragen auf das Lernverhalten der Kursteilnehmer heißt das, dass offenbar auch in digitalen Lehr-/Lernszenarien feste Taktungen und Rhythmen favorisiert werden.

Unabhängig von derartigen Schwankungen können wir davon ausgehen, dass ca. drei Viertel der Kursteilnehmer vor der jeweiligen Präsenzphase die dazugehörigen digitalen Inhalte ‚angesehen‘ haben.

1.2.2 Die Mastery-Tests

Die Überprüfung des Wissens, das in Phase 1 (vgl. Abb. 1) erlangt werden soll, erfolgt über sogenannte Mastery-Tests, einem Test für jede Lerneinheit. Bei diesen Tests han-

2 Übrigens liegt der Gesamtwert der Zugriffe auf die Lerneinheiten bei Kursende bei fast allen Kursteilnehmern bei 100%, da alle Lerneinheiten über das gesamte Semester hinweg zugänglich sind und die Zugriffe auf die einzelnen Lerneinheiten unabhängig von folgenden Präsenzphasen zur Vorbereitung auf die Abschlussklausur nochmal steigen.

delt es sich um reine Online-Tests (örtlich und zeitlich ungebundene elektronische Tests), die über die Lernplattform „The Virtual Linguistics Campus“ angeboten werden. Dabei kommen zwei Testformate zum Einsatz:

- Texteingabeübungen (Handke/Schäfer, 2012:190)
- Dynamic-Choice-Übungen (Handke, 2015:108)

Über diese Test-Formate werden pro Lerneinheit mindestens 20 Fragen gestellt, von denen 60% richtig beantwortet werden müssen, um den jeweiligen Test zu bestehen. Dabei wird die Zahl der Fehlversuche nicht protokolliert, erst wenn in einem Test die geforderten 60% überschritten sind, erfolgt der Eintrag über den ‚Mastery-Nachweis‘ in der Datenbank.

Über die Lernplattform kann sich der Kursbetreuer per Mausklick zu jeder Zeit ein Bild vom ‚Mastery-Level‘, d.h. von dem prozentualen Anteil bestandener Mastery-Tests aller Kursteilnehmer vor der Phase der Inhaltsvertiefung verschaffen.³ Abb. 4. zeigt den Mastery-Level jeweils unmittelbar vor den ausgewerteten 13 Lerneinheiten.

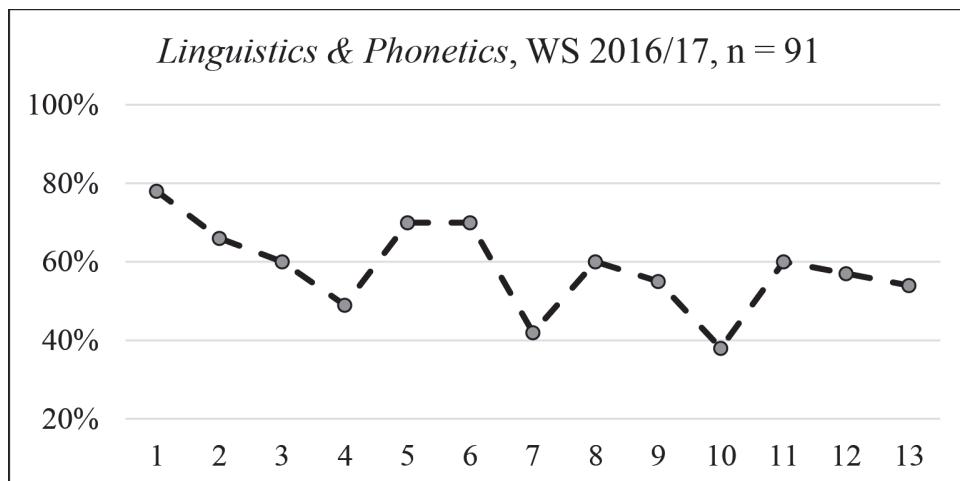


Abb. 4: JIT-Mastery-Worksheets ($\bar{\varnothing} = 59\%$)

Mit anderen Worten: durchschnittlich 59% der Kursteilnehmer haben ihr Wissen über die digital erworbenen Inhalte vor der dazugehörigen Präsenzphase nachgewiesen und man kann davon ausgehen, dass diese 59% für die Präsenzphase gut vorbereitet waren.

Die Motivation, die Mastery-Tests zu absolvieren, wird übrigens durch eine Kombination zweier Maßnahmen erreicht: Zum einen werden die Mastery-Testergebnisse mit einem Highscore-System verknüpft, das jedem Kursteilnehmer das im Kurs für den jeweiligen Test bereits erreichte Highscore anzeigt, zum anderen sind die Mastery-Tests in den Studienordnungen als Studienleistungen verankert: sie werden zwar

³ Die hier angegebenen Messwerte für den Mastery-Level sowie die in Abb. 3 aufgeführten Werte für die JIT-Zugriffe wurden jeweils 60 Minuten vor Beginn der jeweiligen Präsenzphase erhoben.

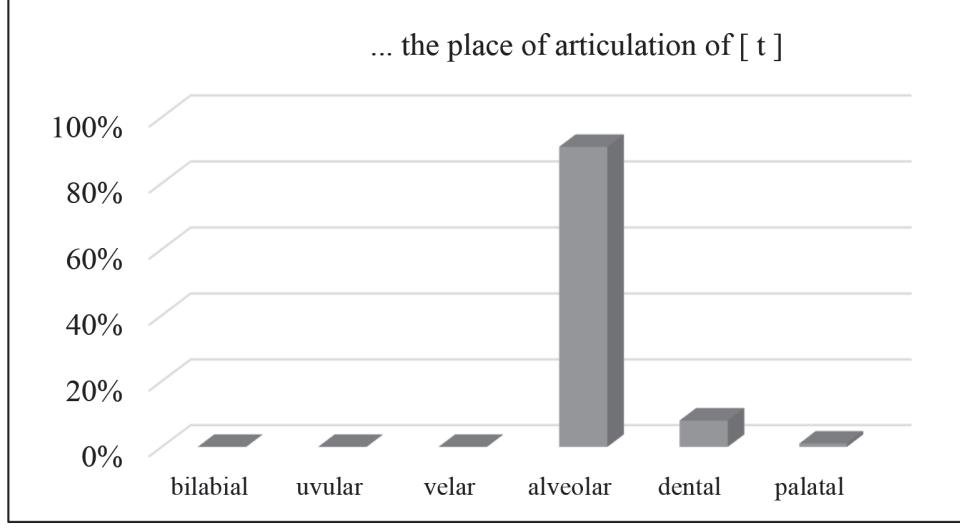
nicht bewertet, ihr Bestehen ist aber Voraussetzung für die Teilnahme an der Abschlussklausur am Kursende.

Die Mastery-Tests haben sich somit als zentrales und probates Mittel für das Gelingen des Inverted Classroom erwiesen und darüber hinaus dazu geführt, dass sämtliche Wissenstests aus weiteren Prüfungsformen eliminiert werden konnten.

1.2.3 Das Live-Voting in der Präsenzphase

Sind die Kursteilnehmer erst einmal in der Präsenzphase versammelt, ist die inhaltliche Vorbereitung in der Regel beendet, auch wenn gelegentlich Studierende beobachtet werden können, die während des Lösen der Präsenzphasen-gestützten Aufgaben zeitgleich auf die digitalen Inhalte zugreifen, eine Nebenwirkung des BYOD-Konzepts.

Daher gibt es auch in der Präsenzphase noch eine Option, um sich als Kursbetreuer einen Überblick über das Vorwissen der Studierenden zu verschaffen: das anonyme Live-Voting. Mit Hilfe entsprechender Software-Lösungen, wie z.B. Pingo oder Kahoot lassen sich zu Beginn der Präsenzphase inhaltliche Fragen stellen, die Aufschluss über das Vorwissen der Studierenden geben. Abb. 5 zeigt stellvertretend ein solches Voting aus der ersten Präsenzphase (vgl. Abb. 3), dessen Ergebnis den hohen Mastery Level von 80% mit mehr als 90% für die richtige Antwort „alveolar“ auf die Frage nach dem Artikulationsort von [t] eindrucksvoll bestätigt.



Kurs: *Linguistics and Phonetics* (WS 2016/17, Präsenzphase 2, anwesend = 89)

Abb. 5: Live-Voting (richtig = 91 %)

Mit einem Live-Voting über die mitgebrachten mobilen Endgeräte lassen sich somit zu Beginn der Präsenzphase letzte Feinjustierungen für deren inhaltliche Ausrichtung vornehmen. Da die Ergebnisse des Live-Voting allerdings in der Regel die aus den

JIT-Zugriffen und dem Mastery-Level gewonnenen Erkenntnisse bestätigen, werden massive Änderungen am Ablauf der vorab geplanten Präsenzphase nur selten notwendig.

1.3 Die Inhaltsvertiefung

Die Inhaltsvertiefung wird in den On-Campus Kursen in einer Präsenzphase vorgenommen, für die im Gegensatz zum schulischen Modell des „Flipped Classroom“ an den meisten deutschen Hochschulen keine Teilnahmepflicht besteht. Vorausgesetzt man ist als Lehrender an hohen Teilnahmezahlen interessiert – und das sollte man für engagiertes Lehrpersonal voraussetzen – müssen Präsenzangebote gemacht werden, für die sich eine studentische Teilnahme als lohnenswert erweist. Aus langjähriger Erfahrung (Handke, 2015:116ff) ist uns klar geworden, dass weder eine sture Wiederholung der in Phase eins digital vermittelten Inhalte noch eine umfangreiche Inhaltserweiterung in der Präsenzphase zielführend sind. Erst durch eine ausgewogene Kombination von vertiefenden Übungen und daraus resultierenden bzw. ableitbaren Kompetenzen erhält die Präsenzphase die notwendige Attraktivität und lädt die Studierenden zum Mitmachen ein. Abb. 6 bestätigt dies mit einer durchschnittlichen Teilnahme von 75%.

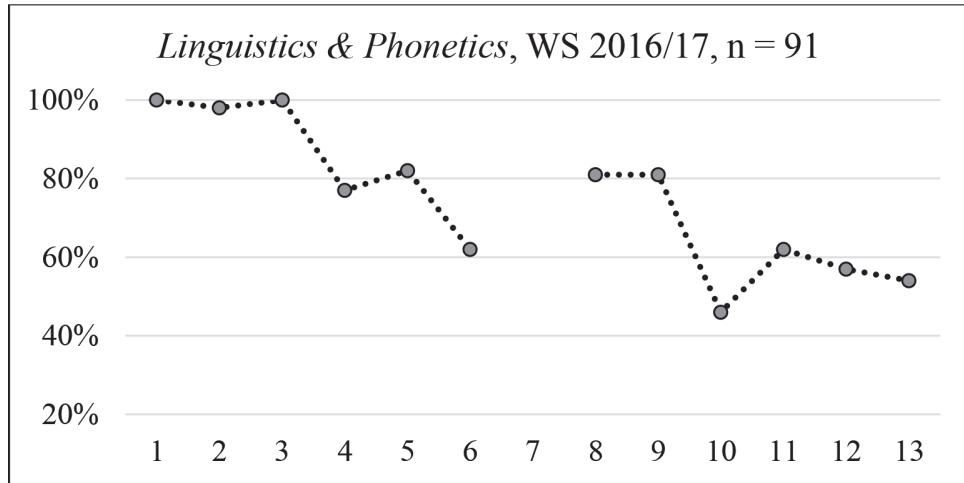


Abb. 6: Präsenzteilnahme ($\bar{\varnothing} = 75\%$)

Zwar entsprechen 75% Präsenzteilnahme noch nicht dem Ideal, aber sie zeigen, dass die Studierenden in Masse den Wert der Präsenzphase mit ihrer starken Kompetenzorientierung erfasst haben. Abgesehen von den ‚gefährdeten‘ bzw. ausgefallenen Präsenzterminen (Woche 4, 7, 10 und 11) halten sich darüber hinaus die Schwankungen in Grenzen und ein oft beobachteter Effekt tritt nicht auf: Eine hohe Zunahme der Präsenzteilnahme vor der Abschlussklausur. Hier zeigt sich deutlich, dass es of-

fenbar kaum Unterschiede bei den einzelnen Lerneinheiten bezogen auf die kompetenzorientierte Abschlussklausur gibt, einfacher ausgedrückt: Man sollte immer erscheinen, um die Abschlussklausur erfolgreich zu meistern und nicht erst bei Kursende.

Der typische Ablauf einer Präsenzphase stellt sich somit wie folgt dar:

- Live-Voting (3 Fragen zum digitalen Inhalt)
- Bearbeitung von Übungen (vorab digital verfügbar)
- Trainieren von Kompetenzen über digitale Kooperation (z.B. Google Docs)
- Abschließende Evaluation der Präsenzveranstaltung per Live-Voting

1.4 Zusätzliche Komponenten

Damit das Inverted Classroom Modell von der ersten Lerneinheit an auch funktioniert, werden die Kursteilnehmer bereits im Vorfeld des Kurses intensiv mit dem neuen Lehrformat vertraut gemacht. Dazu gibt es zwei zentrale Komponenten.

- das „Inverted Classroom Manifesto“ [INT2]
- die digitalen „Class Preliminaries“

Das Inverted Classroom Manifesto wird den Studierenden per E-Mail so früh wie möglich vor Semesterbeginn zugesandt, um sie auf das neue Lehr-/Lernformat einzustimmen. Zusätzlich erhalten sie mindestens zwei Wochen vor Semesterbeginn Zugang zu allen digitalen Komponenten des gebuchten Kurses, und werden angehalten vor der ersten Präsenzphase nicht nur die erste digitale Lerneinheit durchzuarbeiten, sondern auch – und insbesondere beim Erstkontakt mit dem Inverted Classroom – die sogenannten „Class Preliminaries“. Diese vorgesetzte, rein digitale, „Lerneinheit“ führt über eine Kombination von Lehrvideos mit begleitenden Texten und Hinweisen in das digitale Lehren und Lernen im Allgemeinen und in die Spezifika des Inverted Classroom Mastery Modells im Besonderen ein. Neben allgemeinen Lernempfehlungen enthält diese Komponente ein Mastery-Worksheet zum Ausprobieren und zur technischen Anpassung der eigenen Computerumgebung.

Dieses Einführungsszenario hat sich seit 2013 als sehr hilfreich erwiesen, um Studierende nicht nur mit dem Lehr-/Lernformat insgesamt vertraut zu machen, sondern auch, um in der jeweils ersten Präsenzphase eines Kurses direkt und ohne Umweg mit dem Kompetenztraining beginnen zu können. Abb. 7 unterstützt diese Erkenntnis durch sehr hohe Werte bereits in der ersten Lerneinheit des untersuchten Kurses für Erstsemester (Abb. 7):

JIT-Zugriffe:	96%
JIT-Mastery:	75%
Präsenzteilnahme:	100%

1.5 Erkenntnisse

Kombiniert man die JIT-Messwerte und die Werte für die Präsenzteilnahme (vgl. Abb. 4 bis 6), erhält man ein erstaunlich kongruentes Bild.

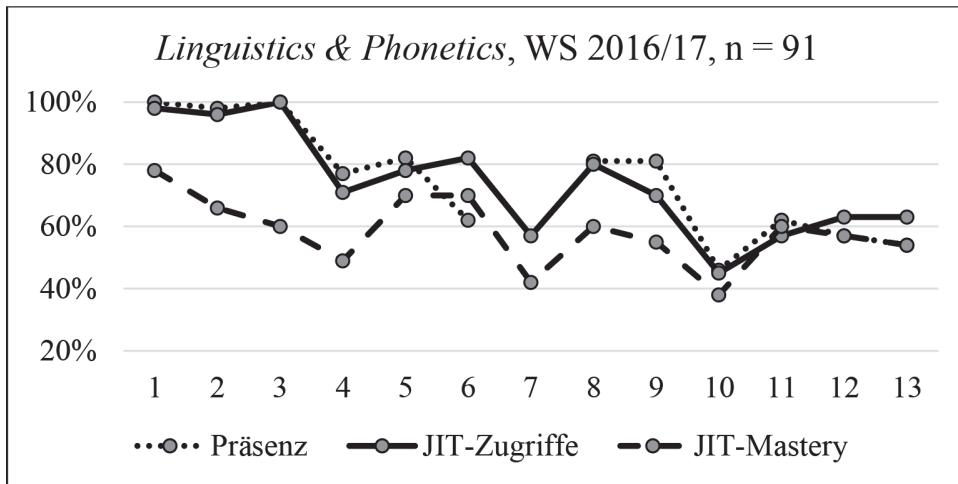


Abb. 7: Zusammenfassung

Nach einem fulminanten Auftakt mit 100% nicht digitalen und fast ebenso hohen digitalen Aktivitäten flachen die Aktivitäten zwar etwas ab, bewegen sich aber nach wie vor auf gutem Niveau:⁴

JIT- Online-Zugriffe:	74% (81%)
JIT-Mastery-Level:	59% (63%)
Präsenzteilnahme:	75% (79%)

Folgende zentrale Erkenntnisse ergeben sich aus diesen Durchschnittswerten:

- Studierende arbeiten nach dem JIT-Prinzip immer dann, wenn die Präsenzphase zur Inhaltsvertiefung stattfindet. Ist sie bekanntermaßen ‚beeinträchtigt‘ oder fällt sie ganz aus, stellen sie ihre JIT-Aktivitäten zwar nicht ein, reduzieren diese aber erheblich.
- Die JIT-Online-Zugriffe sind in den meisten Lerneinheiten höher als der jeweilige Mastery-Level. Somit gibt es immer einige Kursteilnehmer, die das Online-Material ohne Mastery-Nachweis bearbeiten.
- Bei einer durchschnittlichen Präsenzteilnahme von 75% und einem durchschnittlichen JIT-Mastery-Level von 59% sind unter den durchschnittlich 75 anwesenden Studierenden mit ca. zehn eine überschaubare Menge der Anwesenden ohne Mastery-Nachweis, eine Differenz, die gegen Kursende immer geringer wird (In den

⁴ In Klammern die Messwerte für die neun Lerneinheiten, in der die Präsenzphase ‚ohne Beeinträchtigung‘ stattfand.

letzten drei Lerneinheiten hatten von den durchschnittlich 60% Anwesenden genauso viele den Mastery-.Nachweis erbracht.

Durch Messwerte aus anderen ‚Inverted-Classroom-Kursen‘ mit Studierenden höherer Semester werden diese Erkenntnisse nicht nur bestätigt, sondern noch übertroffen. Abb. 8 vergleicht den Erstsemester-Kurs „Linguistics & Phonetics“ (n=91) mit dem Kurs „Varieties of English“ (n = 22), dessen Zielpublikum Lehramtsstudierende kurz vor dem Staatsexamen sind.

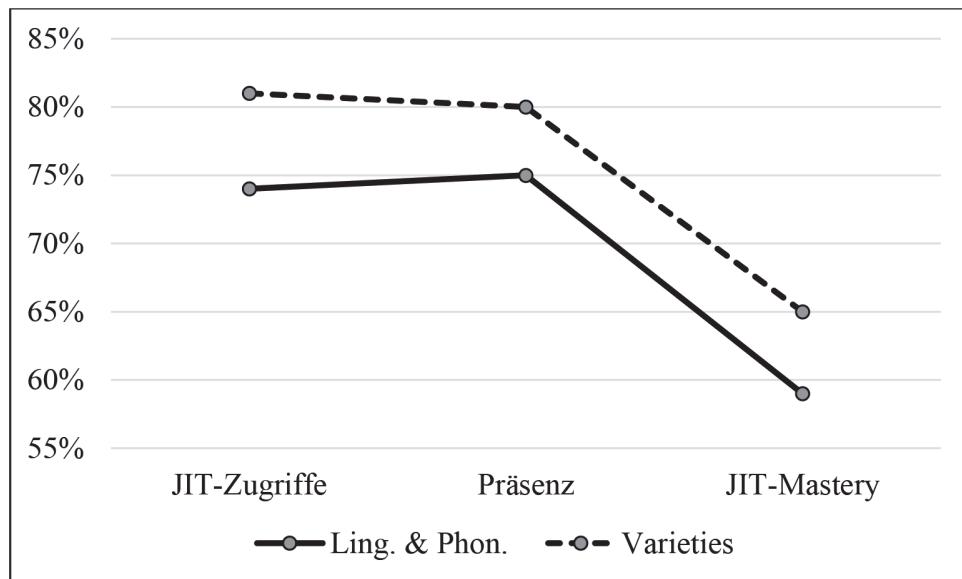


Abb. 8: Kurse im Vergleich

Mit mehr als 65% JIT-Mastery, 81% JIT-Zugriffen und einer Präsenzteilnahme von 80% werden in einem höher-semestriegen Kurs fast schon Idealwerte erzielt, die man dahingehend interpretieren kann, dass die Studierenden das Inverted Classroom Mastery Modell nunmehr verinnerlicht und offenbar den Sinn einer kompetenzorientierten Präsenzphase noch besser verstanden haben.

1.6 Zusammenfassung

Auf der Basis zahlreicher Messdaten über mehrere Jahre hinweg können wir mittlerweile bestätigen, dass bei Einhalten bestimmter Rahmenbedingungen das Inverted Classroom Modell in seiner Mastery-Variante nicht nur gut funktioniert sondern auch eine Reihe von zentralen Parametern des Lehrens und Lernens in zeitgemäße Strukturen überführt. So wird der Lehrer zum Lernbegleiter, die Lehre zum vernetzten Lernen und der Hörsaal zu einem Lernort des Austausches und der Kooperation. Die wichtigsten Rahmenbedingungen für das Gelingen des Inverted Classroom sind:

- eine gut durchdachte Vorbereitung der Kursteilnehmer auf das ‚invertierte‘ Lernen
- ein komplexes Arsenal qualitätsgesicherter digitaler Lehrmaterialien für die Inhaltsvermittlung
- ein auf die digitalen Inhalte abgestimmtes System aus elektronischen Tests mit an gemessenen Schwierigkeitsgraden vor der Präsenzphase
- eine kompetenzorientierte Präsenzphase auf der Basis der digitalen Inhalte mit klar erkennbaren Mehrwerten: Kompetenztraining als Lern- und Prüfungsziel

Die Einhaltung dieser Parameter ist nicht einfach und bedarf eines hohen Entwicklungs aufwandes. Die Kursevaluationen und das hohe inhaltliche Niveau der so organisierten Kurse bestätigen die Akzeptanz dieses Lehr-/Lernmodells.

Dass es darüber hinaus auch noch neue Kursformate ermöglicht, ist ein weiterer nicht zu unterschätzender Mehrwert (vgl. Handke, 2017).

1.7 Literaturverzeichnis

- Bertelsmann, Christiane. (2017). *Online-Klausuren - Prüfung auf dem Sofa*. Süddeutsche Zeitung: 19. Juli 2017.
- Handke, Jürgen. (2013). Beyond a Simple ICM. In Jürgen Handke, Natalie Kiesler & Leonie Wiemeyer (Hrsg), *The Inverted Classroom Modell* (15-22). München: Oldenbourg Verlag.
- Handke, Jürgen & Schäfer, Anna Maria. (2012). *E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre. Eine Anleitung*. München: Oldenbourg Verlag.
- Handke, Jürgen. (2015). *Handbuch Hochschullehre Digital. Leitfaden für eine moderne und mediengerechte Lehre*. Marburg: Tectum Verlag.
- Handke, Jürgen. (2017). Digitale Kursformate im Einsatz. In Ullrich Dittler & Christian Kreidl (Hrsg.). *Hochschule der Zukunft - Zukunft der Hochschule*. Berlin: Springer Verlag (erscheint).

- [INT1] *Digitale Lehre - Gelingensbedingungen und Lösungen*
Digitalisierung der Lehre. 2017.
<https://youtu.be/wMG7oDWrOqQ>
Zugriff: 15.7.2017



- [INT2] *How the Inverted Classroom Works - A manifesto to students*.
The Virtual Linguistics Campus.
<http://bit.ly/2wSAOkS>
Zugriff: 15.7.2017



II ICM in den Fächern

In dieser Rubrik finden sich sieben Beiträge zum Einsatz des ICM im konkreten Fächerkontext, über die Kunst bis hin zur Leichtathletik. Den Auftakt macht **Rebekka Schmidt** mit ihrem Beitrag *ICM und darüber hinaus - zum Einsatz von digitalen Lernplattformen und iPads in der kunstdidaktischen Hochschullehre*. Sie beschreibt den kombinierten Einsatz von ICM und iPads in ihren kunstdidaktischen Seminaren zur Erhöhung der studentischen Beteiligung im Seminar und zum Ausbau der künstlerischen Expressionweite der Studierenden. Durch Reflexion der eigenen praktischen Erfahrungen sollen die Studierenden nicht nur technisches sondern auch pädagogisches Wissen erlangen.

Diesem Beitrag schließt sich *die (Teil)-Invertierung der Programmierausbildung von Janine Golov und Jens Bendisposto* an. Sie beschreiben wie und aus welchen Gründen bei ihnen das ICM eingesetzt wird. Der Fokus liegt auf praktischen Kursen, die sich für die Invertierung besonders eignen. Neben einer Umsetzungsbeschreibung werden aber auch die Herausforderungen und erste Ergebnisse dargelegt. So führten etwa kleinere Lerneinheiten unterstützt durch Begleitmaterialien wie Videos und Erklärtexete zu einer konstanteren Bearbeitung der Aufgaben durch die Studierenden. Auch eine genauere Identifizierung von Problemen und damit zielgerichtete Lösungsstrategien werden als Resultat der Veränderungen vorgestellt.

Im dritten Beitrag dieser Rubrik geht es in den Bereich Sprachen mit *Der geflippte Fremdsprachenunterricht – von einer (quasi)experimentellen Untersuchung zu einem Umdrehen des Fremdsprachenunterrichts* von **Mareike Gloeckner**. Sie beschreibt die Herausforderung der Kompetenzorientierung bei gleichzeitiger Beachtung von Individualisierung und heterogenen Kenntnissen und Fertigkeiten. Für Gloeckner bietet die Inverted Classroom Methode eine Vielzahl an Möglichkeiten die kommunikativen Fähigkeiten der Lerner auszubauen, da die Präsenzphase so dem diskursiven Umgang mit neuem, in der Selbstlernphase erworbenem Wissen zur Verfügung steht. Außerdem stehen den Studierenden verschiedenste Materialien zur Auswahl, ganz im Sinne der Individualisierung und Differenzierung.

Der vierte Beitrag „*Inverted Classroom Model“ (ICM) im Bereich Bewegung und Sport in der Primarstufenausbildung der Pädagogischen Hochschule Wien. Eine Design-Based Research Studie zur Entwicklung eines ICM Konzepts für die Lehrveranstaltung „Leichtathletik“* von **Christian Rudloff** thematisiert zeitliche Kürzungen im Bereich Bewegung und Sport in der Primarstufenausbildung und daraus resultierende fehlende Übungszeiten. Das ICM wird hierbei zur Lösungsstrategie, um gleichbleibende Qualität trotz Kürzungen zu erhalten. Das Konzept soll mit Hilfe eines Design-Based Research Ansatzes erstellt und evaluiert werden. Der Beitrag beleuchtet diese Metho-

de eingehend und zeigt auf, wie mittels des ICM die Zeit für Sportübungen maximiert werden kann, ohne Einbußen auf der theoretischen Input Ebene.

Dem schließt sich mit *Der Einsatz des Inverted Classroom Model zum Erlernen eines Liedes in der Musikpädagogik* von **Hubert Gruber und Josef Buchner** ein Artikel an, der vorstellt, wie das Erlernen von Musikstücken durch das ICM mittels Videosequenzen zu Melodie, Text und Rhythmus didaktisch unterstützt werden kann. Begleitet wurden diese Videos von Fragebögen, die den Lernerfolg eruierten, Einteilung in kleine Lerngruppen während der Präsenzphase und ein offener Lernraum mit Lehrendenunterstützung komplettierten die Invertierung. Die Akzeptanz des Modells und der Lernerfolg der Lehramtsstudierenden würden anschließend ebenfalls erhöhen und die Ergebnisse im Beitrag verarbeitet.

Der sechste Beitrag *Strategien und Erfahrungen bei der Implementierung der ICM in der medizinischen Ausbildung in der Allgemeinmedizin an der LMU München* von **Daniel Tolks, Thomas Bischoff, Mara Taverna, Barbara Vogel, Martin R. Fischer, Ulf Schelling und Jörg Schelling** beschreibt den Projektprozess mit Fokus auf individuelle und institutionelle Hürden sowie mögliche Lösungsansätze. Zusätzlich zu ihrem Erfahrungsbericht geben die Autoren einen Überblick über den momentanen Stand des ICM in der Medizinausbildung.

Im letzten Beitrag dieser Rubrik *e-Learning für Theoretische Informatik im LMS Moodle - Konzept und Evaluation* beschreibt **Arno Wilhelm-Weidner** wie im Rahmen eines aktuellen Forschungsvorhabens ein bestehendes Modul durch e-learning Einheiten in Moodle im Sinne des Selbstgesteuerten Lernens erweitert wurde. Neben der Motivation erläutert er das dahinterstehende Konzept und die Gestaltung sowie geplante Evaluationen.

2 ICM und darüber hinaus: Zum Einsatz von digitalen Lernplattformen und iPads in der kunstdidaktischen Hochschullehre

Rebekka Schmidt

Teaching and learning using digital media is highly debated in the last decades (Wannemacher, 2016). Not only can they influence learning outcomes in a positive way (Herzig, 2014), but also foster students' participation, deeper learning processes (Johnson, Adams Becker, Cummins, Estrada, Freeman, & Hall 2016) and give more opportunity for creative thinking and new forms of expression in Arts. This article points out possibilities to use a combination of the inverted classroom method and the use of iPads in seminars of art education to support students' profound participation in lessons and to broaden their range of expressions in Arts. By reflecting their practical experiences, students will be able to gain the technical and pedagogical content knowledge (Petko, 2014) which is necessary for their later profession.

2.1 Ausgangslage

Seit den 1990er Jahren wird, nicht nur aufgrund ihrer zunehmenden Verbreitung im Alltag, der Einbezug digitaler Lernformate in Bildungsprozesse verstärkt diskutiert (Wannemacher, 2016). Studien belegen, dass ein gezielter Medieneinsatz sich positiv auf das Lernverhalten auswirken kann, wobei laut Metaanalysen trotz lediglich mittlerer bis kleiner Effektstärken eine relativ konsistente Wirksamkeit zu erwarten ist (Herzig, 2014). Darüber hinaus ermöglichen digitale Lernszenarien eine höhere Partizipation und Mitbestimmung der Studierenden an der Lehre (Zauchner, Baumgartner, Blaschitz, & Weissenbäck, 2008) und können damit die immer häufiger geforderten *Deeper-Learning*-Methoden (Johnson et al. 2016) unterstützen. In diesem Zusammenhang rückt auch Kreativität als Schlüsselkompetenz vermehrt in den Fokus (Jahnke & Haertel, 2010). Sie stellt nicht nur eines der wichtigen Bildungsziele der Kunstpädagogik dar (Peez, 2012), vielmehr ist kreatives Denken als spezifische Problemlösekompetenz und Persönlichkeitseigenschaft auch für das individuelle und selbstständige Lernen unentbehrlich (Cropley, 1991). Allerdings belegen empirische Ergebnisse eine kaum bis nicht vorhandene kreativitätsförderliche Ausrichtung der bisherigen Hochschullehre (Jahnke & Haertel, 2010). Gleches gilt für den Einsatz von digitalen Medien. Viele Möglichkeiten, die sich aufgrund digitaler Technologien ergeben, werden in der universitären Lehre bislang nicht genutzt. Trotz der zunehmenden

Verbreitung mobiler Endgeräte und ihrer Vorteile für die Lehre¹, halten sie kaum direkten Einzug in das didaktische Design von Vorlesungen und Seminaren (Liebscher & Jahnke, 2012). Dies erscheint besonders in Bezug auf das Lehramtsstudium problematisch. Durch einen stärkeren Einbezug digitaler Technologien in universitären Veranstaltungen würden die zukünftigen Lehrkräfte, zusätzlich zu den genannten Vorteilen, die Möglichkeit erhalten, bereits im Studium Methoden zu erfahren, zu reflektieren und praktisch anzuwenden, die im späteren Berufsalltag zunehmend wichtiger werden. Ein weiterer Mehrwert ergibt sich mit Blick auf den Einsatz in kunstdidaktischen Seminaren. Digitale Medien ermöglichen neue Experimentierformen, bieten zusätzliche Gestaltungs- und Ausdrucksmöglichkeiten (Peez, 2012) und eröffnen Gelegenheiten für neuartige partizipative Nutzungsformen (Meyer, 2015). Sie beinhalten damit ein hohes kreativitätsförderndes Potenzial. Da die Studierenden im Studium bislang jedoch wenig reflektierte Erfahrungen sowohl praktischer Art als auch im didaktischen Einbezug digitaler Medien sammeln können, fällt es ihnen oft schwer, die Vorteile und fachspezifischen Chancen zu sehen oder sich einen Einsatz im Unterricht vorzustellen.

Der Beitrag zeigt daher digitale Lernformate auf, die in Veranstaltungen der Professur Kunstdidaktik mit besonderer Berücksichtigung der Inklusion an der Universität Paderborn eingesetzt werden, um die individuellen Lernvoraussetzungen der Studierenden zu berücksichtigen, selbstbestimmtes Lernen und Mitbestimmung zu fördern, eine inhaltlich tiefer greifende Teilhabe während der Präsenzzeiten zu ermöglichen und das Spektrum der eigenen gestalterischen Ausdrucksmittel zu erweitern. Hierzu werden zunächst die grundsätzlichen Überlegungen zur Umsetzung dieser Ziele erläutert. Im Anschluss erfolgt eine Skizzierung ausgewählter Beispiele.

2.2 Konzeptionelle Basis

Obwohl v. a. eine aktive, reflektierte und kreative Auseinandersetzung mit Inhalten zu einer fragenden Haltung und zur Entwicklung neuer Ideen befähigen kann, findet in der Hochschullehre eine vertiefende Beschäftigung mit dem Thema meist erst im Anschluss an die Präsenzzeit statt, wenn gemeinsame Diskussionen oder Klärungen nicht mehr möglich sind. Die Intensität der Auseinandersetzung ist dabei stark vom individuellen Engagement abhängig. Ein für alle Teilnehmer zugänglicher diskursiver Austausch, die damit verbundene individuelle Weiterentwicklung und Leistungsverbesserung von Studierenden sind somit kaum möglich. Gleichermaßen gilt für die Förderung einer neuen, kreativen Denkkultur.

Die fehlende aktive, reflektierte und kreative Auseinandersetzung mit Inhalten während der Seminarzeit und der mangelnde gezielte Einsatz mobiler Endgeräte in der Lehre kann zum einen durch die Unterschiede der Studierenden bezüglich Lese- und Aufnahmegereschwindigkeit, Vorwissen und der bereits erworbenen Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Medien erklärt werden. Die große Heterogenität erschwert

¹ Zum Beispiel einfache Kommunikation, ständiger Online-Zugang, schneller Start.

sowohl die Planung einer partizipativen Lehrveranstaltung als auch eine gleichberechtigte Teilnahme. Darüber hinaus beinhalten kunstdidaktische Seminare in besonderem Maße vielfältige Aufgabenbereiche², die Präsenzzeit in Anspruch nehmen und wenig Raum für einen kritisch reflektierten und kreativen Umgang mit den Inhalten lassen.

Lösungsansätze existieren in Form des *Inverted Classroom Models* (ICM). Hier werden die Aneignung und das Verstehen der Inhalte in eine individuelle Vorbereitungsphase verlagert. Durch vorbereitende Lektüre, Videos, Podcasts etc. erarbeiten sich die Studierenden das notwendige Grundlagenwissen selbstständig und überprüfen ihr Verständnis mit Hilfe verschiedener Möglichkeiten zum Selbsttest. Die Präsenzphase kann dadurch verstärkt zur Klärung von Fragen, Anwendung, Diskussion und zum Transfer genutzt werden (Schäfer, 2012). Studien belegen eine durchweg positive Aufnahme durch die Studierenden (Fischer & Spannagel, 2012), so dass Loviscach (2012) schlussfolgert, dass das Konzept zu einer stärkeren Individualisierung der Hochschullehre beitragen kann.

Durch den Einsatz von Methoden des *Inverted Classroom* Konzepts wird ein Lernarrangement geschaffen, das es den Studierenden ermöglicht, sich das erforderliche Grundwissen im Vorfeld in dem ihrer Aufnahmegeradewigkeit und ihrem Vorwissen entsprechenden Tempo und Umfang anzueignen. Auf diese Weise kann eine möglichst große Individualisierung des Lernprozesses erzielt werden.

Gleichzeitig ermöglicht die individuelle Vorbereitung allen Studierenden eine stärkere Partizipation an den Diskussions- und Arbeitsphasen im Seminar. Nur mit einer ausreichenden Wissensgrundlage können Prozesse des *Deeper-Level-Thinkings* angeregt, Zusammenhänge hergestellt und sowohl theoretische als auch praktische Inhalte begründet, hinterfragt und kritisiert werden. Diese sind eine notwendige Voraussetzung um die Studierenden in die Lage zu versetzen, über das Spektrum der vorhandenen Optionen hinauszudenken, vorhandenes neu miteinander zu kombinieren und somit innovative Konzepte zu entwickeln – kurz um kreative Prozesse zu initiieren und eine forschende Grundhaltung zu fördern. Darüber hinaus werden in den Seminaren fachimmanente und allgemeine Prinzipien der Kreativitätsförderung auf die Auseinandersetzung mit theoretischen Inhalten übertragen, um so kritisches und innovatives Denken und Handeln über die eigene Kunstraxis hinaus zu etablieren.

Die meisten Ansätze des ICM beziehen eine Nutzung mobiler Endgeräte während der Präsenzzeit nicht mit ein. Werden die Inhalte jedoch zu Hause von den Studierenden vorbereitet, können die individuellen Ergebnisse meist nicht direkt in einem Dokument zusammengetragen werden, da sie in unterschiedlicher Form vorliegen und die entsprechende technische Ausrüstung fehlt. Grundlage der hier vorgestellten Lehrkonzepte ist somit das Prinzip des *Inverted Classrooms*, das durch den Einsatz von iPads in den Präsenzveranstaltungen ergänzt wird.

² Unter anderem Vermittlung von Grundlagenwissen in Bezug auf digitale Medien und deren praktische Erprobung, Erwerb von Basiskompetenzen in Bezug auf die didaktische Umsetzung im Unterricht sowie kritische Reflexion über einen sinnvollen Einsatz digitaler Technologien.

Letzterer macht in Kombination mit der *moodle*-basierten Lernplattform PANDA³ die zuvor hochgeladenen Materialien und individuellen Arbeitsergebnisse während des Seminars für alle Teilnehmenden leicht verfügb- und anwendbar. Darüber hinaus können die Ergebnisse der Präsenzsitzungen digital erstellt und allen zugänglich gemacht werden. Dies erhöht die Partizipation der Studierenden am Seminar und an der Gestaltung der Ergebnisse.

Die wichtigsten Erkenntnisse und erarbeiteten Grundbegriffe werden in einem Wiki festgehalten und veröffentlicht. Die bereits vorhandenen Einträge dienen der Vorbereitung auf bestimmte Themengebiete, sie unterliegen gleichzeitig einem kontinuierlichen Prozess der Überarbeitung und Erweiterung. So kann das Wiki auch in einer schnelllebigen Medienwelt aktuell bleiben. Darüber hinaus wird deutlich, dass Wissen nicht statisch, sondern notwendigerweise einem Prozess der Entfaltung, Neu- und Umgestaltung oder auch der Revision unterworfen ist. Eine Erkenntnis, die nicht nur dem Grundgedanken des Konstruktivismus entspricht, sondern auch eine notwendige Voraussetzung für einen kritischen und kreativen Umgang mit Bildungsinhalten und für eine kreative Denkkultur ist.

Werden die iPads zudem auch fachspezifisch in Bezug auf Gestaltungsmöglichkeiten erprobt, kann eine Erweiterung der künstlerischen Ausdrucksfähigkeiten der Studierenden in Bezug auf digitale Medien erreicht werden. Daran schließen sich Überlegungen an, inwieweit sich verschiedene Apps und digitale Gestaltungsmöglichkeiten auch im Kunstunterricht sinnvoll einsetzen lassen, um bereits in der Schule das gestalterische Spektrum zu erweitern. Auf diese Weise werden Unterrichtsszenarien entwickelt, bei denen mit Hilfe von iPads im Kunstunterricht fachspezifische Ziele verfolgt und u. a. Apps zur Gestaltung verwendet werden.

2.3 Ausgewählte Beispiele

Im Folgenden werden exemplarisch einige Apps und webbasierte Anwendungen vorgestellt, die in der zuvor skizzierten Seminarkonzeption zur Anwendung kommen. Diese werden den Ebenen des SAMR-Modells (Puentedura, 2012) zugeordnet, um ihren Mehrwert deutlich zu machen.

2.3.1 Substitution (Ersetzung)

Auf dieser Ebene werden analoge Arbeitsmaterialien lediglich durch digitale ersetzt, ohne dass eine funktionale Änderung stattfindet. Puentedura nennt als Beispiel das Lesen von digitalisierten Texten oder die Nutzung vom Computer anstelle einer Schreibmaschine. Hierzu würde evtl. die Nutzung des iPads für Notizen während der

³ Paderborner Assistenzsystem für Nachrichten, Dokumente und Austausch

Seminarzeit gezählt werden⁴. Ein weiteres Beispiel, das jedoch schon den Übergang zur nächsten Ebene markiert, ist die digitale Erstellung von Mindmaps. Hierzu existieren viele verschiedene Apps. In den Seminaren wurden bislang die Apps *popplet lite* und *mindmaple lite* verwendet.

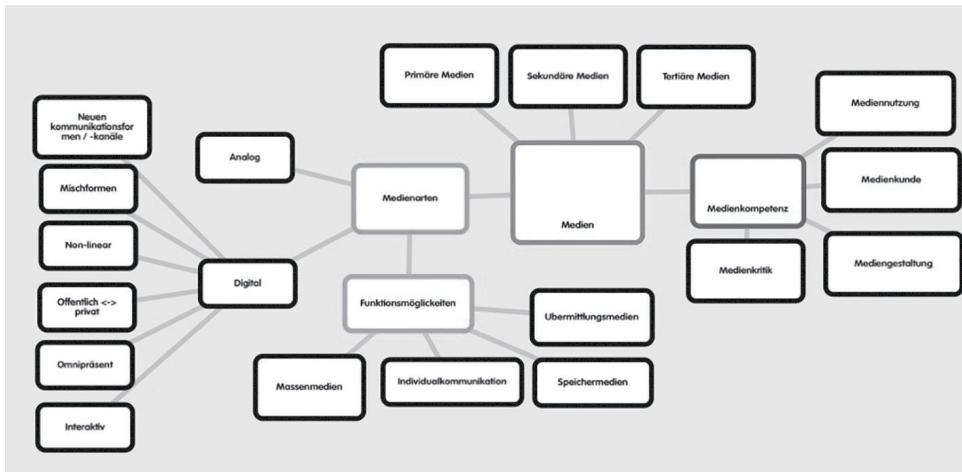


Abbildung 1 Mindmap zum Thema Medien mit der App *popplet lite* (Screenshot, R. Schmidt)

Während *mindmaple lite* sehr viele Funktionen und Darstellungsweisen ermöglicht (vgl. Abb. 1), ist *popplet lite* in der Darstellung eher reduziert (vgl. Abb. 2) dafür jedoch sehr einfach und intuitiv zu bedienen.

4 Im Seminar werden an die Studierenden iPads verteilt, die sie während diesem nutzen, jedoch leider nicht mit nach Hause nehmen können. Einige der vorgestellten Apps sind daher bislang nur für das iOS-Betriebssystem verfügbar.

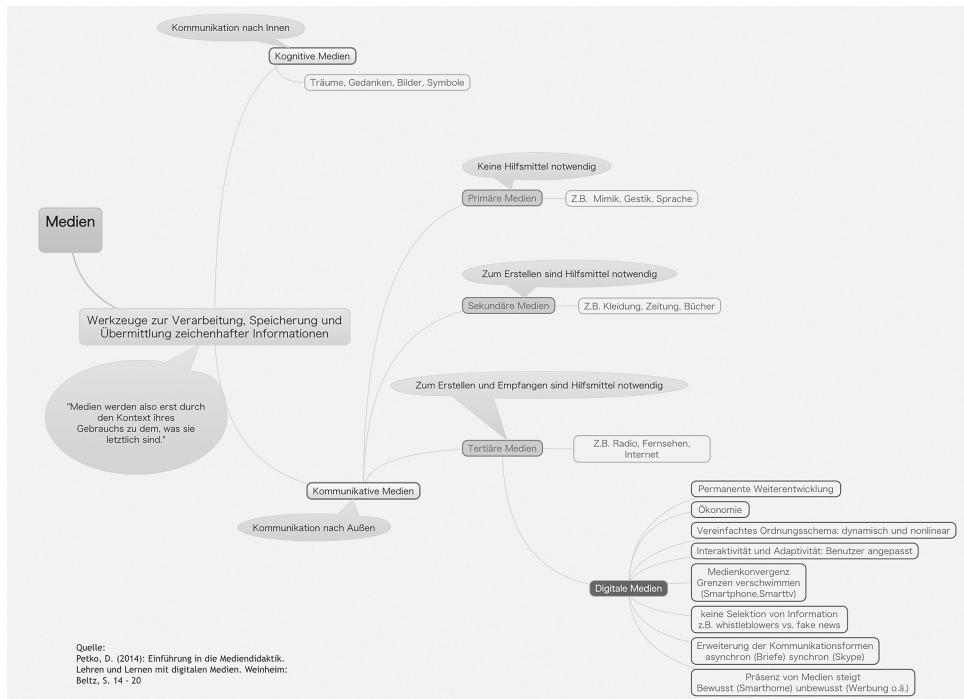


Abbildung 2 Mindmap zum Thema Medien mit der App mindmaple lite (Screenshot, R. Schmidt)

Beide ermöglichen das Einbinden von Bildern und ein farbiges Absetzen verschiedener Inhalte, wodurch sich im Ansatz bereits funktionale Verbesserungen ergeben, die eine Einordnung mit Nähe zur nächsten Ebene des SAMR rechtfertigen würden.

2.3.2 Augmentation (Erweiterung)

Auf dieser Ebene erfolgt zwar nach wie vor der Ersatz von analogen durch digitale Werkzeuge, jedoch bringen letztere eine deutliche Verbesserung und Möglichkeiten eines erweiterten Einsatzes mit sich.

Hierzu gehören beispielsweise Anwendungen zum kollaborativen Arbeiten sowie zum Sammeln und Kommentieren von Ideen. Die herkömmliche Nutzung wird insoweit erweitert, dass die eigenen Gedanken oder Bilder von anderen ergänzt und kommentiert werden können, ohne dass diese Personen vor Ort sein müssen. Eine derartige Anwendung stellt das *Etherpad* dar. Da diese Anwendung webbasiert ist, kann es von jedem Gerät bedient werden, so dass die Studierenden auch zu Hause darauf Zugriff haben. Es ist jedoch vergleichsweise einfach aufgebaut und funktioniert eher wie ein virtueller Notizblock, da Textblöcke nur wie in Word verschoben werden können.

Eine optisch ansprechendere Lösung ist das *Padlet*. Hier kann der Hintergrund verändert, Bilder, Links und PDFs eingefügt und kommentiert werden (vgl. Abb. 3).

Allerdings sind keine zusätzlichen Zeichen möglich, so dass eine Aufbereitung ähnlich einer Mindmap nicht möglich ist.

padlet

Auswahl von Kunstwerken
Bitte stellen Sie hier das Bild eines Kunstwerkes ein und kommentieren Sie andere

Anonym 8m
Bernard Buffet Le combat avec le requin (Der Kampf mit dem Hai)



4 Kommentare

Anonym 5Mt.
Vom Stil eher für die Unterstufe geeignet; Bildinhalt allerdings nicht so sehr

Anonym 5Mt.
evtl. gut zum kritischen Reflektieren geeignet

Ich denke vor allem Jungs werden Interesse an diesem Motiv haben! Oberstufe

Anonym 5Mt.
Interessantes Kunstwerk: Gesellschaftskritisches Thema steht im Fokus

Anonym 8m
Caspar David Friedrich, Der Wanderer über dem Nebelmeer, um 1818



4 Kommentare

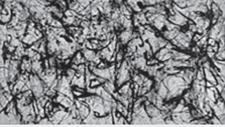
Anonym 5Mt.
packendes bild stark

Anonym 5Mt.
Typisches Oberstufenbild; gut geeignet, SuS lernen etwas über C.D. Friedrich und seine Arbeitsweise (Pinselduktus, Farbspektrum ...) und seine Intention(en)

Darf nicht fehlen im Kununterricht. Aber eher Oberstufe

Anonym 5Mt.
Klassiker. Eignet sich für Schüler ab Klasse 10. Eignet sich auch sehr gut für Collagen (Person mit Fels ausschneiden, woanders einfügen)

Number 32
Jackson Pollock, 1950, Lackfarbe auf Leinwand, 269x457,5 cm



3 Kommentare

Anonym 5Mt.
Für Oberstufe geeignet; eröffnet dem Betrachter viele Fragen (Arbeitsweise? Material? Mehrere Schichten? Was soll dargestellt werden -> Künstlerintention?)

Anonym 5Mt.
Spannendes Kunstwerk. Fragen kommen auf: Wie wurde das Kunstwerk gemacht? Welche Gefühle/Empfindungen verbinden die SuS mit dem Kunstwerk

Anonym 5Mt.
Auf den ersten Blick nicht typisch "schön und perfekt" aber genau das öffnet den Blick und die Toleranz gegenüber unterschiedlichen Kunstwerken

Abbildung 3 Padlet zur Diskussion über geeignete Kunstwerke für den Unterricht, (Screenshot, R. Schmidt)

Eine Anwendung, die das kollaborative Arbeiten in den Seminaren in besonders geeigneter Weise unterstützt, ist die kostenlose App *BaiBoard*. Die einzelnen sogenannten Boards bestehen, vergleichbar der Oberfläche eines Whiteboards oder Flipcharts, aus bis zu zehn Blättern. Sie können zuvor durch die Lehrenden vorbereitet und in ein *Meet* umgewandelt werden, auf das dann alle Teilnehmenden mittels eines Zahlencodes Zugriff haben. Alles, was nun notiert wird, ist für alle auf den eigenen iPads sichtbar. Auf diese Weise können beispielsweise zunächst durch ein Brainstorming Ideen gesammelt werden. Anders als bei der traditionellen Methode an Tafel oder Flipchart schreiben hier jedoch alle gleichzeitig, so dass die Beiträge nicht dem Urheber zuzuordnen sind. Dadurch können auch zurückhaltende Studierende ermutigt, Hemmungen abgebaut und ganz im Sinne der *green-light-phase* auch abwegige und originellere Ideen ohne Scheu geäußert werden (vgl. Abb. 4).

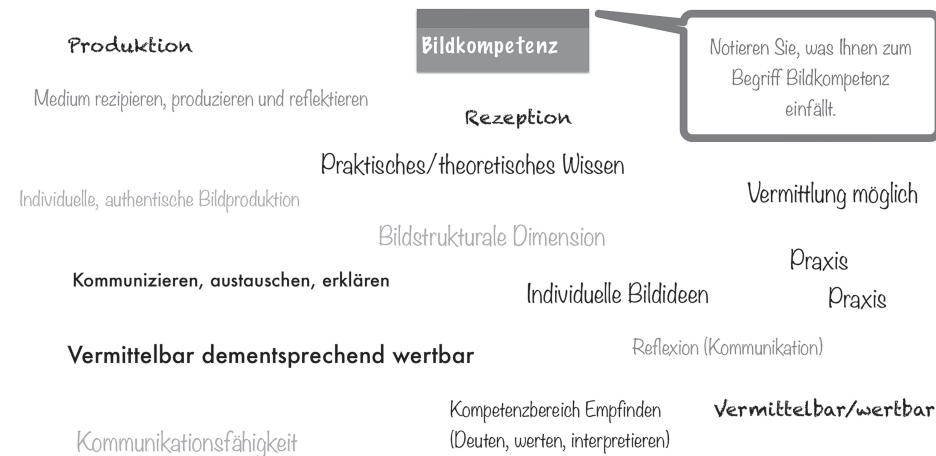


Abbildung 4 *BaiBoard* nach dem Brainstorming (Screenshot, R. Schmidt)

Ein weiterer Vorteil ist, dass die einzelnen Notizen dann in der *red-light-phase* noch einmal verschoben, sortiert und geordnet werden können. Die App ermöglicht auch Zeichnungen und beinhaltet vorgegebene Formen und Bilder, so dass eine übersichtliche Aufbereitung parallel mit der Auswertung im Seminar möglich ist (vgl. Abb. 5)⁵. Die Ergebnisse können als PDF gespeichert und den Studierenden zur Verfügung gestellt werden.

5 Wie jede Anwendung benötigt auch diese App eine gewisse Zeit der Einarbeitung (u. a. auch deshalb, weil sie zur Zeit nur in englischer Sprache erhältlich ist). Sie ist jedoch recht intuitiv und lässt sich gut bedienen. Einem geübten Anwender gelingt es, die Ergebnisse des Brainstormings (Abb. 2) im Seminar während der Auswertung wie in Abbildung 3 anzugeordnen. Ohne Erläuterungen und Abstimmungen im Seminar benötigt man hierfür 5-10 Minuten.

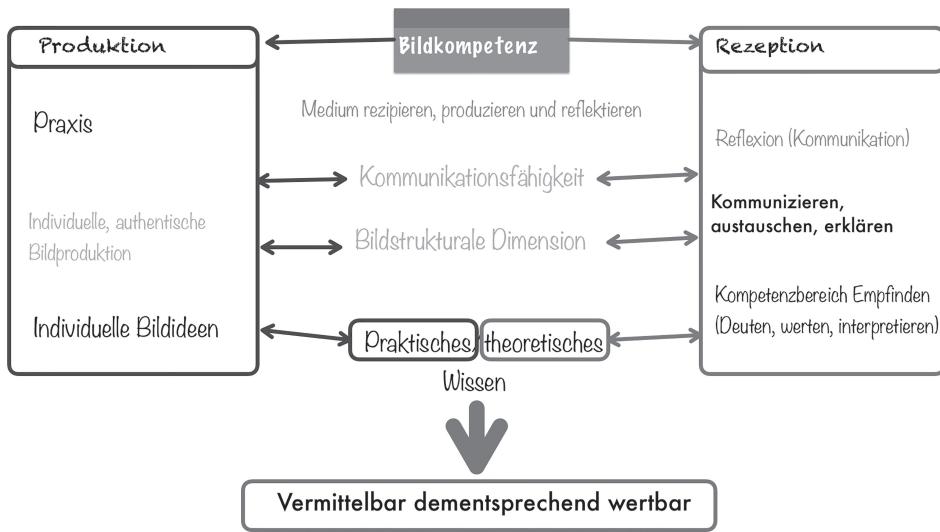


Abbildung 5 Bai Board nach Überarbeitung im Seminar (Screenshot, R. Schmidt)

2.3.3 Modification (Änderung)

Auf der Ebene der Änderung beginnt die Umgestaltung von Aufgaben in der Form, dass sie die Nutzung digitaler Werkzeuge erforderlich macht und deren Vorteile bewusst nutzt. Hierzu zählt u.a. auch die Nutzung eines Lernmanagementsystems, welche eine Grundvoraussetzung zum Arbeiten nach dem *Inverted Classroom* Prinzip darstellt. In Paderborn ist dies durch die *moodle*-basierte Lernplattform PANDA gegeben. Diese bietet neben dem Austausch von Dokumenten und Nachrichten eine online-Einreichung und Überprüfung der Vorbereitungen, die Installation eines gemeinsam genutzten Wikis, verschiedene Möglichkeiten des Self-Assessment, ein Lernjournal und verschiedene weitere Tools, welche die geschilderte Lehrform geeignet unterstützen. Ein Kernelement ist, dass die Studierenden die zu Hause erstellten Vorbereitungen online stellen und sie somit während der Präsenzzeit zur Verfügung haben.

2.3.4 Redefinition (Neubelegung)

Auf dieser Ebene werden mit Hilfe der Technik Aufgaben durchgeführt, die zuvor nicht möglich waren. Hierzu zählen zum Beispiel die Erstellung, Kommentierung und Weiterentwicklung des Wikis oder aber auch die Dokumentation und Präsentation von erlerntem Wissen in Form von Lernvideos.

Darüber hinaus bieten digitale Medien v. a. im künstlerisch-gestalterischen Bereich ein hohes kreatives Potenzial sowohl aufgrund völlig neuer und andersartiger Gestaltungsmöglichkeiten und Experimentierformen (z. B. *augmented reality*-Anwendungen) als auch durch partizipative Nutzungsformen (Meyer, 2015) und Möglichkeiten einer kollektiven gestalterischen Tätigkeit. Diese Möglichkeiten, die weit über die klassischen künstlerisch-gestalterischen Techniken wie beispielsweise Malen oder Zeichnen hinausgehen und einen eigenen Bereich darstellen, können die Studierenden in den Seminaren mit den iPads bezüglich ihres Potenzials zur Erweiterung der gestalterischen Ausdrucksweisen testen. Zentral ist dabei eine kritische und reflektierte Haltung, so dass der spezifische gestalterische Mehrwert erkannt wird und gezielt genutzt werden kann. So können beispielsweise Apps wie *Sketches* oder *Brushes* lediglich zum Malen oder Zeichnen verwendet werden und wären damit, weil einzelne Arbeitsschritte rückgängig gemacht werden können, zunächst lediglich auf der Ebene der Erweiterung (Augmentation) zu sehen. Gleichzeitig bieten sie aber die Möglichkeit den Entstehungsprozess eines Bildes in Form eines Videos zu dokumentieren, Fotos auf unterschiedlichen Bildebenen einzufügen und zu bearbeiten, womit eine völlig neue Aufgabenstellung möglich wird, die eine Einordnung auf der Ebene der Neubegleitung (Redefinition) rechtfertigt.

2.4 Durchdachter und begründeter Medieneinsatz als Ziel

Neben den genannten Vorteilen, die durch die Kombination des *Inverted Classroom* Modells mit digitalen Endgeräten entstehen, erfolgt der Medieneinsatz in den Seminaren, damit sich die Studierenden sowohl theoretisch als auch praktisch ein „technologisch pädagogisches Inhaltswissen“ (Petko, 2014) aneignen können. Durch die Reflexion der praktisch gesammelten Erfahrungen erhalten sie die Möglichkeit, zum Erwerb der notwendigen Kompetenzen, um mobile Geräte sinnvoll und nachhaltig in den Kunstuunterricht an Schulen integrieren zu können.

Grundsätzlich, vor allem aber im Bereich der Gestaltung, darf das primäre Ziel jedoch nicht darin bestehen, vorhandene gestalterische Techniken durch den Einsatz von Medien um der Medien willen zu ersetzen. Vielmehr sollen die Studierenden Möglichkeiten der Neugestaltung und Erweiterung fokussieren und hinsichtlich des unterrichtlichen Einsatzes reflektieren, begründen und systematisch einordnen können.

2.5 Literaturverzeichnis

- Cropley, Alexander J. (1991). Unterricht ohne Schablone: Wege zur Kreativität (2. Aufl.). München: Ehrenwirth.
- Fischer, Maike & Spannagel, Christian. (2012). Lernen mit Vorlesungsvideos in der umgedrehten Mathematikvorlesung. In Jörg Desel, Jörg M. Haake & Christian Spannagel (Hrsg.), DeLF 2012 – Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e. V. (S. 225-236). Bonn: Kölken Druck+Verlag.

- Herzig, Bardo. (2014). Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht? Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Jahnke, Isa & Haertel, Tobias. (2010). Kreativitätsförderung in der Hochschule – ein Rahmenkonzept. Das Hochschulwesen. 2012(3), S. 88 – 96.
- Johnson, Larry, Adams Becker, Samantha, Cummins, Michele, Estrada, Victoria, Freeman, Alex & Hall, Courtney. (2016). NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition: Deutsche Ausgabe (Übersetzung: Helga Bechmann, Multimedia Kontor Hamburg). Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Liebscher, Julia & Jahnke, Isa. (2012). Ansatz einer kreativitätsfördernden Didaktik mit mobilen Endgeräten. In Gottfried Csanyi, Franz Reichl, Andreas Steiner (Hrsg.), Digitale Medien – Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre (S. 211-222). Münster: Waxmann.
- Loviscach, Jörn. (2012). Videoerstellung für und Erfahrungen mit dem ICM. In Jürgen Handke & Alexander Sperl (Hrsg.), Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz (S. 25-36). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Meyer, Torsten. (2015). What's Next, Arts Education? Fünf Thesen zur nächsten Kulturellen Bildung. Verfügbar unter: <https://www.kubi-online.de/artikel/whats-next-arts-education-fuenf-thesen-zur-naechsten-kulturellen-bildung>.
- Peez, Georg. (2012). Einführung in die Kunstpädagogik. Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Petko, Dominik. (2014). Einführung in die Mediendidaktik. Weinheim: Beltz.
- Puentedura, Ruben R. (2012). Focus: Redefinition. Verfügbar unter: <http://hippasus.com/blog/archives/68>.
- Schäfer, Anna Maria. (2012). Das Inverted Classroom Modell. In Jürgen Handke & Alexander Sperl (Hrsg.), Das Inverted Classroom Modell: Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz (S. 3-13). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Wannemacher, Klaus. (2016). Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Berlin: Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter: https://www.che.de/downloads/HFD_AP_Nr_15_Digitale_Lernszenarien.pdf.
- Zauchner, Sabine, Baumgartner, Peter, Blaschitz, Edith & Weissenbäck, Andreas. (2008). Offener Bildungsraum Hochschule: Freiheiten und Notwendigkeiten. Münster: Waxmann, S. 11-13.

3 (Teil)-Invertierung der Programmierausbildung

Janine Golov & Jens Bendisposto

Students learning to program need to test and improve their knowledge hands-on at the computer. A classical lecture is not well suited to teach these skills. As part of a restructuring of the curriculum, we decided to partially invert some of the practical courses. In this paper, we describe the challenges we faced and the modifications we made to the courses as well as some preliminary results. We identified parts of the lecture which can be learned easier when tried out during watching videos or reading tutorials. We partly moved the programming homework to practical exercise groups and structured the learning material in smaller chunks. As a result, we could observe that our students continually work on their assignments. Furthermore, students describe the new courses as demanding but helpful. Beyond that, we could more precisely observe the problems of our students and now, have the ability to act on these specific problems.

3.1 Hintergrund

Seit dem Wintersemester 2015 werden im Bachelor Studium Informatik an der Heinrich-Heine-Universität eine Reihe von Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt. Ein Schwerpunkt dieser Änderungen ist die Verbesserung der Programmierausbildung. Im Wintersemester 2016/17 gingen diese Änderungen in eine neue Prüfungsordnung ein. Tabelle 1 zeigt als Ausschnitt aus der umfassenden Änderung des Curriculums, wie die Pflichtveranstaltungen, welche zur Programmierausbildung beitragen, sich verändert haben. Die beschriebenen Veranstaltungen liegen im Studienablaufplan nach der Veranstaltung Programmierung, in welcher die Grundlagen der Programmierung in Java vermittelt werden.

Im Folgenden wird beschrieben welche Probleme mit den alten Veranstaltungsformaten beobachtet wurden, zu welchen Änderungen diese Beobachtungen führten und an welchen Stellen jetzt auf Invertierung gesetzt wird.

Veranstaltungen (bis WS 2016/17)	Veranstaltungen (ab WS 2016/17)
Programmierpraktikum (10 LP)	Professionelle Softwareentwicklung (8 LP) Softwareentwicklung im Team (8 LP)
Informatik 2 mit C-Projekt (10 LP)	Rechnerarchitektur (9 LP) Hardwarenahe Programmierung (4 LP)

Tabelle 1: Vergleich der Programmierveranstaltungen vor und nach dem WS 2016/17

3.2 Programmierpraktika

Dieser Abschnitt beschreibt die Probleme, die bei dem alten Veranstaltungsformat auffielen, sowie die Umstrukturierung hin zu einem teilweise invertierten Lehrmodell und den bisherigen Erfahrungen aus dem laufenden Semester.

3.2.1 Das alte Programmierpraktikum

Vor dem Sommersemester 2017 gab es ein einsemestriges Programmierpraktikum in dem Studierende in Gruppen von 4-6 Personen ein Softwareprojekt entwickeln sollten. Begleitend dazu wurde eine Vorlesung angeboten, in der Studierende mit der Entwicklung von graphischen Benutzerschnittstellen und Teamarbeit vertraut gemacht wurden. Eine Teilnahmevoraussetzung für das Praktikum gab es nicht, die Studierenden sollten aber bereits aus dem ersten Semester über Programmierkenntnisse in Java verfügen.

Ein beobachtetes Problem war die nicht unbeträchtliche Zahl von Studierenden, die trotz mangelhafter Programmierkenntnisse am Praktikum teilgenommen haben. Durch die Konstruktion als Gruppenarbeit führte das zu mehreren Problemen. Ganze Gruppen kamen in zeitliche Bedrängnis, da die Minderleistung Einzelner vom Team kompensiert werden musste und besagte Studierende konnten sich hinter einer gelungenen Teamarbeit verstecken und bekamen ungerechtfertigter Weise einen Leistungsnachweis.

Ein weiteres Problem war die mangelnde Programmiererfahrung, um eine größere Programmieraufgabe im Team zu bewältigen. Die Arbeit in einem Team stellt für sich bereits eine hohe Herausforderung dar. Die Mehrfachbelastung durch Team-Koordination, Vertiefen ihrer Javakenntnisse sowie Sammlung von Erfahrungen schien die Studierenden zu überfordern. Es scheint eine gewisse Zeit für die Verarbeitung der neu gewonnenen Kenntnisse erforderlich zu sein, bevor sie in einem Gruppenprojekt effektiv eingesetzt werden können.

Es fehlte die Zeit, um mit unterschiedlichen Ansätzen zu experimentieren und auch Standardlösungen für Probleme auszuprobieren. Das mangelnde Wissen konnte im späteren Verlauf des Studiums, vor allem bei Abschlussarbeiten, oft beobachtet werden. Anstatt eine Standardlösung für ein Problem zu verwenden, haben Studie-

rende oft eigene (schlechte) Lösungen implementiert. Hier fehlte eine essentielle Fähigkeit: Zu wissen, wann etwas nicht programmiert werden muss.

Eine weitere Beobachtung war, dass Studierende die Aufgaben aufgeschoben und erst kurz vor der Deadline erledigt haben. Das ist vermutlich nicht ungewöhnlich, aber bei einem größeren Softwareprojekt, selbst wenn es mit Hilfe von Meilensteinen gegliedert ist, kann ein Unterschätzen des Aufwands leicht zum Nichtbestehen der Veranstaltung führen.

3.2.2 Professionelle Softwareentwicklung

Mit der neuen Prüfungsordnung werden diese Probleme adressiert. Seit dem Sommersemester 2017 müssen Studierende, die an dem Praktikum teilnehmen wollen, nachweisen, dass sie über die notwendigen Programmierfähigkeiten verfügen. Dies geschieht über den Leistungsnachweis der Veranstaltung Programmierung.

Das Programmierpraktikum wurde in zwei Veranstaltungen aufgeteilt. Die erste Veranstaltung vertieft die Programmierkenntnisse und dient dem Sammeln weiterer Erfahrungen mit Java. Die zweite Veranstaltung befasst sich mit der Entwicklung von Software in einem Team. Diese zweite Veranstaltung findet erstmals im Wintersemester 2017/18 statt und wird in diesem Artikel nicht diskutiert. Die Ziele des ersten Praktikums und der zugehörigen Vorlesung Professionelle Softwareentwicklung sind:

- Erlangen von Wissen über Strukturierungsprinzipien großer Software-Systeme
- Vertiefung von spezifische Themen der Programmiersprache Java
- Vermittlung eines breiten Wissens über bestehende Lösungen für häufig auftretenden Probleme
- Förderung des Experimentierens mit Software
- Einführung in industrielle Praktiken und Qualitätsstandards

Die Themen Strukturierungsprinzipien und industrielle Praktiken werden in einer klassischen Vorlesung vermittelt, die zusätzlich auf Video aufgezeichnet und den Studierenden zugänglich gemacht wird. Die Vertiefung von technischen Themen, das Experimentieren mit Code und das Kennenlernen von Standardlösungen sind allerdings nicht gut geeignet für eine Vorlesung. Für diese Lernziele verwenden wir Screencasts und Rechercheaufgaben. Jede Woche erhalten die Studierenden den Auftrag sich ein Lehrvideo anzusehen und eine Rechercheaufgabe auszuführen. Beide Aufgaben werden durch Arbeitsaufträge ergänzt, die die Studierenden durcharbeiten sollen. Abbildung 1 zeigt die Videolektion der ersten Woche.

Schauen Sie sich das Video zum Thema Gradle an (<https://youtu.be/EZ8FLMc-UEg>) und experimentieren Sie mit der Software:

- Installieren Sie Gradle auf Ihrem Computer. Es gibt dazu eine Anleitung unter <https://gradle.org/install>. Spielen Sie auch einmal den Guide zur Erzeugung einer Java Anwendung (<https://guides.gradle.org/creating-java-applications/>) durch.
- Erzeugen Sie ein Gradle Buildfile, so dass die Klassen Happy.java und HappyTest.java kompiliert und die Tests ausgeführt werden. Denken Sie an die Konvention, die Gradle benutzt um die Dateien zu finden. Die beiden Klassen finden Sie in Ilias.

Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Arbeitsauftrag für die erste Videolektion

Die Studierenden werden mit Hilfe einer Demonstration an ein Standardwerkzeug der Softwareentwicklung herangeführt und sollen dann einige leichte Experimente durchführen. Die Verwendung der vorgestellten Software wird in anderen Videos und Rechercheaufgaben aufgegriffen und vertieft. Die Videos sind zwischen 20 und 40 Minuten lang und es wird immer eine bestimmte Technik oder ein Werkzeug praktisch vorgeführt. Einer der Vorteile dieses Formats ist, dass Studierende parallel zur Erklärung das Dargestellte ausprobieren können.

Die Videos werden auf einem Macbook Pro mit Hilfe der Software Camtasia 3 aufgenommen und geschnitten. Erfahrungsgemäß ist das eingebaute Mikrofon des Macbook Pro absolut ausreichend, um Screencasts in guter Audio-Qualität aufzunehmen.

3.2.3 Erfahrungen mit dem neuen Format

Die Videos werden über Youtube zur Verfügung gestellt, sind aber nicht über die Suche zu finden, da in diesem Semester die Akzeptanz der Screencasts überprüft werden soll und daher sichergestellt werden musste, dass nur Teilnehmer der Veranstaltung in den Youtube Statistiken erfasst werden. In Tabelle 2 sind die bisherigen Videos aufgeführt.

Woche	Titel	Länge (min)	Views (314 Studierende)
1	Einführung in Gradle	19:14	700
2	Eine erste Tour durch Eclipse	32:38	415
3	Dateien und Verzeichnisse in Java	22:28	380
4	Datum und Zeitfunktionen	22:44	260
5	Refactoring des Parrot Katas	27:31	214

Tabelle 2: Videolektionen im Sommersemester 2017

Um sicherzustellen, dass die Studierenden kontinuierlich mitarbeiten, müssen die Studierenden jede Woche 75% der Fragen eines Online-Tests korrekt lösen. Die Fragen stehen den Studierenden vorab zur Verfügung und umfassen die Themen der Vorlesung, der Rechercheaufgaben und der Videos. Zum Teil gehen die Fragen auch über den vermittelten Stoff hinaus, so dass die Studierenden zum Experimentieren angeregt werden. Der Test hat primär den Zweck, zu einer kontinuierlichen Mitarbeit zu bewegen.

Es hatten sich 314 Studierende für die Veranstaltung angemeldet, den fünften Wochentest lösten davon 266 Studierende korrekt. Auch die Klickzahlen der Videos legen nahe, dass sich der Großteil der Studierenden mit dem Stoff auseinandersetzte. An den Klickzahlen des ersten Videos erkennt man, dass das vorgestellte Werkzeug auch in späteren Aufgaben verwendet wird und die Studierenden das Video als Referenz verwenden. Entgegen vorheriger Befürchtungen konnte keine Abnahme der Vorlesungsteilnahme durch die Aufzeichnungen beobachtet werden.

3.3 Hardwarenahe Programmierung

In diesem Abschnitt werden zunächst die alten Veranstaltungen und die identifizierten Probleme beschrieben und anschließend die Umstrukturierung, sowie die damit gesammelten Erfahrungen.

3.3.1 Informatik 2

In der Informatik 2 sollten die Studierenden die Programmiersprache C, mit zugehörigen Werkzeugen (insbesondere ein Speicheranalysetool), und die Assemblersprache NASM lernen. Die Programmierung in C sollten die Studierenden im Selbststudium erlernen. In der vorlesungsfreien Zeit bekamen die Studierenden eine etwas größere Aufgabe gestellt, deren Schwerpunkt die Speicherverwaltung in C war. Die Aufgabe wurde durch die Studierenden bearbeitet und musste bestanden werden, um die Klausurzulassung zu erreichen. Während der Bearbeitungszeit wurden regelmäßige Sprechstunden angeboten. Die Kenntnisse in Assemblerprogrammierung wurden klassisch mittels Vorlesung und anschließenden vertiefenden Übungsaufgaben, sowie Besprechung dieser Übungsaufgaben in den Übungsgruppen vermittelt. In den vergangenen Jahren sind einige Probleme im bisherigen Ablauf aufgefallen:

1. Technische Probleme

Die Studierenden hatten häufig Schwierigkeiten Ihre Programmierumgebung einzurichten. Häufig wurden deshalb ungetestete, nicht einmal übersetzbare Programme abgegeben.

2. Organisatorische Probleme

Viele Studierende haben den ersten Teil der Zulassung (über Punkte in den Übungsblättern) geschafft, bestanden aber das C-Projekt nicht. Die Studierenden,

die das Projekt abgaben, bestanden in der Regel. Problematisch daran ist, dass es keinerlei Anhaltspunkte dazu gab, wann und weshalb Studierende verloren gingen. Obwohl die Studierenden Ihre Projekte frühzeitig einreichen konnten, automatisierte Rückmeldungen über Ihre Programme bekamen und bis zum Abgabeschluss nachbessern konnten, fand die erste Abgabe eines Studierenden oft erst kurz vor Abgabeschluss statt.

3. Schwächen bei der Programmierung

Die Studierenden wissen häufig, dass Ihre Programme fehlerhaft sind, sind aber nicht in der Lage diese Fehler systematisch zu suchen und dann zu beheben. Außerdem war die Codequalität häufig schlecht. Die Assembleraufgaben in der Klausur wurden von vielen Studierenden nicht oder nur schlecht bearbeitet. Man kann folglich davon ausgehen, dass viele Studierende hier erhebliche Probleme hatten, die sie aber sowohl in der Klausur als auch in den Übungen durch andere Themenbereiche kompensieren konnten.

3.3.2 Erste Umstrukturierung: Das C-Praktikum

Die Identifizierung der oben genannten Probleme führte zu den im Folgenden beschriebenen Umstrukturierungen. Diese fand in zwei Schritten statt: Zunächst wurde bereits im vergangenen Jahr das C-Projekt durch ein C-Praktikum ersetzt, welches bereits zweimal durchgeführt wurde.

Es werden zunächst die Änderungen, die für das C-Praktikum im ersten Durchlauf durchgeführt wurden, betrachtet. Wichtige Ziele hierbei waren die Selbstständigkeit beim Erlernen der Programmiersprache zu erhalten, aber besser zu unterstützen, und einen besseren Einblick in die Probleme der Studierenden zu erhalten. Für die Veranstaltung wurde ein invertiertes Format, bestehend aus acht Einheiten, gewählt. Jede Einheit bestand aus Vorbereitungs- und Präsenzzeit. Hierbei wurde den Studierenden mitgeteilt, dass sie für die Vorbereitung etwa genauso viel Zeit einplanen sollten wie für die Präsenzphasen. Informationen und Links zu zusätzlichen Materialien wurden über Ilias bereitgestellt.

Die Studierenden bereiteten sich anhand der genannten Literatur (Lehrbuch, Tutorials, Handbücher) auf jede Einheit vor. Weiterhin wurde für jede Einheit ein Ilias Test angeboten. Die Testfragen bezogen sich auf das Material, welches die Studierenden für den jeweiligen Tag vorbereiten sollten und wurden alle automatisch bewertet. Es handelte sich um Single oder Multiple Choice Fragen sowie Lückentexte. Die Studierenden bekamen Rückmeldung darüber, welche Ihrer Antworten korrekt und welche falsch sind. Zusätzliches Feedback konnten die Studierenden sich persönlich im Laufe der Präsenzphasen von den Tuto ren einholen – hiervon wurde jedoch nur selten Gebrauch gemacht. Auf Basis des Tests sollen die Studierenden feststellen, welche Fragen bzw. Verständnisprobleme sie noch haben. Die Bearbeitung der Tests war freiwillig und die Studierenden konnten diese beliebig oft wiederholen. Die Tuto ren der

einzelnen Gruppen konnten auf die Ergebnisse zugreifen, sollten jedoch vorrangig dann agieren, wenn die Studierenden selbstständig nachfragten.

Im Durchschnitt wurden die Tests im Wintersemester 2016/17 von 46% der Teilnehmer durchgeführt, wobei der Test zu Tag 1 von fast 80% der Studierenden gemacht wurde, die Teilnehmerzahl mit steigendem Schwierigkeitsgrad aber auf etwa 32% an Tag 7 (zu Tag 8 gab es keinen Test, da kein neuer Stoff hinzukam) gesunken ist. Dies entspricht in etwa der Zahl der Studierenden, die das Praktikum auch bestanden haben, es gibt aber sowohl Studierende, die keine Tests gemacht haben, die bestanden haben als auch anders herum. Im Wintersemester wurde die Veranstaltung nur von Studierenden belegt, welche eine zu dem Modul gehörige Prüfung bereits bestanden hatten, in der Regel waren dies also Studierende höherer Fachsemester, die das Praktikum oder seine Vorgängerveranstaltung bereits mindestens einmal erfolgreich belegt hatten. Zum Sommersemester 2016 – in welchem auch eine große Menge Erstteilnehmer die Veranstaltung belegten - existieren leider keine Zahlen mehr. Auch hier gab es jedoch den Eindruck, dass nur wenige Studierende die Selbsttests durchführten.

Die Studierenden wurden für die Präsenzphase in Gruppen mit maximal 20 Teilnehmern eingeteilt, so dass für jeden ein Rechner zur Verfügung stand. In der Präsenzphase hatten die Studierenden in den ersten Minuten Zeit Fragen zu stellen, beispielsweise zu den Selbsttests. Diese Fragerunden wurden von den Tuto ren der jeweiligen Gruppe geleitet. Eine zeitliche Begrenzung war nicht notwendig, da zu den meisten Themen nur wenige Fragen gestellt wurden. Anschließend bekamen die Studierenden die Aufgaben des jeweiligen Tages, welche am Rechner bearbeitet werden mussten. Obwohl es keine Anwesenheitspflicht gab, bearbeiteten fast alle Studierenden die Aufgaben im Rechnerraum. Während der Bearbeitungszeit war dort immer ein Tutor anwesend, welcher bei Problemen und Fragen weiterhelfen konnte. Vereinzelt kamen auch Studierende, welche das Praktikum nicht mehr bestehen konnten weiterhin zu den Präsenzphasen, um für eine Wiederholung besser gerüstet zu sein. Die Aufgaben mussten bis zum Ende der Bearbeitungszeit beim Tutor abgegeben werden. An zwei Tagen innerhalb des Praktikums sowie am letzten Tag durften die Studierenden Gebrauch von einem Joker machen, der eine verspätete Abgabe bis zum Beginn der nächsten Präsenzphase erlaubte. Diese Joker wurden eingeführt, um den Stressfaktor, welche die zeitliche Begrenzung für die Studierenden bringt, zu verringern. Die Tuto ren machten während der Bearbeitungszeit auf Fehler und Verletzungen der Coderichtlinien aufmerksam und halfen bei deren Einhaltung. Die Coderichtlinien sind so gestaltet, dass Sie die Lesbarkeit und Struktur des Codes verbessern. Auch wenn diese Regeln theoretisch einfach zu verstehen sind, bereitete deren sinnvolle Umsetzung den Studierenden häufig ähnlich viele Schwierigkeiten wie die Lösung der Aufgabe an sich. Aus diesen Gründen ist die Verlagerung der Programmierzeit in eine Präsenzphase mit Hilfe von Tuto ren sehr sinnvoll.

Insgesamt konnten die Punkte 1 und 2 der oben genannten Probleme bereits gut gelöst werden. Technische Probleme wurden umgangen, da die Studierenden die Möglichkeit hatten, mit institutseigenen Rechnern zu arbeiten. Die Studierenden mussten kontinuierlich arbeiten und es konnte wesentlich genaueres Wissen darüber

gewonnenen werden, welche Probleme auftraten. Darüber hinaus wurden folgende Erfahrungen gemacht:

- Es konnte wesentlich mehr Einfluss auf die Codequalität gewonnen werden. Das stetige Einhalten der Coderichtlinien schon in kleinen Programmen half den Studierenden diese auch in längeren Programmen zu wahren und sie sahen nach und nach die Vorteile lesbaren Codes. Die Ergebnisse waren erheblich besser als der bisherige Standard.
- Es konnte viel genauer gesteuert werden, welches Wissen die Studierenden verinnerlichen, anstatt dass sie auf Umwegen mit bereits bekanntem Wissen zur Lösung kamen.
- Die Probleme der Studierenden begannen viel früher als erwartet. Häufig hatten sie Probleme bei Programmen, die im Prinzip identisch zu denen waren, welche sie in der ihnen bekannten Programmiersprache Java bereits schreiben können sollten. Die Probleme scheinen demnach in den zugrundeliegenden Konstrukten und nicht in der Wahl der Programmiersprache begründet zu sein.
- Studierenden, die Joker einsetzen, fehlte Zeit für die Vorbereitung der nächsten Einheit.
- Viele Studierende taten sich schwer Prinzipien der Programmerstellung, die ihnen bekannt waren (kleinschrittiges Vorgehen, häufiges Testen, Compilerwarnungen beachten) umzusetzen.
- Nur wenige Studierende führten die Selbsttests durch.

Bereits im zweiten Durchlauf konnte die Problematik der Joker dadurch gelöst werden, dass die acht Praktikumstage nicht mehr direkt aufeinander folgten, sondern das Praktikum auf 15 Tage gestreckt wurde.

3.3.3 Weitere Umstrukturierungen im Sommersemester 2017

Für das neue Praktikum soll nun in der kommenden vorlesungsfreien Zeit die Assemblerprogrammierung integriert werden. Man erhält dadurch zehn Einheiten, die auf vier Wochen gestreckt werden. Innerhalb dieser vier Wochen gibt es an jedem zweiten Werktag eine Präsenzzeit für die Studierenden. Da die vorhandenen Materialien zur Assemblerprogrammierung noch nicht ausreichend sind, um den Stoff zu vermitteln, wird es vor dem Praktikum eine Vorlesung geben. Diese Vorlesung wird aufgezeichnet. Diese Aufzeichnung soll, so denn möglich, als Grundlage für die weitere Invertierung des Kurses dienen. Darüber hinaus ist es vorgesehen die Erfahrungen aus den vergangenen Praktika zu nutzen, um die festgestellten Probleme zu adressieren. Hierzu sind folgende Maßnahmen geplant:

- Die Studierenden noch deutlicher darauf hinweisen, dass Programmierkenntnisse einer (anderen) Programmiersprache mit ähnlichen Konzepten vorausgesetzt werden.

- Es werden, ähnlich wie in der Veranstaltung Professionelle Softwareentwicklung, Videos erstellt, die die kleinschrittige Bearbeitung von Programmieraufgaben zeigen.
- Die Selbsttests, Informationen und Materialien werden innerhalb eines Ilias Lernmoduls gebündelt, wobei die nächsten Einheiten jeweils erst nach korrekter Bearbeitung aller Testfragen geöffnet werden können. Nach wie vor ist die Bearbeitung der Testfragen freiwillig, die Studierenden haben aber erhebliche Nachteile (z.B. kein Zugriff auf die Lernvideos zu Programmieraufgaben), wenn sie die Testfragen nicht beantworten.

Das Praktikum fand in dieser Form im August und September 2017 statt.

3.4 Fazit

Die Erfolge dieser Änderungen können leider noch nicht in Zahlen gefasst werden, es konnte aber beobachtet werden, dass die Studierenden in beiden Veranstaltungen kontinuierlicher mitarbeiten (mussten). Studierende berichteten im Feedback zu beiden Veranstaltungen mehrheitlich, dass die Praktika sehr anstrengend, aber ebenso hilfreich waren. Weiterhin schienen die Teilnehmerzahlen im Programmierpraktikum ab dem Ende der ersten Woche relativ konstant zu bleiben. Im C-Praktikum konnten bereits erste Erfolge, insbesondere bezüglich der Codequalität beobachtet werden. Dies alles führt zu der Überzeugung, dass die Teilinvertierung der Veranstaltungen sowohl für die Studierenden als auch für das Erreichen der gesetzten Lernziele förderlich ist.

3.4.1 Kontakt

Wir sind an einem Austausch zur Invertierung von Veranstaltungen in ähnlichen Kontexten interessiert. Sie können uns gerne per Email kontaktieren.

- Janine Golov (golov@cs.uni-duesseldorf.de)
- Jens Bendisposto (bendisposto@cs.uni-duesseldorf.de)

4 Der geflippte Fremdsprachenunterricht – von einer (quasi) experimentellen Untersuchung zu einem Umdrehen des Fremdsprachenunterrichts

Mareike Gloeckner

The Modern Foreign Spanish Classroom is not only supposed to be competence-orientated, but also to be considerate of individual interests and skills. With a raising heterogeneity in the classes, these demands cannot easily be put into reality. The Flipped Classroom concept offers a new and interesting approach for language work and many possibilities to enhance communicative skills. Due to acquiring knowledge at their individual pace at home, more time and space in class can be allocated to students to discuss the new content in the classroom with their classmates. Afterwards, they can choose among various material and practice again on the basis of their individual interests and needs. Hence, the Flipped Classroom is said to meet the demands for individualization and differentiation.

4.1 Die Ausgangslage

Im Januar 2014 wurde an meiner Schule, einem Oberstufenzentrum in Berlin, in einer Fachkonferenz für Spanisch diskutiert, wie wir Spanischlehrer mit der Herausforderung umgehen, die vorgesehene schnelle Progression der Grammatikarbeit für Spanisch als neueinsetzende Fremdsprache in Einklang zu bringen mit einer Schülerschaft, die immer heterogener wurde. Die Tatsache, dass mindestens die Hälfte der Schülerinnen und Schüler bereits nach dem ersten Halbjahr in den Klausuren ein ausreichend oder schlechter schrieb, beunruhigte uns. Das Oberstufenzentrum ist eine berufsbildende Schulform in Berlin und Brandenburg, in der unterschiedliche Bildungsgänge verschiedener Berufsfelder angeboten werden. Einer davon ist die Erlangung der allgemeinen Hochschulreife. Eine Besonderheit dabei ist, dass die gymnasiale Oberstufe drei Jahre dauert, was die Attraktivität dieser Schulform steigert, da viele Schülerinnen und Schüler (SuS) die elfte Klasse nutzen können, um mögliche Defizite aus der Mittelstufe aufzuholen. Dies bedingt mitunter die Problematik einer enormen Heterogenität in den elften Klassen, da die SuS mit unterschiedlichen Voraussetzungen und Vorkenntnissen an die Schule kommen. Darüber hinaus ist der Umgang mit dieser Heterogenität im Hinblick auf die Klassenstärke von bis zu 28 SuS erschwert. Im Fremdsprachenunterricht zeichnet sich diese Heterogenität vor allem darin aus, dass viele SuS zwar einen zweisprachigen Hintergrund haben, jedoch ist

dieser eher schwach ausgebildet, vor allem im mündlichen, methodischen und grammatischen Bereich. Die größten Schwierigkeiten treten dabei nicht beim Erstkontakt mit den Inhalten, bei der Vermittlung, auf, sondern beim tieferen Erfassen und Begreifen der Inhalte und Strukturen, und damit insbesondere dann, wenn der Lernende auf sich gestellt ist. In Bezug auf die Lernzieltaxonomie von Bloom und erweiterte Lernzielkategorien von Anderson und Krathwohl (Anderson & Krathwohl, zitiert nach Preußler, 2008, S. 22) bedeutet dies, dass die Kategorien "Erinnern", "Verstehen" und "Anwenden" von SuS erfasst werden, es jedoch Schwierigkeiten bei den Kategorien "Analysieren", "Bewerten" und "Erschaffen" gibt. Wir suchten also nach einer Methode, die die Phase der Vermittlung neuer grammatischer Phänomene verkürzte, um die Phase des Erfassens und Begreifens zu verstärken. Ich hatte mich zuvor bereits ein wenig mit dem Konzept des Flipped Classroom auseinander gesetzt und sah eine Möglichkeit, das Konzept als mögliche Lösung zunächst im Rahmen einer kurzen Testphase einzusetzen und zu evaluieren.

4.2 Methodisches Vorgehen

Bevor die Phase der Datensammlung und -auswertung gestartet wurde, musste das Lehrerteam, welches aus den drei Lehrkräften der 11. Jahrgangsstufe bestand, die Ziele formulieren. In der durchgeführten Evaluation wurde der Forschungsfrage nachgegangen, welchen Effekt der Einsatz von Lernvideos auf den Lernerfolg bei der Aneignung grammatischer Strukturen im Spanischunterricht hat. Es wurde dabei von den Hypothesen ausgegangen, dass der Einsatz von Lernvideos bei der Aneignung von grammatischen Strukturen:

- a) zu einem höheren Lernerfolg führen würde
- b) zu einem niedrigeren Lernerfolg führen würde
- c) zum gleichen Lernerfolg wie bei der traditionellen Vermittlung führen würde.

Um der Forschungsfrage nachgehen zu können, musste der geeignete Zeitraum im Hinblick auf die einzuführenden grammatischen Strukturen gewählt werden. Darauf hinaus musste im Vorfeld recherchiert werden, zu welchen Themen passende Lernvideos zur Verfügung standen. Darauf basierend wurden folgende drei grammatischen Themen ausgewählt:

1. SER/ESTAR/HAY: <https://www.youtube.com/watch?v=i4PY8ntTXBg>
2. LA HORA: <https://www.youtube.com/watch?v=S7XH6M71gzU>
3. VERBOS REFLEXIVOS: <https://www.youtube.com/watch?v=sUWKPdvjZfg>

Diese Themen wurden in der Lektion 3 des Lehrbuchs *¡Adelante! Nivel Elemental* (Barquero & Revestido & Corpas & Dienhoff & Dominguez & Kuhlmann & Navarro & Reiter, 2012) eingeführt und entsprechendes Begleitmaterial musste gesichtet und erstellt werden.

Die Teilnehmer der Evaluation setzten sich aus drei Kursen der Jahrgangsstufe 11 zusammen, die jeweils aus 28 SuS bestanden. Dabei bildete Kurs A die Experimental-

gruppe und Kurs B und C die Kontrollgruppe. In Kurs A wurden Lernvideos eingesetzt, in Kurs B und C wurden die neuen grammatischen Strukturen traditionell durch den Lehrer in der Stunde entweder deduktiv oder induktiv eingeführt. Der Ablauf der Stunde war dann wie folgt:

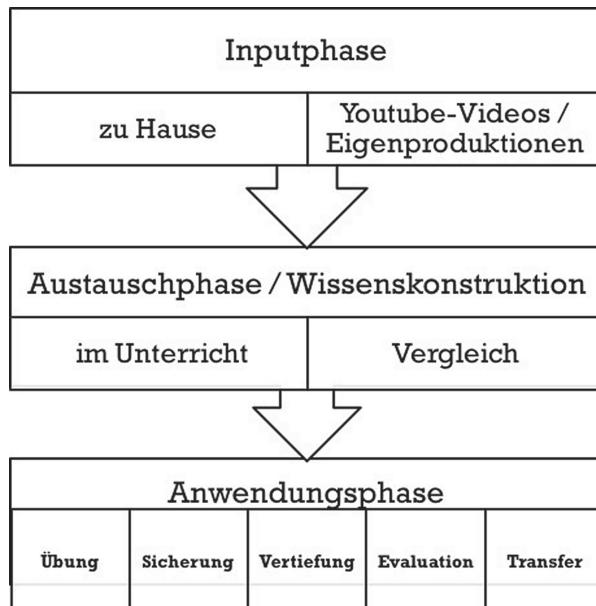


Abb. 1 (Eigene Darstellung) Stundenaufbau nach dem Flipped Classroom Konzept

In Kurs A wurden die neuen grammatischen Strukturen mithilfe von Lernvideos eingeführt, welche die SuS in der Hausarbeit ansahen und dazu ein Regelblatt (vgl. Abb. 1 Arbeitsblatt zum Lernvideo SER_ESTAR_HAY) bearbeiten mussten.

<https://www.youtube.com/watch?v=sN4ydlBFjCg>

Completa una hoja de gramática con la ayuda del video.



SER_ESTAR_HAY

Hoja 1

El uso del verbo 'SER':

Das Verb 'SER' drückt _____ und _____ aus, wie z.B. Größe, Farbe _____.

- 1) Miguel **ES** simpático.
2) La habitación **ES** pequeña.
3) La casa **ES** verde (grün).
4) La casa **ES** de madera (aus Holz).

Ferner wird es gebraucht, um _____, _____ oder Beschreibungen auszudrücken:

- 1) **SOMOS** alemanes.
2) Paco **ES** piloto.
3) Estos **SON** mis libros.
4) Mi pueblo **ES** bonito.

El uso del verbo 'ESTAR':

Das Verb 'ESTAR' wird gebraucht, um einen _____ oder eine Lage auszudrücken:

- 1) Andalucía **ESTÁ** en el sur (Süden) de España.
2) Los libros **ESTÁN** en la estantería.

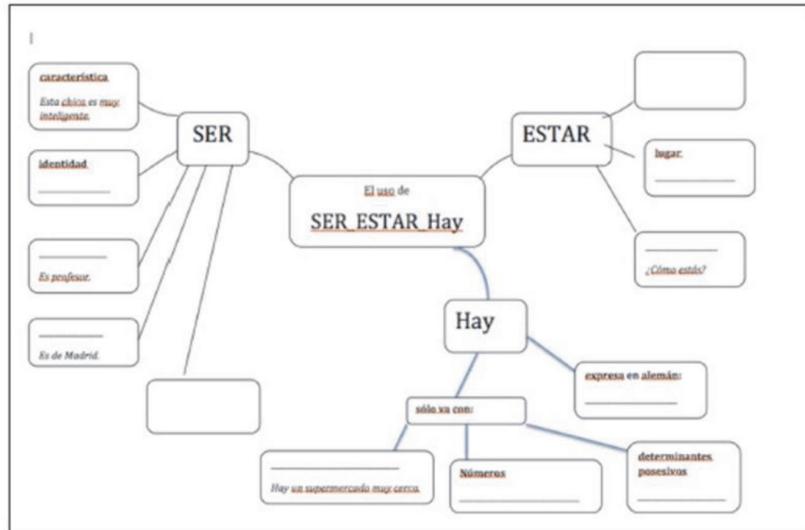
Ferner gebrauchen wir das Verb 'ESTAR' um _____, wie z.B. _____ auszudrücken:

- 1) **ESTOY** enferma (krank).
2) **ESTAS** enfadado (verärgert).

El uso de la forma verbal 'HAY':

Die Verbform 'HAY' gebrauchen wir niemals vor dem _____ Artikel oder vor Possessivpronomina, sondern vor dem _____ Artikel, oder vor Zahlwörtern, oder vor Mengenadjektiven (mucho, poco, alguno etc.). 'HAY' entspricht dem englischen THERE IS / THERE ARE oder dem französischen IL Y A.

Hoja 2



In der Folgestunde gingen die SuS in die Phase der Partner- und Gruppenarbeit. Erster Schritt in der Austauschphase war hier der Vergleich und die Diskussion des Arbeitsblatts. Danach erarbeiteten die SuS verschiedene Anwendungsaufgaben in der Erarbeitungsphase. Am Ende der Stunde wurde ein kurzer schriftlicher Test in Form einer Einsetzübung absolviert, der den kurzfristigen Lernerfolg dokumentieren sollte. Dieses Vorgehen wurde für alle drei neuen grammatischen Strukturen wiederholt. Abschließend fand im Anschluss der Datensammlung eine Überprüfung im Hinblick auf die Transferleistung statt, so dass die SuS die erarbeiteten grammatischen Strukturen in einen erweiterten Kontext übertragen sollten. Darüber hinaus wurde abschließend ein Fragebogen ausgeteilt, in dem die SuS ihren Lernprozess beurteilen und einschätzen sollten, ob und inwiefern der Einsatz von Lernvideos die Aneignung neuer grammatischer Strukturen unterstützt hat.

4.3 Die Ergebnisse

Die Auswertung ergab, dass es keine signifikanten Unterschiede bezüglich des Lernerfolges zwischen der Experimental- und den beiden Kontrollgruppen gab. Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung könnten nun dahingehend interpretiert werden, dass sie nicht das gewünschte Ergebnis erzielt haben, welches von einem viel-versprechenden Konzept wie das des Flipped Classroom erwarten werden würde. Folgt man diesem Gedanken, so gibt man sich schnell dem Mythos hin, der häufig auftritt, wenn E-Learning Konzepte mit traditionellen Lernformen verglichen werden, dass „herkömmliche traditionelle Maße nicht passend sind und so das neue Medium nicht in seinem emergenten Funktionen zu erfassen“ (Blumscheid 2004, S. 62) in der Lage sind. In anderen Worten: die Schüler zeigten keinen höheren Lernerfolg durch den Flipped Classroom. ABER auch keinen schlechteren!

4.3.1 Schülerevaluation

Damit der Vergleich der beiden Lernsettings nicht lediglich der Frage nachgehen sollte, welches Lernsetting funktionaler ist, wurde im Anschluss an die fünfjährige Untersuchung die Meinung der SuS der Experimentalgruppe bezüglich des Einsatzes von Lernvideos mithilfe eines Fragebogens ermittelt. Die Schülerfragebogen ergab, dass es eine deutliche Steigerung der Motivation bei über der Hälfte der Schülerinnen und Schüler im Kurs festzustellen war. Ebenso stellten die Schülerinnen und Schüler positiv hervor, dass der Sprechanteil deutlicher höher war und mehr sowohl über Inhalte als auch Methoden kommuniziert wurde. Viele Schülerinnen und Schüler stellten ebenso die Arbeit mit den Lernvideos positiv heraus, da dies nahe an ihrer Lebenswelt sei und die Grammatikphänomene verständlich erklärt worden seien. Ebenfalls überraschend waren die 50%, die angaben, dass ihnen die Bearbeitung der Tests am Ende durch die Lernvideos leichter gefallen sei, obschon sich diese positive Steigerung nicht unweigerlich deutlich in der Auswertung bezüglich des Lernerfolgs zeigt.

Ebenfalls wichtig bei der Beurteilung der Effektivität von Lernvideos ist das Ergebnis auf die Frage, ob die kollaborative Konstruktion von neuen Inhalten auf positiven Anklang stieß, was von 50% bestätigt wurde. Deutlich wurde ebenfalls, dass die Schülerinnen und Schüler weiterhin die Lehrkraft als Bezugsperson bei Unsicherheiten oder Fragen brauchten. Die Ergebnisse der Befragung spiegelten jedoch auch wieder, dass sich nicht alle SuS von dem Konzept angesprochen fühlten. So gaben 18% der Befragten an, dass sie nicht problemlos auf das Video zugreifen konnten. Auf Nachfrage wurde mitunter als Grund genannt, dass der Zugang zu einem Computer und/oder zum Internet zu Hause erschwert oder nicht vorhanden ist. Dies ist ein Aspekt, der bei dem Einsatz von virtuellen Lernsettings berücksichtigt werden muss, da die Voraussetzungen, ein Computer und/oder Internetzugang, noch nicht selbstverständlich ist.

4.4 Nach der Untersuchung

Obschon die eigentliche Hypothese, dass der *Flipped Classroom* zu einem höheren Lernerfolg führe, nicht nachgewiesen werden konnte, zeigte sich ungeahntes Potential in diesem Konzept. Ich entschloss mich fortzufahren, da mich vor allem überzeugte, dass ich nach fünf Wochen geschafft hatte, was mir in den Wochen zuvor nur ungenügend gelungen war, nämlich auch diejenigen Schülerinnen und Schüler zu motivieren, die bereits deutliche Schwächen zeigten und nicht mit dem Tempo mithalten konnten.

4.4.1 Reflektion und Zielsetzung

Gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern sowie basierend auf den Schülerbefragungsbögen reflektierte ich den ersten Versuch. Daraus ergaben sich folgende Änderungen für mich bzw. den Kurs:

- eine gemeinsame Einführung in die Arbeit mit Lernvideos,
- sowohl analoge als auch digitale Materialien in der Inputphase zur Wahl zu stellen, um keinen Schüler und keine Schülerin zu diskriminieren, der/die keinen gesicherten Zugang zu einem Computer und das Internet hat,
- einfacherer Zugang zu den digitalen Materialien durch QR-Codes und Links auf dem Arbeitsblatt.

Dennoch ließ mich der Aspekt der Leistungssteigerung nicht los und ich suchte eine andere Herangehensweise, so dass ich mir zusätzlich folgende Ziele setzte:

- eine Variation der begleitenden Aufgaben in der Inputphase, z.B. durch Multiple Choice Tests, Lückentexte, geschlossene / halb-offene / offene Fragen, Formulierung eigener Fragen und/oder Erstellung eigener Notizen und Grammatikübersichten

- Differenzierung in der Erarbeitungsphase, z.B. durch verschiedene Übungsblätter in unterschiedlichen Niveaustufen.

4.4.2 Vertiefung des Konzeptes

Mit der Zeit habe ich den Einsatz des Konzepts im Spanischunterricht ausgeweitet und habe nach der reinen Grammatikvermittlung ebenfalls inhaltliche Themen hinzugenommen. Auch hier probiere ich verschiedene Materialien aus, wie z.B. Lieder, Podcasts, Lehrbuchtexte, Bilder, Trailer und/oder Videos auf Deutsch und Spanisch. Das Projekt ging noch einen Schritt weiter, so dass auf Anfrage der Schüler eigene Lernvideos produziert wurden im Rahmen eines Projektes am Ende des Schuljahres. Diese wurden dann nach den Ferien als Wiederholung genutzt und im Sinne der Methode Lernen durch Lehren eingesetzt. Aufgrund der positiven Erfahrung aus dem Spanischunterricht, begann ich 2015/2016 das Konzept ebenfalls in meinen Englischunterricht zu übertragen. Hierbei lag der Fokus auf der Auseinandersetzung mit abiturrelevanten Themen, so dass ich das Konzept vor allem im Hinblick auf anschließende Formen des Kooperativen Lernens einsetzte und ausprobierete. So eigneten sich die Schülerinnen und Schüler neue thematische Inhalte an, zum Beispiel die Geschichte der Sklaverei in den USA, und erarbeiteten diese im Unterricht in Form eines Gruppenpuzzles, der Methode des Partnerlesens oder des Think-Pair-Share. Darüber hinaus bereiteten die Schülerinnen und Schüler ebenfalls Diskussionen oder Debatten vor, indem sie sich zu Hause verschiedene Standpunkte zu einer Sachlage eigenständig aneigneten und diese im Unterricht diskutierten. Ebenso konzipierte ich ein Stationenlernen zum Thema European Crisis nach dem Flipped Classroom Konzept. Es hat sich herausgestellt, dass das Konzept besonders zur Steigerung der Mündlichkeit beiträgt, da die Wissenskonstruktion im Unterricht in der Fremdsprache stattfindet und durch sprachliche Hilfsmittel zur Vertiefung des Wortschatzes beisteuert.

4.5 Zwischenbilanz und Ausblick

Nach zweieinhalb Jahren des Flippens meines Fremdsprachenunterrichts zeigte sich

Bei den Schülerinnen und Schülern	Bei der Lehrkraft
<ul style="list-style-type: none"> – eine gesteigerte Partizipation im Unterricht – mehr Offenheit für eigenständige und selbstverantwortete Lernprozesse – höhere Reflexion über Lernprozesse – erhöhtes Medienbewusstsein – Vertiefung von kooperativen Arbeitsstrukturen <p>Erhöhung des Sprechanteils</p>	<ul style="list-style-type: none"> – erster Schritt eines Rollenwechsels hin zum Lernbegleiter – kontinuierliche Auseinandersetzung mit didaktischen Modellen und Ideen – Mut, neue Materialien auszuprobieren und in neuen Lernkontexten einzusetzen – Stetiger Austausch mit anderen Lehrkräften und Didaktikern in der <i>Flipped Classroom Community</i>

Abb.3 (Eigene Darstellung) Zwischenfazit zum Einsatz des Flipped Classroom im Fremdsprachenunterricht

Ich befinde mich gerade in einer Phase des Übergangs vom Einsatz des *Flipped Classroom* als Konzept hin zum *Flipped Learning* als konzeptioneller Lernprozess, welche viele Lehrkräfte beschreiben, die schon länger flippen. Das bedeutet für mich eine Verstärkung des selbstorganisierten Lernens in Kombination mit einer verstärkten kompetenzorientierten und differenzierenden fremdsprachlichen Ausrichtung.

Dies war bereits und wird weiterhin nicht einfach umzusetzen sein aufgrund der starren Bedingungen unseres Schulsystems aber auch einiger Kollegen sowie Schülerinnen und Schüler. Gerade bei Schülerinnen und Schülern habe ich auch die Erfahrung gemacht, dass sich besonders lernstarke im vorherrschenden System wohl fühlen, da sie auf einfache Weise gute Noten erhalten ohne viel eigenständig arbeiten zu müssen. Hier muss ein Umdenken vermittelt werden und stattfinden, welches die Notwendigkeit eigenständigen und selbstverantworteten Lernens mit digitalen als auch analogen Materialien aufzeigt, um auf das zukünftige (Arbeits)leben vorzubereiten. Im Hinblick auf die Kollegen muss man mit viel Geduld auf Akzeptanz und Verständnis setzen, so dass derartige neuere Konzepte im ersten Schritt anerkannt werden und dann eventuell weitere Anhänger finden. Dadurch können Unterrichts- und Schulentwicklung effektiv und kontinuierlich in den Schulen gelebt werden und zum langersehnten Wandel in der Schullandschaft führen.

4.6 Literaturverzeichnis

- Barquero, Antonio, Revestido, Cristina, Corpas, Jaime, Dienhoff, Oliver, Dominguez, Yolanda, Kuhlmann, Erika, & Navarro, Javier & Reiter, Claudia. (2013). *¡Adelante! Nivel elemental*. 2. Auflage. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Preußler, Annabell. (2008). Anwendungsbezogene Bildungsforschung Teil 1. Die Messung von theoretischen Konstrukten in Lernprozessen. Fernuniversität Hagen.

5 „Inverted Classroom Model“ (ICM) im Bereich Bewegung und Sport in der Primarstufenausbildung der Pädagogischen Hochschule Wien - Eine Design-Based Research Studie zur Entwicklung eines ICM Konzepts für die Lehrveranstaltung „Leichtathletik“

Christian Rudloff

Due to the implementation of a new curriculum at the University College of Teacher Education Vienna, no theoretical sessions and fewer practical sessions in sports are now offered to students. A solution to this problem could be the inverted classroom model (ICM). This article evaluates the implementation of the inverted classroom model in physical education, more specifically in athletics. The focus is on designing and evaluating an e-learning course that would maximize the time for physical exercise without reducing the theoretical element of the course. As a scientific method, a design-based research approach is used. This article shows how it is possible to implement the inverted classroom model in sports lessons in colleges to maximize the time for physical exercise without reducing the theoretical element of the course.

5.1 Ausgangslage

Eine neue didaktische Umsetzung der Lehrveranstaltung „Leichtathletik“ an der Pädagogischen Hochschule Wien ergibt sich durch die Gestaltung der Pädagoginnen- und Pädagogenbildung NEU in Österreich und dem damit verbundenen Primarstufencurriculum. Durch die Schwerpunktsetzung werden keine Seminare und Vorlesungen im Fach Bewegung und Sport, in denen die theoretische Grundlage vermittelt wird, angeboten und im Vergleich zum „alten“ Curriculum die praktischen Lehrveranstaltungsstunden (Übungen) verringert. Dadurch kommt es für die Lehrenden und für die Studierenden zur Problematik, dass nach traditionellem Unterricht in den Übungen zuerst der theoretische Input verarbeitet werden muss und so für das Anwenden, also für die praktische Umsetzung und die praktische Übung (Festigung) des theoretisch Gelernten, zu wenig Zeit bleibt.

Neben der rein inhaltlichen Umsetzung der Lehrveranstaltung müssen die Anforderungen an die Hochschullehre des 21. Jahrhunderts hinsichtlich des Bologna Prozesses berücksichtigt werden (Handke, 2014, S. 10). Der Horizon-Report 2016 nennt als mittelfristigen Trend in der internationalen akademischen Aus- und Weiterbil-

dung einen „Paradigmenwechsel zu Deeper Learning-Methoden“. Gemeint ist damit der Einsatz von Methoden in der Lehre, die das oberflächliche Lernen („Surface Learning“), das sich auf Reproduzieren von Informationen beschränkt, in Richtung von tiefgehendem Lernen transzendent (Johnson, Adams Becker, Cummins, Estrada, Freeman & Hall 2016, S. 14ff).

Der sich vollziehende Wechsel von Lehr- zu Lernparadigma, studierendenzentriertes Lernen und Lehren sollen in eine moderne Lehrveranstaltung einfließen. Aus hochschuldidaktischer Sicht soll nun der Fokus von Lehrendenaktivitäten hin zu Studierendenaktivitäten gerichtet werden. Das bedeutet, dass eine Ausrichtung der Aufmerksamkeit auf das studentische Arbeits- und Lernverhalten vorzunehmen ist. Formal gesehen zeigt sich dieser Wandel durch die Verwendung der ECTS-Punkte als Maßeinheit für den studentischen Workload an Stelle der gewohnten Semesterwochenstunden (Wehr & Ertel, 2007, S. 9).

Der Lehrende in der Rolle eines reinen Wissensvermittlers ist nicht mehr zeitgemäß. In der Hochschullehre gewinnt das selbstorganisierte und selbstgesteuerte Lernen immer mehr an Bedeutung. Lehrende müssen sich bei ihren didaktischen Überlegungen mehr an der Lernaktivität der Studierenden orientieren, was auch bedeutet, dass sie die Möglichkeit des Lernens außerhalb der Präsenzveranstaltungen miteinbeziehen müssen. Die Lernverantwortung und die Lernaktivität sollte an die Studierenden so rasch wie möglich übertragen werden (Wehr & Ertel, 2007, S. 21 f.).

Learning Outcomes, Kompetenzorientierung, Employability dürfen im Fach Bewegung und Sport nicht außer Acht gelassen werden (Wildt, 2003, S. 14). Durch die Digitalisierung der Hochschullehre bietet sich die Chance die inhaltlichen Lehrangebote zu ändern und eine Schärfung des Bewusstseins für eine zeitgemäße kompetenzorientierte Lehre zu generieren (vgl. Kreulich, Dellmann, Schutz, Hath & Zwingmann, 2016, S. 45). Für das Fach Bewegung und Sport an Pädagogischen Hochschulen müssen neue Lehr- und Lernformen adaptiert werden. Es gilt ein Modell für das Fach „Leichtathletik“ im genannten Kontext zu entwickeln, das einen effizienten Umgang mit der Übungszeit der Studierenden ermöglicht, ohne den theoretischen Wissenszuwachs, der die Basis für das praktische Ausführen im Fach Bewegung und Sport darstellt, zu vernachlässigen.

Nach Hennessy, dem Leiter der Stanford University, wird das Format der klassischen Vorlesung früher oder später aussterben und durch neue Formate ersetzt werden. Als Alternative zur klassischen Vorlesung nennt er das Flipped-Classroom-Modell, in dem die Studierenden sich das Wissen zu Hause selbst erarbeiten, um es danach im Präsenzkurs praktisch anzuwenden (Hennessy, 2016, o. S.). Durch das Flippen bzw. Umdrehen des Unterrichtes werden die Lernaktivitäten der Studierenden in der Präsenzphase und in der individuellen Phase mit dem Ziel, mehr Zeit für die gemeinsame, interaktive Vertiefung in der Präsenzphase zu haben, vertauscht.

5.2 Fragestellung

Beim vorliegenden Artikel wird untersucht, wie die Lehrveranstaltung „Leichtathletik“ im Fachbereich Bewegung und Sport an der Pädagogischen Hochschule Wien nach dem Blended-Learning-Ansatz gestaltet werden soll, um den Anforderungen des Primarstufencurriculums in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung NEU der Hochschullehre nach dem Bologna Prozess, dem Prinzip des selbstorganisierten und selbstgesteuerten Lernens der Studierenden und der Digitalisierungsstrategie „Schule 4.0“, gerecht zu werden. Daraus ergibt sich eine zentrale Fragestellung für dieses Forschungsvorhaben, die nach dem Ansatz des „Design-Based Research“ beantwortet wird. Wie soll die Lehrveranstaltung „Leichtathletik“ in der Primarstufenausbildung (Fachgruppe Bewegung und Sport/ Pädagogische Hochschule Wien) mit Hilfe des „Inverted Classroom Models“ (ICM) konzipiert sein, um dem praktischen Unterricht - ohne Vernachlässigung der theoretischen Fundierung - ein hohes Maß an Übungszeit zu geben?

5.3 Forschungsdesign

Als Forschungsdesign kommt der Ansatz nach *Design-Based Research*, in weiterer Folge DBR genannt, zur Verwendung. Dieser Forschungsansatz stellt eine Verknüpfung zwischen anwendungs- und erkenntnisorientierter Forschung dar (Mandl & Kopp, 2006; Design-Based Research Collective, 2003, S. 5). Gestaltungsorientierte Forschung ist durch die Verwendung von verschiedenen Methoden gekennzeichnet. Viele dieser Methoden werden auch in anderen Forschungsansätzen verwendet (Anderson & Shattuck, 2012, S. 17; Euler, 2013, S. 39).

Der Begriff „*Design*“ spielt in verschiedenen Bereichen der Forschung eine entscheidende Rolle. Dieser Ansatz ist durch ein planerisches, entwerfendes und gestaltendes Handeln gekennzeichnet (Reinmann, 2005, S. 59).

„Das so „Gestaltete“ soll dann in der praktischen Anwendung eine bestimmte Funktion erfüllen, z. B. eine bestimmte Lernhandlung unterstützen oder hervorrufen. Das „Designen“ ist ein komplexer, kreativer und iterativer Gestaltungsprozess zwischen Gestalter, kontextuell vorherrschenden Restriktionen und einer angestrebten Form eines Artefaktes, das bei der Intervention in der Praxis eine ganz bestimmte Funktion zur Lösung eines Problems erfüllen soll.“ (Jahn, 2014, S. 5)

Der Transfer zwischen Theorie und Praxis wird insbesondere unterstützt, da die grundlegenden Implementierungsmerkmale von Anfang an bei der Entwicklung aufgezeigt werden können und die Wirkung der Innovation vor lerntheoretischem Hintergrund untersucht wird (Stark, 2004, S. 268ff; Einsiedler 2010, S. 59ff). Mit Hilfe des *Design-Based Research* soll im praktischen Kontext eine Lernumgebung gestaltet werden und gleichzeitig Lerntheorien im Konkreten geprüft, entworfen und weiterentwickelt werden (Einsiedler, 2010, S. 67). Der Forschungsansatz nach *Design-Based Research* kann als nutzungsorientierte Grundlagenforschung verstanden werden, in dem

Design als theorieorientierter Prozess zur Lösung konkreter Praxisprobleme im Bildungsbereich verstanden wird (Reinmann, 2005, S. 62 f).

Im Forschungsprozess ergeben sich nach Jahn (2014, S. 10ff) folgende Phasen:

- Phase I - *Analyse der Ausgangslage*
- Phase II - *Entwicklung/Beschreibung des Prototyps*
- Phase III - *Zyklen der Erprobung, Evaluation und Modifikation (Re-Design)*
- Berichtslegung

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Forschungsansatz *Design-Based Research* mit den drei Hauptphasen in grafischer Form:

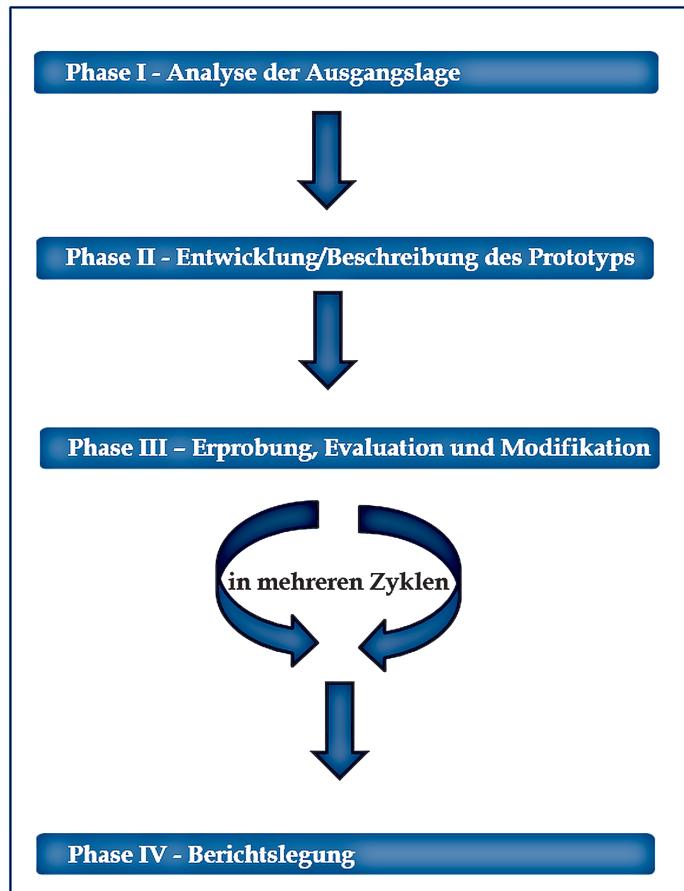


Abbildung 1: Phasen des Forschungsansatzes *Design-Based Research*, angelehnt an Jahn, 2014, S. 13

- Phase I - *Analyse der Ausgangslage*: Die Ziele und die Forschungsfrage werden im Theorieteil formuliert und die notwendigen Begriffe, theoretischen Konzepte und

konkreten Handlungsempfehlungen nach eingehender *Recherche* der Fachliteratur definiert und beschrieben.

- Phase II - *Entwicklung/Beschreibung des Prototyps*: In dieser Phase wird die Entwicklung des Prototyps und der Prototyp selber dargelegt (Rudloff, Diem & Witttek, 2017, o. S.).
- Phase III - *Zyklen der Erprobung, Evaluation und Modifikation (Re-Design)*: Diese Phase ist geprägt durch iterative Zyklen der Erprobung, Evaluation und Modifikation des Prototyps. Nach jeder Modifikation erfolgt wieder eine neue Erprobungsphase.
 - *Erster Zyklus*: Es erfolgt die Erprobung des Prototyps durch Studierende der Pädagogischen Hochschule Wien in Bezug auf die Funktionalität. Die Ergebnisse werden evaluiert und der Prototyp entsprechend den Erkenntnissen modifiziert.
 - *Zweiter Zyklus*: Es erfolgt die Erprobung des modifizierten Prototyps durch drei Personen unterschiedlicher Fachrichtungen und Hierarchieebenen, um die Intervention aus verschiedenen Blickrichtungen erproben zu können und diese mittels qualitativem Forschungsvorhaben zu evaluieren und zu modifizieren.
 - *Dritter Zyklus*: Im dritten Evaluations-Re-Design-Zyklus wird der modifizierte Prototyp mit Studierenden in der Lehrveranstaltung durchgeführt und nach dem ersten Setting mittels eines Fragebogens quantitativ evaluiert. Im Anschluss werden die Erkenntnisse, die mit Hilfe von leitfadengestützten Interviews gewonnen wurden, qualitativ verifiziert. In der zweiten Phase des „Re-Design“ werden die notwendigen Modifizierungen in den E-Learning-Kurs eingearbeitet.

Berichtslegung: Nach den Interventionen in mehreren Iterationen in der Praxis werden die Erkenntnisse analysiert, diskutiert, zusammengefasst und mit den beschriebenen theoretischen Grundlagen verglichen, um schließlich Empfehlungen für die praktische Entwicklung und Umsetzung der Intervention bzw. ähnlicher Interventionen zu geben.

5.4 Inverted Classroom Model

Die Grundidee des Inverted Classroom Model (ICM) ist es, die Inhaltsvermittlung, die im traditionellen Unterricht gemeinsam vor Ort im „Klassenzimmer“ mit dem Lehrenden und den Studierenden (Schülerinnen und Schülern) stattfindet, und das Üben und Vertiefen, das im traditionellen Unterricht zu Hause allein erledigt wird, zu vertauschen, um für das gemeinsame Üben und Vertiefen des Gelernten mehr Zeit zu haben. Lage, Platt und Treglia (2000, S. 32) beschreiben dies in ihrer wissenschaftlichen Abhandlung folgendermaßen: „Inverting the classroom means that events that have traditionally taken place inside the classroom now take place outside the classroom and vice versa.“

Diese Vertauschung der beiden Phasen Inhaltsvermittlung und Übung bzw. Vertiefung bringt wesentliche Vorteile mit sich. So kann die Inhaltsvermittlung individualisiert werden. Jeder Studierende kann sein Lerntempo individuell gestalten. Es können beim Lernen individuelle Pausen eingelegt, Informationen nachgeschlagen, der Stoff wiederholt oder übersprungen werden. Nicht die Gruppe oder die Vortragenden geben das Tempo vor, sondern einzig und alleine die Lernenden (Schäfer, 2012, S. 4). Lehrende können durch den Einsatz neuer Medien aus der Rolle als klassische Referierende entbunden werden und so den Lernenden direkt als Coach zur Verfügung stehen (Bernsen, 2013, S. 150).

„Im Konzept Inverted Classroom verändert sich die Rolle des Lehrenden erheblich, vom Vermittler des Lernstoffs zum Lernbegleitenden, der die Studierenden bei der Selbststeuerung von Lernprozessen oder dem kooperativen Üben von Lernstoff unterstützt.“ (Wannemacher, 2016, S. 26)

Um der Grundidee des Inverted Classroom Models nach Warter-Perez und Dong (2012,

S. 1) „The fundamental idea behind flipping the classroom is that more classroom time should be dedicated to active learning where the teacher can provide immediate feedback and assistance“ gerecht zu werden, kann die Auslagerung der Vorbereitungsphase und Wissensvermittlung als Onlinephase verschiedene Formen annehmen.

In der Onlinephase informieren sich die Lernenden über die Inhalte, z.B. mittels eines Lehrvortrages online als Video oder als aufbereitete Lehrunterlagen über die Technik und über vorbereitende Übungen und Spiele.

„Neben herkömmlichen Formaten, wie Texten und Bildern, lassen sich unter Berücksichtigung wahrnehmungspsychologischer Grundsätze nun vor allem auch dynamische Objekte (Videos, Simulationen, Animationen) kombinieren und zur Veranschaulichung von Wissen einsetzen.“ (Danisch & Friedrich, 2009, S. 312 f)

Im speziellen Fall wurde ein Einstiegs-Video und ein Online-Buch für die jeweiligen Kursabschnitte entwickelt. Nachdem die Studierenden den Theorieteil erarbeitet haben lösen sie direkt im Lernmanagementsystem ein E-Assessment. Der Sinn dieser Begleitaufgaben (E-Assessment) besteht darin, sicher zu stellen, dass die Inhalte bearbeitet und verstanden werden. In der anschließenden Präsenzphase werden die theoretischen Inhalte nicht noch einmal vorgetragen, sondern gestellte Bewegungsaufgaben praktisch durchgeführt. Die Studierenden sollen dabei die Inhalte aus der Onlinephase anwenden, analysieren und bewerten und neue Inhalte kreieren (Sams, 2012, S. 19). Das kooperative Lernen und das Kommunizieren unter den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wird durch Foren während der Online-Phase ermöglicht (Steiner, 2016, S. 137). Dieses Szenario bringt für den Sportunterricht den Vorteil mit sich, dass in der Präsenzphase mehr Zeit für das praktische Üben zur Verfügung steht, da die notwendigen theoretischen Grundlagen bereits in der Onlinephase erlernt wurden.

Als geeignetes Lernmanagementsystem (LMS) wurde Moodle ausgewählt. Moodle ist allen Studierenden, wenn auch nur als Dokumentenablagesystem, bekannt und verfügt über alle geforderten Funktionen, die für den Online-Kurs notwendig sind (Wiegrefe, 2011, S. 69ff). Als Kursformat wurde das „Grid Format“ gewählt, das sich

durch ein modulares und visuelles Kursformat vom voreingestellten Format an der PH Wien abhebt. Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des virtuellen Lernraumes.



Abbildung 2: Modular aufgebauter Lernraum

Ein Mausklick auf das Foto bzw. die Grafik öffnet den jeweiligen Themenabschnitt (Smith Nash & Moore, 2014, S. 71 f). Die Themenabschnitte wurden „Laufen/Sprint“, „Weitsprung“, „Schlagball“, „Laufen/Ausdauer“ und „Herzlich willkommen“ genannt.

Nachdem der Prototyp erstellt wurde folgen iterative Zyklen der Erprobung, Evaluation und Modifikation des Prototyps:

- Im ersten Zyklus wird der Prototyp mittels eines Fragebogens auf seine Funktionalität evaluiert und modifiziert.
- Im zweiten Zyklus erfolgt die Datenerhebung methodisch mit qualitativen Interviews. Die Intervention wird aus unterschiedlichen Blickwinkeln (Fachperspektive

- im Kontext Bewegung und Sport, Fachperspektive im Kontext E-Learning und Inverted Classroom, Studierendenperspektive) betrachtet (Flick, 2004, S. 12ff). Durch die dadurch gewonnenen Erkenntnisse wird der Prototyp modifiziert.
- Im dritten Zyklus wird die Datenerhebung für die Evaluation mittels einer quantitativen Online-Befragung durchgeführt. Es werden alle teilnehmenden Studierenden der Lehrveranstaltung befragt.

5.5 Resümee

Mit Hilfe des Forschungsansatzes Design-Based Research wird im praktischen Kontext eine Lernumgebung entworfen, in mehreren iterativen Zyklen evaluiert und weiterentwickelt. Der Forschungsansatz dient als theorieorientierter Prozess zur Lösung eines konkreten Praxisproblems im Bildungsbereich. Diese Forschung soll eine Brücke zwischen Theorie und Praxis herstellen und einen Beitrag zu Innovationen in der Praxis leisten.

Das Forschungsvorhaben soll nicht das Inverted Classroom Model bezüglich der Lernergebnisse im Vergleich mit dem traditionellen Unterricht untersuchen. Es geht vielmehr darum, herauszufinden, wie die Lehrveranstaltung Leichtathletik in der Primarstufenausbildung an der Pädagogischen Hochschule Wien mit Hilfe des Inverted Classroom Models umgesetzt werden kann, um dem praktischen Unterricht, ohne Vernachlässigung der theoretischen Fundierung, ein hohes Maß an Übungszeit zu geben.

Die gewonnenen Erkenntnisse gelten im beschriebenen Kontext, sie können nicht auf andere Lehrveranstaltungen im Fachbereich Bewegung und Sport bzw. auf andere Lehrveranstaltungen anderer Fachbereiche eins zu eins übertragen werden. Dieses Forschungsvorhaben zeigt, dass E-Learning auf der einen Seite für die Gewährleistung der theoretischen Fundierung im Fachbereich Bewegung und Sport und auf der anderen Seite für die Erhöhung der praktischen Übungszeit der Studierenden im Präsenzunterricht einen wesentlichen Beitrag leisten kann.

5.6 Literaturverzeichnis

- Anderson, Terry & Shattuck, Julia. (2012). Design-Based Research. A Decade of Progress in Education Research? *Educational Researcher* 41 (1), S. 16-25.
- Bernsen, Daniel. (2013). „Inverting the History Classroom - A First-Hand Report“. In Jürgen Handke, Natalie Kiesler & Leonie Wiemeyer (Hrsg.), *The inverted classroom model. The 2nd German ICM-Conference - proceedings* (S. 147-153). München: Oldenbourg.
- Danisch, Marco & Friedrich, Georg. (2009). Neue Medien im Sportunterricht. In Harald Lange & Silke Sinning (Hrsg.), *Handbuch Sportdidaktik* (S. 319-329). 2., durchges. Aufl. Balingen: Spitta-Verlag.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research - An emerging paradigm for education inquiry. *Educational Researcher* 32(1), S. 5-8.

- Einsiedler, Wolfgang. (2010). Didaktische Entwicklungsforschung als Transferförderung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13(1), S. 59-81.
- Euler, Dieter. (2013). Unterschiedliche Forschungszugänge in der Berufsbildung: eine feindliche Koexistenz? In E. Severing & R. Weiß (Hrsg.), *Qualitätsentwicklung in der Berufsbildungsforschung. Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung*, Bonn, Bd. 12 (S. 29-46). Bielefeld: Bertelsmann.
- Flick, Uwe. (2004). *Triangulation. Eine Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Handke, Jürgen. (2014). *Patient Hochschullehre. Vorschläge für eine zeitgemäße Lehre im 21. Jahrhundert*. 1. Aufl. Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.
- Hennessy, John. (2016) "Rankings sind was für Angeber". Interview: Jan-Martin Wiarda. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/2016/14/universitaeten-silicon-valley-stanford-exzel-lenzinitiative-john-hennessy>.
- Jahn, Dirk. (2014). Durch das praktische Gestalten von didaktischen Designs nützliche Erkenntnisse gewinnen: Eine Einführung in die Gestaltungsforschung. *Wirtschaft & Erziehung*, 2014(1), S. 3-15.
- Johnson, Larry, Adams Becker, Samantha, Cummins, Michele, Estrada, Victoria, Freeman, Alex & Hall, Courtney. (2016). *NMC horizon report*. Austin, TX: New Media Consortium.
- Keulich, Klaus, Dellmann, Frank, Schutz, Thomas, Harth, Thilo & Zwingmann, Katja. (2016). Strategische Entwicklung einer kompetenzorientierten Lehre für die digitale Gesellschaft und Arbeitswelt; die Position der UAS7-Hochschulen für angewandte Wissenschaften. Berlin: UAS7 e. V
- Lage, Maureen J., Platt, Glenn J. & Treglia, Michael. (2000). Inverting the Classroom. A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), S. 30-43.
- Mandl, Heinz & Kopp, Brigitta. (2006). *Blended Learning: Forschungsfragen und Perspektiven (Forschungsbericht Nr. 182)*. München: Ludwig-Maximilians-Universität.
- McKenney, Susan & Reeves, Thomas C. (2014). Educational Design Research. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen & M. J. Bishop (Hrsg.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* 4th ed. 2014 (S. 131-170). Dordrecht: Springer.
- Reinmann, Gabi. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft: Zeitschrift für Lernforschung*, 33(1), S. 52-69.
- Rudloff, Christian, Diem, Robert & Wittek, Margret. (2017). *E-Learning im Sportunterricht. Eine konkrete Projektumsetzung*. Saarbrücken: Akademikerverlag.
- Sams, Aaron. (2012). „Der „Flipped“Classroom“. In: Jürgen Handke und Alexander Sperl (Hrsg.), *Das Inverted-classroom-Model. Begleitband zur Ersten Deutschen ICM-Konferenz* (S. 13-22). München: Oldenbourg.
- Schäfer, Anna Maria. (2012). Das Inverted Classroom Model. In Jürgen Handke & Alexander Sperl (Hrsg.), *Das Inverted-classroom-Model. Begleitband zur Ersten Deutschen ICM-Konferenz* (S. 3-11). München: Oldenbourg.
- Smith Nash, Susan & Moore, Michelle. (2014). *Moodle course design best practices*. Birmingham: Packt Publishing.
- Stark, Robin. (2004). Eine integrative Forschungsstrategie zur anwendungsbezogenen Generierung relevanten wissenschaftlichen Wissens in der Lehr-Lern-Forschung. *Unterrichtswissenschaft: Zeitschrift für Lernforschung*, 32 (3), S. 257-273.
- Steiner, Michael. (2016). Das Flipped Professional Coaching in der prozessorientierten Begleitung von Schulen. In Johann Haag & Christian F. Freisleben-Teutscher (Hrsg.), *Das Inverted Classroom Modell. Begleitband zur 5. Konferenz "Inverted classroom and beyond" 2016 an der FH St. Pölten am 23. und 24. Februar 2016*. 1. Auflage (S. 137-144). Brunn am Gebirge: ikon Verlag (Tagungsbände).

- Wannemacher, Klaus. (2016). Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich (Arbeitspapiere des Hochschulforums Digitalisierung, Nr. 15). Essen: Edition Stifterverband - Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege mbH.
- Warter-Perez, Nancy & Dong, Jane. (2012). Flipping the Classroom: How to Embed Inquiry and Design Projects into a Digital Engineering Lecture. Proceedings of the 2012 ASEE PSW Section Conference Cal Poly-San Luis Obispo.
- Wehr, Silke & Ertel, Helmut. (Hrsg.). (2007). Aufbruch in der Hochschullehre. Kompetenzen und Lernende im Zentrum; Beiträge aus der hochschuldidaktischen Praxis (1. Auflage). Bern: Haupt Verlag.
- Wiegrefe, Carsten. (2011). Das Moodle 2 Praxisbuch. Gemeinsam online lernen in Hochschule, Schule und Unternehmen. München: Addison-Wesley.
- Wildt, Johannes. (2003). Ein hochschuldidaktischer Blick auf Lehren und Lernen in gestuften Studiengängen. In U. Welbers (Hrsg.), Studienreform mit Bachelor und Master. Gestufte Studiengänge im Blick des Lehrens und Lernens an Hochschulen; Modelle für die Geistes- und Sozialwissenschaften (Hochschulwesen, 2. Aufl., S. 25-42). Bielefeld: Webler.

6 Der Einsatz des Inverted Classroom Model zum Erlernen eines Liedes in der Musikpädagogik

Hubert Gruber & Josef Buchner

In this article the implementation of the inverted classroom model for a music education course is described. Students watched eight learning videos about how to sing the song „Weihnachtsträume“ before they attended class and answered a questionnaire about their learning success. The lecture then was organized in small groups and as an open learning space. After that, the students participated in another questionnaire to analyze the impact of the preparation phase for the in-class phase. Results show that the trainee teachers liked the model and benefit from the combination of educational videos and lecturer support during the class time.

6.1 Einleitung

An der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich werden seit dem Wintersemester 2015/16 Lehrende bei der Umsetzung innovativer didaktischer Lehrszenarien vom Department für eLearning, Blended Learning, Video- und Audioproduktion unterstützt. Ein Mitarbeiter steht sowohl bei der Planung, als auch bei der Umsetzung des Konzepts Inverted Classroom zur Verfügung. Als Hochschule mit Forschungsauftrag werden die Implementierung und Einsatzmöglichkeiten auch wissenschaftlich begleitet. Lehrende können sich bei Bedarf direkt an den Mitarbeiter des Departments wenden und gemeinsam wird ein für die jeweilige Lehrveranstaltung passendes Konzept erstellt. Im Fokus stehen nicht die digitalen Medienproduktionen, sondern die (Neu-)Gestaltung der Unterrichtseinheiten mit Anwesenheitspflicht. Die Umsetzung des Inverted Classroom Model in der Hochschullehre verfolgt drei wesentliche Ziele. Zum einen sollen die Lehrpersonen durch die Auseinandersetzung mit dem Konzept ihre eigene Lehre weiterentwickeln und so insgesamt einen Beitrag zur Hochschuldidaktik leisten. Zweitens ist es gerade in der Lehrer/innen-Bildung wichtig, Methodenvielfalt nicht nur theoretisch zu vermitteln, sondern Studierende diese auch aktiv erleben zu lassen. Angehende Lehrkräfte für die Primar- und Sekundarstufe können dann den Mehrwert unterschiedlicher didaktischer Methoden erkennen und diese für die eigenen Unterrichtsplanungen berücksichtigen. Drittens geht es auch um die Weiterentwicklung didaktischer Konzepte, deren Erprobung und Erforschung unter Berücksichtigung spezifischer Anforderungen, in diesem Fall jener für die Ausbildung von zukünftigen Pädagogen/innen (vgl. Brandhofer, Großböck, Buchner & Wessscheider, 2016; Großböck, Niederfrininger, Buchner & Brandhofer, 2016). In diesem

Beitrag werden die Umsetzung des Inverted Classroom Model in der Lehrveranstaltung „Musikalisch-künstlerische Praxis“ und die Ergebnisse der begleitenden Studierendenbefragung präsentiert und zur Diskussion gestellt. Die Ergebnisse dieser Zusammenarbeit stellen nunmehr einen ersten Teil von einer Reihe von Arbeitsergebnissen aus der Praxisforschung dar, die sich aus einem auf Kollegenebene nachhaltig geführten Dialog zwischen Hubert Gruber, Verantwortlicher aus dem Bereich der Hochschuldidaktik Musikpädagogik und Josef Buchner, Verantwortlicher aus dem Bereich Mediendidaktik, Medienpädagogik, Inverted/Flipped Classroom, Audio- und Videoproduktion, in den letzten beiden Jahren ergeben haben.

6.2 Musikdidaktische Überlegungen zum Lerndesign der Musikvideos

Zum besseren Verständnis des Lerndesigns der Videos, das auf ein weitgehend eigenständiges Erarbeiten eines Liedes durch Studierende, gleich ob allein oder in einer Gruppe, ausgerichtet ist, seien einige grundlegende musikdidaktische Überlegungen vorangestellt. Für das Erlernen von Liedern gibt es eine ganze Reihe unterschiedlicher methodischer Zugänge. Eine der wichtigsten und elementarsten Methoden basiert auf dem so genannten Call-and-Response-Prinzip. Maria Spychiger (2015) hat in ihrem Beitrag zu einer Musikdidaktik der Grundschule auf die grundlegende lernpsychologische Bedeutung dieses Musiklernens, eines Singen-Lernens „durch Imitation und Koordination“ verwiesen. Musikalische Inhalte, in diesem Fall Text und Sprachrhythmus eines Liedes sowie die melodische (und auch harmonische) Struktur, werden in kleine, fassliche Abschnitte unterteilt und in Prozessen eines sich wiederholenden Imitierens und damit verbundenen selbstkorrigierenden Koordinierens nach und nach schrittweise erlernt. Dabei zeigt sich immer, dass die elementare Methode des Call-and-Response-Prinzips nicht nur für Schüler/innen der Primarstufe ein angemessenes Lernangebot darstellt.

Ähnliche Ansätze finden sich auch in den Grundprinzipien eines Aufbauenden Musikunterrichts (Jank & Schmidt-Oberländer, 2010; Jank, 2013) und denen eines Kompetenzorientierten Musikunterrichts (AGMÖ & bm:ukk, 2013). Hier wie dort wird deutlich, dass ein schrittweises, aktives und auf mehrere Lernsequenzen verteiltes Erarbeiten ein sehr zielführender Weg für ein nachhaltiges Lernen von und mit Musik sein kann, gerade auch im Klassenverband. Denn gemeinsames Singen und Musizieren in Gemeinschaft mit anderen, sich im musikalischen Tun gegenseitig zu stützen und zu tragen, erhöht die Freude und Begeisterung. Nicht weniger von Bedeutung ist der damit einhergehende positive Beziehungsaufbau (Gruber, 2012), getragen vom Dialog zwischen den Lernenden, gleich ob Schülerinnen und Schüler, Studierenden oder Lehrende, und ihrer Lehrerin oder ihrem Lehrer, welche aufgrund entsprechender Ausbildung und Qualifizierung für diese spezielle Aufgabe die musikalisch-künstlerische Leitung übernehmen. Trotz immer wieder geäußerter Kritik von Seiten konstruktivistischer Lerntheorien und einer konstruktivistischen Didaktik hinsichtlich einer zu lehrerzentrierten Lernmethode hat das Call-and-Response-Prinzip nichts an Bedeutung eingebüßt. Man kann eher von einer gegenteiligen Entwick-

lung sprechen. Dies bestätigen nicht zuletzt auch jene Einsichten und Erkenntnisse, die John Hattie (2013) in seiner umfassenden Studie „Visible Learning“ veröffentlicht hat. Mit Begriffen, etwa dem der „Direkten Instruktion“, stellt er das Handeln von Lehrerinnen und Lehrern wieder in das Zentrum von dem, was Lernen auszeichnet, verbunden mit der Forderung, dass Lehrpersonen aktive Gestaltende und Begleitende von Lernprozessen sein müssen, soll Lernen gelingen (Steffens & Höfer, 2014).

Die Lernvideos übernehmen aufgrund ihrer klar nachvollziehbaren Call-and-Response-Struktur gerade diese Funktion einer Direkten Instruktion. Ziel bei der Entwicklung eines ansprechenden und funktionellen Lerndesigns war es, die zuvor beschriebenen Beziehungsebenen zwischen Lernenden und Lehrendem in den Musikvideos durchgehend sichtbar und hörbar zu machen. Studierende sind daher in ihrer Rolle als Lernende abwechselnd mit dem Lehrenden zu sehen bzw. zu hören (vgl. dazu Abbildungen 2 und 3). Hochschuldidaktisch ergeben sich daraus zwei Möglichkeiten der Nutzung. Einerseits können damit Studierende unter Einsatz des ICM das Lied eigenständig erlernen, dies war auch Gegenstand der hier beschriebenen Forschungsuntersuchungen. Andererseits können sie sich auch in ihrer zukünftigen Rolle als Musik unterrichtende Lehrer/innen einüben, etwa für die Aufgabe einer Liedeinstudierung mit Kindern einer Volksschulklasse. Dies soll Gegenstand kommender Praxisforschungsuntersuchungen sein. Die besondere Herausforderung besteht darin, einen den Lernenden angepassten Rhythmus in der Abfolge von Call and Response zu finden, wie er in den einzelnen Lernvideos wiederzufinden ist. Ohne detailliertes Wissen über die musikalische Formstruktur des Liedes ist dies aber kaum möglich. Dieser Zusammenhang wird im Folgenden beschrieben.

6.3 Die Bedeutung der Formstruktur des Liedes für den Formverlauf der Lernvideos

Grundlage und Ausgangspunkt für die Entwicklung und Produktion der Lernvideos war das Lied „Weihnachtsträume“ (Abbildung 1), entstanden als Gelegenheitsarbeit für das gemeinschaftliche Singen mit Schülern/innen in der Primarstufe und Sekundarstufe 1 in der Advent-/Vorweihnachtszeit, deren Qualität seit 2004 in einer Vielzahl von Unterrichts- und Studieneinheiten erprobt und überprüft worden ist.

Weihnachtsträume

Hubert Gruber

5 G F G D C G D

9 G F G D C G D

13 Knos - pen sprin - gen auf und blü - hen Näch - te wer - den hell und glü - hen,
G F G D Cj G G

17 Blin - de se - hen, Lah - me geh'n, Weih - nachts - träu - me wer - den wahr!
G F G D C G D

21 Men - schen fan - gen an zu tei - len, Wun - den kön - nen end - lich hei - len,
G F G D Cj G D G

25 Ket - ten bre - chen, Stum - me spre - chen, Weih - nachts - träu - me wer - den wahr!
Gm⁷ Dm⁷ Ebj Bb/f F

29 Angst, Furcht, Sorg' und Weh', die so kalt wie Schnee müs - sen nun zer - flie - ßen.
Gm⁷ Dm⁷ Ebj Bb/f F

33 Wäl - der kahl und matt, Fel - der tot und hart wer - den grün und sprie - ßen:
Bb Bb C C D

38 Knos - pen blü - hen, Näch - te glü - hen, Blin - de se - hen, Lah - me geh - hen, Men - schen tei - len,
D .. G

Wun - den hei - len, Weih - nachts - träu - me: wer - den end - lich wahr.

Abbildung 1: „Weihnachtsträume“, Musik und Text: Hubert Gruber

Der Liedtext lebt vom Rhythmus aneinander gereihter Aufzählungen und erhält damit einen ausgeprägt additiven Charakter, wie er in vielen religiösen Texten zu finden ist. Ausgehend vom Vergleich, dass in der kalten Winterszeit, wie durch ein Wunder, Knospen aufspringen und zu blühen beginnen, werden eine Reihe weiterer Bilder der Hoffnung wachgerufen. Der Text meidet bewusst all jene Bilder, die diese Zeit des

Wartens bzw. der Erwartung als verkitschtes Idyll thematisieren und kommerziell ausschlachten möchten. Vielmehr versucht er einfach und klar auf existenzielle Nöte von (uns) Menschen aufmerksam zu machen. Ein zeitloses Thema, das mehr denn je auch heute seine Bedeutung hat. Dieser in der Sprache grundgelegte Rhythmus eignet sich besonders für ein ICM-unterstütztes Lernen nach dem Call-and-Response-Prinzip.

Der musikalische Aufbau des Liedes ist bestimmt von der Form der 8-taktigen Periode mit einer Gliederung in 4 Takte Vordersatz mit Halbschluss und 4 Takte Nachsatz mit Ganzschluss. Instrumentale Einleitung und erstes Thema, das wiederholt wird, orientieren sich ebenso daran, wie das zweite Thema, das von G-Dur nach g-Moll wechselt. Dieses mündet in ein drittes 8-taktiges Thema, das den musikalischen Gedanken der Instrumentaleinleitung aufgreift und quasi in einer Bridge zur Wiederholung des gesamten Liedes führt. Der Melodieduktus ist, bis auf wenige Passagen, die den Tonraum einer Septime abschreiten, einfach und gut singbar abgefasst und lässt zusammen mit den Harmonien eine gewisse Nähe zur Musiksprache der Pop(ular)musik erkennen. Die musikalischen Bausteine lassen sich auf ein- bis zweitaktige Motive bzw. Phrasen reduzieren, womit auch sprach-rhythmisches gesehen das Einstudieren von Text, Rhythmus und Melodieverlauf im Wechsel von Vor- und Nachsprechen, bzw. Vor- und Nach-Singen nach dem Call-and-Response-Prinzip äußerst leicht möglich wird. Damit hat die Formstruktur des Liedes entscheidenden Einfluss auf den Formverlauf der Lernvideos.

Insgesamt wurden gemeinsam mit den Studierenden acht Lernvideos produziert. Vier Videos unterstützen die Studierenden beim Erlernen der sprach-rhythmischen Struktur, drei beim Erlernen der melodischen Struktur, stets mit Hilfe des Call-and-Response-Prinzip (vgl. Kapitel 2). Um den Lernenden auch einen Gesamteindruck des Liedes vermitteln zu können, wurde ein 3:30 Minuten dauerndes Video „Lied Präsentation“ aufgenommen. In diesem Video singen die Studierenden das gesamte Lied ohne Unterbrechung, begleitet von Klavier und Gitarre. Die zuvor genannten Videos unterscheiden sich in der Dauer (max. 2:40 Minuten) und auch der Aufbereitung deutlich von der Gesamtpräsentation. Die Sequenzen zum Erlernen der sprach-rhythmischen Struktur zeigen abwechselnd den Lehrenden mit einem einfachen Schlaginstrument beim Vorsprechen des Textes und die Studierenden, die diesen entsprechend nachsprechen (Abbildung 2).



Abbildung 2: Screenshot „Sprach-rhythmische Lernsequenz“

Die Einheiten für das Erlernen der melodischen Struktur folgen diesem Muster, mit dem Unterschied, dass der Text nun gesungen und nicht mehr gesprochen wird (Abbildung 3).



Abbildung 3: Screenshot „Lernsequenz Melodische Struktur“

Gefilmt wurde mit zwei Kameras und die Postproduktion erfolgte mit einer professionellen Videoschnittsoftware. Alle Lernvideos stehen auf dem Youtube-Kanal der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich öffentlich unter einer Creative Commons – Namensnennung Lizenz zur Verfügung und können für eigene Projekte bzw. Lernsequenzen genutzt werden (<http://bit.do/weihnacht>).

6.4 „Musikalisch-künstlerische Praxis“ auf den Kopf gestellt?

Wie beim Inverted/Flipped Classroom Model üblich, sahen sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Lehrveranstaltung „Musikalisch-künstlerische Praxis“ die be-

schriebenen Lernvideos vor der jeweiligen Präsenzphase an (Handke, 2015; Bergmann & Sams, 2012; Lage, Platt & Treglia, 2000). Der Zugang zu den Youtube-Videos erfolgte durch die Versendung des Links zur Playlist per Mail. Insgesamt standen vier Gruppen mit 60 Studierenden für unsere Studie zur Verfügung. Jede Gruppe bekam einen eigenen Link, sodass auch die Zugriffszahlen für jede Gruppe erhoben werden konnte. Da die Umsetzung in dieser Lehrveranstaltung die erste ihrer Art an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich war, wurden allgemeine Informationen zur Nutzung von Videos und zum Besitz von elektronischen Geräten erhoben. Die Erhebung der Daten erfolgte mit einem Pre- (51 Items) und einem Post-Fragebogen (33 Items). Der Pre-Fragebogen wurde von den Studierenden vor, der Post-Fragebogen nach der Präsenzphase bearbeitet. Da der Fokus beim Inverted Classroom auf der Gestaltung der gemeinsamen Unterrichtszeit liegt, wurden die Präsenztermine hospitiert und beobachtet. Als Beobachtungstyp wurde die systematische Beobachtung gewählt (vgl. Bortz & Döring, 2007). Das Beobachtungsraster orientierte sich an den Aktivitäten der Studierenden, z.B. Anteil an Sprech- und Singzeit und Anteil an kooperativen Arbeitsformen.

Sowohl bei der Fragebogenerhebung als auch der systematischen Beobachtung wurden folgende Forschungsfragen berücksichtigt:

- Wie bewerten die Studierenden die lernstützende Qualität der Videos?
- Welche Herangehensweise wählen die Studierenden für das Erlernen des Liedes „Weihnachtsträume“?
- Wie bewerten die Studierenden die Wechselwirkung zwischen Vorbereitungs- und Präsenzphase hinsichtlich der Lösung musikspezifischer Aufgabenstellungen?
- Wie bewerten die Studierenden das Konzept Inverted Classroom?
- Welche Methoden und Unterrichtsformen werden in der Präsenzphase verwendet?

6.4.1 Stichprobe

Von den 60 Studierenden nahmen 34 am Pre- und 18 am Post-Test teil. Das Durchschnittsalter der 33 Teilnehmerinnen und einem Teilnehmer beträgt 24 Jahre. Alle befinden sich im 3. Semester der Ausbildung zur Primarstufenlehrkraft.

6.4.2 Ergebnisse

Das ICM-gestützte Erlernen des Liedes erfolgte mittels der nach dem „Call-and-Response-Prinzip“ aufbereiteten Videos. Damit kam eine, wie schon erwähnt, insbesondere für die Primar- und Sekundarstufe 1 wichtige Form des „Musiklernens durch Imitation und Koordination“ (Spychiger 2015, Gruber 2017) zum Einsatz, durch die sowohl der grundsätzliche methodische Ansatz vorgestellt als auch die dafür notwendigen fachdidaktischen und musikalischen Kompetenzen eingeübt werden konnten.

Die Rückmeldungen der Studierenden zur Nutzung der Video-Angebote zeigen weitgehend ein einheitliches Bild in allen vier Gruppen:

- Rund fünf Sechstel haben die Videos alleine und zu Hause, also individuell genutzt. Rund zwei Drittel haben die Gesamtpäsentation des Liedes vor, ein Drittel nach ihren Übungseinheiten angesehen, sehr wenige zwischendurch. Die Videos wurden ein- bis viermal abgerufen, am häufigsten zweimal. Entsprechend der vorgegebenen Videoreihenfolge wurden von vielen Studierenden die sprach-rhythmisichen Lernsequenzen vor denen zur Erarbeitung der melodischen Strukturen aufgerufen, letztere aber wesentlich häufiger genutzt, insbesondere zum Festigen von Teil C und Coda des Liedes. Dies war dann auch vor allem Thema in der Präsenzphase.
- Diese Ergebnisse decken sich auch mit der Selbsteinschätzung der Studierenden, in der mehr als die Hälfte angibt, ihre musikalischen Stärken/Kompetenzen beim Erlernen eines Liedes liegen im schnellen und guten Erfassen von Melodiestrukturen (welche weitgehend auch jene von Text- und Rhythmusstrukturen beinhalten). Trotzdem war eine individuell-differenzierte Nutzung der Videos erkennbar.
- Diese Fähigkeit, ein Lied in seiner Gesamtheit, schneller zu erfassen als die zukünftigen Schüler/innen der Primar- oder Sekundarstufe, entspricht den zu erwartenden Standards im Rahmen des Hochschulstudiums.
- Trotzdem konnte – entsprechend den hochschuldidaktischen Anforderungen – durch die im Call-and-Response-Prinzip aufbereiteten Videos auch jener für diese Schulstufen notwendige methodische Zugang eines Musiklernens durch Imitation und Koordination in kleinen aufbauenden Lernschritten, vermittelt werden. Ein Methodenkonzept, das im Rahmen der gesamten Lehrveranstaltung auch anhand nicht ICM-gestützter Lernmaterialien mehrmals thematisiert wurde. Zwei Drittel der Studierenden bewerten den Einsatz von Videos in der Vorbereitungsphase als unterstützend für ihr eigenes Lernen. Auch im Post-Test nach Absolvierung der Präsenzphase bleibt diese Einschätzung bestehen. Insgesamt wird die Kombination aus Vorbereitungsphase mit Videos und Vor-Ort-Unterricht als positiv für den Lernerfolg eingeschätzt. Das deckt sich auch mit Ergebnissen anderer Projekte, die stets eine hohe Zufriedenheit von Studierenden mit dem Inverted Classroom Model feststellen konnten (Bishop & Verleger, 2013).
- Die Aufgaben und Arbeitsformen in der Präsenzphase dienten dem Vertiefen und Üben des Liedes (Handke, 2015) und wurden von den Studierenden mit sehr zufriedenstellend bewertet. Beispielhaft sollen an dieser Stelle die Aufgaben Einsingen des Liedes, die eigene Interpretation und die Vorstellung dieser im Plenum genannt werden.

Zusätzlich zeigte die systematische Beobachtung, dass im Rahmen der Arbeitsform Kleingruppe an spezifischen Anforderungen des Liedes gearbeitet wurde. Besonders die Hoch-Tief-Phasen des Liedes stellten sich als schwierig für die Studierenden heraus. In allen Seminargruppen konnten die Lehrenden darauf reagieren und entsprechend Zeit für diese Herausforderung zur Verfügung stellen. Alle Studierenden waren aktiv am Lernprozess beteiligt, da zuerst wieder in Kleingruppen am Problem gear-

beitet wurde. Die Lehrenden standen während dieser Phasen jederzeit für Fragen zur Verfügung. Anmerkungen zu Rhythmus und Melodie konnten ebenso zu jedem Zeitpunkt der Einheit ausgesprochen werden. Am Ende wurden die Diskussionspunkte aus den Gruppen im Plenum besprochen und das Lied wurde gemeinsam gesungen

6.5 Diskussion und Ausblick

Die Umsetzung des Inverted Classroom Model in der Lehrveranstaltung „Musikalisch-künstlerische Praxis“ hat gezeigt, dass Studierende die Kombination aus Vorbereitungs- und Präsenzphase schätzen und die zur Verfügung gestellten Lernvideos auch vorab ansehen. Die Präsenztermine waren geprägt von offenen Unterrichtsformen und (Fach-)Gesprächen zwischen Lehrenden und Lernenden. Hervorzuheben ist die Einbindung der Studierenden in die Lernvideoproduktion und die Überführung eines (musik-)didaktischen Prinzips (Call-and-Response) in die Videosequenzen. Diese Realisierung eines fachdidaktischen Prinzips kann auch als Vorbild für andere Fachbereiche wirken. Viele vorhandene Lernvideoproduktionen fokussieren bei der Gestaltung auf mediendidaktische Empfehlungen und vergessen die Fachdidaktik. Die Kombination beider Teilbereiche der Unterrichtswissenschaften kann sicher zu einem nachhaltigen Mehrwert von Lernvideos beitragen. Trotz alledem liegt der Fokus beim Inverted Classroom auf der Gestaltung der Präsenzphase und den entsprechenden methodischen Überlegungen. Aber diese können, wie hier vorgezeigt, meist auch in Lernvideos berücksichtigt werden.

Anstatt also Vorträge einfach abzufilmen, wäre es besser, die Inhalte didaktisch aufzubereiten, um bereits in der Vorbereitungsphase den Lernerfolg der Studierenden positiv beeinflussen zu können. Gezeigt hat die systematische Beobachtung der Präsenztermine, wie komplex die Prozesse des Lernens und Lehrens sind. Haben die Videos z.B. in einer Gruppe bewirkt, dass sehr viele Fragen an die Dozentin gestellt wurden und lautstarke Diskussionen über Rhythmus und Melodie des Liedes entstanden sind, gab es in einer anderen Gruppe fast keine Fragen und auch nur wenige Anmerkungen zur melodischen und rhythmischen Struktur.

Hinsichtlich einer Musikdidaktik, insbesondere in Verbindung mit den Lernvideos haben sich im Rahmen dieser gemeinsamen Arbeit neue Forschungsfragen ergeben. In einer zukünftigen Studie sollen zumindest zwei Gruppen miteinander verglichen werden, eine Kontrollgruppe und eine Experimentalgruppe, die sich auf ihren Unterricht vorweg mit entsprechend aufbereiteten Lernvideos vorbereitet. Vor allem sollen im kommenden Schuljahr die Videos von den Studierenden selbst im Rahmen ihrer schulpraktischen Studien eingesetzt und erprobt werden.

Warum sich in diesem gemeinsamen Praxisforschungsprojekt die Arbeit in jedem Falle ausgezahlt hat, zeigen nicht zuletzt die Ergebnisse hinsichtlich des eigentlich immer durchzuführenden Praxistransfers. Das Lied „Weihnachtsträume“ wurde neben einer Reihe von anderen Liedern und Musikstücken am 21.12.2016 im Rahmen der Weihnachtsfeier der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich im Chorverband aller Studierenden der Primarstufe 3. Semester mit großem Engagement, zusammen

mit den Musikern/innen des hauseigenen Instrumentalensembles aus dem Studienbereich NMS-Musik (Neue Mittelschule), vorgetragen. Die Vorbereitung darauf erfolgte, wie hier ausführlich dokumentiert, durch die Inverted Classroom Videos. Lediglich die Haupt- und Generalprobe und natürlich der Konzertvortrag wurden in traditioneller Form durchgeführt. Die Freude am gemeinsam Geleisteten ist in der Aufnahme des Livemitschnitts deutlich zu hören (vgl.: <http://bit.do/icmlied>), eine Freude und Begeisterung, die während des gesamten Praxisforschungsprojektes bei allen daran Beteiligten zu spüren war.

6.6 Literaturverzeichnis

- AGMÖ, & bm:ukk. (Hrsg.). (2013). Kompetenzen in Musik. Ein aufbauendes musikpädagogisches Konzept von der Volksschule bis zur kompetenzorientierten Reife- und Diplomprüfung (Bd. 3). Verfügbar unter: https://www.agmoe.at/wp-content/uploads/2014/05/AGMOE_MA_Spezial_2013_3.pdf.
- Bergmann, Jonathan, & Sams, Aaron. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bishop, Jacob Lowell, & Verleger, Matthew. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. Gehalten auf der 120th ASEE Annual Conference & Exposition.
- Bortz, Jürgen, & Döring, Nicola. (2007). Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg: Springer.
- Brandhofer, Gerhard, Großböck, Peter, Buchner, Josef, & Wegscheider, Walter. (2016). E-Learning in der Aus-, Fort- und Weiterbildung an der Pädagogischen Hochschule für Niederösterreich. In Handbuch für Lehrende. Verfügbar unter: https://www.ph-noe.ac.at/fileadmin/root_phnoe/Handbuch_Lehrende/Handbuch_fuer_Lehrende_PHNOE.pdf.
- Großböck, Peter, Niederfriniger, Julia, Buchner, Josef, & Brandhofer, Gerhard. (2016). Implementierung von E-Learning Elementen in berufsbegleitenden Lehrgängen an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich. R&E-Source, 6, S. 63-71.
- Gruber, Hubert. (2012). Musikpädagogik im Dialog – Von der Begegnung zu einer Beziehung im Lernen mit Musik. Kolloquium im Rahmen der Konzert- und Kolloquiumsreihe 2012/2013 „Musik & Mensch: Begegnung – Dialog – Beziehung der Fachhochschule Nordwestschweiz/ Pädagogische Hochschule“. Basel, 24.10.2012. Verfügbar unter: <http://www.musikundmensch.ch/imdialog.php>.
- Gruber, Hubert. (2017). Singen in Primar- und Sekundarstufe 1 als musikalisches und gemeinsames Lernen im Klassenverband. Verfügbar unter: <http://bit.do/singen>.
- Handke, Jürgen. (2015). Handbuch Hochschullehre Digital. Marburg: Tectum Verlag.
- Hattie, John. (2013). Lernen sichtbar machen. (Wolfgang Beywl & Klaus Zierer, Übers.). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Jank, Werner. (2013). Aufbauender Musikunterricht. (in Zusammenarbeit mit Stefan Gies, mit Beiträgen von Johannes Bähr, Hans Ulrich Gallus und Ortwin Nimczik). In: Werner Jank (Hrsg.): Musikdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II (5., überarbeitete Neuauflage, S. 92–131). Berlin: Cornelsen Schulverlage GmbH.
- Jank, Werner, Schmidt-Oberländer, Gero. (2010). Music step by step. Aufbauender Musikunterricht in der Sekundarstufe I. (Schülerarbeitsheft und Lehrerhandbuch). Rum/Innsbruck, Esslingen: Helbling Verlag.

- Lage, Maureen, Platt, Glenn, & Treglia, Michael. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), S. 30-43.
- Spychiger, Maria. (2015). Lernpsychologische Perspektiven für eine grundschulspezifische Musikdidaktik. In Mechtilde Fuchs (Hrsg.), *Musikdidaktik Grundschule. Theoretische Grundlagen und Praxisvorschläge* (1. Auflage, S. 50-71). Innsbruck, Esslingen, Bern: Helbling Verlag.
- Steffens, Ulrich, & Höfer, Dieter. (2014). Die Hattie-Studie. Hintergrundartikel des Instituts für Qualitätsentwicklung. bm:bf Sektion 1, Hrsg. Verfügbar unter: http://www.sqa.at/pluginfile.php/813/course/section/373/hattie_studie.pdf.

7 Strategien und Erfahrungen bei der Implementierung der ICM in der medizinischen Ausbildung in der Allgemeinmedizin an der LMU München

Daniel Tolks, Thomas Bischoff, Mara Taverna, Barbara Vogel, Martin R. Fischer, Ulf Schelling, Jörg Schelling

The inverted classroom model (ICM) gained more interest and is used in a growing number of early adoption projects in medical education. This paper describes the steps for implementation of this blended learning approach into the curriculum of general and family medicine at the Ludwig-Maximilian-University in Munich. The individual and institutional barriers which occurred in the process of the project are described as well as the strategies that were used to overcome these barriers. Furthermore, an overview regarding the current state of the scientific literature in ICM and ICM in medical education is given. The strategies and experiences described in this paper can be used to support further implementations of the ICM in other areas of medical education or other health education disciplines.

7.1 Die Inverted Classroom Methode in der medizinischen Ausbildung

Unter dem Einfluss der Digitalisierung haben sich auch die Strukturen der Lehr- und Lernorganisation sowie die Rollen und Anforderungsprofile von Studierenden, Lehrenden und Fakultätsmitarbeitern grundlegend verändert. Viele Autoren, die Studierenden und nicht zuletzt der Wissenschaftsrat fordern deshalb ein Umdenken in der traditionellen medizinischen Ausbildung (Arum & Roska, 2011; Ellaway & Masters, 2008; Huynh, 2017; McLaughlin, Roth, Glatt, Gharkholonarehe, Davidson, Griffin, Esserman & Mumper, 2014; Mehta, Hull, Young & Stoller 2013; Prober & Khan, 2013; van der Vleuten & Driessens, 2014; Wissenschaftsrat, 2014).

Eine ganze Reihe von Studien in diversen Inhaltsdomänen haben gezeigt, dass die Inverted-Classroom-Methode (ICM) als lernförderlich eingestuft wird und zu einer höheren Zufriedenheit, Motivation und Engagement der Studierenden sowie zu besseren Studienergebnissen führen kann (Baeppler, Walker & Driessens, 2014; Bishop & Verleger, 2013; Chen, Lui & Martinelli, 2017; Chen, Wang & Chen, 2014; Davies, Dean & Ball, 2013; Day & Foley, 2006; Lage, Platt & Treglia, 2000; Love, Hodge, Grandgenett & Swift, 2014; Mason, Shuman & Cook, 2013; McLaughlin et al., 2014; Missildine, Fountain, Summers & Gosselin, 2013; Moravec, Williams, Aguilar-Roca, & O'Dowd, 2010; O'Flaherty & Phillips, 2016; Schultz, Duffield, Rasmussen & Wage-

man, 2014). Die ICM wird von einigen führenden Wissenschaftlern und Institutionen sowie im Horizon Report 2014 als sinnvoller Ansatz für die Ausbildung in den Gesundheitsberufen angesehen (Johnson et al., 2014; Prober & Khan, 2013; Tolks, Schäfer, Raupach, Kruse, Sarikas, Gerhardt-Szép, Klauer, Lemos, Fischer, Eichner, Sostmann & Hege, 2016; van der Vleuten & Driessen, 2014). Allerdings wurde die ICM bisher nur in wenigen Projekten im Medizinstudium eingesetzt, wenngleich in den letzten Jahren ein sprunghafter Anstieg von wissenschaftlichen Publikationen zu diesem Lehransatz zu verzeichnen ist (Bösner, Pickert & Stibane, 2015; Chen et al., 2017; Heiman, Uchida, Adams, Butter, Cohen, Persell, Pribaz, McGaghie & Martin., 2012; Morgan, McLean, Chapman, Fitzgerald, Yousuf & Hammoud, 2015; O'Flaherty & Phillips, 2015; Raupach, Grefe, Brown, Meyer, Schueler & Anders, 2015; Street, Gilliland, McNeil & Royal, 2014; Tune, Sturek & Basile, 2013; Tolks, 2016). Laut Chen, Lui & Martinelli (2017) sind die Herausforderungen für die ICM in der heterogenen Struktur der immer noch weit verbreiteten klassischen medizinischen Ausbildung durch die Aufteilung zwischen traditioneller Ausbildung in den grundlagenmedizinischen Fächern (sog. Vorklinik) und dem klinischen Ausbildungsabschnitt begründet. Im deutschsprachigen Raum wurde die Methode in Pilotprojekten in der medizinischen Ausbildung an einigen Fakultäten eingesetzt (Kühl, Öchsner, Toberer, Keis, Tolks, Fischer, Kühl 2017; Raupach et al., 2015; Tolks, Pelczar, Bauer, Brendel, Görlitz, Künfer, Simonsohn & Hege, 2014). Dabei ist es in der medizinischen Ausbildung besonders wichtig, das biomedizinische Grundlagenwissen bereits im Studium zum Wohle des Patienten auch anwenden zu lernen. Die Medizin ist eine Handlungswissenschaft, die Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten und Haltungen erfordert, um ärztlich tätig sein zu können. Die erforderlichen Kompetenzen, die all diese Aspekte vereinigen, sind seit 2015 in Form des Nationalen Kompetenz-basierten Lernzielkataloges Medizin (NKLM) beschrieben (Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin, 2017).

Die Lehre des klinischen Abschnittes des Studiengangs Medizin an der LMU München soll im Rahmen des BMBF-geförderten Programms Lehre@LMU auch anhand der ICM weiterentwickelt werden. Das Programm Lehre@LMU erhielt im Rahmen des "Qualitätspakts Lehre" Fördergelder, um insbesondere die Forschungs- und Praxisorientierung der Lehre an allen Fakultäten der LMU durch eine Vielzahl an Projekten und Maßnahmen zu verbessern und so die Qualität von Lehre und Studium insgesamt weiter zu entwickeln. (Lehre@LMU, 2017).

7.2 Projekt

Welche Strategien werden benötigt um Barrieren bei der Implementierung der ICM in der Allgemeinmedizin zu senken und stehen diese in einem ausgewogenen Verhältnis zum gewünschten Ergebnis? In Form eines Erfahrungsberichts wird das Verhältnis von Aufwand und Ergebnis skizziert. Zudem wird ein kurzer Ausblick auf den Versuch gegeben, die ICM nachhaltig in das Curriculum der Medizinischen Fakultät der LMU zu implementieren.

7.2.1 Projektdurchführung

Dozierende des Instituts für Allgemeinmedizin zeichneten in Zusammenarbeit mit dem Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung Podcasts auf, um allgemeinmedizinisches Grundlagenwissen vor der eigentlichen Lehrveranstaltung online zu vermitteln. Durch ein kurzes Quiz können die Studierenden ihr Wissen direkt nach dem Podcast überprüfen. Dies dient zur Vorbereitung auf interaktive Präsenzlehrveranstaltungen, in denen dieses Wissen vertieft und angewandt wird.

Das Institut für Allgemeinmedizin hat bisher 15 Podcasts zu allgemeinmedizinischen Themen aufgenommen und die Vortragsfolien dafür überarbeitet und an die ICM angepasst. Zu jedem Podcast wurden zwei Quiz erstellt. Darüber hinaus wurde die Benutzeroberfläche des Lernmanagementsystems „Moodle“ zur Einbettung der ICM-Elemente neu konzipiert sowie ein Evaluationsfragebogen für Studierende und für die teilnehmenden Lehrenden entwickelt.

7.3 Strategien bei der Implementierung

7.3.1 Barrieren und Lösungsansätze

Bei der Implementierung der ICM wurden sowohl institutionelle als auch individuelle Barrieren sichtbar. Als institutionelle Barrieren konnten die geringen zeitlichen und finanziellen Ressourcen sowie mangelnde Belohnungsanreize, dezentrale Strukturen, Umstrukturierungen innerhalb des Fachbereichs, personelle Fluktuation, ungeklärte Betreuungssituation und eine unklare nachhaltige Implementierung des ICM-Projekts ausgemacht werden. Bei den individuellen Barrieren der Dozierenden standen geringe Medienaffinität, mangelnde intrinsische Motivation, befürchteter Mehraufwand, mangelnder Veränderungswille und die Befürchtung der Nichtanerkennung des Lehrdeputats im Vordergrund. Diese institutionellen und individuellen Barrieren konnten zum Teil durch eine von Lehre@LMU finanzierte wissenschaftliche Hilfskraft und dem Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin als Projektpartner mit eigenem technischem Equipment, aufgefangen werden. Dadurch verringerte sich der technische, organisatorische sowie der persönliche Mehraufwand des Fachbereichs und der Dozierenden stark. Auf die personelle Fluktuation und die Umstrukturierungen innerhalb des Fachbereichs konnte kein Einfluss genommen werden. Zudem blieb die nachhaltige Einbindung der ICM ins Curriculum ungeklärt. Erschwerend kommt in der Allgemeinmedizin die zeitliche Einbindung der Dozenten in der ärztlichen Praxis hinzu, was die Verfügbarkeit der Dozierenden reduziert. Die dargestellten Barrieren decken sich mit der Studienlage zu dieser Thematik (Faculty Focus, 2015; Fullan, 2015; Wang, 2017).

7.3.2 Strategien und Maßnahmen

Das 2015 etablierte Institut für Allgemeinmedizin an der Medizinischen Fakultät der LMU hatte bereits im Vorfeld des Projektantrags überlegt, die Präsenzveranstaltungen zu überarbeiten, da nur noch wenige Studierende zu den Vorlesungsveranstaltungen kamen. In anschließenden Diskussionen stellte sich die Erstellung von Podcasts zur Vorbereitung auf die Präsenzveranstaltung als flexibles und ergänzendes Angebot heraus. Ein didaktisches Konzept in Form der ICM war zu diesem Zeitpunkt noch nicht angedacht oder bekannt. Erst nach intensiver Beschäftigung mit dem Thema Podcast stellte sich die ICM als didaktisch sinnvoller Ansatz heraus und ein Antrag auf Förderung eines ICM-Projektes wurde im Mai 2015 erfolgreich bei Lehre@LMU eingereicht und mit 3 Verlängerungsanträgen bis zum Dezember 2017 gefördert. Durch die finanzielle Unterstützung des Multiplikatoren Projektes und medientechnischer Infrastruktur konnte den Dozierenden viel Aufwand abgenommen werden, wie zum Beispiel urheber-, copyright-, und datenschutzrechtliche Überarbeitung der Vorlesungsfolien und Quizerstellung. Dazu kamen individuelle, engmaschige Beratungen und Diskussionen. Zudem wurde das Projekt auf einer internen Lehrveranstaltung allen Dozierenden vorgestellt und intensiv um deren Unterstützung geworben. Eine Didaktik-Weiterbildung für die Dozierenden zur Stärkung der Interaktion in den Präsenzlehrveranstaltungen ist geplant. Ein weiterer wichtiger Aspekt war die Unterstützung auf Leitungsebene, die für die Einführung einer neuen Lehr-Lerntechnologie unabdingbar ist (Behrendt, 2004). Diese Unterstützung bezieht sich auf die Leitung des Instituts sowie die Leitung der Hochschule. Ein Brief an alle Akteure wurde im Namen des Studiendekans verschickt, in dem die neue Methode als sinnvoller und wichtiger Schritt für die Verbesserung der Lehre beschrieben wurde. Dies führte dazu, dass sich weitere Dozierende bereit erklärten, an dem Projekt teilzunehmen. Der Betreuungsaufwand blieb aber nach wie vor hoch, auch durch die geringe Verfügbarkeit der Dozierenden durch ihre ärztlich-klinische Tätigkeit. Dadurch konnten Dozierende, die bereits zugestimmt hatten an dem Projekt teilzunehmen, nicht mehr aufgezeichnet werden. Insgesamt wurden ca. 70% der Inhalte aus dem allgemeinmedizinischen Fachbereich den Studierenden über die ICM angeboten.

7.4 Schlussfolgerung

Nur mit finanzieller Förderung, bestehender personeller und medientechnischer Infrastruktur und Unterstützung von Entscheidungsträgern war eine Implementierung der ICM in der Allgemeinmedizin an der Medizinischen Fakultät der LMU realisierbar. Diese Grundvoraussetzungen sollten bei der Implementierung der ICM in der medizinischen Ausbildung und ebenfalls in anderen Fachbereichen bedacht werden, um eine erfolgreiche Projektdurchführung gewährleisten zu können. Es zeigt sich, dass die Umstrukturierung der Lehre mit der ICM in der Medizin nur gelingen kann, wenn die Projeteilnehmer direkt auf die Dozierenden zugehen und sie bei der Gestaltung der Aufzeichnung bestmöglich unterstützen und ihnen damit wesentliche

Arbeit abnehmen, wie zum Beispiel das Angebot der urheberrechtlichen Überarbeitung der Präsentationsfolien. Die Dozierenden müssen zum einen den Mehrwert der Methode verinnerlicht haben und zum anderen einen persönlich wahrgenommenen Vorteil aus dem Projekt ziehen können. Da der Erfolg der Methode stark von der didaktischen Implementierung in das Curriculum abhängig ist, sollten zudem neben der eigentlichen Umsetzung auch Schulungen der Mitarbeiter zu didaktischen Aspekten und Medienkompetenz angeboten werden.

7.5 Ausblick

Der ICM Kurs wird zunächst im klinischen Abschnitt der humanmedizinischen Ausbildung der LMU im Bereich Allgemeinmedizin (Longitudinal Kurs) verortet. Es bleibt ungeklärt, in wie weit neue Dozentinnen und Dozenten bereit sind, Videos anderer Dozierenden für ihre eigene Lehrveranstaltung zu nutzen. Des Weiteren ist nicht geklärt, in wie weit das Projekt nach der Förderungsphase eigenständig weitergeführt werden kann. Gespräche mit den Lehrverantwortlichen der Allgemeinmedizin und dem Studiendekan haben bereits stattgefunden, um eine Fortsetzung und Verstärigung des Projektes zu erreichen. Zudem kann die Allgemeinmedizin weiterhin mit medientechnischer Unterstützung durch das Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin rechnen. Die Umstrukturierung der Lehrveranstaltungen auf die ICM soll in den kommenden Semestern auf andere Bereiche der medizinischen Ausbildung ausgeweitet werden. Die Vorlesungen und Seminare der Psychiatrie und der Querschnittsbereich Gesundheitssysteme, Gesundheitsökonomie und öffentliche Gesundheitspflege (GGG) sind in Planung.

7.6 Literaturverzeichnis

- Arum, Richard & Roksa, Josipa. (2011). *Academically Adrift: Limited Learning on College Campuses*. University of Chicago Press.
- Baeppler, Paul, Walker, J. B. & Driessen, Michelle. (2014). It's not about seat time: blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers & Education*, 78, S. 227-36.
- Behrendt, Erich. (2004). E-Learning an Hochschulen: Keine Chance! In Sabine Seufert & Dieter Euler (Hrsg.), *E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren* (Bd. 1, S. 529-40). München, Wien: Oldenbourg.
- Bishop, Jacob L. & Verleger, Matthew A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings* (S. 1-18). Atlanta, Georgia.
- Bösner, Stefan, Pickert, Julia & Stibane, Tina. (2015). Teaching differential diagnosis in primary care using an inverted classroom approach: student satisfaction and gain in skills and knowledge. *BMC Medical Education*, 15(1), 63. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0346-x>.
- Chen, Yunglung, Wang, Yuping & Kinshuk, Nian-Shing Chen. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, S. 16-27.
- Chen, Fei, Lui, Angela M. & Martinelli, Susan M. (2017). A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical Education*, 51(6), S. 585-97. <https://doi.org/10.1111/medu.13272>.

- Day, Jason A. & Foley, James D. (2006). Evaluating a web lecture intervention in a human-computer interaction course. *IEEE Transactions on Education*, 49(4), S. 420-31. <https://doi.org/10.1109/TE.2006.879792>.
- Davies, Randy S., Dean, Douglas L. & Ball, Nick. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research & Development*, 61(4), S. 563-580.
- Ellaway, Rachel & Masters, Ken. (2008). AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Medical Teacher*, 30(5), S. 455-473.
- Faculty Focus. (2015). Flipped Classroom Trends: A Survey of College Faculty (Faculty Focus Special Report). Madison, Wisconsin, USA: Faculty Focus.
- Fullan, Michael. (2016). The new meaning of educational change (Bd. 5). New York: Teachers College Press.
- Handke, Jürgen. (2015). Handbuch Hochschullehre Digital: Leitfaden für eine moderne und mediengerechte Lehre. Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.
- Heiman, Heather L., Uchida, Toshiko, Adams, Craig, Butter, John, Cohen, Elaine, Persell, Stephen D., Pribaz, Paul, McGaghie, William C. & Martin, Gary J. (2012). E-learning and deliberate practice for oral case presentation skills: A randomized trial. *Medical Teacher*, 34(12), S. 820-26.
- Hochschulforum Digitalisierung. (2015). Diskussionspapier - 20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung (Arbeitspapier No. 4). Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter: <http://hochschulforumdigitalisierung.de/diskussionspapier-20-thesen-zur-digitalisierung-der-hochschulbildung>.
- Hochschulforum Digitalisierung. (2016). The Digital Turn – Hochschulbildung im digitalen Zeitalter (Arbeitspapier No. 27) (S. 184). Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Huynh, Roy. (2017). The role of e-learning in medical education. *Academic Medicine*, 92(4), 430. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001596>.
- Johnson, Larry, Adams Becker, Samantha, Estrada, Victoria & Freeman, Alex. (2014). NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition. Austin: The New Media Consortium.
- Kühl, Susanne, Toberer, Matthias, Keis, Oliver, Tolks, Daniel, Fischer, Martin R. & Kühl, Michael. (2017) Concept and benefits of the Inverted Classroom method for a competency-based biochemistry course in the pre-clinical stage of a human medicine course of studies. *GMS Journal for Medical Education*, 34(3), 1-27.
- Lage, Maureen J., Platt, Glenn J., Treglia, Michael. (2000). Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. *J Econ Educ*, 31(1), S. 30-43.
- Lehre@LMU. Verfügbar unter: http://www.uni-muenchen.de/studium/lehre_at_lmu/.
- Love, Betty, Hodge, Angie, Grandgenett, Neal & Swift, Andrew W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), S. 317-324.
- Mason, Gregory S., Shuman, Teodora Rutar & Cook, Kathleen E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), S. 430-435.
- McLaughlin, Jacqueline E., Roth, Mary T., Glatt, Dylan M., Gharkholonarehe, Nastaran, Davidson, Christopher A., Griffin, La Toya M., Esserman, Denise & Mumper, Russell J. (2014). The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 89(2), S. 236-243.
- Mehta, Neil B., Hull, Alan L., Young, James B. & Stoller, James K. (2013). Just Imagine: New Paradigms for Medical Education. *Academic Medicine*, 88(10).
- Missildine, Kathy, Fountain, Rebecca, Summers, Lynn & Gosselin, Kevin. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52(10), S. 597-599.

- Moravec, Marin, Williams, Adrienne, Aguilar-Roca, Nancy & O'Dowd, Diane K. (2010). Learn before lecture: a strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE-Life Sciences Education*, 9(4), S. 473-481.
- Morgan, Helen, McLean, Karen, Chapman, Chris, Fitzgerald, James, Yousuf, Aisha & Hammoud, Maya. (2015). The flipped classroom for medical students. *The Clinical Teacher*, 12(3), S. 155-60. <https://doi.org/10.1111/tct.12328>.
- Multiplikatorenprojekt der LMU. Verfügbar unter: <http://www.multiplikatoren-projekt.peoplemanagement.uni-muenchen.de>.
- Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin. Verfügbar unter: <https://www.nklm.de>.
- O'Flaherty, Jacqueline & Phillips, Craig. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, S. 85-95. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>.
- Prober, Charles G. & Khan, Salman. (2013). Medical education reimagined: A call to action. *Academic Medicine*, 88(10), S. 1407-1410.
- Raupach, Tobias, Grefe, Clemens, Brown, Jamie, Meyer, Katharina, Schuelper, Nikolai & Anders, Sven. (2015). Moving knowledge acquisition from the lecture hall to the student home: A prospective intervention study. *Journal of Medical Internet Research*, 17(9), e223. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.2196/jmir.3814>.
- Schultz, David, Duffield, Stacy, Rasmussen, Seth C. & Wageman, Justin. (2014). Effects of the flipped classroom model on student performance for advanced placement high school chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 91(9), S. 1334-1339.
- Street, Sarah E., Gilliland, Kurt O., McNeil, Cheryl & Royal, Kenneth. (2014). The Flipped Classroom Improved Medical Student Performance and Satisfaction in a Pre-clinical Physiology Course. *Medical Science Educator*, 25(1), S. 35-43. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/s40670-014-0092-4>.
- Tolks, Daniel, Pelczar, Iwona, Bauer, Daniel, Brendel, Thomas, Görlitz, Anja, Küfner, Julia, Simonsohn, Angelika. & Hege, Inga. (2014). Implementation of a Blended-Learning Course as Part of Faculty Development. *Creative Education*, 05(11), S. 948-53. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.4236/ce.2014.511108>.
- Tolks, Daniel. (2016). eLearning in der medizinischen Aus-, Weiter- und Fortbildung. In F. Fischer A. Krämer (Hrsg.), *eHealth in Deutschland* (S. 223-39). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Tolks, Daniel, Schäfer, Christine, Raupach, Tobias, Kruse, Leona, Sarikas, Antonio, Gerhardt-Szép, Susanne, Klauer, Gertrud, Lemos, Martin, Fischer, Martin R., Eichner, Barbara, Sostmann, Kai & Hege, Inga. (2016). An introduction to the inverted/ flipped classroom model in education and advanced training in medicine and in the healthcare professions. *GMS Journal for Medical Education*, 33(3).
- Tune, Jonathan, Sturek, Michael & Basile, David P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in Physiology Education*, 37(4), S. 316-320. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1152/advan.00091.2013>.
- van der Vleuten, Cees P. M. & Driessen, Erik W. (2014). What would happen to education if we take education evidence seriously? *Perspectives on Medical Education*, 3(3), S. 222-232. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/s40037-014-0129-9>.
- Wang, Tianchong. (2017). Overcoming barriers to 'flip': building teacher's capacity for the adoption of flipped classroom in Hong Kong secondary schools. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), S. 6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0047-7>.
- Wissenschaftsrat. (2014). Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. Köln: Wissenschaftsrat.

8 e-Learning für Theoretische Informatik im LMS Moodle - Konzept und Evaluation

Arno Wilhelm-Weidner

The main goal of the project presented in this article is to enhance an already existing teaching module about basics of Theoretical Computer Science such as Formal Languages and Automata with digital learning units for self-regulated studying in addition to the existing course and its material. The units are created based on design principles that are derived from well-known theories on the processing of instructions by learners and from expert knowledge on common mistakes. These units will be evaluated in studies to gain further understanding on how motivation and knowledge transfer can be increased in a field that is unpopular with many students and often has high failure rates.

8.1 Motivation

Das derzeit noch laufende Forschungsvorhaben, das in diesem Beitrag vorgestellt werden soll, orientiert sich in der methodischen Vorgehensweise an Design-Based Research (Design-Based Research Collective, 2003). In diesem Vorhaben werden Lerninheiten zu Grundlagen der Theoretischen Informatik als e-Learning Einheiten in Moodle¹, einem weit verbreiteten Open Source Lernmanagementsystem (LMS), erstellt. Die Motivation des Vorhabens ist hierbei, dass es bisher generell wenige Umsetzungen von e-Learning für dieses Gebiet gibt und noch seltener strukturierte wissenschaftliche Evaluation.

Module, die Grundlagen der Theoretischen Informatik vermitteln, haben häufig mit hohen Durchfallquoten zu kämpfen (Knobelsdorf & Kreitz, 2013). Von der Anreicherung der bestehenden Veranstaltung mit der Möglichkeit individuell getaktet Teile des Stoffs online zu lernen und zu vertiefen, erhoffen wir uns bei den Studierenden eine Verbesserung der Motivation. Der Ansatz soll auch auf andere Standorte übertragbar sein.

¹ <https://moodle.org/>

8.2 Konzept

Das betreffende Modul mit dem Titel Formale Sprachen und Automaten (FoSA) ist ein Pflichtmodul für Erstsemester im Bachelor Informatik an der Technischen Universität Berlin mit einer hohen Anzahl an Teilnehmenden. Der Modulinhalt wird von den Studierenden als sehr schwierig wahrgenommen. Es soll untersucht werden, ob und, wenn ja, wie die Einführung multimedialer Lerneinheiten die Lernmotivation und den Kompetenzerwerb bei heterogenen Studierenden gezielt steigern können.

Für den Aufbau der Studien werden Lerneinheiten zu zwei verschiedenen zweiwöchigen Teilen des Kurses erstellt. Der erste Teil behandelt das Pumping-Lemma, Deterministische Endliche Automaten und Nichtdeterministische Endliche Automaten, der zweite Teil die Minimierung von Automaten und Kellerautomaten. Die inhaltliche Gestaltung orientiert sich dabei an den Kompetenzen aus der Modulbeschreibung und den Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik für den Bachelor Informatik. Expertenwissen, insbesondere im Hinblick auf typische Fehler der Studierenden wird ebenfalls einbezogen.

8.3 Gestaltung

Als Theoretische Grundlagen für die Gestaltung werden die Cognitive Load Theory nach Sweller (1994), die Cognitive Theory of Multimedia Learning nach Mayer (2001), die Cognitive-Affective Theory of Learning with Media nach Moreno (2005) und die Theorie der Lernstile nach Felder & Silverman (1988) verwendet. Die folgenden Gestaltungsempfehlungen sind aus diesen Theorien abgeleitet und dienen als Richtlinien für die Umsetzung der Lerneinheiten:

1. die Verwendung von geführten Übungsaufgaben, die den Lösungsweg mit vorgeben,
2. die Reduktion zeitgleich angezeigter Elemente,
3. die Darstellung größerer Zusammenhänge im Stoff,
4. der Einsatz motivationsfördernder Elemente,
5. die Verwendung von umgangssprachlichen Erklärungen in den Instruktionen statt rein sachlichen Ansätzen,
6. die zur Verfügung Stellung interaktiver Elemente und Aufgaben.

Die Lerneinheiten werden in Moodle-Kursräumen umgesetzt und bestehen aus Text, Grafiken, Screencasts, Animationen und interaktiven Übungen. Derartige Übungen können einerseits im Rahmen der Plattform Moodle gestellt werden, beispielsweise durch den Einsatz von Quiz im Multiple-Choice und Single-Choice-Format, durch Drag & Drop-Aufgaben, Lückentexte oder die Einbindung von extern erstellten SCORM-Paketen. Andererseits auch durch Aufgabenstellungen mit Verweis auf andere Webseiten und Programme um eine noch größere Vielfalt an Aufgaben zu ermöglichen. Diese Lerneinheiten dienen dazu, multimedial den Inhalt der Veranstaltung zu vermitteln und die Motivation der Studierenden zu steigern. Dabei werden

die Studierenden durch anpassbare Schwierigkeitsgrade gezielt dazu aktiviert, individualisiert und selbstorganisiert zu lernen.

8.4 Evaluation

Vor der Evaluation werden die Lerneinheiten durch Lehrende der Theoretischen Informatik, der Informatik-Didaktik und durch Studierende auf fachliche Korrektheit und ihren didaktischen Aufbau und die Umsetzung der Gestaltungsrichtlinien geprüft.

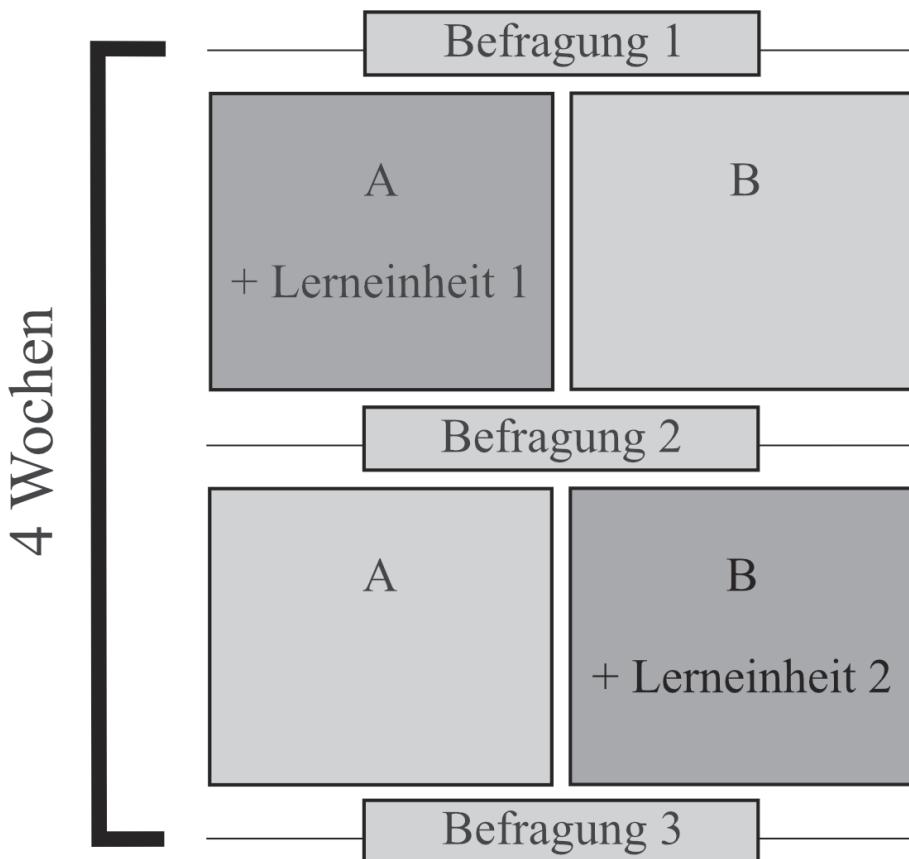


Abbildung 1: Ablauf der Evaluation

Die Evaluation wird entsprechend des in Abb. 1 dargestellten Ablaufs mittels vierwöchiger Studien an mehreren Standorten realisiert. Dabei wird in einem within-Design untersucht, inwiefern die Nutzung der Lerneinheiten die Lernmotivation und den Lernzuwachs der Studierenden abhängig von deren Vorbildung, Affinität zum On-

line- und selbstregulierten Lernen, Herkunft oder Geschlecht beeinflusst. Im Folgenden wird der Aufbau dieser Evaluation tiefergehend ausgeführt.

Die Studierenden werden auf Grundlage einer Vorabumfrage zu den bereits genannten Merkmalen und ihrem Vorwissen bezüglich der gesamten vier Wochen möglichst gleichmäßig auf zwei Gruppen A und B verteilt. Wie einige dieser Faktoren, insbesondere die Fähigkeit selbstreguliert zu Lernen, für die Umfrage operationalisiert werden, ist derzeit noch nicht abschließend geklärt. Zusätzlich werden sie mittels des „Index of Learning Styles Questionnaire“ nach Felder & Solomon (2005) zu ihrem Lernstil und des „FAM: Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen“ nach Rheinberg, Vollmeyer und Burns (2001) zu ihrer aktuellen Lernmotivation befragt, um die spätere Erfassung der Motivation mit diesem Wert vergleichen zu können. Gruppe A erhält nun zwei Wochen lang Zugriff auf die erste Lerneinheit, während der Kurs für beide Gruppen normal weiterläuft. Nach diesen zwei Wochen wird in Moodle eine Befragung zur aktuellen Lernmotivation mittels des FAM und zu den erworbenen Kompetenzen mit beiden Gruppen durchgeführt. Danach erhält Gruppe B zwei Wochen lang Zugriff auf die zweite Lerneinheit, wonach erneut eine Befragung zu Motivation mittels des FAM und zum Kompetenzerwerb durchgeführt wird. Danach werden die Lerneinheiten für beide Gruppen geöffnet und am Semesterende werden mit einer abschließenden Befragung Details zur Nutzung der Lerneinheiten, zur – aus Datenschutzgründen gerundeten – erworbenen Note und zu Verbesserungsvorschlägen für die Lerneinheiten erhoben.

8.5 Fazit

Die Auswertung der Evaluation soll Rückschlüsse auf die Auswirkungen der Einführung der multimedialen Lerneinheiten als Ergänzung zu dem bestehenden Kurs beziehungsweise vergleichbaren Kursen an anderen Standorten geben. Im Fokus sind dabei sowohl die Ergebnisse im Kurs, die fachlichen Kompetenz als auch die Lernmotivation der Studierenden an den verschiedenen Standorten. Des Weiteren sollen die Rückmeldungen dazu dienen mehr Wissen über die Nutzung der Lerneinheiten durch die Studierenden zu erlangen, die Möglichkeit bieten, die Lerneinheiten selbst weiter zu verbessern und Rückschlüsse auf die zugrundeliegenden Theorien zu ziehen.

8.6 Literaturverzeichnis

- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), S. 5-8.
- Felder, Richard M. & Silverman, Linda K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), S. 674-681.
- Felder, Richard M. & Solomon, Barbara. (2005). Index of Learning Styles Questionnaire. URL: <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>.

- Knobelsdorf, Maria & Kreitz, Christoph. (2013). Ein konstruktivistischer Lehransatz für die Einführungsveranstaltung der Theoretischen Informatik. *Commentarii informaticae didacticae: (CID)*, (5): S. 21-32.
- Mayer, Richard E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press, New York, NY, USA.
- Moreno, Roxana. (2005). Instructional technology: Promises and pitfalls. In L. Pytlakzillig, M. Bodvarsson & R. Bruning (editors), *Technology-based education: Bringing researchers and practitioners together*, (S. 1-19). CT: Information Age Publishing, Greenwich.
- Rheinberg, Falko, Vollmeyer, Regina & Burns, Bruce D. (2001). FAM: Ein Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen. *Diagnostica*, 47, S. 57-66.
- Sweller, John. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 4: S. 295-312.

III Strategischer Einsatz von Studierenden

Studierende stellen im ICM nicht nur die Zielgruppe dar, sie können ebenfalls als MultiplikatorInnen und BeraterInnen dabei unterstützen, die Digitalisierung der Lehre didaktisch sinnvoll voranzutreiben. Dabei helfen sie nicht nur institutionellen Wandel zu erleichtern, sie erarbeiten zugleich auch wichtige mediendidaktische Kompetenzen.

Manfred Daniel, Judith Hüther und Dennis Schulmeister-Zimolong beschreiben in ihrem Beitrag *Studierende als Multiplikatoren/-innen der ICM-Didaktik. Hochschulweites Kooperationsprojekt zur Digitalisierung der Lehre an der DHBW Karlsruhe* ein ebensolches Projekt namens INSEL, in dem Studierende als E-Tutoren Lehrende bei der Umsetzung digitaler Lehrkonzepte unterstützen. Dabei greifen die Studierenden auf theoretische und praktische Grundlagen zurück, die sie in einer vorangegangenen Phase mittels des ICM erarbeitet haben.

Meike Goeseke und Lena Liefke gehen anschließend mit ihrer Projektbeschreibung *Inverting the campus to enhance the shift from teaching to learning: Studierende als BeraterInnen für digital unterstützte Lehre an der Ruhr-Universität Bochum* (RUB) darauf ein, wie Studierende ihre Perspektive in den Digitalisierungsprozess sinnvoll einbringen können. Studentische Hilfskräfte des e-learning Teams unterstützen an der RUB Lehrende bei der Planung und Umsetzung von digitalen Lehr- und Lerninnovationen in dem sie die Lernersicht in den Prozess einbringen und die Zielgruppenpräzision damit stärken.

9 Studierende als Multiplikatoren/-innen der ICM-Didaktik. Hochschulweites Kooperationsprojekt zur Digitalisierung der Lehre an der DHBW Karlsruhe

Manfred Daniel, Judith Hüther, Dennis Schulmeister-Zimolong

For the second year in a row, students of Economic Computer Science at the DHBW Karlsruhe are taught as E-Learning mentors. In subsequent practical projects they acquire important skills for their professional life as well as support the proliferation of modern teaching methods within the whole course of studies. The project starts with an integration seminar in the fifth semester where students learn a wide set of topics relevant to the E-Learning and Inverted Classroom field. While doing so, students switch roles with professors and lecturers by creating E-Learning units which are used to teach each other in an Inverted Classroom situation. This helps them to get acquainted with the needs of the teaching staff which they advise during the project phase in the sixth semester. Throughout its short run INSEL has already introduced modern teaching methods to nine lectures throughout the whole study run, which as evaluations show have been greatly improved by INSEL.

9.1 Einleitung

Obwohl die Unterstützung der Lehre durch Blended Learning im Studiengang Wirtschaftsinformatik an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) aufgrund seiner naturgemäß technikaffinen Ausrichtung bereits seit vielen Jahren praktiziert wird, ergeben sich aus dem dualen Studienmodell besondere Herausforderungen, die bei der Professionalisierung der Lehre im Allgemeinen und der Etablierung des ICM im Speziellen zu beachten sind. Denn wie die Erfahrung zeigt, besitzen Professor/-innen und Lehrbeauftragte zwar durchaus die in § 56 Abs. 2 und § 47 Abs. 1 LHG BW geforderte pädagogische Eignung, viele von ihnen haben bisher aber noch keine Erfahrungen in der Durchführung invertierter Lehrveranstaltungen gesammelt. Hinzu kommt, dass das Studium an der DHBW, im Vergleich zu anderen Hochschultypen, durch einen relativ hohen Anteil an nebenamtlichen Lehrbeauftragten geprägt ist (LT-BW Drucksache 15/832, S. 3 für Zahlen aus dem Jahr 2011). Auch andere Rahmenbedingungen wie die durchschnittliche Kursgröße (im Sinne von „Klassen“ mit etwa 30 Studierenden) oder die Gliederung der Semester in Theorie- und Praxisphasen unterscheiden sich von der sonst üblichen Hochschullehre.

Moderne Lehrmethoden wie Blended Learning und ICM bieten gerade bei den kleinen Kursgrößen besondere Chancen. Es stellt sich aber die Frage, wie diese Ansätze nachhaltig in der Organisation und bei den Lehrenden verankert werden können. Insbesondere auch, da die Vorlesungen von häufig wechselnden Personen gelesen werden. Dem steht allerdings auch gegenüber, dass viele Lehrende in einem langjährigen Verhältnis zur Dualen Hochschule stehen und sich die entsprechend ausgereiften Vorlesungsinhalte daher besonders gut für die Invertierung eignen würden. Im Folgenden soll daher das Lehrprojekt INSEL als konkreter Lösungsvorschlag für die Verbreitung der ICM-Didaktik vorgestellt werden. Nach einer Beschreibung des Lehrprojekts wird auf mögliche Evaluationsmethoden sowie die Erfahrungen der ersten beiden Durchläufe eingegangen.

9.2 Beschreibung des Lehrprojekts

Primäres Ziel des zweisemestrigen Lehrprojekts INSEL – für „Integrationsseminar und Projekt E-Learning“ – im Studiengang Wirtschaftsinformatik ist es, in der Projektphase I (5. Semester) bei den teilnehmenden Studierenden Beratungs- und Supportkompetenzen für die Digitalisierung der Lehre zu entwickeln. Durch die Anwendung und Weiterentwicklung dieser Kompetenzen in konkreten Kooperationsprojekten mit den Lehrenden werden in der Projektphase II (6. Semester) innovative, meist digitale Lehrkonzepte und -methoden für konkrete Lehrveranstaltungen umgesetzt. Die Studierenden erstellen dabei für die Lehrveranstaltungen digitale Lernobjekte in verschiedenen didaktisch abgeleiteten Formaten, weshalb die so ausgebildeten und eingesetzten Studierenden im hochschuldidaktischen Diskurs auch als E-Tutoren bezeichnet werden (in Anlehnung an das E-Tutoring-Konzept von Schäffer & Osterhagen, 2016; Schäffer, 2016).

Als Projektphase III kann die Durchführung der verbesserten Lehrveranstaltung durch den Lehrenden in einem der darauffolgenden Semester gesehen werden. Dies gehört jedoch nicht mehr zum Lehrprojekt im engeren Sinne und die unterstützenden studentischen Teams stehen auch nicht mehr zur Verfügung.

9.2.1 Projektphase I

Folgende Kompetenzziele werden in den Qualifizierungsprojekten der Phase I, die von Zweierteams durchgeführt werden, verfolgt:

- Sachkompetenz: Die Studierenden wissen, wie Kooperationsprojekte zur Digitalisierung der Lehre mit Lehrenden als Kunden/-innen zu gestalten sind. Sie beherrschen das Sachwissen zu den relevanten Themen (siehe weiter unten), die bei der Umgestaltung von Lehrveranstaltungen beachtet werden müssen.
- Methodenkompetenz: Die Studierenden kennen einerseits Methoden, die in der Beratung anzuwenden sind, andererseits wissen sie, welche Lehrmethoden ange-

- wendet werden können, um Selbststudiums- und Präsenzlerneinheiten erfolgreich zu gestalten.
- Personale und soziale Kompetenz: Die Studierenden kennen die Anforderungen an die eigene Persönlichkeit, die aus der Lehrtätigkeit entstehen und können dies in der Beratung berücksichtigen. Sie kennen auch die kommunikativen und sozialen Anforderungen, die sich aus der Beratungsaufgabe für sie persönlich und für das Beratungsteam ergeben. Sie sind auf die besonderen Kommunikations- und Kooperationssituationen mit Lehrenden vorbereitet und haben die notwendige Kooperationshaltung entwickelt.
 - Übergreifende Handlungskompetenz: Die Studierenden besitzen die Basiskompetenz, um in Kooperationsprojekten mit Lehrenden methodisch-didaktische Verbesserungen für Lehrveranstaltungen zu entwickeln.

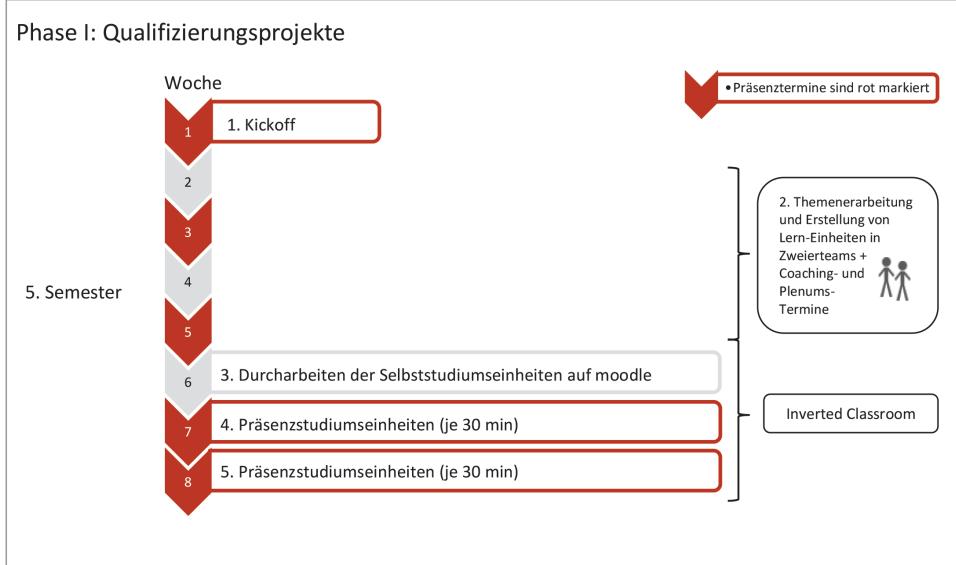


Abb. 1: Projektphase I

In der Projektphase I (siehe auch Abb.1) werden neben der Erarbeitung theoretischer Grundlagen des Inverted Classroom-Modells zusätzlich durch die eigenständige Erstellung eines Lernmoduls sowie die Durchführung einer 30-minütigen Präsenzeinheit auch Praxiserfahrungen zu diesem Lehrmodell gewonnen. Zweiergruppen von Studierenden erstellen dafür digitalen Content zu folgenden zehn Themen:

1. Vorgehensweise und Ansätze bei der Beratung zur Entwicklung von mediengestützten Lernangeboten (Blees, Deimann & Seipel, 2015; Nationales Forum Beratung in Bildung, Beruf und Beschäftigung (nfb) & Forschungsgruppe Beratungsqualität, 2011)
2. Inverted Classroom als neues Lehr-Lernformat an Hochschulen (Pfeiffer, 2015; Weidlich & Spannagel, 2014; Loviscach, Handke & Spannagel, 2013)

3. Aktivierende Methoden für erfolgreiches Lernen im mediengestützten Selbststudium (Weidlich & Spannagel, 2014)
4. Aktivierende Methoden für erfolgreiches Lernen im mediengestützten Präsenzstudium (Walzik, 2009; Wild & Wild, 2001)
5. Didaktisches Design von mediengestützten Lernangeboten: Materialdesign (Reinmann, 2015)
6. E-Assessment und Feedback (Krüger & Schmees, 2013)
7. Open Educational Resources (OER) und ihre Verwendung (Weitzmann, 2013)
8. Rechtliche Rahmen bei mediengestützten Lernangeboten (Kreutzer, 2013)
9. Evaluation und Erfolgskontrolle bei mediengestützten Lernangeboten (Michel, 2015)
10. Der Constructive Alignment-Ansatz (Biggs & Tang, 2007; Wildt & Wildt, 2011)

Die zu diesen Themen erstellten Lernmodule sind nach Vorgabe der Projektleitung alle einheitlich aufgebaut und bestehen jeweils aus den folgenden E-Learning-Elementen:

1. Test zur Aktivierung des Vorwissens
2. Auflistung der Lernziele
3. Learnnugget (der eigentliche Wissensbaustein, oft ein Video oder vertonte Folien)
4. Test zum Inhalt des Learnnuggets inklusive Feedback
5. Feedbackmöglichkeit zum Lernmodul und Fragen für die Präsenzeinheit

Diese Selbststudiumseinheiten sind so zu gestalten, dass die anderen Studierenden sie in 10 bis 20 Minuten bearbeiten können. Die Lernmodule werden als Vorbereitung für die am Semesterabschluss durchzuführenden Präsenzeinheiten von allen anderen Projektgruppen durchgearbeitet. Dabei gilt es zu beachten, dass jede/r Studierende eine Woche vor der Präsenzeinheit neun für ihn noch unbekannte Themen im Selbststudium bearbeiten muss und die Vertiefung und Erweiterung des Stoffes in den Präsenzeinheiten stattfindet. Außerdem stehen den anderen Gruppen die Leitfäden zu den einzelnen Themen in Projektphase II später zur Verfügung. Die Präsenzeinheiten werden von den Zweierteams im Team-Teaching-Verfahren etwa in der siebten und achten Projektwoche durchgeführt und umfassen je 30 Minuten (zu Team-Teaching siehe auch Meister & Corves, 2017; Winter, 2009, S. 16). Sie sind von den Studierenden mit einem detaillierten „Unterrichtsplan“ vorzubereiten. Dieser soll mindestens folgende Bestandteile haben:

- Anknüpfung an Fragen, die sich aus dem Selbststudium ergeben haben
- Lernziele für die Präsenzeinheit
- Aktivierende Methoden zur Stoffvertiefung
- Lernzielkontrolle und Ergebnissicherung am Ende

Hierdurch wird eine für die Beratung in der Projektphase II wertvolle Lernmöglichkeit geschaffen, indem die Studierenden die Lehrendenrolle einnehmen und damit auch die Sicht der „anderen“, die sie später beraten sollen, übernehmen.

9.2.2 Projektphasen II und III

In der Projektphase II (siehe Abb. 2), die im Wesentlichen im zweiten Semester des Lehrprojekts liegt, wenden die Studierenden ihr neu gewonnenes Wissen in Kooperationsprojekten mit Lehrenden an. Hier kooperieren die Studierenden mit einzelnen Lehrenden der Hochschule und generieren gemeinsam neue Ideen zur Erweiterung ihrer Lehrveranstaltungen. Zu diesem Zweck haben die Lehrenden, die als „Kunden/-innen“ im Lehrprojekt INSEL mitarbeiten, entweder im Vorfeld entsprechende Anfragen gestellt oder wurden vom Education Support Center gezielt zur Mitarbeit motiviert. Die Bezeichnung „Kunden/-innen“ soll dabei die notwendige Kundenorientierung, die von den Projektteams in den Kooperationsprojekten gefordert ist, betonen. Denn nicht zuletzt werden durch die Projekte Kompetenzen eingeübt, die im Berufsalltag bei fast allen Wirtschaftsinformatik-Aufgaben und Praxisproblemen eine entscheidende Rolle spielen (Müller, Schäfer & Thomann, 2016, S. 10). Kunden/-innen sind hier allerdings immer Lehrbeauftragte oder hauptamtlich Lehrende, die eigene Lehrveranstaltungen mit E-Learning anreichern wollen und einen Mehrwert in der Unterstützung durch Studierende sehen. Einen ähnlichen Ansatz zu Lernmanagement-Systemen stellen Schäffer und Osterhagen (2016, S. 17) und zu Problemorientiertem Lernen Schäffer, Dennis (2016, S. 122) vor.

In den Projektkooperationen der Projektphase II entstehen Lehrkonzepte, deren Selbststudiumseinheiten von den Studierenden auf der Lernplattform „moodle“ oder anderen Plattformen umgesetzt werden. Die dazugehörigen Präsenzeinheiten werden mithilfe von studentischer Beratung neu konzipiert und mit aktivierenden Methoden angereichert. Das Spektrum reicht dabei von der konzeptionellen Beratung zur Umgestaltung der Vorlesungen (z.B. hin zum Inverted Classroom-Ansatz), über die Sichtung von Open Educational Ressources bis zur Überarbeitung von Foliensätzen und anderen Contentformen. Oft helfen die Studierenden auch bei der Entwicklung von Selbststudiumsbereichen auf "moodle", Erklärvideos, vertonten Foliensätzen, Web Based Trainings oder auch bei der Erstellung von Plänen für Präsenzeinheiten, die innovative Lehrmethoden vorsehen.

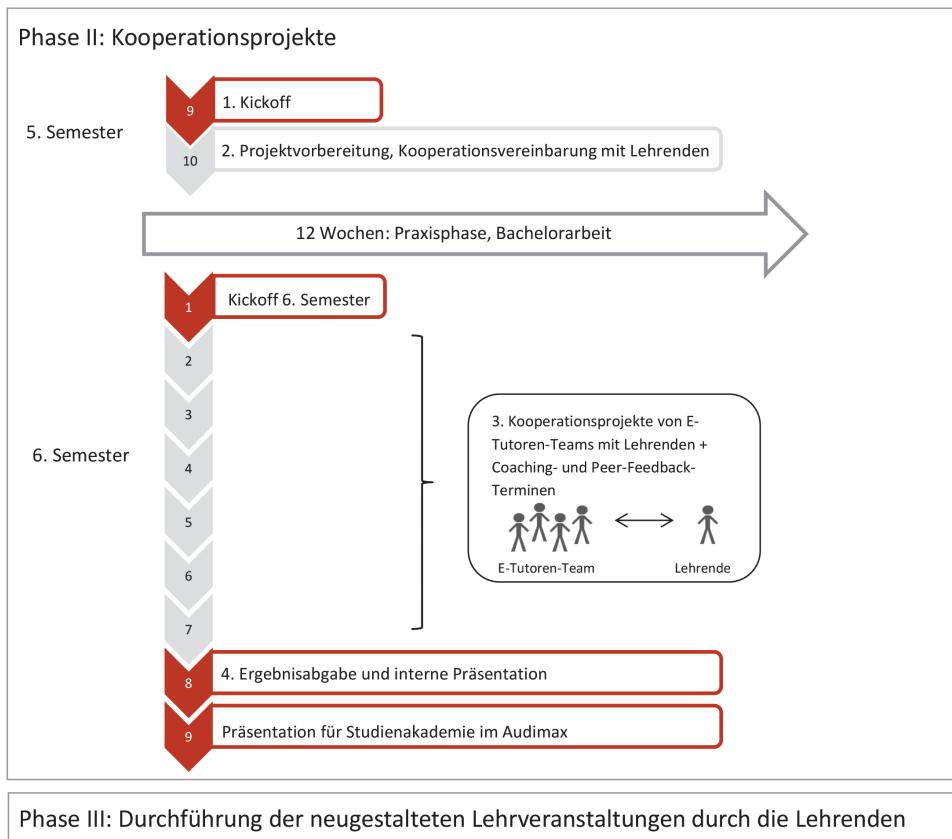


Abb. 2: Projektphasen II und III

In den Jahren 2016 und 2017 wurden/werden bereits folgende Lehrveranstaltungen (teilweise wiederholt) unterstützt: Volkswirtschaftslehre (Innenfinanzierung); Mathematik für Wirtschaftsinformatiker; Verteilte Systeme; Wissenschaftliches Arbeiten (Empirische Methoden); Einführung in die Wirtschaftsinformatik; Investition und Finanzierung; Statistik; Chemie (MobyDig, EU-Projekt im Studiengang Gesundheitswesen).

In der Projektphase III, die nicht mehr zum eigentlichen Lehrprojekt gehört, werden die erneuerten Lehrveranstaltungen von den Lehrenden im Rahmen des regulären Lehrangebots durchgeführt. Die daraus resultierenden Erfahrungen fließen aber wie weiter unten dargestellt in die Evaluation des Ansatzes ein.

9.2.3 Innovative Lehrelemente

In dem Lehrprojekt, das auf die Anreicherung von Lehrveranstaltungen mit innovativen Lehrelementen ausgerichtet ist, werden selbst eine Reihe moderner Lehrmethoden eingesetzt. Die verwendeten Lehransätze sind im Folgenden kompakt zusam-

mengestellt (zu PoL: Reusser, 2005, S. 161 f.; zu ICM: Weidlich & Spannagel, 2014; zu Constructive Alignment Biggs & Tang, 2007, S. 50 ff.): Es wird durchgehend auf projektorientiertes Lernen gesetzt; auch im Lehrprojekt selbst (nicht nur bei den „Kunden“- Lehrveranstaltungen) wird der Inverted Classroom-Ansatz realisiert; es werden ganzheitliche Kompetenzziele verfolgt; das Prinzip „Lernen durch Lehren“ wird realisiert, indem die Studierenden selbst Lerneinheiten für ihre Kommilitonen gestalten und durchführen, dabei lernen sie intensiv durch die Erfahrung in der neuen Rolle als Lehrende; es werden Methoden der Digitalisierung der Lehre insbesondere bei den Selbststudiumseinheiten genutzt; die verantwortlichen Lehrenden des Lehrprojekts agieren primär als Lerncoaches und in Team-Teaching-Situationen; Studierende unterstützen sich gegenseitig durch Peer-Coaching; sie lernen in unterschiedlichen Teamkonstellationen zu kooperieren; es werden Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens von den Studierenden gefordert; kompetenzorientiertes Prüfen wird durch die Art der abzuliefernden Leistungen (z. B. digitales Portfolio, eigene Lehraktivität, eigene Beratungsaktivität) realisiert.

9.3 Vorgehen bei der Evaluation

Hinsichtlich der Evaluierung kommen sowohl das Lehrprojekt selbst (Phasen I und II) als auch die damit erzielten Ergebnisse im Sinne einer verbesserten Lehre (Phase III) als Untersuchungsgegenstände in Betracht. Die Bewertung des Lehrprojekts beschäftigt sich hierbei vorwiegend mit seiner Durchführung, der Methodik und der didaktischen Gestaltung; bei den Evaluationen der Phase III stehen hingegen der durch das Tutoring geschaffene Mehrwert sowie die Wirksamkeit der neugestalteten Vorlesungskonzepte im Vordergrund. Konkret werden durch die Evaluation daher folgende Ziele verfolgt:

- Bewertung der Beratungsrelevanz der im Integrationsseminar vermittelten Inhalte und Kompetenzen
- Beurteilung der Beratungsfähigkeit der Studierenden im E-Learning-Kontext
- Beurteilung der Zusammenarbeit zwischen Studierenden und Lehrenden
- Bewertung und Sichtbarmachung der Qualitätsverbesserung in der Lehre
- Ableitung von Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Lehrprojekts selbst

Es werden sowohl summative als auch formative Verfahren der Evaluation eingesetzt. Die Grundlage dafür bilden folgende Daten, die vor, während und nach der Projektlaufzeit erhoben werden:

- Fortwährende informelle Feedbacks der Projektteilnehmer/-innen
- Quantitative Onlinebefragung der Studierenden in jedem Semester
- Qualitative Interviews mit den Lehrenden nach Projektende
- Semesterevaluationen der Lehrveranstaltungen vor und nach der Neugestaltung
- Zukünftig geplante Vergleichsevaluationen einzelner Vorlesungen

Die informellen Feedbacks werden während des Coachings erhoben, das die Projektleitung während des gesamten Projektes anbietet. Es dient hauptsächlich dazu, kurzfristig situationsbezogene Maßnahmen einleiten zu können. Da sich daraus aber keine größeren Rückschlüsse ziehen lassen, findet im letzten Drittel jedes Semesters eine anonyme, überwiegend quantitativ ausgelegte Onlinebefragung der Studierenden statt, anhand derer die inhaltliche und methodische Qualität des Projekts, der Kompetenzerwerb der Studierenden sowie ihre Befähigung zum E-Tutoring abgefragt werden. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse lassen sich dann auf die nächste Projektphase bzw. den nächsten Projektdurchlauf übertragen, weshalb für den aktuellen Durchlauf auch ein spezialisierter, über die Standardlehrveranstaltungsevaluation hinausgehender Fragebogen entwickelt wurde.

Dies wird in einer weiteren Auswertung durch die Sicht der Lehrenden und somit der "Kunden/innen" des Projekts ergänzt. Sie werden in einem qualitativen Interview nach Projektende befragt, um ein möglichst breites Bild über den Innovationsbeitrag von INSEL, die Zusammenarbeit mit den Studierenden in ihrer Rolle als E-Tutoren sowie eine erste Einschätzung, wie die Durchführung der veränderten Lehrveranstaltung erfahren wurde, zu erhalten. Letztlich handelt es sich dabei aber um subjektive Aussagen, deren Bedeutung im Sinne von „Lessons Learned“ zwar nicht unterschätzt werden darf, die aber noch keine statistisch belastbare Aussage zum Projekterfolg zulassen. Diese lässt sich erst treffen, wenn die qualitativen Semesterevaluationen der Lehrveranstaltungen (durch Studierende) jeweils vor und nach der Neuausrichtung gegenübergestellt werden. Da diese bisher auf den Vorlesungsinhalt, dessen didaktische Aufbereitung sowie den dadurch erzielten Kompetenzerwerb der Studierenden abzielen, kann so der Projekterfolg zumindest im Ansatz sichtbar gemacht werden. Eine statistisch relevante Stichprobe wird erreicht, weil einige der umgestellten Vorlesungen in mehreren Kursen parallel und somit bis zu 130 Teilnehmern/-innen angeboten werden.

Es ist geplant, eine Vergleichsevaluation durchzuführen, indem innerhalb eines aus zwei Lehrveranstaltungen bestehenden Moduls eine nicht-invertierte Vorlesung (aus dem ersten Semester des Moduls) einer invertierten Vorlesung (aus dem zweiten Semester des Moduls) gegenüber gestellt und von den gleichen Studierenden bewertet wird. Damit werden zumindest die Variablen „Studierende“ und „Lehrender/e“ konstant gehalten.

9.4 Erfahrungen aus den ersten beiden Durchläufen

Die Erfahrungen und qualitativen Evaluationsergebnisse, die aus den INSEL-Projekten und anderen ICM-Projekten der letzten Jahre an der DHBW Karlsruhe gewonnen wurden, sind nicht nur für die Weiterentwicklung des Konzeptes wertvoll. Sie sollen an dieser Stelle auch für andere Lehrende in ähnlichen Projektkonstellationen dargestellt werden. Im Kern kann festgehalten werden, dass Wirtschaftsinformatik-Studierende in einem Semester qualifiziert werden können, um Lehrende bei der ICM-Umgestaltung und Anreicherung mit E-Learning-Elementen zu unterstützen. Günstig

wirkt sich aus, dass im dritten Studienjahr die Motivation und die Erfahrung mit eigenen Beratungsprojekten aus den betrieblichen Praxisphasen entsprechend weit ausgeprägt sind. Der Zusammenhang mit und die Relevanz für die persönliche Weiterentwicklung sind damit wichtige Faktoren für gelingende Kundenprojekte. Die grundsätzlichen Herangehensweisen und Empfehlungen sind damit auch auf andere Studiengänge und Hochschultypen übertragbar. Besonders in pädagogischen Fächern kann die Qualifizierung der E-Tutoren noch fundierter erfolgen, da die pädagogischen Grundlagen vorhanden sein sollten.

Zu empfehlen ist auch die stetige Anpassung der ausgewählten Themen und Materialien in der ersten Projektphase. Die aktuellen Themenvorschläge haben sich inzwischen bewährt und werden von den Studierenden als sinnvolle Vorbereitung für ihre Kundenprojekte gesehen. Der Kontakt zu den Kunden wurde im aktuellen Durchlauf bereits am Ende der ersten Projektphase hergestellt, um eine frühzeitige Abstimmung und gegenseitiges Kennenlernen zu ermöglichen. Somit können die Kooperation und die gemeinsamen Ziele über einen längeren Zeitraum abgestimmt werden. Auf der anderen Seite ist allerdings wichtig, dass die Kunden in dieser Phase noch keine größeren Arbeitspakete und Dienstleistungen bei den Projektgruppen einfordern. Denn die eigentliche Zusammenarbeit von E-Tutoren/-innen und Kunden beginnt erst mit der zweiten Projektphase.

Die Erfahrungen, die sich aus der zweiten Projektphase bzw. der gemeinsamen Arbeit an den Kundenprojekten ergeben haben, beziehen sich größtenteils auf die Kommunikation und Abstimmung mit den Kunden. Dies haben sowohl die Rückmeldungen der Studierenden als auch die Kundeninterviews ergeben. Zunächst ist dabei ICM als Konzept und die Frage zu klären, ob Kunde und Projektgruppe das gleiche Verständnis davon haben. Im nächsten Schritt sollte dann gemeinsam überlegt werden, wie das ICM-Konzept an die Studierenden der umgestalteten Lehrveranstaltungen kommuniziert werden kann und die Studierenden dafür motiviert werden können. Dabei ist gerade an Präsenzhochschulen immer wieder die Herausforderung, die Beteiligung an den Online-Selbststudiumsphasen zu gewährleisten (z.B. durch Prüfungsvorleistungen oder Beiträgen in Präsenz). Auch die Hinführung zu selbstorganisiertem Lernen in der Onlinephase muss entsprechend begleitet werden. Bei der Erstellung von Content für die Onlinephase sollte durch eine frühzeitige Kooperation vermieden werden, dass die Inhalte und die Aufbereitungsart von den Vorstellungen der Kunden abweichen. Eine Erfahrung der Lehrenden, die sich wiederholt findet, ist die Erkenntnis, dass eine Qualitätskontrolle durch die Lehrenden im Kooperationsprozess eine hohe Bedeutung hat. Gerade inhaltliche Bearbeitungen (Folien, Videos, ...) der Teams müssen entweder genau vorgegeben oder gut überprüft werden. Auch die technische Funktionsfähigkeit der E-Learning-Elemente muss dabei kontrolliert werden. Hier lohnt sich der Zeitaufwand für Reviews und Korrekturen an Storyboards und Manuskripten.

Die Rückmeldungen der Lehrenden aus den Abschlussinterviews zeigen, dass sie alle sehr mit der Kooperation mit den Studierenden-Teams zufrieden waren. Hier beispielhaft einige Äußerungen aus den Interviews: „Diese positive Bilanz wird dazu führen, E-Learning-Elemente in dieser Form in den kommenden Semestern als festen

Bestandteil zu integrieren“ (Prof. P. Pohl). „Wenn Online-Phase und Präsenz-Phase verstärkt Hand in Hand gehen, führt das in meinen Augen zu einer verbesserten Lehre“ (B. Flak). „Wertvoll ist dabei die Studierendensicht, die kann ich nicht leisten“ (Prof. C. Möbius). Die Akzeptanz und der Nutzen bei den Lehrenden konnten durch die Unterstützung gesteigert werden. Konkret sind zum Beispiel Bedienungsanleitungen für die eigenen moodle-Räume, Elemente mit guter Wartbarkeit und individuelle Vorlesungspläne mit aktivierenden Methoden von den Studierenden-Teams erarbeitet worden, um die Lehrenden im autonomen Umgang mit den neuen Lernobjekten zu unterstützen. In Anlehnung an die 4 T's (Thinking, Technology, Time und Training) von Jonathan Bergmann und Aaron Sams (2014), die Julia Müter (2016) als Hürden im ICM mit Lösungsansätzen verbindet, bestätigt auch das INSEL-Projekt diese Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen. Bei Wahrnehmung eines persönlichen Nutzens durch die Lehrenden sowie einer offenen Grundhaltung, ist es durchaus möglich, dass Studierende Lehrende beraten. Die Unterstützung bei der technischen Erstellung von E-Learning-Objekten erwirkt bei Lehrenden die Akzeptanz der E-Tutoren und ist oft der „Türöffner“, die Lehrenden für den Einstieg in abwechslungsreichere Lehr-Lernformate zu gewinnen.

Für die zweite Projektphase wurden Plenumstermine inzwischen fast komplett gestrichen und durch moderierte Peer-Coaching-Termine ersetzt (in Anlehnung an Kollegiale Beratung; siehe auch Rohr, den Ouden & Rottlaender, 2016, S. 194). Diese werden von den Projektgruppen im Rahmen einer Online-Reflexion vorbereitet, so dass sich jeweils zwei Projektgruppen zu einer konkreten Problemfrage in ihrem Projektverlauf beraten. Die Projektleitung ist dann als Coach zur Moderation der Beratungsphasen dabei und unterstützt bei methodischen Rückfragen. Darüber hinaus hat sich in der Evaluation gezeigt, dass durch die Beratung der Lehrenden auf Augenhöhe gute Lösungsideen entstehen, die meist auch für die anderen Projektgruppen hilfreich sind.

Die Seminartermine von INSEL finden in Kooperation mit dem Education Support Center (ESC) statt. Das Team-Teaching wird damit von einer Hochschuldidaktikerin in Kooperation mit einem Professor für Wirtschaftsinformatik durchgeführt. Die auch in INSEL sichtbare Verzahnung von Didaktik und Fachwissenschaft kann dadurch gut umgesetzt werden. Vielfach kommen die Lehrenden – nicht zuletzt wegen der guten Erfahrungen als Kunden – wiederholt in den INSEL-Projektdurchlauf, so dass ihre Erfahrungen aufgearbeitet werden können und in einer Korrekturschleife zu weiteren Verbesserungen ihrer Lehrveranstaltungen führen. Damit kann oft ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess angestoßen werden, der zentral für die Qualität in Studium und Lehre ist. Auch an dieser Stelle wird die Nachhaltigkeit des INSEL-Ansatzes deutlich.

9.5 Literaturverzeichnis

- Bergmann, Jonathan & Sams, Aaron. (2014). Flipped Learning for Science Instruction. Eugene, Oregon: International Society for Technology in Education.

- Biggs, John B. & Tang, Catherine So-kum. (2007). *Teaching for quality learning at university. What the student does*, McGraw-Hill. Maidenhead.
- Blees, Ingo, Deimann, Markus, & Seipel, Hedwig. (2015). Whitepaper Open Educational Resources (OER). In Weiterbildung/Erwachsenenbildung Bestandsaufnahme und Potenziale 2015. Verfügbar unter: <http://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/sites/4/2015/02/Whitepaper-OER-Weiterbildung-2015.pdf>.
- Kreutzer, Till. (2013). Open Educational Resources (OER), Open-content und Urheberrecht. Verfügbar unter: http://www.pedocs.de/volltexte/2013/8008/pdf/Kreutzer_2013_OER_Recht.pdf.
- Krüger, Marc & Schmees, Markus. (Hrsg.). (2013). *E-Assessments in der Hochschullehre: Einführung, Positionen und Einsatzbeispiele*. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.
- Landtag von Baden-Württemberg (2011). Antrag der Abg. Katrin Schütz u. a. CDU und Stellungnahme des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst (Drucksache 15 / 832). Verfügbar unter: http://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP15/Drucksachen/0000/15_0832_D.pdf.
- Loviscach, Jörn, Handke, Jürgen & Spannagel, Christian. (2013). Elemente und Aspekte des Inverted Classroom Model. In Bremer, Claudia, Krömker, Detlef (Hrsg.), *E-Learning zwischen Vision und Alltag. Zum Stand der Dinge* (S. 395-398). Münster / New York / München / Berlin.
- Meister, Sandra, & Corves, Annette. (2017). Lehre vom Dialog zum Trialog. Studiengangübergreifendes Teamteaching im Rahmen eines Praxisprojektes. In Behrendt, Brigitte, Fleischmann, Andreas, Schaper, Niclas & Szczyrba, Birgit (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (S. 45-60). Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Michel, Lutz P. (2015). Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich: Im Auftrag der Themengruppe „Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien“ koordiniert vom CHE im Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter: http://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_Studie_DigitalesPruefen_ThGrIV_2015_03_12.pdf.
- Müller, Claude, Schäfer, Monika & Thomann, Geri. (2016). Editorial: Problem-Based Learning – Kompetenzen fördern, Zukunft gestalten. In Zeitschrift für Hochschulentwicklung, 3 (11. Jg.), S. 9-16.
- Müter, Julia (2016). Die 4 T's von Bergmann und Sams: Hürden im Flipped Classroom und wie man sie nehmen kann. In In Haag, Johann, Freiselen-Teutscher, Christian F. (Hrsg.), *Das Inverted Classroom Modell, Begleitband zur 5. Konferenz Inverted Classroom and Beyond* (S. 101-108). St. Pölten: FH St. Pölten.
- Nationales Forum Beratung in Bildung, Beruf und Beschäftigung (nfb), & Forschungsgruppe Beratungsqualität am Institut für Bildungswissenschaft der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. (2011). Qualitätsmerkmale guter Beratung. Erste Ergebnisse aus dem Verbundprojekt: Koordinierungsprozess Qualitätsentwicklung in der Beratung für Bildung, Beruf und Beschäftigung. Verfügbar unter: http://www.forumberatung.de/cms/upload/Veroeffentlichungen/Eigene_Veroeffentlichungen/qmm_guter_Beratung_2011.pdf.
- Pfeiffer, Anke. (2015). Inverted Classroom und Lernen durch Lehren mit Videotutorials: Vergleich zweier videobasierter Lehrkonzepte. Verfügbar unter: https://www.eteaching.org/etresources/pdf/erfahrungsbericht_2015_pfeiffer_vergleich_videobasierter_lehrkonzepte.pdf.
- Reinmann, Gabi. (2015). Studentext Didaktisches Design. Verfügbar unter: http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Studentext_DD_Sept2015.pdf.
- Reusser, Kurt. (2005). Problemorientiertes Lernen – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. Beiträge zur Lehrerbildung, 2 (23. Jg.), S. 159-182.
- Rohr, Dirk, den Ouden, Hendrik & Rottlaender, Eva-Maria. (2016). Hochschuldidaktik im Fokus von Peer Learning und Beratung. Weinheim und Basel: Belz Juventa.
- Schäffer, Dennis, & Osterhagen, Tanja. (2016). Lernmanagement-Systeme mit Konzept einsetzen – Lehrende und Studierende beim Online-Lernen begleiten. Verfügbar unter: <http://www.pedocs.de/volltexte/2016/12233/>.

- Schäffer, Dennis. (2016). Der Stuhlkreis wird digital. Zur Praktik einer partizipativen Lehr- und Lernkultur mit Social Software. In Ternes, Doris, To, Kieu-Anh & Eller-Studzinsky, Bettina (Hrsg.), Studierende begleiten Professor*innen – Ausbildungskonzept für studentische E-Learning-Berater*innen (S. 111-126). Verfügbar unter: <http://www.pedocs.de/volltexte/2017/12737/>.
- Walzik, Sebastian. (2009). Classroom Assessment Techniques Informell und individuell das eigene Lehrhandeln verbessern. In: Behrendt, Brigitte, Fleischmann, Andreas, Schaper, Niclas & Szczyrba, Birgit (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre (S. 1-26). Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Weidlich, Joshua & Spannagel, Christian. (2014). Die Vorbereitungsphase im Flipped Classroom. Vorlesungsvideos versus Aufgaben. In Rummler, Klaus (Hrsg.), Lernräume gestalten - Bildungskontexte vielfältig denken. (S. 237-248). Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/272076950_Die_Vorbereitungsphase_im_Flipped_Classroom_Vorlesungsvideos_versus_Aufgaben.
- Weitzmann, John H. (2013). Offene Bildungsressourcen (OER) in der Praxis. Verfügbar unter: http://www.mabb.de/information/servicecenter/downloadcenter.html?file=files/content/document/Forderung/OER_in_der_Praxis.pdf- Broschüren-OER.
- Wild, Elke & Wild, Klaus-Peter (2001). Jeder lernt auf seine Weise. Individuelle Lernstrategien und Hochschullehre. In Behrendt, Brigitte, Fleischmann, Andreas, Schaper, Niclas & Szczyrba, Birgit (S. 1-26). Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Wildt, Beatrix & Wildt, Johannes. (2011). Lernprozessorientiertes Prüfen in "Constructive Alignment": Ein Beitrag zur Förderung der Qualität von Hochschulbildung durch eine Weiterentwicklung des Prüfungssystems (H 6.1). Neues Handbuch Hochschullehre. Verfügbar unter: http://www.nhhl-bibliothek.de/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=455.
- Winter, Martin. (2009). Das neue Studieren. Chancen, Risiken, Nebenwirkungen der Studienstrukturreform: Zwischenbilanz zum Bologna-Prozess in Deutschland. HoF-Arbeitsbericht. (1/2009). Wittenberg.

10 Inverting the campus to enhance the shift from teaching to learning: Studierende als BeraterInnen für digital unterstützte Lehre an der Ruhr-Universität Bochum

Meike Goeseke und Lena Liefke¹

From the moment the term shift from teaching to learning was raised in the early 90 s up to the present, it has evolved into a guiding principle for the organization of teaching and learning that is entrenched in the philosophy of European Higher Education policy (macro level). By defining teaching along the lines of the learning process and its outcome, it takes the learners' needs seriously and grants them more responsibility for their own learning progress. We are convinced that this shift from teaching to learning can serve as a guideline for modelling (inverted) classroom scenarios (micro level) and that it should be supported by a campus-wide culture of interacting, changing and moving (meso level). As student assistants of the e-learning team at Ruhr-Universität Bochum (RUB), we put this idea into practice. In close dialogue with teachers, we support them in planning and realizing innovative teaching and learning concepts and by this, help to anchor the students' perspective within teaching at our university.

10.1 Einleitung

Tell me and I forget. Teach me and I may remember. Involve me and I learn.
- Benjamin Franklin -

Die sich im stetigen Wandel befindlichen Lebens- und Arbeitsbedingungen in einer globalisierten und sich digitalisierenden Gesellschaft stellen die Hochschullehre zunehmend vor Herausforderungen (steigende Studierendenzahlen, Heterogenität der Studierendenschaft, Legitimitätsdruck aus der Öffentlichkeit, etc.). Grundsätzlich stellt sich die Frage, wie sich die „Relation zwischen Hochschule und Arbeitswelt oder allgemeiner zwischen Wissenschaft und Beruf bzw. Gesellschaft“ (Wildt, 2003, S. 15) in der heutigen Zeit ausgestaltet und inwieweit die Hochschule Wissen und Kompetenzen vermittelt, die Lernende „zur Teilhabe an beruflichem und gesellschaftlichem Wandel“ (ibid.) qualifiziert. Aus diesen veränderten Ausgangsbedingungen ergibt sich der Anspruch an die moderne Hochschullehre, über die Vermittlung von Faktenwis-

¹ Studentische MitarbeiterInnen | eScouts Inverted Classroom | eLearning-Team der RUB | escouts+ic@ub.de

sen hinauszugehen und die Ausstattung mit gesellschaftlich relevanten Kompetenzen stärker in den Blick zu nehmen. Dies spiegelt sich auch im shift from teaching to learning.

Bereits in den 1990er Jahren wurde der Ruf nach einem shift from teaching to learning (Barr & Tagg, 1995; Berendt, 1998) laut, der sich heute allmählich Gehör verschafft, wenn es darum geht, dem „Patient Hochschullehre“ (Handke, 2014) auf die Beine zu helfen. Kern der Idee ist ein Paradigmenwechsel weg von einer Lehrenden- hin zu einer Studierendenzentrierung (e.g. Heuchemer, 2015; Janßen, Schröder & Isenhardt, 2013; Schneider, Szczyrba, Welbers & Wildt, 2009; Wildt, 2003, 2005), der zunächst lediglich einen Wandel in der konkreten Gestaltung von Lehrveranstaltungen (Mikro-Ebene) suggerieren mag. Doch ist dieser Paradigmenwechsel abhängig von hochschulpolitischen Rahmenbedingungen, die auf Makro-Ebene definiert werden. Zudem müssen auf organisationaler Ebene (Meso-Ebene) die Strukturen für einen campusweiten shift from teaching to learning geschaffen und genutzt werden.

10.2 Makro-Ebene

Jüngere hochschulpolitische Bestrebungen wie die Umsetzung der Bologna-Reform (KMK, 2017) und des Tuning Project Europe (González & Wagenaar, 2003) zielen u.a. darauf ab, den Perspektivwechsel vom Lehren zum Lernen auf europäischer Hochschulebene anzustoßen. Von der Grundidee her fördert die Bologna-Reform ein Bild der Lernenden als process owner, d.h. als Mitgestaltende des eigenen Lernfortschritts (Wildt, 2005), während das Tuning Project europaweit Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen (generic competences and skills) sowie Fachkompetenzen (subject specific competences and skills) als outcomes der Lehre formuliert.

Auch auf Bundesebene rückt universitäre Lehre und Studium wieder mehr in den Fokus des öffentlichen und politischen Interesses. So fördert beispielsweise das Bundesministerium für Bildung und Forschung von 2011 bis 2020 im Zuge eines umfassenden Qualitätspakts Lehre (BMBF, 2017) verstärkt Projekte und Maßnahmen an Hochschulen zur Verbesserung von Studienbedingungen und Lehrqualität. Ein Großteil dieser Projekte beinhaltet eLearning-Elemente, die allgemeinhin zunehmend als Chance erkannt werden, um eine stärkere Studierendenzentrierung zu realisieren.

10.3 Mikro-Ebene

Mit dem Inverted Classroom-Modell (ICM) steht auf Mikroebene ein Lehr-Lernarrangement bereit, das in mehrfacher Hinsicht an den zentralen Ansatzpunkten eines shift from teaching to learning anknüpft: Es spricht in besonderem Maße den Studierenden eine selbstgesteuerte Rolle in ihrem Lernprozess zu und berücksichtigt mithilfe multimedialer Inhalte individuelle Lernverläufe (Handke, 2014). Hier eröffnen aktivierende Lehrmethoden bei dem entsprechenden Engagement und der notwendigen Offenheit beider Seiten den Studierenden die Möglichkeit, die Lehrveranstaltung

maßgeblich mitzustalten. Der damit verbundene Rollenwechsel sowohl von Studierenden als auch von Lehrenden verlangt von allen Beteiligten, das bisherige Rollenverständnis in der universitären Lehre (Studierende als Konsumierende, Lehrende als Instruierende) konsequent neuzudenken (Wildt, 2005). Damit dieser Wechsel gelingt, braucht es hochschuldidaktische Unterstützungsangebote, die beide Perspektiven berücksichtigen, Reflexionsprozesse anstoßen und den Wechsel auf den Weg bringen.

10.4 Meso-Ebene

Wenn ein tiefgreifender Wandel der Lehr-Lernkultur an Hochschulen in Richtung einer studierendenorientierten Lehrpraxis angestoßen werden soll, ist es nur schlüssig, auch auf Meso-Ebene alle Betroffenen zu Beteiligten zu machen und demzufolge Studierende „als MitgestalterInnen“ (Müller & Voegelin, 2012) aktiv in den Entwicklungsprozess universitärer Lehre einzubeziehen. Ein unmittelbarerer und weniger anonymer Weg - im Vergleich zu Gremien und studentischer Evaluation - , Studierende in den Prozess der Lehrentwicklung zu involvieren, ist ein Dialog auf Augenhöhe zwischen Studierenden und Lehrenden.

An der Ruhr-Universität Bochum (RUB) wird diese Art des Austauschs in der Arbeit des eLearning-Teams verwirklicht: Hier hat sich die mittlerweile langjährige Tradition bewährt, Studierende in unterschiedlichen didaktischen und technischen Bereichen zu qualifizieren und als BeraterInnen und Berater für innovative, digital unterstützte Lehr-Lernkonzepte einzusetzen. Als *eScouts*² bieten wir derzeit in drei verschiedenen studentischen Teams Beratung zu den Themenbereichen Inverted Classroom, Game Based Learning und Open Educational Resources an. Dabei beraten und begleiten wir Dozierende aller Fachbereiche unserer Universität bei ihrem Vorhaben, ihre Lehre besonders im Rahmen dieser drei Bereiche neuzudenken und ihre Lehre mithilfe von entsprechenden eLearning-gestützten Szenarien weiterzuentwickeln. Im Einzelnen bedeutet dies, dass wir neue eLearning-Technologien und -Konzepte innerhalb der drei Bereiche ausfindig machen, sie auf ihre Tauglichkeit im RUB-Kontext prüfen und schließlich in individuellen Beratungsgesprächen an die unterschiedlichen Lehrenden der Fakultäten herantragen. Zusätzlich erstellen wir Online-Content³ mit relevanten Infos über innovative Lehrkonzepte und eLearning-Hilfsmittel, der die Lehrenden bei der Umsetzung ihrer Lehrvorhaben unterstützt. Neben der Beratung zu konkreten didaktischen Anliegen der einzelnen Lehrenden ist uns besonders an der Verbreitung von innovativen Ideen innerhalb der RUB sowie der Vernetzung von interessierten Lehrenden untereinander gelegen. Als eScouts-Team Inverted Classroom ist unser jüngstes Projekt daher der Aufbau eines Netz-

² Neben dem eScouts-Projekt erfolgt die Einbindung von studentischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auch in anderen Projekten, e.g. im RUB-weiten eLearning-Wettbewerb *5x5000* und in den *eTeams*. Für detaillierte Projektbeschreibungen siehe Kneiphoff und Hansen (2015) sowie die Homepage des eLearning-Teams, (Ruhr-Universität Bochum, 2017).

³ Bspw. Moodle-Info-Kurse der eScouts-Teams (Links sind der Homepage des eLearning-Teams zu entnehmen: Ruhr-Universität Bochum, 2017).

werks zum Austausch über eLearning-gestützte Lehrformate wie das ICM (Net[t]working ICM). In diesem Rahmen veranstalten wir regelmäßige Net[t]working-Treffen, die die Möglichkeit bieten, sich persönlich mit Gleichgesinnten zu Fragen, Methoden, Chancen und Herausforderungen von IC(-ähnlichen)-Modellen auszutauschen. Zusätzlich haben wir einen begleitenden Blog⁴ aufgesetzt, sodass Online- und Präsenzphasen – ähnlich wie im ICM – miteinander verzahnt werden: Themen, die im Blog diskutiert werden, werden bei den Treffen aufgegriffen und umgekehrt.

Wenn wir uns als studentische MitarbeiterInnen gemeinsam mit interessierten Lehrenden über ihre derzeitigen Lehrveranstaltungen und zukünftige eLearning-Projekte austauschen, können wir auf Grundlage unserer eigenen Erfahrung im Studium schildern, womit sich Studierende in ihrem Lernprozess schwertun und was sie sich von einer modernen Lehre versprechen. So gelingt es in der zumeist langfristigen Zusammenarbeit, die didaktische Expertise der Lehrenden um die Studierendenperspektive zu erweitern und infolgedessen eine stärkere Fokussierung auf eben diese in der Lehre zu erreichen. Andersherum erlangen wir als studentische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Möglichkeit, hinter die teils noch immer wohlbehüteten Kulissen universitärer Lehre zu blicken, Lehrkonzepte mitzuentwickeln und profitieren schließlich auch als Teilnehmerinnen und Teilnehmer der gemeinsam konzipierten Veranstaltungen von „guter Lehre“. In der wechselseitigen Ergänzung der Sicht auf Lehre findet sich ein für uns zentraler Grundsatz für Beratungssituationen wieder, der auch in der „Charta für gute Lehre“ (Jorzik, 2013) unter anderen⁵ aufgeführt ist - „Distanz zwischen Studierenden und Lehrenden verringern“ (ibid., S. 30). Hier liegt ein Schlüsselmoment für den shift from teaching to learning - eben nicht nur in der konkreten Realisierung in der Lehre, sondern auch in der Etablierung einer campusweiten Kultur: Wenn wir näher zusammenrücken, entwickeln wir durch die gemeinsame Reflexion mehr Verständnis für die Rolle und die Belange des jeweils anderen und sensibilisieren uns gegenseitig für notwendige Wandlungsprozesse an unserer Universität.

10.5 ICM – interact on the campus and move!

Indem sowohl Studierende als auch Dozierende aktiv an der Qualitätsentwicklung der (digitalen) Lehre an der RUB partizipieren, werden die unmittelbar von dem Wandel der Lehr-Lernkultur Betroffenen zu Beteiligten. Im wörtlichen Sinne der universitas treten Lehrende und Studierende optimaler Weise in den gemeinsamen, gleichberechtigten Dialog, womit die studentische Sicht am Ursprung der universitären Lehrentwicklung verankert wird. Benjamin Franklins Worte „Involve me and I

⁴ <https://icm-net-t-working.de>

⁵ In der Charta wird dieser Grundsatz als einer von mehreren Grundsätzen für die Beratung und Betreuung an Hochschulen formuliert, die sich allesamt - anders als im hier gemeinten Sinne - auf die Beratung von Studierenden durch Lehrende beziehen (Jorzik, 2013).

learn“ gelten also nicht nur für Studierende in ihren individuellen Lernprozessen, sondern ebenso für alle Angehörigen einer lernenden Universität. Nur auf diesem Nährboden kann sich – unserer Überzeugung nach – eine campusweite Kultur im Sinne des shift from teaching to learning konsequent und nachhaltig etablieren.

10.6 Literaturverzeichnis

- Bergmann, Jonathan & Sams, Aaron. (2014). Flipped Learning for Science Instruction. Eugene, Oregon: International Society for Technology in Education.
- Barr, Robert B. & Tagg, John. (1995). From Teaching to Learning – A new paradigm for undergraduate Education. *Change*, 27 (6), S. 13-25.
- Berendt, Brigitte. (1998). How to support and practice the shift from teaching to learning through academic staff development programmes – examples and perspectives. *UNESCO-CEPES Higher Education in Europe*, 23 (3), S. 317-329.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). (2017). Internetpräsenz zum Programm Qualitätspakt Lehre. Projektdatenbank: Maßnahmen und Themenfelder der geförderten Projekte suchen und finden. Verfügbar unter: www.qualitaetspakt-lehre.de/de/massnahmen-und-themenfelder-der-geförderten-projekte-suchen-und-findnen-1745.php.
- González, Julia & Wagenaar, Robert. (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Final Report. Phase One. Bilbao, Groningen: University of Deusto.
- Handke, Jürgen. (2014). Patient Hochschullehre: Vorschläge zu einer zeitgemäßen Lehre im 21. Jahrhundert. Marburg: Tectum Verlag.
- Heuchemer, Sylvia. (2015). Diversity Management als Voraussetzung für eine zukunftsfähige Hochschulbildung. In Birgit Szczyrba, Birgit, Timo van Treeck, Birgit Wildt & Johannes Wildt (Hrsg.), *Coaching (in) Diversity – Vielfalt und Integration von Beratungsverfahren an Hochschulen* (S. 19-27), Berlin: Springer VS.
- Janßen, Daniela, Schröder, Stefan & Isenhardt, Ingrid. (2013). Innovative XXL-Lehre: Das Beispiel 'Kommunikation und Organisationsentwicklung' der RWTH Aachen. In Erman Tekkaya, Sabina Jeschke, Marcus Petermann et al. (Hrsg.), *Innovationen für die Zukunft der Lehre in den Ingenieurwissenschaften*, TeachING-Learn ING.EU discussions (S. 34-44).
- Jorzik, Bettina. (Hrsg.). (2013). Charta guter Lehre. Grundsätze und Leitlinien für eine bessere Lehrkultur. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.
- Kneiphoff, Anika & Hansen, Holger. (2015). „Ich fühle mich zehn Jahre weiser“ – studentische Beteiligung in zentraler E-Elearning-Beratung. *ZFHE*, 10 (2), S. 111-123.
- Kultusminister Konferenz (KMK). (2017). Der Bologna-Prozess. Verfügbar unter: www.kmk.org/themen/hochschulen/internationale-hochschulangelegenheiten.html.
- Müller, Wilfried & Voegelin, Ludwig. (2012). Studierende als Mitgestalter/innen der Hochschulentwicklung?. Eva Net – Netzwerk für Hochschulevaluation, 06, HIS/HRK.
- Ruhr-Universität Bochum. (2017). Homepage des RUBeL-Teams. Verfügbar unter: www.rubel.rub.de.
- Schneider, Ralf, Szczyrba, Birgit, Welbers, Ulrich, & Wildt, Johannes. (Hrsg.). (2009). *Wandel der Lehr- und Lernkulturen*. Bielefeld: wbv.
- Wildt, Johannes. (2003). The Shift from Teaching to Learning – Thesen zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen. In Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Landtag NRW (Hrsg.), *Unterwegs zu einem europäischen Bildungssystem*. Düsseldorf.

Wildt, Johannes. (2005). Vom Lehren zum Lernen – hochschulidaktische Konsequenzen aus dem Bologna-Prozess für Lehre, Studium und Prüfung. Kurzfassung eines Vortrags zur Expertentagung des EWFT „From Teaching to Learning“, Berlin am 17.11.05. Verfügbar unter: www.fb12.uni-dortmund.de/dyn/ewft/index.php?module=Pagesetter&tid=20&filter=core.pid:eq:6&showSub=1.

IV Digitale Unterstützungselemente

Dieser Buchabschnitt widmet sich weiteren digitalen Unterstützungselementen für das Inverted Classroom Model. Die Beiträge wollen bestehende Perspektiven erweitern und neue eröffnen. Dabei beschränken sie sich nicht nur auf neue Technologien, sondern beschreiben ebenfalls grundlegende Prozesse und mögliche Lehr-Lernszenarien.

Den Auftakt in dieser Rubrik macht **Sabrina Zeaiter**. Sie beschreibt in ihrem Beitrag *Roboter trifft Menschen mit Behinderung: Robotereinsatz zur Lehr-Lernunterstützung für Lerner mit Behinderung* wie Roboter genutzt werden können, um Lerner mit Behinderung in ihrem Lernprozess zu unterstützen. Dabei geht sie auf verschiedene Einsatzszenarien ein und beschreibt unterschiedliche Robotertypen für verschiedenste Herausforderungen beim Lernen für Menschen mit Behinderung. Die beschriebenen Lehr-Lernszenarien können in Teilen aber auch auf Lerner ohne Behinderung angewendet werden mit ähnlichen unterstützenden Lerneffekten.

Josef Buchner und Christian F. Freisleben-Teutscher arbeiten in ihrem darauf folgenden Beitrag *Offene Bildungsressourcen im / mit dem Inverted Classroom Modell* die Bedeutung von Open Educational Resources heraus, insbesondere auch für das ICM, und führen in verschiedenen Lizenzmodellen beim Urheberrecht ein. Sie besprechen den Einsatz bestehender sowie die Entwicklung neuer OER und verweisen auf den gesellschaftspolitischen Bildungs- und Forschungsauftrag von Schulen und Hochschulen.

11 Roboter trifft Menschen mit Behinderung: Robotereinsatz zur Lehr-Lernunterstützung für Lerner mit Behinderung

Sabrina Zeaiter

Technological development in the field of robotics has reached a stage, where robots become a valid option as teaching tool due to increased abilities, increased soft- and hardware stability, decreased complexity of user interfaces as well as decreased costs. As a result, we can see a spike in research of robots in education. Even though robots are still a quite steep investment, especially for public institutions, recent innovations show a rapid progression towards affordability for the public. However, research of assistive robotics is no new development, especially in the field of handicapped learners and disabled students there have been numerous studies since the 1990 s. The present article gives a first overview of possible areas of application for handicapped learners and robo-didactics. Many of the described learning arrangements can additionally be applied to learners without disabilities.

11.1 Einleitung

Die technischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Robotik haben eine Phase erreicht, in der Roboter eine tatsächliche und interessante Option als Lehr-Lernwerkzeug werden. Dies begründet sich zum einen in den gesteigerten Fähigkeiten der Roboter und der erhöhten Stabilität der Systeme, sowohl auf der Hardware- als auch auf der Softwareseite, als auch in der Vereinfachung der Benutzeroberflächen von verschiedenen Eingabeprogrammen zusätzlich zu den erheblich gesunkenen Anschaffungskosten. All diese Aspekte haben sicher zu dem erstarkten Forschungsinteresse beigetragen, besonders im Bereich Roboter in der Lehre. Denn auch wenn die Anschaffung von Robotern immer noch einer erheblichen finanziellen Investition bedarf, zeigen die derzeitigen Innovationen auf dem Markt eine rasante Entwicklung hin zu Preiskategorien, die in naher Zukunft auch von der öffentlichen Hand getragen werden können.

Durch die aktuelle Prominenz von Robotern in den Medien, ja dem regelrechten Roboterhype, könnte man vermuten, es handele sich um einen neuen, progressiven Trend, insbesondere im Bereich der Didaktik, doch diese Einschätzung ist weit gefehlt. Forschung zu möglichen Einsatzszenarien für Roboter spezielle auch im Hinblick auf Lerner mit Behinderungen und Junglerner hat eine lange Tradition, die mal mehr und mal weniger präsent in den Medien ist. Bereits in den 1990er Jahren wurden Einsatzkonzepte, wie etwa Telepräsenz-Roboter oder auch Roboter-Buggies, erprobt und

in Pilotstudien getestet (vgl. Cooper, Keating, Harwin, Wiliam & Dautenhahn, 1999; Newhart & Olson, 2017). Seit damals haben sich die technischen Möglichkeiten der Roboter dramatisch gesteigert, Kosten sind gesunken und die Benutzerfreundlichkeit ist durch leichter handhabbare Userinterfaces erheblich gestiegen. Diese abgebauten Hemmnisse, zusätzlich zu gestiegenen Einsatzmöglichkeiten durch ausgebauten Fähigkeiten der Roboter, haben den aktuellen Robotertrend maßgeblich beeinflusst.

Durch die Digitalisierung und den technischen Fortschritt können immer mehr Hürden für Lerner assistiv aus dem Weg geräumt oder zumindest abgemildert werden. Dies gilt insbesondere für Lerner mit besonderen Bedürfnissen und speziellen Herausforderungen. Der vorliegende Beitrag wird einige Entwicklungen im Bereich Roboter sowie bisher erprobte Lehr-Lernszenarien und didaktische Konzepte vorstellen, die auch im Hinblick auf Einsatzmöglichkeiten in der Präsenzphase des ICM von Interesse sind.

11.2 Begriffsklärung

Die Bezeichnungen Menschen mit Behinderung und Roboter bedarfen einer kurzen Kontextualisierung sowie näheren Eingegrenzung, da es sich bei beiden Begriffen um sehr umfassende Kategorien handelt, die eine großer Unschärfe und Vielfalt auszeichnet. Die Definierung für den konkreten Beitragskontext dient folglich dazu begriffliche Unklarheiten zu vermeiden und den hier gewählten Fokus zu schärfen.

11.2.1 Menschen mit Behinderung

Menschen mit Behinderung, dieser so homogen klingende Begriff umfasst eine Gruppe von Menschen, die aber im Gegensatz zum Klang kaum heterogener sein könnte. Selbst eine Zergliederung in körperliche und geistige Behinderung spiegelt nicht im Ansatz die Komplexität der bezeichneten Gruppe wieder. Viele der individuellen Bedürfnisse von Lernern mit Behinderung widersprechen denen anderer Lerner mit oder ohne andere Behinderungen. Deshalb kann ein Beitrag zu möglichen Einsatzszenarien von Robotern für Menschen mit Behinderung nur exemplarisch Möglichkeiten aufzeigen, die immer den jeweiligen Betroffenen und ihren Bedürfnissen angepasst werden müssen. Dem entsprechend erhebt dieser Beitrag auch keinen Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr möchte er einige beispielhafte Versuche in den Fokus rücken, um so einen Beitrag zur Diskussion und zur Vorantreibung des gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Forschungsdiskurses auf diesem Gebiet zu leisten.

Der Fokus hier liegt überwiegend auf körperlichen Behinderungen, wie etwa Mobilitätseinschränkungen, und geistige Behinderungen, die zu Einschränkungen im sozialen Verhalten führen, wie etwa bei einigen Formen des Autismus.

11.2.2 Roboter

Bei der Betrachtung von Robotern im Lehr Einsatz muss zwischen verschiedenartigsten Ausprägungen unterschieden werden. Nicht nur die optischen und technischen Unterschiede definieren und klassifizieren Roboter, auch die Einsatzintention ist ausschlaggebend. Natürlich kann hier eine wechselseitige Beziehung angenommen werden. Intendierte Einsatzgebiete determinieren die technische Ausprägung sowie die optische Gestaltung, aber auch die technischen Vorgaben beeinflussen die Gestaltungsräume der Visualisierung. (vgl. Fong, Nourbakhsh & Dautenhahn, 2003)

Roboter die in ihrer äußersten Form dem menschlichen Vorbild nachempfunden sind, bezeichnet man als humanoid. Allerdings werden insbesondere in neueren Entwicklungen auch emotionale Softwareprogramme mit solchen Robotertypen assoziiert. Bei Robotern, die mehr auf unterstützende Tätigkeiten ausgerichtet sind, spricht man von assistive robots. Diese nehmen in seltensten Fällen eine menschenähnliche Körperform an, da im Zentrum des Designs die Funktionalität liegt und alle anderen Aspekte diesem untergeordnet werden (vgl. Fong et al., 2003). Die Kategorie Social Robots kann sowohl humanoide wie auch abweichende Gestalten umfassen. Eine allgemein anerkannte Definition der Kategorie hat sich noch nicht ausgeprägt, es existieren vielmehr verschiedene Definitionen und Begrifflichkeiten neben einander, mit vielen gleichwertig bestehenden Ausrichtungen (vgl. Hegel, Muhl, Wrede, Hielscher-Fastabend & Sagerer, 2009; Campa, 2016). Allen gemein ist, dass die soziale Komponente der Roboter im Fokus stehen muss. Die unter diesem Begriff subsummierten Roboter sind für die Interaktion mit dem Menschen kreiert und ahmen, im weitesten Sinne, menschliche Verhaltensmuster nach (vgl. de Graaf, Allouch & van Dijk, 2016; Hegel et al., 2009; Campa, 2016).

Ein weiteres Unterscheidungskriterium präsentiert sich in dem Grad der Autonomie der Roboter. Es gibt zum einen vollständig gesteuerte Roboter, zum anderen halb-autonom agierende Modelle neben den komplett autonom funktionierenden Robotern (vgl. Stiehl, Chang, Wistort & Breazeal, 2009). Die letzte Gruppe ist heute noch zu meist basierend auf klar definierten und eng umrissenen Handlungs- und Aufgabenfeldern.

11.3 Einsatzszenarien

Nachfolgend werden einige Einsatzmöglichkeiten von Robotern in der Lehr-Lernunterstützung von Lernern mit Behinderung präsentiert, die bereits in Pilotprojekten und explorativen Studien erprobt wurden. Die Bestrebungen lassen sich in fünf Teilbereiche gruppieren (vgl. Cooper et al., 1999; Mubin, Stevens, Shahid, Al Mahmud & Dong, 2013):

1. Mobilität
2. Interaktion
3. Soziales Lernen

4. Empowerment
5. Edutainment

11.3.1 Mobilität

Lerner, denen es physisch nicht möglich ist am Präsenzunterricht teilzuhaben, eröffnen sich durch Roboter mit Screentechnologien Formen der Telepräsenz. Dabei sind zwei Hauptvarianten zu unterscheiden, zum einen Tabletop-Versionen, die in der Regel zwar eine horizontale Mobilität aufweisen und somit diskursive Partizipation ermöglichen, aber dennoch eine mehr stationäre Präsenz ermöglichen. Zum anderen mobile Lösungen durch sie wird es den Lernern ermöglicht, auch außerhalb des abgeschlossenen Lernraums Präsenz zu zeigen. Die Wichtigkeit einer solchen Teilhabe ergibt sich insbesondere im schulischen Kontext aus dem sozialen Klassengefüge, an welches so nicht der Anschluss verloren wird. Allerdings bedarf die Nutzung einer solchen Technik auch Regeln für den kommunikativen Diskurs, da der „Fern“-Lerner trotz allen Fortschritts dennoch beschränkt in seinem Handlungs- und Interaktionsfeld ist. Räumliche Lokalisierung von Redebeiträgen ist erschwert oder gar unmöglich, gleiches gilt für Körpersprache, Gestik und Mimik. (vgl. Newhart & Olson, 2017)

Diese Technik wurde bereits in den 1990er Jahren entwickelt und erscheint in Zeiten von Skype, Facetime und ähnlichen Formaten geradezu überholt. Dennoch argumentieren wir, dass die neueren Möglichkeiten neben einer größeren Immobilität auch zumeist eine gesteigerte Abhängigkeit von anderen Menschen aufweisen, bedingt zu nicht geringen Teilen durch die fehlende Mobilität. Einschränkend sei hier jedoch erwähnt, dass auch die mobilen Varianten der Telepräsenz der Unterstützung und Rücksichtnahme aller Beteiligten bedürfen, da z.B. das Öffnen von Türen oder Überschreiten von Bodenschwellen mitunter schwierig bis unmöglich mit einem Telepräsenzroboter ohne äußere Hilfestellung zu leisten ist. (vgl. Newhart & Olson, 2017)

Zu dem Bereich Mobilität gehört aber auch das Erleben des physischen Raums. Für körperlich-behinderte Lerner können für nicht-behinderte Lerner basale anmutende Aspekte schon große Unbekannte darstellen und auf der Basis von abstrakten Konzepten bleiben, da diese für sie in ihrer Lebenswirklichkeit nur schwer erfahrbar sind (vgl. Nourbakhsh, 2000). Dazu gehören Richtungsbezüge, Entfernungsdimensionen, Feinmotorik oder auch Umgebungsgefühl, welches benötigt wird, wenn sich an den Rollstuhl gefesselte und andere schwer körperlich behinderte Lerner in der physischen und technisierten Welt zurecht finden wollen, sollen und müssen. Roboter können hier, wie auch schon bei dem Beispiel der Telepräsenz als Brücke dienen, um Teilhabe zu ermöglichen. Lerner können mittels mobiler Roboter räumliche Dimensionen erleben und Erfahrungen im physischen Raum sammeln, ohne Bedenken für die eigene Gesundheit. Richtungsbegriffe wie vorwärts, rückwärts, rechts und links oder auch Distanzangaben wie Zentimeter und Meter erhalten Bedeutungstiefe. Aber auch der Umgang mit technischen Geräten kann eingeübt werden, was insbesondere für Lerner mit schwereinschränkenden körperlichen Behinderungen von Bedeutung ist,

die eine eigenständige Bedienung eines Touchscreens oder auch die Nutzung anderer Eingabemodi wie etwa Sprachsteuerungen unmöglich machen. Robotersteuerungen über einen Tippschalter mit einstellbarer Sensibilität, entsprechen den Fähigkeiten der Betroffenen, haben sich in Studien als ein definierbarer und deshalb gut geeigneter Kontrollmodus erwiesen (vgl. Howard & Park, 2014; Standen, Brown, Hedgecock, Roscoe, Trigo & Elgajiji, 2014). So können Lerner mit Behinderung über diese Form der Fernsteuerung einen Roboter nutzen, um Aktionen im physischen Raum zu erlernen, einzuüben und zu erfahren. Auch die Handhabung anderer technischer Geräte wie etwa Tablets wird in Teilen ermöglicht. Generell sollte auch die Multimodalität der Eingabe- und Bedienmöglichkeiten bei einem Roboter positiv hervorgehoben werden. So kann unterschiedlichsten Lernerbedürfnissen entsprochen werden.

11.3.2 Interaktion

Der Einsatz von Roboter im Lehr-Lernkontext eröffnet die Möglichkeit verschiedenster Interaktionsszenarien. Viele dieser sind ebenso übertragbar auf Lerner ohne Behinderung, dennoch zeigen sich insbesondere bei der Gruppe der Lerner mit Beeinträchtigung vielfältige Einsatzbereiche auch im Hinblick auf Bestrebungen hin zu einem inklusiven Lehrkonzept. Authentische Peer-to-Peer Lernszenarien können durchgeführt werden, wobei ein Roboter die Rolle des Peers auf Augenhöhe für den Lerner mit Behinderung einnimmt (vgl. Fong et al., 2003). Oftmals wird derzeit noch diese Rolle in inklusiven Klassen von einer Lehrkraft, im Idealfall mit entsprechendem Ausbildungszusatz, ausgefüllt. Dies führt allerding zu einer Inauthentizität der Lernsituation. Ein Roboter kann durch eine entsprechende Programmierung die Rolle eines Peers viel authentischer und damit glaubhafter ausfüllen, während man einer ausgebildeten, erwachsenen Lehrkraft diese Rolle nur bedingt oder auch gar nicht abnehmen würde (vgl. Admoni & Scassellati, 2014). Es könnte sogar eine Drucksituation entstehen, in dem der Lerner sich konstant während der Lernsituation kontrolliert und abgefragt fühlt durch die vorgespielte Peer-Lernsituation.

Ein weiteres Interaktionsszenario findet sich in der Variabilität bei der Verteilung von Anteilen bei der Wissensvermittlung. Sowohl der Roboter als auch der Lerner mit Behinderung können die Rolle des Wissensvermittlers einnehmen. Dabei sind unterschiedliche Kompetenzgrade denkbar, so dass beide jeweils als Tutor oder Lehrender agieren können. Hierbei spielen ähnliche Aspekte der Authentizität eine Rolle wie auch vorab geschildert bei einem Peer-to-Peer Setting. Während Lerner dem Roboter abnehmen, dass er über bestimmtes Wissen nicht oder nicht ausreichend verfügt, wirkt ein ähnliche Behauptung bei einer Lehrkraft weniger überzeugend und kann mitunter einen paternalistischen Effekt hervorrufen. Zur Inauthentizität kommen folglich noch Aspekte der Täuschung und Irreführung, die sich negativ auf den Lernprozess auswirken könnten. Auch bliebe den Lernern die Vorteile des „Learning through Teaching“ dadurch verwehrt. Die Übungssituation erhielte durch den Faktor „Lehrkraft“ einen Prüfungscharakter, was einen erhöhten Lerndruck und Performance-Ängste hervorrufen könnte. Wobei hingegen der Roboter glaubhaft belehrt

werden kann und von ihm gestellte „dumme“ Fragen keine negativen Assoziationen zu Testszenarien hervorrufen. Der Roboter wirkt in seiner Unwissenheit überzeugender und der Lerner kann sich auf die neue Rolle als Wissensvermittler einlassen. Zusätzlich kann der Roboter Wissen den Bedarfen des Lerners mit Behinderung angepasst vermitteln und mit einer Fokussierung sowie zeitlichen Intensität, die einer Lehrkraft in einem normalen Klassenverband für einzelne Lernerbedürfnisse nicht zur Verfügung steht. (vgl. Admoni & Scassellati, 2014)

In allen hier beschriebenen Szenarien nimmt der Roboter die Rolle eines Facilitators oder Reinforcers ein und wirkt lernunterstützend in Form einer Prozessbegleitung entsprechend den Bedarfen der Lerner mit Behinderung. Zeitliche Fokussierung, Intensität der Betreuung, Variabilität der Lehr- und Lernrollen sowie Authentizität sind nur einige der identifizierbaren Vorteile.

113.3. Soziales Lernen

Dass der Mensch ein soziales Wesen ist und soziale Bindungen auch den Lernprozess fördern ist hinreichend bekannt (Fong et al., 2003; Greczek, Short, Clabaugh, Swift-Spong & Matarić, 2014; Cooper et al., 1999; de Graaf et al., 2016). Für Menschen mit Behinderung ist das soziale Lernen jedoch nicht immer mit einer vergleichbaren Leichtigkeit möglich. Besonders Autismus kann zu einer Hinderung bei sozialer Interaktion führen, aber auch andere Behinderungen konfrontieren Betroffene mit emotionalen Hürden. Diese zu überwinden oder an einer Überwindung zu arbeiten kann durch den Einsatz von Robotern unterstützt werden. Dafür bedarf es nicht einmal eines humanoiden Exemplars. Der Mensch neigt zu Anthropomorphismus (Hegel et al., 2009), was sich positiv auf die Arbeit mit Robotern unterschiedlichsten Designs auswirkt. Solange dem Menschen nachempfundene Aktionen einprogrammiert sind, werden diese Handlungsmuster und Reaktionsstränge im Kontext zwischenmenschlichen Verhaltens interpretiert. Dies ausnutzend, können mit Lernern, die Unsicherheiten im zwischenmenschlichen Umgang aufweisen, gesellschaftskonventionelle Verhaltensformen eingeübt werden. Auch können Roboter als Stellvertreter bestimmte soziale Situationen durchspielen, um mögliche Aktio-Reaktio-Szenarien auszutesten und zu visualisieren. In Studien mit Autisten (insbesondere ASD – Autism Spectrum Disorder) stellte sich heraus, dass soziale Ängste und Unsicherheiten durch Roboter erfolgreich abgebaut werden können (Cooper et al., 1999; Greczek et al., 2014; Fong et al. 2003; Kaboski, Diehl, Beriont, Crowell, Villano, Wier & Tang, 2014). Auch fiel es den Probanden leichter, eine Beziehung zu dem Roboter als zu einem Gleichaltrigen aufzubauen.

In den hier beschriebenen Szenarien half der Einsatz von Robotern Interaktion und soziales Lernen zu ermöglichen. Dies gelingt durch die Überwindung von körperlichen und/oder emotionalen Hürden, unterstützt auch durch die menschliche Tendenz zu Anthropomorphismus (vgl. Campa, 2016). Lerner mit Behinderung können so auch an der sozialen Komponente des Lernens teilhaben.

11.3.4 Empowerment

Bei dem Aspekt Empowerment handelt es sich um einen Nebeneffekt vieler Teilhabeszenarien. Lerner mit Behinderung leiden oftmals unter einem Mangel an Kontrolle ihrer Umgebung, ihrer Fortbewegung und auch ihres Lernprozesses. Durch einen Robotereinsatz kann Kontrolle an die Lerner mit Behinderung zurückgegeben werden. Durch die Möglichkeit der Steuerung der Bewegungsabläufe des Roboters, in welcher Weise auch immer, erfahren die Lerner nicht nur Kontrolle, diese kann ebenfalls als Erfolgserlebnis gewertet werden, da die erfolgreiche Steuerung eines Roboters ein sichtbares Ergebnis, eine Visualisierung des Erlernten und ein Zeichen der Zurückgewinnung von Kontrolle darstellt und vorzeigbar ist. Auch können durch verschiedene Lehrszenarien mit wechselnden Rollen der Wissensvermittlung, wie zuvor beschrieben, ebenfalls Formen der Kontrolle des eigenen Lernprozesses darstellen. Kontrolle des physischen Raums sowie (Inter)aktion mit und in ihm stellen weitere Formen der Kontrolle des Lernvorgangs dar. Die direkte Sichtbarkeit von Erfolgen gepaart mit der Möglichkeit zur positiven Resonanz durch den Roboter oder auch andere Lerner stellen weitere Aspekte dar. In problematischen Situationen bieten Roboter darüber hinaus noch Möglichkeiten zur wertfreien Unterstützung. Lerner brauchen keine Wertschätzung ihres Lern(miss)erfolges von einem Roboter zu befürchten und können unbelasteter in Übungen experimentieren ohne Angst vor möglichen initialen Misserfolgen. (vgl. Virnes, 2008; Greczek et al, 2014)

11.3.5 Edutainment

Es lässt sich nicht abstreiten, dass Roboter auch eine spielerische Komponente aufweisen. Diese hängt in ihrer Ausprägung nicht nur vom gewählten Äußeren des Roboters ab, sondern ist auch beeinflusst durch die Art der gewählten Lernszenarien. Ob man Game-based learning Szenarien oder auch traditionelleren Übungsmustern folgt, der Roboter als Werkzeug hat oftmals auch einen Spielzeugcharakter. Davon abgesehen, tragen sowohl ein antizipierter Spaßfaktor sowie der Charakter des Novums, der Lern-Novelle zur Eingruppierung in das Segment des Edutainment eine tragende Rolle. (vgl. Standen et al., 2014)

11.4 Fazit und Ausblick

Die hier beschriebenen Vorteile sind, in Teilen zumindest, nicht ausschließlich auf Lerner mit Behinderung anwendbar. Vielmehr lassen sich viele der Konzepte und Einsatzszenarien auch bei Lernern ohne Behinderungen anwenden. Dies gilt insbesondere für die unterschiedlichen Interaktionsmodelle (Peer-to-Peer, Wissensvermittler vs. Lerner etc.) und den beschriebenen Authentizitätsgewinn der mit dem Robotereinsatz einhergeht. Aber auch der Edutainmentfaktor sowie die Aspekte des Empowerments und des selbstgesteuerten Lernens sind gut auf jeglichen Lernertyp über-

tragbar. Die hier präsentierten Möglichkeiten sind zudem keine ausgeschöpfte Auflistung und können und sollen zukünftig noch ausgebaut werden. Derzeit beforscht Prof. Dr. Jürgen Handke zusammen mit einem Team im BMBF-geförderten Project H.E.A.R.T. mögliche Einsatzszenarien von Robotern in der Hochschullehre. Als Testrobooter werden sowohl Nao als auch Pepper der Firma Softbank in invertierten Seminaren der Linguistik an der Philipps-Universität Marburg eingesetzt (siehe auch <http://project-heart.de>). Der Roboter soll hierbei nicht den Lehrenden ersetzen, sondern in seiner Lehre unterstützen und so bei Lernerheterogenität und Betreuungsin-tensivierung unterstützen. Dieses Projekt steht beispielhaft für die jüngsten Entwick-lungen auf dem Gebiet der Roboter-unterstützten Lehre.

11.5 Literaturverzeichnis

- Admoni, Henny & Scassellati, Brian. (2014). Roles of Robots in Socially Assistive Applications. In *Proceedings of the IROS 2014 Workshop on Rehabilitation and Assistive Robotics*. Chicago, IL. Verfügbar unter: <http://hennyadmoni.com/documents/rar14.pdf>.
- Campa, Riccardo. (2016). He rise of social robots: A review of the recent literature. *Journal of Evolution & Technology*, 26(1), S. 106-113. Verfügbar unter: <http://jetcpress.org/v26.1/campa.pdf>.
- Cooper, Martyn, Keating, David, Harwin, William & Dautenhahn, Kerstin. (1999). Robots in the classroom - tools for accessible education. In *Assistive Technology on the Threshold of the New Millennium* (S. 448-452), Assistive Technology Research Series, 6, Düsseldorf: IOS Press.
- de Graaf, Maartje. M.A., Allouch, Somaya. Ben, & van Dijk, Jan A.G.M. (2016). Long-Term Acceptance of Social Robots in Domestic Environments: Insights from a User's Perspective. In AAAI Spring Symposium Series (S. 96-103). Verfügbar unter: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/SSS/SSS16/rt/printerFriendly/12692/0>.
- Fong, Terrence, Nourbakhsh, Illah, & Dautenhahn, Kerstin. (2003). A survey of socially interactive robots. In *Robotics and Autonomous Systems*, 42, S. 143-166. Verfügbar unter: <https://www.cs.cmu.edu/~illah/PAPERS/socialroboticsurvey.pdf>.
- Greczek, Jillian, Short, Elaine, Clabaugh, Caitlyn E., Swift-Spong, Katelyn, & Matarić, Maja. (2014). Socially Assistive Robotics for Personalized Education for Children. In *Artificial Intelligence for Human-Robot Interaction: Papers from the 2014 AAAI Fall Symposium* (S. 78-80). Verfügbar unter: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/FSS/FSS14/paper/viewFile/9207/9150>.
- Hegel, Frank, Muhl, Claudia, Wrede, Britta, Hielscher-Fastabend, Martina, Sagerer, Gerhard. (2009). Understanding Social Robots. In *The Second International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI)* (S. 169-174). Cancun, Mexico: IEEE. Verfügbar unter: DOI: 10.1109/achi.2009.51.
- Howard, Ayanna M. and Park, Hae Won. (2014). Using Tablet Devices to Engage Children with Disabilities in Robotic Educational Activities. In J. Santiago (Hrsg.), *Journal on Technology and Persons with Disabilities* (S. 96-107). Annual International Technology and Persons with Disabilities Conference, Northridge: California State University. Verfügbar unter: <http://scholarworks.calstate.edu/bitstream/handle/10211.3/133378/JTPD201412-p96-107.pdf?sequence=1>.
- Kaboski, Juhi R., Diehl, Joshua John, Beriont, Jane, Crowell, Charles R., Villano, Michael, Wier, Kristin, & Tang, Karen. (2015). Brief Report: A Pilot Summer Robotics Camp to Reduce Social Anxiety and Improve Social/Vocational Skills in Adolescents with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), 3862-3869. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/s10803-014-2153-3.

- Mubin, Omar, Stevens, Catherine J., Shahid, Suleman, Al Mahmud, Abdullah & Dong, Jian-Jie. (2013). A Review of the Applicability of Robots in Education. In *Technology for Education and Learning*. Verfügbar unter: <https://www.researchgate.net/publication/>.
- Newhart, Veronica Ahumada, & Olson, Judith. (2017). Social Rules for Going to School on a Robot. Verfügbar unter: <https://sites.coecis.cornell.edu/hri/files/2017/01/Newhart-and-Olson-27b8ohj.pdf>.
- Nourbakhsh, Illah. (2000). Robotics and education in the classroom and in the museum: On the study of robots, and robots for study. In IEEE ICRA, *Proceedings, Workshop for Personal Robotics for Education*. Verfügbar unter: <https://www.cs.cmu.edu/~illah/PAPERS/reducation.pdf>.
- Project H.E.A.R.T. Verfügbar Online: <http://project-heart.de>.
- Standen, Penny J., Brown, David J., Hedgecock, Joseph, Roscoe, Jess, Galvez Trigo, Maria Jose & Elgajiji, Elmunir. (2014). Adapting a humanoid robot for use with children with profound and multiple disabilities. In *Proceedings of the 10th international conference on disability, virtual reality and associated technologies* (ICDVRAT 2014), 205-211. Reading, UK: The University of Reading. Verfügbar unter: <http://centaur.reading.ac.uk/37397/>.
- Stiehl, Walter Dan, Chang, Angela, Wistort, Ryan, & Breazeal, Cynthia. (2009). The Robotic Preschool of the Future: New Technologies for Learning and Play. In *IDC 2009 - The 8th International Conference on Interaction Design and Children*. Verfügbar unter: http://www.idc09.polimi.it/IDC_C4C_Stiehl.pdf.
- Virnes, Marjo. (2008). Robotics in special needs education. In IDC '08 Proceedings of the 7th international conference on Interaction design and children (S. 29-32). Chicago, Illinois: AMC. Verfügbar unter: DOI: 10.1145/1463689.1463710.

12 Offene Bildungsressourcen im / mit dem Inverted Classroom Modell

Josef Buchner & Christian F. Freisleben-Teutscher

Open Educational Resources (OER) are, among others, texts, pictures, audio files, videos, descriptions of approaches for lectures that can be used free of charge. Often used are Creative Commons licenses to mark them. One key aspect of implementing the Inverted Classroom Model (ICM) is the usage of various materials that help and motivate students to prepare for virtual and on-site lectures. The concept of OER permits the usage of state of the art material of high quality. ICM is equitable to enquiry-based learning, therefore, it is a chance – and can also be seen as obligation of a “third mission” of education – for students to produce OER, alone, in small groups and/or together with teachers and instructors. This also sparks valuable and enduring learning experiences, helps to evolve key competencies that are essential for the job market and also engagement in society.

“Offene oder freie Bildungsressourcen (im Englischen „Open Educational Resources“, kurz: OER) sind Lehr- und Lernmaterialien, die bewusst frei zugänglich gemacht werden, um die Nutzung durch andere zu ermöglichen” (Ebner, Freisleben-Teutscher, Gröblinger, Kopp, Rieck, Schön, Seitz, Seissl, Ofner, & Zwiauer, 2016, S. 3). Wichtig ist im Inverted Classroom Modell (ICM) der Einsatz einer möglichst großen Bandbreite an aktuellen Materialien, um ganz im Sinne von inklusiven Lernerfahrungen (vgl. Bosse, 2012) und multimodalem Lernen (vgl. Mayer, 2002) viele unterschiedliche Lerntypen ansprechen zu können. Neben Videos können dies verschiedenen Visualisierungen, Audiodateien, Manuskripte, Arbeitsblätter, Übungsaufgaben, Leitlinien, Fallbeispiele, Vorlagen sowie Konzepte für Unterrichtseinheiten sein. In diesem Sinn können OER auch entsprechend gut dokumentierte Projekte und Veranstaltungen sein, die schon in Vorbereitungsphasen möglichst intensiv frei zugänglich sind.

Die Qualität und die Gestaltung von Vorbereitungsmaterialien und –aufgaben hat für das Gelingen des ICM eine besondere Bedeutung: Es reicht etwa nicht aus, eine Literaturliste anzugeben oder auch eine Playlist von Videos zu erstellen. Auch der Hinweis auf das „eine“ Fachbuch alleine ist zu wenig. Unter anderem die Forschung mit Design Based Research an der FH St. Pölten (vgl. Freisleben-Teutscher, o. J.) zeigt, dass für Lernende überschaubare Vorbereitungspakete wichtig sind. Weiters wesentlich ist, Materialien jeweils mit Aufgabenstellungen zu verweben, die alleine oder im Form von peer learning umgesetzt werden, ebenso als Teil dann von Präsenzveranstaltungen. Ein wichtiger Aspekt sowohl von Vorbereitungsmaterialien als auch

von Ergebnissen von Studierenden ist die Frage der Zugänglichkeit über den ‚engen Raum‘ der Lehrveranstaltung hinaus:

Das Konzept der OER ermöglicht den Zugang zu hochqualitativen, aktuellen Unterlagen, nutzbar werden auch neueste Forschungsergebnisse. Ein weiterer Aspekt ist, dass mit OER eine Form der gegenseitigen Unterstützung von Lehrenden aus verschiedenen Feldern umgesetzt wird, sowie eine Vernetzung mit Forschenden aus allen Disziplinen. Bildung wird so verstärkt für noch mehr Menschen einfach und direkt, auch außerhalb klassischer Bildungsinstitutionen, zugänglich sowie mitgestaltbar – wobei OER dadurch auch die Chance bieten, gesellschaftliche Veränderungsprozesse voranzutreiben (vgl. Dürnberger, Hofhues & Sporer, 2011).

Bei der Umsetzung von Lehrveranstaltungen an Hochschulen und Schulstunden, die am ICM ausgerichtet sind, können und sollen verschiedenste Materialien entstehen, die von Studierenden und/oder in Zusammenarbeit von Lehrenden und Studierenden erstellt werden (vgl. Handke & Sperl, 2012). In diesen Artefakten spiegelt sich nicht nur der Lernprozess wieder, gleichzeitig ist der Prozess ihrer Entstehung ein wichtiger Schritt analog des Prinzips des forschenden Lernens (vgl. Kegel, 2015; Mieg & Lehmann, 2017): Lernende setzen sich ausgehend von Vorbereitungsmaterialien praxisnah mit aktuellen Fragestellungen auseinander, leisten einen Beitrag zum Forschungsprozess, wobei dieser Vorgang – ganz im Sinn des ICM – stark von eigenverantwortlichem und selbstständigen Handeln Lernender geprägt ist. So entstehen gleichzeitig Materialien, die für andere Lernende zu Vorbereitungszwecken eingesetzt werden können.

Ein weiterer Aspekt dieser Artefakte ist, dass sie auch eine gesellschaftspolitische Relevanz haben können und haben sollen. Damit werden ebenso Beiträge geliefert, im Sinn des Auftrags der Third Mission an Hochschulen – also dem gesellschaftspolitischen Auftrag (vgl. Henke, Pasternack & Schmid, 2016), der im Schulbereich stark durch den Begriff Service Learning geprägt ist (vgl. Seifert, Zentner & Nagy, 2012).

Beim Einsatz sowie der Produktion von Lernmaterialien spielt das Thema Urheberrecht eine wichtige Rolle, wobei es hier nicht nur um rechtliche Aspekte geht, sondern auch um die möglichst einfache Zugänglichkeit von Wissen. Sowohl im tertiären Bereich als auch der Schule ein Thema, bei dem es auf allen Ebenen Informationsmängel sowie Unsicherheiten gibt (vgl. Aschemann, 2016). Wissensdefizite gibt es zudem in Bezug auf das Persönlichkeitsrecht.

Im gesamten Bildungsbereich kommen nach wie vor Materialien zum Einsatz – also u. a. Texte, Bilder, Musik oder heruntergeladene Videos – die eigentlich urheberrechtlich geschützt sind. Im deutschen Sprachraum liegen in den letzten Jahren und laufen vielfältige Bemühungen das Urheberrecht weiterzuentwickeln, aber auch solche, zur thematischen Sensibilisierung von Lehrpersonen aller Felder. Aktuell besonders bemerkenswert sind Bemühungen in Österreich des Forums Neue Medien in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftsministerium, die zumindest für den Hochschulsektor eine Weiterentwicklung darstellen, dabei sollen sowohl Institutionen als auch Ersteller von Offenen Bildungsressourcen (OER) zertifiziert werden. Vorgesehen sind zudem verschiedenste Informationsmaßnahmen zur Weiterbildung von Lehrenden.

In diesem Zusammenhang ist uns wichtig darauf hinzuweisen, dass im Bereich Schule sowie in weiten Feldern des tertiären Sektors öffentliche Gelder zum Einsatz kommen. Selbst etwa bei Masterlehrgängen für die Teilnehmende eigene Beiträge leisten, gibt es immer auch einen gewissen Anteil, der von der öffentlichen Hand geleistet wird, etwa auf Ebene grundlegender Strukturen wie der Errichtung und Erhaltung von Gebäuden. Der Argumentation von Ebner et al. (2016) folgend, betrachten wir es also als – leider in der Form noch nicht explizit ausgesprochenen sowie institutionell geforderten und gleichzeitig geförderten – Auftrag an all diese Institutionen, im Rahmen der Erfüllung von Bildungs- und Forschungsauftrag auch OER zu produzieren sowie in einfacher Form zur Verfügung zu stellen. So werden ebenso Beiträge dazu geleistet, dass aktuelle Forschungsergebnisse Menschen auch außerhalb klassischer Bildungsinstitutionen zugänglich werden.

12.1 Kompetenzorientierte Wege zu OER

Gerade auch aufgrund der aktuellen Entwicklungen der vierten industriellen Revolution und der damit einhergehenden rasanten Weiterentwicklung im Feld digitaler Werkzeuge und Kommunikationsmöglichkeiten (vgl. Laurençon, Wagner, Schmitt & Schmid, 2016) ist die Suche nach sowie die Erstellung von Bildungsmaterialien ein Vorgang, der nicht nur Fachexpertinnen und Fachexperten mit langjähriger Ausbildung, sondern im Grundprinzip jedem und jeder mit vergleichsweise niedrigen Aufwand möglich ist. Auch verschiedenste Endgeräte sind längst leistbar geworden und es gibt eine große Zahl einfacher verfügbarer Methoden, Offline- und Onlinewerkzeuge.

Besonders Lehrveranstaltungen und Schulstunden, die nach dem Inverted Classroom Modell ausgerichtet sind, bieten vielfältige Optionen, sowohl um OER einzusetzen, also auch um solche zu erstellen und zu publizieren. Dies kann als Form des „Deeper learning“ (vgl. Koch, 2016) wahrgenommen werden, da hier intensive Prozesse der Erfassung sowie der Anwendung von Wissen erfolgen. Sowohl auf Ebene von Unterrichtenden als auch auf jener von Lernenden, wird dabei die Schlüsselkompetenz Digital Literacy gefördert (vgl. Freisleben-Teutscher, 2015). Auch in anderen Kompetenzfeldern ergeben sich auf Ebene der Lernende hier verschiedene positive Effekte. Denn, u. a. folgende Aspekte spielen bei der Recherche nach (Bestandteilen zu) Lernmaterialien eine wichtige Rolle:

- Folgend dem Modell des Konnektivismus (vgl. Siemens, 2005) ist es für Lern- und Wissensprozesse wichtig zu wissen, wo und wie, welche Informationen gefunden werden können sowie welche Einflüsse Erstellende und die Kommunikationskanäle selbst auf die Inhalte haben. Weiter ist von Bedeutung, Inhalte bewerten und vergleichen zu können.
- Weitere Fähigkeiten aus dem Feld des Wissensmanagements, besonders jene, gefundenen Informationsmaterialen – also auch Informationen in Form von Audio,

Video sowie interaktiven Materialien - strukturieren und zusammenfassen zu können.

- Wichtige Bausteine für OER können aus Interviews mit Expertinnen und Experten, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren sowie Vertreterinnen und Vertreter verschiedener Zielgruppen kommen: Es geht also nicht nur um die Recherche nach solchen Personen, sondern ebenso um die Fähigkeit, Gespräche auf eine wertschätzende und zielgerichtete Weise führen zu können.
- Wissen zu Grundlagen der Gestaltung und Wirkung verschiedener Medien(-inhalte) – also u. a. Fähigkeiten aus dem Feld der Medienanalyse sowie solchen zum transmedialen Storytelling. Besonders für Lehrpersonen ist dabei Wissen aus dem Bereich der Aktivierenden Medienpädagogik (vgl. Freisleben-Teutscher, 2015) wichtig. Es geht zudem ebenso um Theorie und Praxis der Medienästhetik (vgl. Zacharias, 2013).
- Wissen über Möglichkeiten und Funktionen von Web 2.0-Werkzeugen, von digitalen Lernplattformen und ebenso vom Einsatz verschiedener digitaler Endgeräte.
- Letztlich geht es auch um den Aspekt der Kooperation verschiedenster Einrichtungen nicht nur aus dem Bildungssektor, sondern ebenso aus Feldern wie Industrie, Landwirtschaft, Gesundheit, Soziales oder Kultur. OER braucht die Zusammenarbeit verschiedenster Personen, bzw. wird durch diese eine hohe Qualität und Aktualität sichergestellt.

Offene Bildungsressourcen haben dabei, wie schon angedeutet, nicht nur eine Bedeutung für andere Lehrpersonen der eigenen Institution, sondern fördern Bildung sowie Zugang zu Bildung auf einer breiten Ebene. Dabei kann (und soll) es eben auch um ganz konkrete gesellschaftspolitische Anliegen gehen, sollen Erkenntnisse und Ergebnisse aus den Feldern Schule und Hochschule möglichst vielen zukommen. Mehr noch: Die Chance ist, verschiedenste Zielgruppen bei der Recherche nach sowie Erstellung von verschiedensten Materialien mit einzubeziehen. So können (und sollen) auch verschiedenste partizipative Formate umgesetzt werden wie Barcamps, Zukunftswerkstätten und gemeinsame Workshops – diese bieten gleichzeitig wertvolle Möglichkeiten des ‚Learning by doing‘ für Lernende. Diese Begegnungen sind für alle Beteiligten bereichernd und geben Lernen und Lehre eine weitere Komponente im Sinne eines „Deeper Learning“. Hier geht es wiederum um den gesellschaftspolitischen Auftrag von Hochschulen und Schulen.

12.2 Lehrende als Produzenten von OER

Das Flipped Learning Network (FLN) hat im Jahr 2014 109 amerikanische Lehrerinnen und Lehrer gefragt, welche Medien sie für die Umsetzung des umgedrehten Unterrichts verwenden. Die meisten verwenden bei der Umsetzung Videos, die z.B. auf YouTube zur Verfügung stehen und adaptieren diese für die eigenen Unterrichtsideen. 43,3% der Befragten gaben zudem an, ihre Lernmaterialien dann auch wieder als OER anderen zur Verfügung zu stellen (vgl. de los Arcos, 2014). Auch im deutsch-

sprachigen Raum entwickelt sich die Inverted/Flipped Classroom Community immer mehr zu einem wichtigen Bestandteil der OER-Bewegung. Für den Bereich der Hochschulen sind hier Jürgen Handke und Jörn Löviscach zu nennen, die alle ihre Lehr- und Lernmaterialien online und frei zugänglich zur Verfügung stellen. Dabei handelt es sich nicht bloß um klassische Lernvideos, sondern vielmehr um ganze Lernpakete, die didaktisch aufbereitet sind (Handke, 2015). Auch viele Lehrerinnen und Lehrer unterrichten ihre Lernenden mittlerweile nach dem Konzept des umgedrehten Unterrichts. Der Mathematiklehrer Sebastian Schmidt produziert für seine Schülerinnen und Schüler Lernvideos, die alle auf YouTube öffentlich zur Verfügung stehen. Immer wieder sprechen ihn Kinder und Jugendliche auf seine Videos an und bedanken sich, dass er diese, ganz im Sinne von OER, teilt.

Weitere Beispiele sind die Plattform ivi-Education, 180-Grad-Flip, Flip den Fleischhacker, Lernkiste.org und Mathematik Digital. Alle arbeiten mit Videos in Kombination mit interaktiven Aufgabenstellungen. Diese können z.B. mit der Quiz-Software Kahoot erstellt und öffentlich geteilt werden. Als Lehrkraft kann man nun auf jene Materialien zugreifen, die für den eigenen Unterricht relevant sind. Außerdem lassen sich die Aufgabenstellungen anpassen. Es gibt viele Möglichkeiten, wie Lehrende Materialien austauschen und weitergeben können. Die Videoplattform YouTube bietet sich besonders an, da sie bei Kindern und Jugendlichen zur beliebtesten Onlineplattform zählt (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2016). Als Beispiel kann hier die Flipped History Class genannt werden (vgl. Buchner, in Press). Zu jedem Lernvideo bietet der Autor Zusatzmaterialien an, die unter einer Creative Commons Lizenz mit Namensnennung und Erlaubnis zur Veränderung (CC-BY-SA) stehen. Dies bedeutet, dass andere Lehrkräfte die Arbeitsmaterialien verwenden und auch verändern dürfen. Entscheidend dabei ist die richtige Kennzeichnung dieser Lernunterlagen, denn auch Creative Commons kann Nutzungseinschränkungen beinhalten (vgl. Deimann, 2012). Auf YouTube können hochgeladene Videos über eine Standard YouTube Lizenz oder eben eine Creative Commons Lizenz angeboten werden. Betrachtet man die oben genannten Kanäle genauer fällt auf, dass nicht alle Flipped Classroom Anwender ihre Videos und Arbeitsaufgaben unter einer Creative Commons Lizenz weitergeben. Oftmals wird die Standard YouTube Lizenz verwendet und somit eine Einschränkung vorgenommen. Die Videos von Sebastian Schmidt und jene auf dem Flipped History Class Kanal stehen hingegen unter der Creative Commons Lizenz. Diese Videos dürften von Lehrenden also auch verändert und für die eigenen Unterrichtsideen adaptiert werden, da YouTube mit der Bezeichnung Creative Commons neben der Nutzung auch die Bearbeitung gestattet (vgl. YouTube, 2017). Nach Geser (2007) ein entscheidendes Merkmal, wenn man freie und offene Bildungsressourcen zur Verfügung stellen möchte.

Der Mehrwert von OER wird nicht nur durch die Demokratisierung von Wissen sichtbar, sondern kann auch entscheidend zur Entwicklung einer neuen Schulkultur beitragen. In der Gesellschaft hält sich nach wie vor das Bild von Lehrerinnen und Lehrern als Einzelkämpfer, die sich wenig über ihre Unterrichtspraxis austauschen (Richter & Pant, 2016). Das gemeinsame Produzieren von Unterrichtsmaterialien und der Austausch dieser mit Kolleginnen und Kollegen kann hier als Anstoß zur Etablier-

rung von professionellen Lerngemeinschaften (PLG) genannt werden (Bonsen & Rolff, 2006). Lehrkräfte reflektieren dabei ihre Praxis, gestalten als Teams Lernräume und produzieren gemeinsam Lehr- und Lernmaterialien für unterschiedliche Klassen. Am Wiener Gymnasium Polgarstraße wird dieses Konzept seit September 2016 erfolgreich umgesetzt. Jeweils in Tandems werden Unterrichtseinheiten vorbereitet, durchgeführt und abschließend gemeinsam reflektiert. Bei Verbesserungspotential werden die produzierten Materialien entsprechend verändert und im Anschluss an das Kollegium weitergegeben. Zusätzlich stehen die Materialien als offene und freie Bildungsressourcen online zur Verfügung (vgl. Buchner, 2017).

12.3 Ausblick

Bildung ist in vielen Feldern ein Geschäftsmodell, bei dem es um hohe Renditen geht. OER sind eine Chance, diese Dynamik zu durchbrechen sowie verschiedensten Menschen unabhängig vom sozialen Status und Bildungsgrad ein Mitwirken an forschenden Prozessen zu ermöglichen.

Ein Grundproblem bei OER ist, dass diese oft nicht als solche eindeutig zu erkennen sind. Gleichzeitig ist nicht immer gewährleistet, dass Materialien, die kostenlos angeboten werden, immer frei verfügbar bleiben sowie aktualisiert werden. Außerdem braucht es Rahmenbedingungen, welche die Nutzung und Produktion von OER fördern, also u. a. leicht verständliche Zertifizierungsmodelle, finanzielle Förderung von Weiterbildungen sowie der Weiterentwicklung von Infrastrukturen in Bildungsinstitutionen, die Lehrende und Lernende unterstützen. Es braucht hier gemeinsame Bemühungen aller Stakeholder im Bildungsbereich, auch um miteinander stärker gegenüber Unternehmen sowie der öffentlichen Hand aufzutreten. Gleichzeitig gefragt ist eine Haltung von Bildungsinstitutionen, die über ein Inseldenken hinausgeht – OER brauchen auch die Kooperationen von Schulen und Hochschulen aus den verschiedensten Feldern. Diese Formen der Zusammenarbeit dürfen ebenso nicht dem Zufall oder dem Engagement Einzelner überlassen werden.

12.4 Literaturverzeichnis

- Aschemann, Birgit. (2016). E-Learning und Recht. Verfügbar unter: http://erwachsenenbildung.at/aktuell/nachrichten_details.php?nid=9895.
- de los Arcos, Beatriz. (2014). Flipped Learning and OER: Survey Results. Verfügbar unter: <https://osailte.wordpress.com/2014/03/13/research-findings-on-flipped-learning-and-oer/>.
- Bonsen, Martin & Rolff, Hans-Günther. (2006). Professionelle Lerngemeinschaften von Lehrerinnen und Lehrern. Zeitschrift für Pädagogik, 52(2). Verfügbar unter: http://www.pedocs.de/volltexte/2011/4451/pdf/ZfPaed_2006_2_Bonsen_Rolff_Professionelle_Lerngemeinschaften_D_A.pdf.
- Buchner, Josef. (in Press). Flipped Classroom im kompetenzorientierten Geschichtsunterricht: Flipped History Class.
- Buchner, Josef. (2017). Offener Geschichtsunterricht mit Augmented Reality. Medienimpulse, (1), S. 1–8. Verfügbar unter: <http://www.medienimpulse.at/articles/view/1061?navi=1>.

- Deimann, Markus. (2012). Open Education: Offene Bildung und offenes Lernen – mehr als nur eine Alternative für E-Learning. In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning*. Köln: Wolters & Kluwers.
- Dürnberger, Hannah, Hofhues, Sandra, Sporer, Thomas. (Hrsg.). (2011). *Offene Bildungsinitiativen: Fallbeispiele, Erfahrungen und Zukunftsszenarien*. Münster: Waxmann.
- Ebner, Martin, Freisleben-Teutscher, Christian, Gröblinger, Ortrun, Kopp, Michael, Rieck, Katharina, Schön, Sandra, Seitz, Peter, Seissl, Maria, Ofner, Sabine & Zwiauer, Charlotte. (2016). Empfehlungen für die Integration von Open Educational Resources an Hochschulen in Österreich. *Forum Neue Medien in der Lehre Austria*.
- Freisleben-Teutscher, Christian F. (2015). Digital Literacy bei Lehrenden und Lernenden gezielt fördern. *medienimpulse*, (4/2015). Verfügbar unter: <http://www.medienimpulse.at/articles/view/865>.
- Freisleben-Teutscher, Christian F. (o. J.). *Forschung Design BAsed Research*. Verfügbar unter: <http://skill.fhstp.ac.at/forschung-mit-design-based-research/>.
- Geser, Guntram. (2007). *Open Educational Practices and Resources. OLCOS Roadmap 2012*. Salzburg: Salzburg Research. Verfügbar unter: http://www.olcos.org/cms/upload/docs/olcos_roadmap.pdf.
- Handke, Jürgen & Sperl, Alexander. (2012). *Das Inverted Classroom Model: Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz*. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Handke, Jürgen. (2015). *Handbuch Hochschullehre Digital*. Marburg: Tectum Verlag.
- Henke Justus, Pasternack Peer & Schmid, Sarah. (2016). *Third Mission bilanzieren. Die dritte Aufgabe der Hochschulen und ihre öffentliche Kommunikation*. HoF-Handreichungen 8. Halle-Wittenberg: Institut für Hochschulforschung (HoF).
- Koch, Johannes. (2016). *Vertieftes Lernen - Kompetenzen für das 21. Jahrhundert*. Verfügbar unter: <http://friedrichsdorfer-buero.de/Downloads/Vertieftes%20Lernen.pdf>.
- Richter, Dirk & Pant, Hans Anand. (2016). Lehrerkooperation in Deutschland. Eine Studie zu kooperativen Arbeitsbeziehungen bei Lehrkräften der Sekundarstufe 1. Verfügbar unter: https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/dts-library/materialien/pdf/studie_lehrerkooperation_in_deutschland_1.pdf.
- Laurençon Angelica, Wagner Anja, Schmitt Christoph & Schmid Inge. (2016). *Das Bildung 4.0 Manifest*. Verfügbar unter: <http://flowcampus.com/input/bildung-4-0-manifest>.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (Ed.). (2016). *JIM 2016. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Verfügbar unter: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf15/JIM_2015.pdf.
- Mieg, Harald A., & Lehmann, Judith (Hg., 2017). *Forschendes Lernen: Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (1. Aufl.). Frankfurt/New York: Campus Verlag.
- Siemens, George. (2005). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Verfügbar unter: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm.
- Seifert, Anne, Zentner, Sandra & Nagy, Franziska. (2012). *Praxisbuch Service-Learning. »Lernen durch Engagement« an Schulen*. Weinheim: Beltz.
- YouTube (2017). Creative Commons auf YouTube. Verfügbar unter: <https://support.google.com/youtube/answer/2797468?hl=de>.
- Zacharias Wolfgang. (2013). *Medien und Ästhetik*. Verfügbar unter: <https://www.kubi-online.de/artikel/medien-aesthetik>.

IV Strategischer Einsatz des ICM zur Qualitätsverbesserung

Der abschließende Bereich dieses Konferenzbands beschäftigt sich mit dem strategischen Einsatz des ICM zur Qualitätsverbesserung in Bezug auf berufsbegleitende Studien, Heterogenität von Gruppen, Kompetenzorientierung oder aber auch der Phase des Selbstgesteuerten Lernens.

Der erste Artikel dieser Rubrik *Berufsbegleitend studieren mit Inverted Classroom – Was gilt es zu beachten?* von **Sabine Kober** beschreibt das Projekt „HEAT – Hygiene-, Energie- und Anlagentechnik im Gebäude“ an der Hochschule Düsseldorf (HSD). Hier soll ein berufsbegleitender Studiengang entwickelt werden unter Einsatz des ICM. Der Fokus liegt bei diesem Beitrag auf einer Beschreibung der Planungsschritte und implementierten Strategien sowie der Evaluationsmethode für das Vorhaben. Verschiedene Zeitmodelle, nach dem Beispiel des von Jürgen Handke entwickelten FLOCK-Prinzips, werden dabei getestet, um die optimale Lösung für berufstätige Studierende zu finden. Aber auch Hindernisse und Probleme werden mit entsprechenden Lösungsstrategien vorgestellt.

Der zweite Beitrag *Flexibilisierung, Kompetenzorientierung und Heterogenitätsnutzung. Wie Invertierung die akademische Lehre bereichert* von **Manuela Engel, Matthias Heinz und Ralph Sonntag** befasst sich mit dem Potential des ICM die Flexibilisierung und Kompetenzorientierung zu stärken. Es werden zwei Praxisprojekte vorgestellt, FLIPPED PART-TIME und Inverted Classroom in der Lehramtsausbildung. Wobei das erste eine Flexibilisierung eines Moduls für Teilzeitstudierende an der HTW Dresden beschreibt und das zweite, eine kompetenz- und heterogenitätsorientierte Weiterentwicklung des Veranstaltungsformats in der Lehramtsbildung.

Anschließend widmet sich der nachfolgende Beitrag *StudyIng4.0 – Inverted Classroom als Multiplikator für selbstgesteuertes Lernen in der Studieneingangsphase* von **Christine Michitsch und Udo Nackenhorst** der Entwicklung von Kompetenzen im selbstgesteuerten Lernen während der Studieneingangsphase unterstützt durch das ICM. Dabei wird der Lehrende als Coach verstanden, der gleich zu Studienbeginn den Aufbau neuer Lerngewohnheiten fördert.

Die abschließende Projektbeschreibung von **Andrea Breitenbach** *ICM und Heterogenität von Studierenden* befasst sich damit, die das ICM bei heterogenen Studierendengruppen unterstützend wirken kann, um so die Lehrqualität und den Studienerfolg zu steigern. Evaluiert wurde das in den Sozialwissenschaften stattfindende Projekt mittels einer Mixed-Methods-Studie. Die Autorin stellt die qualitativen und quantitativen Ergebnisse der Untersuchung mehrerer Semester vor und gibt Anregungen für weitere Diskussionen.

13 Berufsbegleitend studieren mit Inverted Classroom – Was gilt es zu beachten?

Sabine Kober

For employed people it often is difficult, almost impossible, to start an advance training at a university of applied science because studies, job and private life are barely compatible. Therefore, Project “HEAT – Hygiene-, Energie- und Anlagentechnik im Gebäude” at the Hochschule Düsseldorf (HSD) develops a study program, which is based on the Inverted Classroom Model, in order to facilitate high-level flexibility and self-determination while learning. During the project, different time-based settings will be tested, in order to identify how part time students can be optimally supported. Since the Inverted Classroom Model (ICM) is new and unfamiliar for both, lecturers and students, it is essential to master some obstacles and to gain acceptance. This article offers an insight into how ICM will be implemented at HSD and how HEAT plans on coping with upcoming problems.

13.1 Einleitung

Diversität ist ein wichtiges Thema an deutschen Hochschulen. Längst weisen Studierendengruppen eine Vielzahl an Unterschieden auf, die sich ganz verschieden auf den Studienalltag auswirken: von Gender über Alter, Ethnie bis hin zur Frage des Bildungshintergrunds und der Art der Hochschulzugangsberechtigung. Dabei gibt es je nach Heterogenitätsdimension verschiedene Aspekte zu beachten, um Studierbarkeit für die jeweiligen Gruppen zu garantieren und eine möglichst hohe Chancengleichheit im Studium zu gewährleisten. Im BMBF-geförderten Projekt „HEAT – Hygiene-, Energie- und Anlagentechnik im Gebäude“ an der Hochschule Düsseldorf (HSD), in dem ein berufsbegleitender Studiengang geplant und entwickelt wird, steht die Gruppe der beruflich Qualifizierten im Fokus.

An Präsenzhochschulen, wie auch der HSD, werden Studiengänge im Allgemeinen für Vollzeitstudierende vor Ort konzipiert. Für Berufstätige ist es häufig schwierig bis unmöglich, ein solches Studium wahrzunehmen. Bereits in der Anfangsphase des Bolognaprozesses kommen Nienhüser, Becker und Jans (2000) in ihrer Studie zur Erwerbstätigkeit von Studierenden zu dem Schluss, dass der Haupthinderungsgrund für Berufstätige, ein Studium erfolgreich zu beenden, im Faktor Zeit liegt. Studiengänge an Präsenzhochschulen sind in der Regel nicht flexibel genug gestaltet, um Beruf und Studium unter einen Hut zu bringen. Zum damaligen Zeitpunkt lautet das Ergebnis der Studie, dass keine Handlungsempfehlungen dafür gegeben werden können, wie

Berufstätigen in Bezug auf zeitliche Aspekte das Studium zu erleichtern ist, außer der Ermöglichung eines Teilzeitstudiums (ibid.).

Seither ist die Digitalisierung in der Hochschullehre angekommen und ermöglicht neue Lehr- und Lernmodelle, an die vor 17 Jahren noch nicht zu denken war. Im Rahmen der Studiengangsplanung und -erprobung im Projekt HEAT wird daher untersucht, wie verschiedene Inverted-Classroom-Szenarien dazu beitragen können, ein Studium für Berufstätige zeitlich möglichst flexibel und damit optimal studierbar zu machen, ohne Einbußen in Bezug auf Qualität oder Studiendauer zu verursachen.

Derzeit werden die digitalen Lernelemente für die erste Erprobungsphase ab 01.09.2017 erstellt. Vor diesem Hintergrund wird es im vorliegenden Artikel um Fragen und Ziele gehen, die mit der Studie verbunden sind. Die Konzeption, mit der sie beantwortet bzw. erreicht werden sollen, wird zur Diskussion gestellt.

13.2 Warum Inverted Classroom?

Es liegt nahe, für einen berufsbegleitenden Studiengang die Möglichkeiten zu nutzen, die sich gerade im Hinblick auf zeitliche und räumliche Flexibilität durch Blended Learning ergeben. Durch den E-Learning-Anteil können Studierende Beruf, Studium und Familie/Freizeit deutlich besser koordinieren. Das Studium orientiert sich nicht mehr an einem vorgegebenen strikten Stundenplan, sondern Lernzeiten können sich nach den eigenen Bedürfnissen und Möglichkeiten richten (Handke & Schäfer, 2012). Lediglich Eckdaten wie Abgabetermine für Arbeiten, Klausurtermine oder einige verpflichtende Laborpraktika sind fest in den selbstbestimmten Stundenplan zu integrieren.

Mit dem Einsatz von E-Learning wird ein großer Teil Verantwortung auf den Lerner übertragen. Nicht mehr der Dozent bestimmt, wann welches Wissen vermittelt wird, sondern der Lerner bestimmt, wann er welche Inhalte lernt und darüber hinaus, in welcher Tiefe. Der Dozent wird vom Wissensvermittler zum Lernbegleiter (Handke, 2014), der die Studierenden unterstützt. Präsenzzeiten können gegenüber der klassischen Lehre reduziert werden und sind, mit Ausnahme der erwähnten Praktika, nicht verpflichtend. Warum also nicht einfach noch weiter auf Präsenztermine verzichten? Warum überhaupt Inverted Classroom?

Zwar fehlen bislang weitgehend wissenschaftlich fundierte Wirksamkeitsstudien zur Methode Inverted Classroom (Spannagel, 2015), doch sprechen die Erfahrungen von Lehrern und Dozenten, die diese Methode einsetzen, dafür, dass Inverted-Classroom-Modelle (ICM) erheblich dazu beitragen können, die Qualität des Lernens zu steigern (Johnson, Adams Becker, Estrada & Freeman, 2014) und den Kompetenzerwerb der Studierenden zu gewährleisten. Indem beim Einsatz von ICM die Präsenzphasen genutzt werden, um aktiv Kompetenzen einzüben, für die im Vorfeld per E-Learning das notwendige Wissen erworben wurde, haben die Präsenzzeiten einen deutlichen Mehrwert gegenüber einer klassischen Vorlesung (Handke & Schäfer, 2012).

Besonderes Gewicht erhält dies, wenn man bedenkt, dass berufstätige Studierende ohnehin unter einer erhöhten zeitlichen Belastung stehen. Ihre für Präsenzphasen verfügbare Zeit ist knapp bemessen und sollte nicht mit der Vermittlung von Wissen gefüllt werden, das leicht auch im Selbststudium erlangt werden kann. Aktive Lern- und Kollaborationszeiten sind hier deutlich sinnvoller.

13.3 Warum verschiedene Inverted-Classroom-Szenarien?

Inverted Classroom dreht das Lernen um. Wissenserwerb erfolgt im Selbststudium, Kompetenzerwerb in Kooperation und Kollaboration mit anderen. Das ist zunächst eine sehr allgemeine Beschreibung, die noch nichts darüber aussagt, wie Lernen und Lehren im Einzelnen ausgestaltet werden. Handke (Handke, 2014) beschreibt zum Beispiel das Inverted Classroom Mastery Model (ICMM) als eine mögliche Variante. Dabei liegt der Fokus des Modells besonders darauf, das kontinuierliche Lernen der Studierenden zu gewährleisten, indem Assessments zu den einzelnen Lernsequenzen durchgeführt werden.

Im Projekt HEAT soll insbesondere erprobt werden, welche zeitlichen Optionen für die Studierenden am besten geeignet sind. Folglich werden unterschiedliche zeitliche Szenarien der Inverted-Classroom-Methode getestet. Auch hier führt Handke (2015) bereits ein Zeitmodell durch, bei dem die Studierenden frei sind, aus verschiedenen zeitlichen Taktungsangeboten zu wählen. Er nennt dieses Modell FLOCK (Flexibler On-Campus Kurs). Für die sehr kleine Kohorte Studierender in der Erprobungsphase von HEAT erscheint dieses Modell allerdings nicht geeignet. Die Gruppe ist zu klein, um in einem einzelnen Fach mehrere Taktungen anzubieten. Um dennoch zu prüfen, welche der Zeitvorgaben für berufstätige Studierende die geeignete ist, werden die FLOCK-Taktungen in einzelne Szenarien aufgeteilt. Es wird pro Fach jeweils nur eine der folgenden Taktungen, die sich am FLOCK orientieren, angeboten:

Verschiedene Zeitmodelle

7-Tage-Taktung

- Freigabe der Lernmaterialien im Wochentakt
- Zu jeder Lerneinheit erfolgt eine Präsenzveranstaltung
- Klausur am Ende des Semesters

5-Tage-Taktung

- Freigabe der Lernmaterialien alle 5 Tage
- Präsenzveranstaltungen umfassen jeweils mehr als eine Lerneinheit
- Klausur am Ende des Semesters (es entsteht ein „Lernpolster“ vor der Klausur)

3-Tage-Taktung

- Freigabe der Lernmaterialien alle 3 Tage
- Präsenzveranstaltungen umfassen in der Regel zwei Lerneinheiten
- Klausur nach halbem Semester

Bei der 3-Tage-Taktung ist die Besonderheit, dass eine Klausur bereits in der Mitte des Semesters stattfindet. Dies trägt zu einer Entzerrung der Prüfungen und damit zu einer Reduzierung von Lernspitzen zum Semesterende bei, wenn der Stoff für die Klausuren wiederholt wird. Findet dieses Szenario bei Studierenden und Lehrenden Anklang, ist es denkbar, zwei Fächer im Semester nacheinander anzubieten, so dass das eine Fach erst beginnt, wenn das andere abgeschlossen ist.

13.4 Wie soll verglichen werden?

Um festzustellen, welche Inverted-Classroom-Szenarien berufstätige Studierende in ihrem Studienvorhaben optimal unterstützen, müssen die verschiedenen Szenarien unter vergleichbaren Bedingungen durchgeführt und evaluiert werden. Die Gelegenheit dazu bietet die Erprobungsphase des Studiengangs HEAT. Allerdings ist ein Vergleich mit zwei parallelen Stichproben aufgrund der bereits erwähnten kleinen Gruppe der Probanden nicht möglich. Um dennoch eine möglichst gute Vergleichbarkeit der Daten zu erreichen, sind zwei unterschiedliche Versuchsanordnungen notwendig:

Die erste Versuchsanordnung sieht vor, dass in zwei aufeinanderfolgenden Kohorten von Probanden zwei identische Fächer in unterschiedlichen Zeittaktungen angeboten werden. Hier lassen sich Vergleiche zur Regelmäßigkeit der Teilnehmeraktivitäten und zum Lernerfolg anstellen. Die Daten zur Teilnehmeraktivität werden als Vollerhebung aus Anwesenheitslisten und Aktivitätsprotokollen der Lernplattform Moodle entnommen. Auch die Feststellung des Lernerfolgs wird eine Vollerhebung sein.

Da zwischen diesen beiden Erhebungen ein Jahr liegen wird und zudem nicht sichergestellt werden kann, dass die Personen in beiden Kohorten die gleichen Vorbereidungen mitbringen,

ist darüber hinaus ein weiterer Vergleich innerhalb der jeweiligen Gruppe geplant. Jeder Kohorte werden in zwei aufeinanderfolgenden Semestern zwei Fächer in unterschiedlicher Zeittaktung angeboten, so dass ein Vergleich zu Teilnehmeraktivität und Lernerfolg bei unterschiedlicher Taktung auch personenbezogen vorgenommen werden kann.

Neben dem Datenvergleich wird es in beiden Kohorten Befragungen der Probanden zu den untersuchten Szenarien geben, in denen Studienzufriedenheit und subjektiv empfundene Studienbelastung abgefragt werden.

Beide Versuchsanordnungen enthalten zwangsläufig Variablen, die bei der Vergleichbarkeit berücksichtigt werden müssen. Dies ist zum einen die Tatsache, dass beide beobachteten Kohorten Personen mit individuellen Voraussetzungen umfassen; zum anderen werden im kohorteninternen Vergleich bei der jeweiligen Gruppe un-

terschiedliche Unterrichtsfächer betrachtet. Dennoch geht das Team davon aus, Daten zu erhalten, aus denen erste Ergebnisse ermittelt werden können.

13.5 Was ist das Ziel der Untersuchung?

Lebenslanges Lernen und damit auch das Lernen neben dem Beruf ist kein neues Thema mehr. Doch wenn es um ein berufsbegleitendes Studium geht, fehlen bislang weitgehend Empfehlungen dazu, wie ein solches Studium gestaltet sein muss, um Studierenden die Vereinbarkeit von Beruf, Studium und Familie/Freizeit zu ermöglichen.

Untersuchungen, die sich mit der Frage der Studierbarkeit in Bezug auf berufstätige Studierende befassen, liefern in der Regel eine Beschreibung der Situation aufgrund von Studierendenbefragungen, konkretisieren jedoch keine oder kaum Handlungsempfehlungen für die Studiengangsgestaltung. So geben Gaedecke, Covarrubias Venegas, Recker und Janous (2011) beispielsweise lediglich mögliche Interventionsfelder für eine Entlastung berufsbegleitend Studierender an. Schlägl und Neubauer (2006) benennen aufgrund ihrer Forschungsergebnisse jeweils zehn Maßnahmen für Universitäten und Fachhochschulen zur Verbesserung der Studierbarkeit für berufsbegleitend Studierende. Darunter finden sich Vorschläge, die zur Studiengangsgestaltung herangezogen werden können. Gleichwohl bleibt auch hier die Frage offen, wie ein berufsbegleitender Studiengang bestmöglich an die Bedürfnisse der Zielgruppe angepasst werden kann.

Das Projekt HEAT hat sich zum Ziel gesetzt, konkrete Handlungsempfehlungen für Studiengangsplaner zu geben, die aus der empirischen Erforschung der Erprobungsphase hervorgehen und in direkter Kooperation mit der Zielgruppe erarbeitet werden. Darüber hinaus sollen auch Ergebnisse anderer Forschungsvorhaben einfließen.

13.6 Welche Fallstricke gilt es zu nehmen?

Neue Wege in der Hochschulbildung zu gehen, ist kein einfaches Unterfangen. Dies gilt auch – oder vielleicht sogar besonders – im Bereich der Digitalisierung von Lehre. So kommen Handke und Schäfer (2012) zu einem sehr ernüchternden Resümee:

- Die ursprünglichen Ziele der zahlreichen Fördermaßnahmen sind bisher nicht erreicht worden.
- Die Neuen Medien (im Sinne der BMBF-Fördermaßnahmen, Abschnitt 1.1) fristen nach wie vor ein Schattendasein.
- E-Learning wird heute als ein Synonym für die Bereitstellung von Lehr- und Lernmaterialien im Internet gehandelt.
- Von einer flächendeckenden curricularen Integration oder der Stützung ganzer Studiengänge durch E-Learning im universitären Regelbetrieb ist weit und breit nichts zu sehen.

- Die internationale Verbreitung und Konkurrenzfähigkeit ist durch die zumeist deutschsprachigen Angebote stark eingeschränkt.
- Virtuelle Lehr- und Lernszenarien bleiben die Ausnahme.

Trotz zusätzlicher Fördermaßnahmen und einer eindeutigen politischen Positionierung für Digitalisierung im Bildungsbereich (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2016) sieht es auch 2017 noch nicht deutlich anders aus.

Soll HEAT also nicht ein einzelner Leuchtturm im Bereich der Digitalisierung der Lehre und der wissenschaftlichen Weiterbildung an der HSD bleiben, müssen Wege gefunden werden, alte Strukturen aufzubrechen. Dazu werden im Projekt Strategien entwickelt, um Lehrenden E-Learning nahezubringen, die Vorteile deutlich zu machen und Ressentiments abzubauen.

Eine dieser Strategien besteht darin, einen Workshop für Lehrende der HSD anzubieten, in dessen Verlauf sie verschiedene Tools zur Erstellung von E-Learning-Content kennenlernen und selbst ausprobieren. Dabei liegt der Fokus darauf, den Lehrenden zu zeigen, dass es ohne lange Einarbeitungszeit möglich ist, E-Learning-Elemente für die eigene Lehre in annehmbarer Qualität zu erstellen, und gleichzeitig Einsatzszenarien dafür deutlich zu machen. Auf diese Weise lassen sich im Idealfall gleich zwei der Hauptargumente gegen den Einsatz von E-Learning entkräften, die E-Learning-Verantwortliche häufig zu hören bekommen: „E-Learning zu erstellen, ist mir zu teuer und aufwendig“ und „In meinem Fach geht E-Learning nicht“.

Außerdem wird aufgezeigt, warum es sinnvoll ist, den Einsatz von E-Learning mit der Umstellung der Lehre auf Inverted Classroom zu verbinden. Zu diesem Zweck wurden bereits Handreichungen veröffentlicht, welche die Vorteile von Inverted Classroom gegenüber der klassischen Lehre herausstellen. Doch wird es noch gezieltere Maßnahmen bedürfen, um die Gruppe der Hochschullehrenden an der HSD wirklich zu erreichen und vor allem für die Umstellung oder Anreicherung der eigenen Lehre mit Inverted-Classroom-Elementen zu gewinnen.

Auf der anderen Seite sind die Studierenden. Auch hier gilt es, einige Bedingungen zu beachten, damit ICM auf Akzeptanz stößt und zu einem erfolgreichen Studium führt. Inverted Classroom erfordert ein hohes Maß an Selbstverantwortung von Lernenden. In klassischen Lehr-Lernszenarien sozialisierte Studierende sind es gewohnt, Wissen präsentiert und vermittelt zu bekommen, in einem Tempo und einer Tiefe, die vom Lehrenden vorgegeben werden. Es kann somit eine Herausforderung darstellen, den Wissenserwerb in die Verantwortung der Studierenden zu legen. Unvorbereitete Studierende können in der Präsenzphase des ICM wenig bis gar nicht aktiv mitarbeiten. Dieser Einwand wird häufig als Argument gegen den Einsatz des ICM angeführt. Erfahrungen zeigen jedoch, dass Studierende, denen Absicht und Funktionsweise von ICM klar sind, durchaus vorbereitet in den Präsenzphasen erscheinen und von diesen profitieren (Breitenbach, 2016). Wichtig wird es also sein, den Studierenden von Beginn an deutlich zu machen, dass sie von der ICM sehr profitieren können und die Präsenzphasen einen echten Mehrwert für das Studium bieten, wenn sie die reinen Wissensinhalte in Eigenverantwortung erwerben und entsprechend vorbereitet zu den Präsenzveranstaltungen erscheinen.

Zu diesem Zweck wird den zukünftigen Studierenden unter anderem ein Erklär-Video in der Lernumgebung Moodle zur Verfügung gestellt, in dem die Methode erläutert wird und deren Vorteile gegenüber klassischen Lehrszenarien herausgestellt werden..

13.7 Fazit und Ausblick

Eine Öffnung und Erschließung der Hochschule für Berufstätige ist durch Digitalisierung erst denkbar. Doch ein Bereitstellen digitaler Lernmaterialien reicht nicht aus. Blended Learning benötigt ein ganzheitliches Konzept, um flexibles und qualitativ gutes Lernen zu ermöglichen. ICM bieten ein solch ganzheitliches Konzept. Durch ausgeprägte Selbstlernphasen haben die berufstätigen Studierenden die Möglichkeit, ihre Lernzeiten individuell einzuteilen und im eigenen Tempo zu lernen. Arbeitszeiten kollidieren nicht mit Vorlesungsterminen, Anfahrtszeiten zur Hochschule entfallen weitgehend. Die Präsenzphasen werden sinnvoll genutzt, um Kompetenzen einzubüren. Wissen wird aktiv angewandt. Da die Lehrkraft keine Vorträge mehr halten muss, können Probleme oder Fragen intensiver bearbeitet werden. Beide Phasen gemeinsam ermöglichen ein aktives Lernen. Studierende werden von Wissenskonsumenten zu Lernakteuren.

Im Projekt HEAT geht es darum, die genannten Vorteile optimal an berufsbegleitend Studierende anzupassen, indem verschiedene zeitliche Taktungen erprobt werden. Doch neben der rein zeitlichen Komponente muss, für einen gelingenden Einsatz von ICM, darauf geachtet werden, alle Beteiligten von Beginn an ins Boot zu holen. Es ist wichtig, sowohl auf Seite der Lehrenden als auch bei den Studierenden Akzeptanz für das neue Konzept zu schaffen und den Mehrwert aufzuzeigen. Hierzu entwickelt HEAT verschiedene Strategien. Eine Strategie zur Förderung der Akzeptanz bei den Lehrenden besteht beispielsweise darin, ihnen mittels einer Handreichung zum Thema Blended Learning und Inverted Classroom und einer darauf aufbauenden Informationsveranstaltung Vorteile aufzuzeigen und gängige Vorurteile abzubauen. Hier hat sich auch ein Workshop bewährt, in dem Lehrende verschiedene Tools ausprobieren können, mit deren Hilfe relativ einfach und ohne großen Aufwand E-Learning-Elemente erstellt werden können. Weitere Maßnahmen sowohl für Lehrende als auch für die Studierenden werden derzeit noch geplant.

Die kommenden Erprobungssemester werden zeigen, wie es gelingt, alle Akteure von ICM zu überzeugen. Aufgrund der Erfahrungen, die andere Projekte mit der Methode gemacht haben (Marlowe, 2012), ist das Projektteam zuversichtlich, das Augenmerk in der Forschung recht schnell von der Akzeptanz hin zur Optimierung des Modells für Berufstätige wenden zu können, so dass nach Auswertung der Daten aus der Erprobungsphase konkrete Handlungsempfehlungen zur Konzeption eines berufsbegleitenden Studiengangs im Inverted-Classroom-Design gegeben werden können.

13.8 Literaturverzeichnis

- Breitenbach, Andrea. (2016). Das ICM in Großveranstaltungen. Bewertung des Konzepts anhand qualitativer Interviews. In Johann Haag und Christian F. Freisleben-Teutscher (Hrsg.): Das Inverted Classroom Modell. Begleitband zur 5. Konferenz "Inverted classroom and beyond" 2016 an der FH St. Pölten am 23. und 24. Februar 2016. 1. Auflage. Brunn am Gebirge: ikon Verlag (Tagungsbände), S. 29-34.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (Hrsg.). (2016). Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Berlin.
- Gaedecke, Gudrun, Covarrubias Venegas, Barbara, Recker, Stefanie & Janous, Gerald. (2011). Vereinbarkeit von Arbeiten und Studieren bei berufsbegleitend Studierenden. In Zeitschrift für Hochschulentwicklung 6 (2), S. 198-213.
- Handke, Jürgen. (2014). Patient Hochschullehre. Vorschläge für eine zeitgemäße Lehre im 21. Jahrhundert. Marburg: Tectum.
- Handke, Jürgen & Schäfer, Anna Maria. (2012). E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre. Eine Anleitung. München: Oldenbourg (Informatik 10-2012).
- Johnson, Larry, Adams Becker, Samantha, Estrada, Victoria & Freeman, Alex. (2014). Horizon Report. 2014 Higher Education. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Marlowe, Cara. (2012). The Effect Of The Flipped Classroom On Student Achievement And Stress. Montana State University. Bozeman, Montana.
- Nienhäuser, Werner, Becker, Christina & Jans, Manuel. (2000). Studentische Erwerbstätigkeit und Teilzeit-Studium. Erste Ergebnisse einer schriftlichen Befragung aller Studierenden der Wirtschaftswissenschaften an der Universität GH Essen. Universität GH Essen. Essen (Diskussionsbeiträge aus dem Fachbereich Wirtschaftswissenschaften Universität-Gesamthochschule-Essen, 113).
- Scheer, August-Wilhelm. (2017). Hochschule 4.0. In Ullrich Dittler (Hrsg.), E-Learning 4.0. Mobile Learning, Lernen mit Smart Devices und Lernen in sozialen Netzwerken. München, Wien: De Gruyter Oldenbourg.
- Schlögl, Peter & Neubauer, Barbara. (2006). Vereinbarkeit von Studium und Berufstätigkeit in ausgewählten Universitäts- und Fachhochschul-Studienrichtungen in Wien. Abschlussbericht. öibf – Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung, Wien.
- Spannagel, Christian. (2015). Flipped Classroom und Wirksamkeitsstudien. Youtube. Verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=FJ_3-R5zVII.

14 Flexibilisierung, Kompetenzorientierung und Heterogenitätsnutzung. Wie Invertierung die akademische Lehre bereichert

Manuela Engel, Matthias Heinz & Ralph Sonntag

As an alternative teaching-arrangement, the Inverted Classroom Model has potential to modernize academic teaching and meet the requirements for competency orientation, the continuous use of digital media, the flexibility of study and heterogeneity orientation. Nowadays, numerous publications are available, which show the range of possible applications. In this paper, two practice projects are presented, which have been implemented in different didactical settings. Thus, the Inverted Classroom model can be described as an instructional design that can be flexibly applied to different disciplines and settings. It will be documented how inverted formats can be implemented in and meet the requirements of modern academic teaching.

14.1 Einleitung

Eingeführt als Inverted Classroom (Lage, Platt & Treglia, 2000), etabliert als Flipped Classroom (Bergmann & Sams, 2012) und auch bekannt als Umgedrehte Vorlesung oder Flipped Learning gibt es trotz der Begriffsvielfalt ein allgemeines Grundprinzip: Präsenzzeit wird als aktive Lernzeit genutzt, die Erarbeitung der Inhalte findet selbstständig außerhalb der Lehrveranstaltungen statt, der Einsatz digitaler Medien ist obligatorisch (Lage et al., 2000; Abeysekera & Dawson, 2015). Es handelt sich entsprechend um eine Variation gängiger Praxis, ein didaktisch-methodisches Vorgehen, das es ermöglicht, ursprüngliche Lehrformate zu ergänzen und weiterzuentwickeln (Engel, 2017). Ferner ist darin das Potential für die praktische Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements und in Bezug auf die aktuellen Forderungen nach Kompetenzorientierung (Schaper, 2012; Lehmann, Oeste, Janson, Söllner & Leimeister, 2015), Heterogenitätsorientierung (Avogaro-Bentele, 2016), Digitalisierung (Handke, 2014) und Flexibilisierung der Hochschullehre (Arnold & Erkel, 2014; Wonneberger, Weidtmann, Hoffmann & Draheim, 2015) erkennbar. Vorliegende Publikationen verweisen zwar auf eine Vielzahl an Forschungs- und Entwicklungsprojekten (Scheg, 2015; Haag & Freisleben-Teutscher, 2016; Spannagel, 2016), Metastudien bekräftigen jedoch konkreten Forschungsbedarf (Abeysekera & Dawson, 2015; Lehmann et al., 2015; Betihavas, Bridgman, Kornhaber & Cross, 2016; Karabulut-Ilgı, Jaramillo Cherrez & Jähren, 2017). Dementsprechend braucht es Praxisprojekte in Kombination mit gezielten

empirischen Untersuchungen (Abeysekera & Dawson, 2015; Karabulut-Ilgu et al., 2017), deren Ergebnisse einen Beitrag zur Theoriebildung und Konzeptentwicklung leisten und damit zur Systematisierung des Gegenstandsbereichs beitragen können.

Aus dem Bedarf heraus sind zwei aktuelle Praxisprojekte entstanden: FLIPPED PART-TIME und Inverted Classroom in der Lehramtsausbildung. Während FLIPPED PART-TIME das Inverted Classroom Model zur Flexibilisierung eines Moduls für Teilzeitstudierende an der HTW Dresden umsetzt, wird im Projekt Inverted Classroom in der Lehramtsausbildung an der Universität Leipzig mit einer Seminarkonzeption eine kompetenz- und heterogenitätsorientierte Weiterentwicklung des Veranstaltungsformats realisiert.

14.2 Praxisprojekt FLIPPED PART-TIME

FLIPPED PART-TIME war ein Teilprojekt im MigraFlipScale-Konsortium, welches die Schaffung eines skalierbaren Rahmens für das Inverted Classroom Model an Hochschulen fokussierte. Das Teilprojekt nutzt das Inverted Classroom Model zur Flexibilisierung des Moduls B2B-Marketing für Teilzeitstudierende an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden. Ein Teilzeitstudium kann vor allem dann erfolgreich sein, wenn die Hochschule flexible Blended-Learning-Studiermöglichkeiten durch den Einsatz von digitalen Medien vorsieht (Bargel, 2014; Lübben, Müskens & Zawacki-Richter, 2015). Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass sich Inverted Classroom besonders für Studierende im Teilzeitstudium eignet (Sohrabi & Iraj, 2016). Die Verlagerung der Aneignung neuer Inhalte in den virtuellen Raum ermöglicht es, die aufwendigeren Präsenztermine (Terminfindung, Kosten, Zeit, Fahrtwege) für die didaktisch anspruchsvollere aktive Wissensanwendung zu nutzen. Ziel des Inverted Classroom ist demnach die effektive Nutzung der Präsenzzeiten der Lernenden, indem eine eigenständige, selbst organisierte Aneignung von Grundlagen mit niedriger Interaktivität zwischen Lernenden vorweg im virtuellen Raum stattfindet und die Lernzeit vor Ort in Gruppen bzw. mit dem Lehrenden zu aktivem Austausch, Anwendung und Diskussion genutzt werden kann (Brauweiler, Busch-Lauer, Grimm, Julich, Klenner, Bärenfänger, Arend, Murata, Claus, Jantos, Schoop, Seidel, Heinz & Sonntag, 2016).

Der Kurs, der das Inverted Classroom Model nutzte, richtete sich an 25 Studierende aus wirtschaftswissenschaftlichen Masterstudiengängen, die dahingehend homogen waren, dass sie ein berufsqualifizierenden wirtschaftswissenschaftlichen Hochschulabschluss inne hatten und fundamentales Wissen im Umgang mit digitalen Medien, verschiedenen Lehrmethoden, Englischkenntnisse und Basiswissen des Businessmanagements vorweisen konnten. Für die Invertierung des Moduls gab es die folgenden Gründe: flexibles Lernen in Zeit und Ort und aktive Partizipation seitens der Studierenden in der Inhaltserstellung, aktive Reflektion durch Gruppenarbeit und -diskussionen, mehr Präsenszeit zum Austausch mit dem Dozenten, permanent verfügbare Lernmaterialien und weniger Stress am Ende des Semesters durch kursbegleitende Prüfungsleistungen. Letzteres wurde in 75 Prozent Präsentationen und Vertie-

fung (Expertenpräsentation, Pro-Contra-Diskussion, Unternehmenspräsentation, Befragung eines Geschäftsführers) und 25 Prozent Seminararbeit (Fallstudie, Präsentation und Fragen) eingeteilt. „Im Projektkontext wurde für das Modul B2B-Marketing ein ausführliches didaktisches Konzept mit fünf Phasen erstellt. Die Veranstaltung beginnt mit einem Kick Off (Phase 1) vor Ort. Darauf folgt die Vorbereitung (Phase 2), das Aktive Lernen (Phase 3), das kollaborative Lernen im virtuellen Raum (Phase 4) und die Abschlussprüfung (Phase 5). Entsprechend ergänzt werden diese durch virtuell ausgelagerte und flexibel einteilbare Phasen. Die Phasen können beliebig oft wiederholt werden. Im Durchschnitt vergingen zwischen den Präsenzphasen zwei Wochen, um den Studierenden mehr Flexibilität beim Lernen anbieten zu können. Bereitstellung von Skripten, Buchkapiteln und Videos sowie Kommunikation und Kollaboration fand auf einer Web 2.0 Plattform statt. Prüfungsleistungen wurden modulbegleitend in den virtuellen Phasen erarbeitet. Das Modul war somit nach der letzten Lehrveranstaltung abgeschlossen und die Studierenden konnten sich auf andere Prüfungen konzentrieren“ (Jantos, Heinz, Schoop & Sonntag, 2016). Dabei wurde dieser erstmalig durchgeführte Kurs an alle Taxonomiestufen (Huitt, 2011) wie folgt ausgerichtet:

- Inhaltsbereitstellung (Stufe 1 und 2) in der Online-Vorbereitungsphase mittels selbstgesteuerten Lernens unterstützt von Videos und Literatur
- Wissenserwerb (Stufe 3 bis 5) in der Präsenzphase mittels Gruppenarbeit, Diskussionen und Präsentationen
- Evaluation (Stufe 6) mittels Selbstreflexion der eigenen Arbeitsergebnisse

Im Nachfolgenden werden die Ergebnisse in den Fokus gerückt. Für die Darstellung des didaktischen Konzeptes siehe Jantos et al. (2016). Die Ergebnisse und Erfahrungen wurden mittels der nachfolgenden Vorgehensweisen generiert:

- 1. Studierendenbefragung: Fragebogen bei Kursbeginn ($n = 14$ von 25) zum Umgang mit digitalen Medien
- Klickzahlenanalyse der aufgezeichneten Präsenzvideos
- 2. Studierendenbefragung: Kursevaluation mittels Fragebogen ($n = 15$ von 25)

Die erste Befragung der Studierenden beschreibt die Teilnehmenden als Konsumenten statt Prosumer und wurde für die Konzeption berücksichtigt. So schauen fast alle Videos (13) und lesen Wikiartikel (14), aber fast niemand stellt Videos bereit (14) oder schreibt Wikieinträge (12), Blognachrichten (12) sowie Mikroblognachrichten (13). Alle Teilnehmenden nutzen Soziale Netzwerke (14). Die Analyse der Klickzahlen der aufgezeichneten und bereitgestellten Präsenzvideos zeigt, dass die meisten Videos einmal geschaut wurden. Das Video mit der Erklärung der Arbeitsweise wurde jedoch 44 mal angeschaut und das bei 25 Teilnehmenden die fast immer alle zu den Präsenzphasen anwesend waren. Dies zeigt die Wichtigkeit der Konzepterklärung. Einige Ergebnisse sind mittels des arithmetischen Mittelwertes in der Kursevaluation in der folgenden Abbildung aufgeführt.

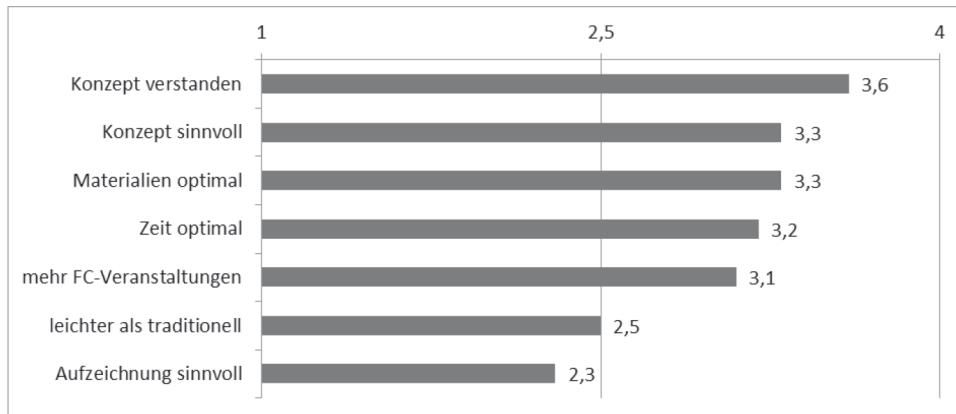


Abb.1: Konzeptevaluation auf einer Skala von 1 (stimme nicht zu) bis 4 (stimme zu)

Die meisten Studierenden bereiten sich zu Hause auf die Präsenzveranstaltung vor (87 Prozent). Der Rest macht dies während Fahrzeiten (13 Prozent). Zur Vorbereitung nutzen die Studierenden ihren Computer (10) und drucken sich Texte aus (7). Niemand startet eher als 10 Tage vor einer Präsenzveranstaltung mit den Vorbereitungen. Die meisten Studierenden bereiten sich 3 Tage oder noch zeitnäher auf die Präsenzveranstaltung vor (50 Prozent). 21 Prozent bereiten sich 4 bis 7 Tage und 29 Prozent 7 bis 10 Tage vor der Präsenzveranstaltung vor. Bei diesen Vorbereitungen benötigen die Studierenden meistens mehr als drei Stunden (4 Stunden: 6, 3 bis 4 Stunden: 6, 2 bis 3 Stunden: 2, 1 bis 2 Stunden: 1). Die Studierenden reflektierten ihre geänderte Rolle meistens als positive Erfahrung und wünschen sich einfachere Strukturen auf der verwendeten E-Learning-Plattform. Aus den weiteren Ergebnissen und Gruppendiskussionen können folgenden Implikationen gezogen werden:

- Zeitablauf einfach halten mit regelmäßigen Abständen und nicht zu langen Pausen zwischen den Präsenzphasen
- Ablauf sollte transparent sein und flexible Optionen bieten, um auf veränderte Bedarfe sowie Anforderungen der Teilnehmenden reagieren zu können
- Motivationsförderung durch die Option Fragen vorab zu stellen, welche die Dozierenden in der Präsenzphase inklusive Vorbereitungszeit beantworten können
- E-Learning-Phasen sollten einfach strukturiert sein, auf einer Plattform für alles
- Materialbereitstellung kann durch die Verwendung existierender Ressourcen vereinfacht werden und eine Bewertung dieser durch die Nutzenden macht die Selektion für das Folgesemester noch zielgruppenorientierter
- Aufgaben müssen klar, transparent und terminiert, der Vorbereitungszweck auf die Präsenzphase muss logisch ableitbar sein und die Teilnehmenden müssen Feedback erhalten
- Prüfungen sollten mit klaren und transparenten Kriterien von Anfang an versehen sein
- Online-Phasen können durch Reflektion und Leitfragen unterstützt werden

- Kick-Off-Termin dient der Erklärung des Inverted Classroom Model in Präsenz und der dazugehörigen Werkzeuge

14.3 Praxisprojekt Inverted Classroom in der Lehramtsausbildung

Die Idee zum Projekt, das Inverted Classroom Model für ein ganzes Seminar umzusetzen, entstand vor dem Hintergrund die eigene Lehre heterogenitätsorientiert, kompetenzorientiert und digitalisierter weiterzuentwickeln. Über drei Semester wurde es an der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät in Kooperation mit dem E-Learning-Service der Universität Leipzig vorbereitet. Als innovatives Lehr-Lern-Projekt wurde es von Oktober 2016 bis September 2017 aus Mitteln des Bund-Länder-Programms Qualitätspakt Lehre gefördert¹. Im Sommersemester 2017 wurde es im invertierten Format für 109 Studierende des Lehramts Sonderpädagogik durchgeführt.

14.3.1 Didaktisches Grundkonzept

Das didaktische Grundkonzept basiert auf dem oben beschriebenen Grundprinzip des Inverted Classroom Model. Einem konstruktivistischen Verständnis von Lernen folgend, werden für den Kompetenzerwerb die selbständige und aktive Auseinandersetzung in einem Handlungskontext ermöglicht (Mandl & Kopp, 2006), indem in beiden Arbeitsphasen Anregungen zum selbstgesteuerten, kooperativen und reflexiven Lernen (Schaper, 2012) gegeben werden. Dabei ist der Einsatz digitaler Medien (Lage et al., 2000) durch die Nutzung von Moodle, passenden Anwendungen/Tools und dem damit verbundenen, regelmäßigen Einsatz digitaler Endgeräte obligatorisch. Die kompetenzorientierten Feinziele verteilen sich auf Vorbereitungs- und Präsenzphase, die inhaltlich-methodisch konsistent aufeinander abgestimmt sind. Orientiert an der Lernzieltaxonomie (Bloom, Engelhart, Furst, Hill & Krathwohl, 1972; Krathwohl, 2002) fokussiert die Vorbereitungsphase auf die Wissensbasis (Verstehen, Erinnern) und die Präsenzveranstaltung auf die Wissenstransformation (Anwenden, Analysieren, Bewerten und wenn möglich auch Generieren/Optimieren). Mit digitalen Vorbereitungsaufgaben wird der Ansatz der Aufgabenorientierung (Weidlich & Spannagel, 2014) umgesetzt. Einem differenzierenden Ansatz im Sinne der Heterogenitätsorientierung folgend, werden für unterschiedliche Lernzugänge und -bedürfnisse (vgl. Lage et al., 2000) zu den Aufgaben verschiedene Materialien als Angebot und zur Auswahl bereitgestellt.

¹ Die Förderung erfolgte durch die LaborUniversität, ein Teilprojekt des universitätsinternen Projekts StiL – Studieren in Leipzig, unter dem Titel „FLIPPED CLASSROOM MODEL in der Lehramtsausbildung. Entwicklung und Umsetzung eines Pilot-Seminars nach dem Inverted Classroom Model (FLIPPED CLASSROOM MODEL); siehe: <http://www.stil.uni-leipzig.de/6-projektkohorte-der-laboruniversitaet/>).

Eine flipped bzw. inverted Seminareinheit lässt sich folgendermaßen schematisieren:

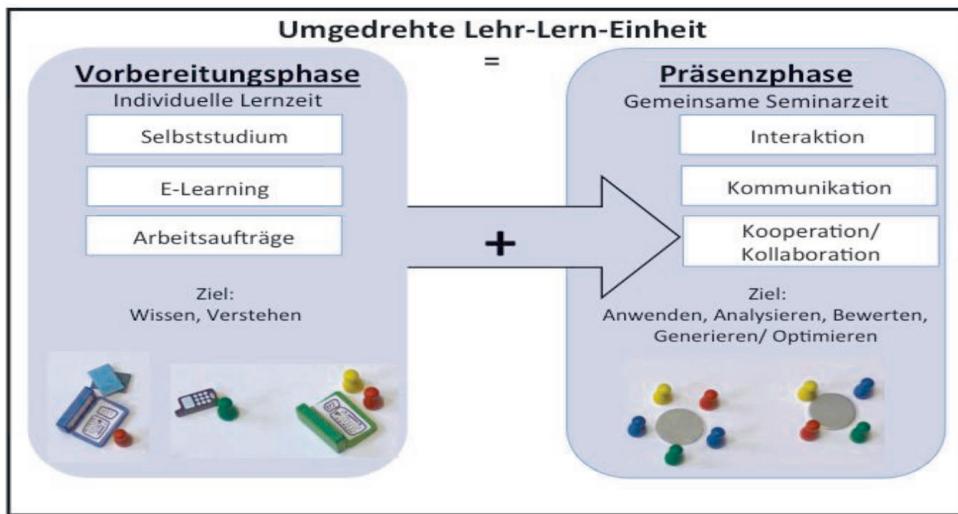


Abb.2: Modell einer umgedrehten Lehr-Lern-Einheit (Engel, 2017)

14.3.2 Weiterentwicklung: Konsequenzen aus der Testphase

Das invertierte Seminarkonzept versteht sich als mögliche methodische Variante, die im Ganzen das Ergebnis der Testphase über drei Semester ist. (Zur detaillierten Darstellung des Konzepts siehe Engel, 2017). Im Entwicklungsverlauf werden nachfolgend ausgewählte, auf den Evaluationsergebnissen² basierende Beobachtungen und Erkenntnisse dargestellt (linke Spalte). In der rechten Spalte daneben sind die abgeleiteten Konsequenzen erläutert und beibehaltene Veränderungen fett markiert.

² Die Evaluationsergebnisse setzen sich zusammen aus den Ergebnissen einer Zwischenevaluation (schriftlich/formlos, vier Items mit freiem Antwortformat, 67 TN) im WS2015/16, den Ergebnissen zweier schriftlicher Befragungen zu je 4 invertierten Seminareinheiten (Fragebogen/geschlossen, 112 TN und 79 TN) im SoSe2016 und im WS 2016/17, den Ergebnissen einer mehrstufigen, qualitativen Gruppenevaluation (durch extern durchgeführt in allen 4 Gruppen) sowie einer Abschlussbefragung im WS 2015/16 und aus Beobachtungen und Erkenntnissen, die dem Zwischenresümee im Forschungstagebuch entnommen sind, in dem Erfahrungen als durchführende Lehrende, mündliche Rückmeldungen der Studierenden, wahrgenommene Besonderheiten und Herausforderungen gesichert werden.

Beobachtungen und Konsequenzen (vgl. Engel, Heinz, Sonntag 2017)
 Ergebnisse und Konsequenzen aus dem WS 2015/16 (Testphase 1)

Beobachtungen & Erkenntnisse	Abgeleitete Konsequenzen
Gruppenarbeit ist wenig beliebt bei vielen Studierenden.	Kooperative Arbeitsformen sind jedoch grundlegend für das Konzept. Das muss noch transparenter gemacht werden. Einen abwechselnden Einsatz und Wahlmöglichkeiten werden eingeplant.
Die Vorbereitungsaufgaben wurden häufig vergessen. Zum Teil forderten Teilnehmende, dass sie nochmals darauf hingewiesen oder erinnert werden wollen.	Daraus resultierte dass es ca. nach einer halben Woche eine Erinnerung per E-Mail gab.
Der zeitliche Vorbereitungsaufwand bei vollständiger Bearbeitung der Aufgaben wurde von den Studierenden als sehr hoch eingeschätzt und z. T. mit bis zu 4-6 Stunden angegeben.	Der Vorbereitungsaufwand wurde deshalb angepasst. Entsprechend des vorgegebenen Seminar-Workloads erschienen 90 min angemessen. (90 min entsprechen der Hälfte des Workloads für das Selbststudium. Auf die Vorbereitungsphasen fällt damit ein Anteil von ca. 1/3 des gesamten Workloads des Seminars.) Folglich wurden Aufgaben- und Materialumfang beschränkt, auf maximal drei Aufgaben und passendes Material zur Auswahl.
Die Studierenden wünschten sich, dass die nächsten Aufgaben sofort nach der Präsenzveranstaltung zur Verfügung stehen.	Daraufhin wurde festgelegt und kommuniziert, dass die Aufgaben zukünftig mindestens eine Woche vor dem Seminar auf Moodle verfügbar sind.
Die Ordnerstruktur in Moodle (ein Kurs für das gesamte Modul mit 3 Lehrveranstaltungen) wurde von vielen Studierenden als unübersichtlich zurückgemeldet.	Im darauffolgenden Semester wurde ein separater Moodle-Kurs für das Seminar eingerichtet.
Die Studierenden äußerten, dass die Aufgabenstellungen nicht immer verständlich waren.	Folglich sollte der Formulierung der Aufgabenstellungen mehr Beachtung geschenkt werden. Am Ende einer Seminareinheit werden die Aufgaben erläutert .
Die Darstellung des Arbeitspaket im Mahara E-Portfolio wurde als eine übersichtliche Gestaltungsmöglichkeit erachtet. Die Studierenden äußerten sich ausschließlich positiv.	In Folge dessen wurde zur Darstellung der Aufgabenpakete für die folgenden zwei Semester diese Variante gewählt.

Als Herausforderung stellte sich der Einsatz digitaler Anwendungen dar. Das zeigte sich in der anfänglich zögerlichen Nutzung von Mahara, etherpad und padlet - insbesondere im Rahmen der Vorbereitung im Selbststudium. Es wurde deutlich, dass die Studierenden diese aufgrund von fehlender Kenntnis nicht nutzten und sogar ablehnten.	In der Konsequenz werden digitale Anwendungen in einer Präsenzveranstaltung eingeführt , ausprobiert und anschließend für die Vorbereitung eingesetzt.
---	---

Ergebnisse und Konsequenzen aus dem SoSe 2016 (Testphase 2):

Beobachtungen & Erkenntnis	Abgeleitete Konsequenzen
Die Evaluation ergab, dass die Mehrheit der Studierenden einen Bearbeitungsaufwand von 60 bis 90 min benötigt und für angemessen hält (knapp 77%).	Damit wird der Zeitumfang von max. 90 min beibehalten.
Einzelne Studierende, die nur unregelmäßig anwesend sein konnten, äußerten, dass sie mit Hilfe des Handouts zu den ppt-Folien und den Vorbereitungsaufgaben eine hilfreiche Orientierung für die Nacharbeit im Selbststudium hatten.	Die PowerPoint-Folien aus dem Seminar werden für die Studierenden zu einem Handout gekürzt und mit Ergebnissen ergänzt. Sie stehen nach der Präsenzveranstaltung im Moodle zur Verfügung.
Die Studierenden bekommen die Handouts immer erst, wenn die letzte Seminargruppe die Thematik behandelt hat. Viele Teilnehmende hätten die Seminarunterlagen gern bereits zur Lehrveranstaltung oder zeitnah danach,	Für jede Seminargruppe gibt es deshalb einen eigenen Moodle-Kurs . Der Moodle-Kurs kann damit gruppenbezogen genutzt werden und ermöglicht außerdem eine gruppeninterne Kommunikation.
Viele Teilnehmende gaben an, dass ihnen die Orientierung auf der Mahara-Seite schwer fiel.	Da die Strukturierungsmöglichkeiten mit Mahara begrenzt sind, wurde für die bessere Übersichtlichkeit der Aufgaben ein einheitlich strukturiertes Darstellungsformat erarbeitet und eingeführt.
Nachfragen, ob alle Aufgaben und alle Materialien bearbeitet werden müssten (auch z.B., wenn das Wissen bereits bekannt war), machten deutlich, dass zu den Aufgaben einen schriftlichen Hinweis geben sollte.	Der zusätzliche Hinweis auf das vorausgesetzte Vorwissen verweist die Studierenden darauf, ihr Vorwissen in Bezug auf die Fragestellungen zu überprüfen und damit den Bearbeitungsumfang selbst zu bestimmen .
Im Schnitt erledigten nur knapp 48% der teilnehmenden Studierenden die Vorbereitungsaufgaben (vollständig oder zum Teil). Als Begründung wurde oft eine hohe zeitliche Auslastung benannt.	Umgesetzt wurden eine Kürzung der Aufgaben (auf 60-70 min) sowie eine stärkere Ausrichtung am Constructive Alignment.

Ergebnisse und Konsequenzen aus dem WS 2016/17 (Testphase 3):

Beobachtungen & Ergebnisse	Abgeleitete Konsequenzen
Dieser Studierendenkohorte wurde zwar die Arbeitsweise im Seminar vermittelt, aber das Seminar-Konzept weder benannt noch besprochen. Die Vorbereitungsbeteiligung lag zum Teil bei unter 10%. 14 von 28 befragte Studierende konnten sich in der Abschlussbefragung nicht entscheiden, wie sie die Arbeitsweise bewerten.	<i>Die Veranschaulichung der Arbeitsweise und des FLIPPED CLASSROOM MODEL-Konzepts erfolgen deshalb in der ersten Seminar-Einheit.</i>
Eine deutliche Unzufriedenheit und sogar Ablehnung der Mahara-Software und der dortigen Darstellung der Vorbereitungsaufgaben waren überraschend. Zur Überprüfung der Vorlieben wurden für eine Seminar-Einheit zwei alternative Aufgabenformate zur Verfügung gestellt. Ein Drittel nutzte die Moodle-Variante.	Aufgrund dessen der Mahara-Zugang nicht immer reibungslos funktionierte und nur die deutliche Ablehnung von Mahara thematisiert wurden, fiel die Entscheidung auf die Moodle-Buch -Darstellung. Die Aufgabenstruktur wurde auf zwei Seiten übertragen.
Zur Orientierung während der Präsenzveranstaltung und in Bezug auf die erarbeiteten Inhalte braucht es mehr Transparenz. Studierende konnten den roten Faden der Lehrveranstaltung als auch die Verknüpfung zu den Vorbereitungsaufgaben z.T. nicht erkennen.	<i>Der einheitliche Ablauf der einzelnen Präsenzveranstaltungen wird zu Beginn des Semesters kommuniziert und findet sich in den seminarbegleitenden PowerPoint-Folien mit Bezug zum erarbeiteten Vorwissen wieder.</i>
Es gab vereinzelte Nachfragen, ob Arbeitsmaterialien nicht auch digital zur direkten Weiterverwendung zur Verfügung gestellt werden könnten.	<i>Im Sinne einer Heterogenitätsorientierung und der Ressourcenschonung werden Arbeitsmaterialien alternativ auch digital zur Verfügung gestellt.</i>
Aufgrund der Erfahrungen und der Datenauswertung (Anwesenheitserfassung) sinkt die Anwesenheit in den letzten 2-3 Seminar-Einheiten auf einen Tiefstand.	<i>Für die letzten beiden Seminar-Einheiten gibt es keine Vorbereitungsaufgaben. Aufgrund der beginnenden Prüfungsvorbereitungszeit wird davon abgesehen.</i>

14.3.3 Umsetzung und Untersuchung: Ausblick

Im Sommersemester 2017 wurde ein Seminar nach dem entwickelten Konzept durchgeführt. Insgesamt waren 109 Studierende eingeschrieben, die sich auf vier Seminargruppen verteilen. 9 oder 10 (von 12 bzw. 13) Seminar-Einheiten werden invertiert. Die Durchführung wird begleitend evaluiert. Die Untersuchung ist methodisch trianguliert und fokussiert auf die Erhebung des Nutzungsverhaltens und der Bewertung einzelner Elemente des invertierten Seminar-Konzepts. Das Erkenntnisinteresse richtet sich auf mögliche Nutzungsmuster, aus denen Konsequenzen für die praktische Umsetzung und Weiterentwicklung abgeleitet werden können. Die Ergebnisse werden bis Ende 2017 vorliegen. Ausgewählte Nutzungsdaten werden außerdem für ein anschlie-

ßendes empirisches Forschungsprojekt herangezogen. Die explorativ angelegte Untersuchung zielt über ein qualitatives Verfahren auf die Lernerfahrungen der teilnehmenden Studierenden im Rahmen des Seminars nach dem Inverted Classroom Model. Mit den Evaluations- und Forschungsergebnisse wird ein Beitrag zur Theoriebildung und zur Weiterentwicklung des Praxiskonzepts in die aktuelle Diskussion eingebracht.

14.4 Fazit und Ausblick

Anders als die meisten Praxiskonzepte nach dem Inverted Classroom Model beziehen sich die hier vorgestellten nicht auf Vorlesungen, aber folgen dem dargestellten gemeinsamen Grundprinzip. Beide Konzeptionen kommen der Forderung nach einem einheitlichen Gegenstandsverständnis (Abeysekera & Dawson, 2015) nach. Sie sind somit sie als zwei Varianten des Inverted Classroom Models zu verstehen, die sich durch das zugrundeliegende Veranstaltungsformat und die didaktische Gestaltung unterscheiden. Folglich kann bestätigt werden, dass das Grundprinzip nicht nur flexibel auf unterschiedliche Disziplinen (Rahman & Mohamed 2014), sondern auch auf verschiedene akademische Settings anwendbar ist. Die Veranschaulichung der unterschiedlichen Anwendungskontexte verweist auf die Breite der Nutzungsmöglichkeiten in didaktischer und fachspezifischer Hinsicht. Damit verbundene Implikationen, im Kontext der Intentionen Flexibilisierung, Heterogenitätsnutzung sowie Kompetenzorientierung der Projekte, leisten einen Beitrag zur Weiterentwicklung des Inverted Classroom Model und zum Transfer in die Hochschulpraxis.

Das Inverted Classroom Model kann unterschiedlich angewendet werden und dabei mit verschiedenen Ressourcenbedingungen einhergehen. Eine Minimalversion muss nicht aufwendig sein und kann auch punktuell erfolgen. So ist es vorstellbar, dass Studierende eine E-Mail mit Materiallinks und Aufgaben zur Vorbereitung auf die nächste Präsenzveranstaltung von den Dozierenden erhalten und danach nach Rückmeldung zu dieser Vorgehensweise gefragt werden. Dies kann einen ersten Schritt zur Invertierung der Lehre darstellen.

14.5 Literaturverzeichnis

- Abeysekera, Lakmal, Dawson, Philipp. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. In *Higher Education Research & Development*, 34(1), S. 1-14.
- Arnold, Heinrich & Erkel, Gregor. (2014). Chancen und Herausforderungen einer aufstrebenden Bildungswirtschaft. In Frank Keuper & Heinrich Arnold (Hrsg.), *Campus Transformation. Education, Qualification & Digitalization*. Berlin: Logos-Verlag, S. 5-15.
- Avogaro-Bentele, Cosima. (2016). Die flipped classroom-Methode als Bestandteil eines handlungsorientierten, inklusiven, kompetenzorientierten und selbstgesteuerten Englischunterrichts. Saarbrücken: AV Akademikerverlag.

- Bargel, Tino. (2014). Studieren in Teilzeit. Individualisierte Studienwege durch flexible Studienmodelle (S. 1-6). In *nexus. Impulse für die Praxis*, 7/2014.
- Bergmann, Jonathan & Sams, Aaron. (2012). *Flip your classroom. Reach every student in every class every day.* 1st ed. Eugene, Or, Alexandria, Va: International Society for Technology in Education.
- Betihavas, Vasiliki, Bridgman, Heather, Kornhaber, Rachel, Cross, Merlylin. (2016). The evidence for 'flipping out': A systematic review of the flipped classroom in nursing education, *Nurse Education Today*, vol.38, S. 15-21.
- Bloom, Benjamin S., Engelhart, Max D., Furst, Edward J., Hill, Walker H. & Krathwohl, David R. (Hrsg.). (1972). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich.* Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Brauweiler, Christian, Busch-Lauer, Ines Andrea, Grimm, Frank, Julich, Nina, Klenner, Michael, Bärenfänger, Olaf, Arend, Katia Aiko Murata, Claus, Thorsten, Jantos, Anne, Schoop, Eric, Seidel, Niels, Heinz, Matthias & Sonntag, Ralph. (2016). Geflippt! Vier Erprobte Szenarien zur Anwendung der Flipped Classroom Methode in der Hochschullehre. In Jürgen Kawalek, Klaus Hering & Enrico Schuster (Hrsg.), 14. Workshop on e-Learning (WeL'16) - Tagungsband. 22. September 2016, Hochschule Zittau/Görlitz. *Wissenschaftliche Berichte, Heft 129, Nr. 2690-2703*, S. 135-149.
- Engel, Manuela. (2017). Flipped, inverted, umgedreht - Hochschullehre neu denken, Seminarkonzepte weiterentwickeln. In *HDS. Journal - Perspektiven guter Lehre. Tagungssession. 2017/2*, S. 39-47. (Publikation: Oktober 2017)
- Engel, Manuela, Heinz, Matthias & Sonntag, Ralph. (2017). Flexibilizing and Customizing Education using Inverted Classroom Model. In *Information System Management 2017*, VOL. 34, NO. 4, S. 379-390. <https://doi.org/10.1080/10580530.2017.1366221>.
- Haag, Johann & Freiselen-Teutscher, Christian F. (2016). Das Inverted Classroom Modell. Begleitband zur 5. Konferenz „Inverted Classroom and Beyond“ 2016 an der FH St. Pölten am 23. und 24. Februar 2016. Brunn am Gebirge: ikon.
- Handke, Jürgen. (2014). Digitalisierung der Hochschullehre. Welche Rolle spielt das Inverted Classroom Model dabei? In Johann Haag, Josef Weißenböck, Wolfgang Gruber & Christian F. Freiselen-Teutscher (Hrsg.), *Neue Technologien – Kollaboration – Personalisierung. Beiträge zum 3. Tag der Lehre an der FH St. Pölten am 16. Oktober 2014.* St. Pölten: Fachhochschule St. Pölten GmbH, S. 8-15.
- Huitt, William. (2011). Bloom et al. 'taxonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive.* Valdosta, GA, USA: Valdosta State University. Verfügbar unter: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/bloom.html>.
- Jantos, Anne, Heinz, Matthias, Schoop, Eric & Sonntag, Ralph. (2016). Migration to the Flipped Classroom – Applying a Scalable Flipped Classroom Arrangement. John Christopher Spender, Giovanni Schiuma & Joerg Rainer Noennig (Hrsg.), *Proceedings of the 11th International Forum on Knowledge Asset Dynamics. IFKAD 2016. 15-17 June 2016, Dresden, Germany. Towards a New Architecture of Knowledge: Big Data, Culture and Creativity.* Dresden: IKAM u. a., S. 1772-1785.
- Karabulut-Ilgı, Aliye, Jaramillo Cherez, Nadia & Jahren, Charles T. (2017). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology.* Verfügbar unter: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bjet.12548/full>. Zuletzt geprüft am 10.03.2017.
- Krathwohl, David R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. In *Theory into Practice*, Vol. 41, No. 4, *Revising Bloom's Taxonomy* (Autumn, 2002), S. 212-218.
- Lage, Maureen J., Platt, Glenn J. & Treglia, Michael. (2000). Inverting the Classroom. A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. In *The Journal of Economic Education*, 31 (1), S. 30-43.

- Lehmann, Katja, Oeste, Sarah, Janson, Andreas, Söllner, Matthias & Leimeister, Jan Marco. (2015). Flipping the Classroom – IT-unterstützte Lerneraktivierung zur Verbesserung des Lernerfolges einer universitären Massenlehrveranstaltung. In *HMD*, 52 (1), S. 81-95.
- Lübben, Sonja , Müskens, Wolfgang & Zawacki-Richter, Olaf. (2015). Nicht-traditionelle Studierende an deutschen Hochschulen. Implikationen unterschiedlicher Definitions- und Einteilungsansätze. In Anke Hanft, Olaf Zawacki-Richter & Willi B. Gierke (Hrsg.), Herausforderung Heterogenität beim Übergang in die Hochschule. Münster, Germany/New York, NY, USA: Waxmann. S. 29-51.
- Mandl, Heinz & Kopp, Bernhard. (2006). Blended Learning: Forschungsfragen und Perspektiven. Forschungsbericht Nr. 182. Ludwig-Maximilians-Universität, München. Institut für Pädagogische Psychologie. Verfügbar unter: <https://epub.ub.uni-muenchen.de/905/>.
- Rahman, Azlina A. & Mohamed, Hasnah. (2014). The influences of Flipped Classroom: A meta analysis. Approach every student capability in every class. Paper presented at the IEEE 6th International Conference on Engineering Education, Kuala Lumpur, Malaysia. Verfügbar unter: <http://s kill.flhstp.ac.at/wp-content/uploads/2016/01/metaanalysisFlipped.pdf>.
- Schaper, Niclas. (2012). Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre. Unter Mitarbeit von Oliver Reis, Johannes Wildt, Eva Horvath und Elena Bender. Hrsg. Hochschulrektorenkonferenz (HRK), Projekt nexus. Verfügbar unter: <http://www.hrk-nexus.de/material/links/kompetenzorientierung>.
- Scheg, Abigail G. (2015). Implementation and critical assessment of the flipped classroom experience. Hershey, PA: Information Science Reference, an imprint of IGI Global.
- Sohrabi, Babak & Iraj, Hamideh. (2016). Implementing flipped classroom using digital media: A comparison of two demographically different groups perceptions. In *Computers in Human Behavior*, 60, S. 514-524.
- Spannagel, Christian. (2016). Das Projekt Archive – Flip your Class! Verfügbar unter: <http://flipyourclass.christian-spannagel.de/category/projekt/>.
- Weidlich, Joshua & Spannagel, Christian. (2014). Die Vorbereitungsphase im Flipped Classroom. Vorlesungsvideos versus Aufgaben. In Klaus Rummel (Hrsg.), Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken. Münster u.a.: Waxmann, S. 237-248. Verfügbar unter: http://www.pe docs.de/volltexte/2015/10105/pdf/Lernraeume_gestalten_2014_Weidlich_Spannagel_Die_Vorb ereitungsphase.pdf.
- Wonneberger, Astrid, Weidtmann, Katja, Hoffmann, Kathrin & Draheim, Susanne. (2015). Die Öffnung von Hochschulen durch flexible Studienformate am Beispiel zweier neuer weiterbildender Masterstudiengänge. In *Beiträge zur Hochschulforschung*, 37(1), S. 70-91.

15 StudyIng4.0 – Inverted Classroom als Multiplikator für selbstgesteuertes Lernen in der Studieneingangsphase

Christine Michitsch & Udo Nackenhorst

This article presents a teaching concept which uses the inverted classroom model to support students in developing and training self-learning competences in the introductory phase of academic studies. It is based on the understanding of the university lecturer as a coach, who integrates professionally prepared digital learning formats into teaching in order to promote the self-controlled and problem-based learning of students, their interaction among each other, as well as the critical examination of the subject.

15.1 Herausforderung und Zielsetzung

Ausgehend vom Paradigmenwechsel in der Lehre „von der Belehrungs- zur Lernkultur“ (Schumacher, 2007, S. 3) und dem sogenannten shift from teaching to learning (cf. Berendt, 1998; Wildt, 2005) sind Selbstlernkompetenzen eine wichtige Voraussetzung für einen nachhaltigen Studienerfolg. Insbesondere in der Studieneingangsphase stellt jedoch das selbstgesteuerte Lernen viele Studierende vor große Herausforderungen – häufig aufgrund mangelnder Fähigkeiten, eigenständig Wissenslücken zu definieren und Lösungsstrategien zu entwickeln, um diese Defizite zielgerichtet und effektiv auszugleichen.

Fehlen ebendiese Selbstlernkompetenzen oder werden nicht zu Beginn des Studiums erworben, droht Studierenden sowohl eine fachliche als auch eine überfachliche Überforderung. Beides führt – ohne eine professionelle Lernbegleitung – häufig zu einem Abbruch des Studiums in den ersten Semestern, wie auch das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung in seiner jüngsten Studie zu Ursachen des Studienabbruchs aufzeigt (cf. Heublein, Richter & Schmelzer, 2014, S. 24). Zwar haben sich die „traditionell hohen“ Zahlen des Studienabbruchs in den Ingenieurstudiengängen aufgrund gezielter Angebote, die Lehr- und Studienbedingungen verbessern sollen,¹ insgesamt etwas verringert. Es bricht jedoch noch immer rund jeder dritte Studierende sein Studium vorzeitig ab. Und: Das Bauingenieurwesen, in

¹ In diesem Zusammenhang sind insbesondere die geförderten Projekte des Bund-Länderprogramms Qualitätspakt Lehre zu nennen (cf. Heublein, Ebert, Hutzsch, Isleib, König, Richter & Wösch 2017, S. 84).

dessen Kontext dieser Beitrag entstanden ist, gehört auch weiterhin deutschlandweit zu den Top 5 der Bachelorstudiengänge mit den höchsten Studienabbruchquoten.²

Doch nicht nur in Bezug auf das Scheitern in der Studieneingangsphase stehen Ingenieurstudiengänge vor neuen Herausforderungen. Die Studie 15 Jahre Bologna-Reform. Quo vadis Ingenieurausbildung? (cf. VDI, VDMA & Stiftung Mercator GmbH, 2016, S. 60ff.) bemängelt zudem die Berufsqualifizierung von Hochschulabsolventinnen und -absolventen durch klassische Lehrveranstaltungsformate. Folgende Ergebnisse sind der Befragung zu entnehmen:

- Die Betreuungsverhältnisse im Ingenieurstudium haben sich in den letzten Jahren angesichts der steigenden Studierendenzahlen kontinuierlich verschlechtert.
- Die Berufsqualifizierung und Praxisorientierung – insbesondere von Bachelor-Absolventinnen und -Absolventen – reicht nicht aus.
- Die Fähigkeit zu fächerübergreifendem Denken, methodischer sowie Organisationskompetenz ist nur mangelhaft vorhanden.
- Der Erwerb sozialer Kompetenzen spielt im Studium nur eine untergeordnete Rolle, im beruflichen Umfeld sind diese jedoch ausschlaggebend.

Das Institut für Baumechanik und Numerische Mechanik (IBNM) der Leibniz Universität Hannover will daher mit seinem Projekt StudyIng 4.0 neue Impulse in die ingenieurwissenschaftliche Lehre einbringen, um

- Studierenden mit einem heterogenen Bildungshorizont den Einstieg in universitäres Lernen zu erleichtern und damit der hohen Studienabbruchquoten in diesem Bereich nachhaltig entgegen zu wirken,
- eine qualitativ hochwertige Betreuung der Studierenden auch in großen Gruppen zu ermöglichen sowie
- überfachliche Kompetenzen zu stärken und damit die Berufsqualifizierung von Absolventinnen und Absolventen zu steigern.

15.2 Das Konzept

Das IBNM verantwortet die in den Bachelor-Studiengängen Bau- und Umweltingenieurwesen sowie Computergestützte Ingenieurwissenschaften obligatorische Grundlagenveranstaltung Baumechanik A (BMA) – ein Modul, das neben der Mathematik für Ingenieure zu den größten Hürden in der Studieneingangsphase zählt. Dass sich die frontale Wissensvermittlung einer „klassischen“ Vorlesung in diesem Rahmen nicht (mehr) dazu eignet, fachliche Defizite sowie fehlende oder nur in ungenügendem Maße ausgebildete Selbstlernkompetenzen der Studierenden auszugleichen, spiegelt sich seit Jahren in den Prüfungsleistungen des Moduls wider. So bestanden

2 Das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung erfasste 2014 im Bauingenieurwesen an Universitäten eine Studienabbruchquote von 51 Prozent, während sich an Fachhochschulen die Quote auf 36 Prozent beläuft (cf. Heublein et al. 2014, S. 16 ff.). Auch in der 2017 vorgestellten Studie gehen die Werte nur geringfügig zurück (cf. ebd. 2017, S. 290ff.).

beispielsweise im Wintersemester 2015/2016 im ersten Versuch nur 100 Studierende von 349 die Prüfung, im zweiten Versuch, rund vier Wochen später, waren 96 von 220 erfolgreich. Um sich diesem Prozess entgegenzustellen, hat das IBNM seine Grundlagenveranstaltungen im Sinne des Inverted Classroom (cf. Lage, Platt & Treglia, 2000) neu konzipiert. Ziel ist dabei, das selbstgesteuerte Lernen der Studierenden als konstruktiven Prozess bereits zu Studienbeginn aktiv einzufordern und zu fördern sowie gemeinsam eine neue, studierendenorientierte, diskursive und interaktive Lehr- und Lernkultur herauszubilden. So sollen neue Lerngewohnheiten gleich zu Beginn des Studiums aufgebaut werden, die es den Studierenden erleichtern, die anspruchsvolle Studieneingangsphase zu meistern und Studienerfolg nachhaltig zu sichern.

15.2.1 Lerne deine Studierenden kennen

Konzeptuelle Grundlage des StudyIng4.0-Veranstaltungsdesigns bildet eine umfassende Bedürfnisanalyse von Erstsemester-Studierenden. Diese fand jedoch nicht top-down, sondern vielmehr bottom-up im Rahmen eines E-Portfolio-Moduls statt, das gemeinsam mit Studierenden entworfen und mit 2 CP im Curriculum verankert wurde. Unter fachkundiger Anleitung von Mentoren erlernten Studierende in diesem Modellprojekt die Methode der reflexiven Praxis³, analysierten mit ihrer Hilfe den eigenen Lern- und Entwicklungsprozess und definierten bzw. relativierten besondere Herausforderungen in der Studieneingangsphase.

Demnach scheitern Studierende des Bauingenieurwesens nach eigener Einschätzung häufig an

- dem Übergang von Schul- zu Hochschulstrukturen und den neuen Anforderungen des akademischen Lernens,
- nicht vorhandenem fachlichen Grundlagenwissen,
- fehlender Motivation und der fehlenden Bereitschaft, Verantwortung für den eigenen Lernprozess zu übernehmen,
- der mangelnden Fähigkeit zu selbstgesteuertem Lernen, Selbstorganisation sowie
- dem Identifizieren von Problemen und dem Entwickeln von Lösungsstrategien.

³ Das Konzept der E-Portfolio-Veranstaltung orientierte sich dabei an Bräuers (2014, S. 27) Ebenen der reflexiven Praxis: Dokumentieren, Analysieren, Evaluieren und Planen. Mit Hilfe dieser vier Phasen reflektierten die Studierenden ihr Lernverhalten in der Grundlagenveranstaltung Baumechanik A auf einem Blog, der wiederum für die professionelle Lernbegleitung seitens der Lehrenden genutzt wurde.

15.2.2 Phase 2: Versteh dich als Lerncoach deiner Studierenden

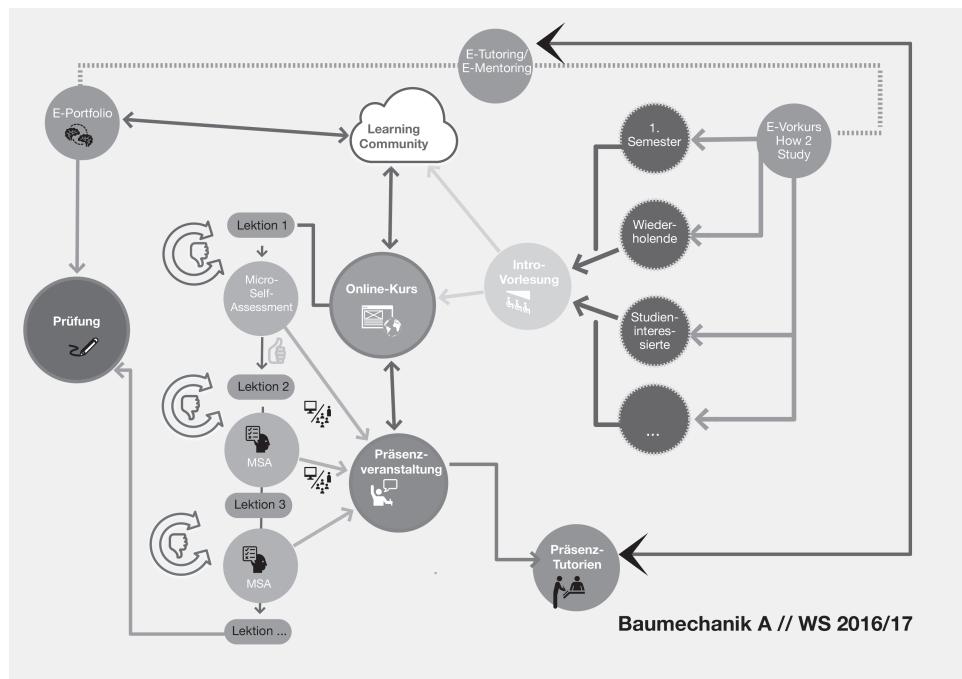


Abbildung 6: Veranstaltungsdesign des Grundlagenmoduls Baumechanik A (Michitsch & Nackenhorst, 2016, S. 52)

Im Zentrum des StudyIng4.0-Veranstaltungsdesigns (siehe dazu Abb. 1) steht zum einen ein interaktiver Online-Kurs, der die komplexen und zumeist abstrakten Lerninhalte anschaulich, nutzerfreundlich sowie zielgruppenorientiert vermittelt und auf die Heterogenität der Studierenden eingeht. Ebenso wie sich Reusser (2008, S. 179) fragt, in welcher Art und Weise der digitale Raum zur Erweiterung des Lernbegriffs beiträgt und welche kognitiven Potenziale aktiviert oder akzentuiert werden, wird der Inhalt dieses Kurses nicht nur aus ingenieurwissenschaftlicher Sicht, sondern vielmehr auch aus gestaltungstheoretischen und mediendidaktischen Gesichtspunkten aufbereitet und großer Wert auf eine onlinegerechte und aktivierende Kommunikation gelegt.

Elektronische Micro-Self-Assessments helfen Studierenden und Lehrenden kontinuierlich dabei, Wissenslücken präzise zu definieren und Probleme beim Verstehen des Lernstoffes frühzeitig auszumachen. Diese werden dann im Sinne des Inverted Classroom in den Präsenzveranstaltungen thematisiert. Diese Veranstaltungen sind ein zweites, zentrales Element des StudyIng4.0-Konzepts und definieren sich über eine studierenden- und problemorientierte Auswahl der Lehr- und Lerninhalte sowie über die Kommunikation und Interaktion mit und unter den Lernenden. Neben fachlichen Inhalten stehen dabei stets überfachliche Kompetenzen wie Methoden der In-

formationsanalyse sowie der Selbstorganisation und -motivation im Fokus und begleiten die Studierenden in ihren Selbstlernphasen. Darauf hinaus werden die angeleiteten Lernmethoden und die fachlichen Inhalte der Veranstaltung von den Studierenden beständig im Sinne des Peer-Learning reflektiert. Die konsequente Vernetzung der unterschiedlichen Formate des StudyIng4.0-Veranstaltungsdesigns soll so die Studierenden kontinuierlich über den Semesterverlauf bei der Eigenkonstruktion von Wissen unterstützen und eine insbesondere in der Studieneingangsphase so essenzielle qualitativ hochwertige Betreuung der Studierenden auch in großen Gruppen ermöglichen.

15.3 Die Umsetzung

Im Wintersemester 2016/17 startete erstmals die Grundlagenveranstaltung Baumechanik A mit rund 540 Studierenden im neuen StudyIng4.0-Veranstaltungsdesign. Neben dem Zweitautor dieses Beitrages als Modulverantwortlichen waren sowohl die Erstautorin als Mediendidaktikerin sowie zwei wissenschaftliche Mitarbeiterinnen, 20 Tutorinnen und Tutoren und eine Mentorin an der Umsetzung beteiligt.



Abbildung 2: Zeitliche Abfolge der einzelnen Elemente des StudyIng4.0-Veranstaltungskonzepts

In der Abbildung 2 ist der wöchentliche Ablauf der einzelnen Veranstaltungselemente dargestellt. Eine thematische Einheit startete jeweils mit einer Vorlesung am Mittwoch, die theoretische Zusammenhänge eines Lehr- und Lerngegenstandes aufzeigte. Diese wurden in der Hörsaalübung am Freitag um praktische Anknüpfungspunkte ergänzt. Zentral ist jedoch, dass die Studierenden in diesen beiden Formaten Informationen nicht lediglich konsumierten, sondern die Veranstaltungen bewusst zentra-

le Themenbereiche aussparten, die von den Studierenden im Rahmen des Selbststudiums aktiv aufzuarbeiten waren. Dies fand parallel dazu im Online-Kurs auf der E-Learning-Plattform ILIAS statt (siehe dazu Abb. 3). Bedeutend ist in diesem Zusammenhang, dass der ILIAS-Kurs nicht nur als Grundlage des Inverted Classroom diente, sondern vielmehr Inhalte enthielt, die den Studierenden im Hinblick auf die Diversität die Möglichkeit gaben, unabhängig vom Vorwissen, zu jeder Zeit, in dem individuell angepassten Tempo sowie mit dem bevorzugten Medium den Lernstoff aufzuarbeiten, zu vertiefen sowie zu wiederholen.

Abbildung 3: Einblick in das Online-Lernmodul zu Baumechanik A

In wöchentlich stattfindenden Tutorien, die um einen kontinuierlichen Mentoring-Anteil ergänzt wurden, thematisierten erfahrene und geschulte Tutoren sowohl fachliche als auch überfachliche Fragen der Erstsemester-Studierenden und leiteten diese zum selbstgesteuerten Lernen sowie zum Bilden von Peer-Learning-Strukturen an. Abgeschlossen wurde eine thematische Einheit am Ende der Woche mit einem E-Test, das online ausgewertet und auf die Note des Moduls angerechnet wurde. Es enthielt neben Fragen zur Vertiefung des in der Vorlesung und der Hörsaalübung vermittelten Stoffes insbesondere Aufgaben, mit denen Studierende den Erfolg ihres Selbststudiums erfassen konnten. Diese Testate wurden im Rahmen der Learning Analytics ausgewertet und bildeten gemeinsam mit dem wöchentlichen Feedback der Tu- und Mentoren die Grundlage für die inhaltliche, problemorientierte und auf Interaktion fokussierte Ausgestaltung des Workshops am darauffolgenden Dienstag. Ziel dieses Workshops war es, gemeinsam mit den Studierenden kommunikative und reflexive Prozesse in Bezug auf fachliche und überfachliche Lerninhalte auch in großen Gruppen anzustossen und damit eine wöchentliche Lerneinheit abzuschließen.

Die Phasen der Lernbegleitung nach Landwehr und Müller (2006, S. 58 f.) finden damit bei dem StudyIng 4.0-Veranstaltungskonzept wöchentlich auf verschiedenen Ebenen statt, die kontinuierlich miteinander verschränkt werden:

- Vorbereitungs- und Initiierungsphase: Vorlesung und Hörsaalübung
- Realisierungsphase: Online-Kurs und Tutorien
- Präsentationsphase: E-Testat

Die Ebenen werden darüber hinaus mit dem Format des Workshops um eine weitere Phase ergänzt:

- die Reflexionsphase.

15.4 Begleitstudie und Ausblick

Wie Reusser (2003, S. 178) in seinem Beitrag "E-Learning" als Katalysator und Werkzeug didaktischer Innovation herausstellt, garantiert der Zugang zu Informationen – und sei er noch so innovativ – noch kein Verstehen. Aus diesem Grund wurde parallel zum StudyIng4.0-Veranstaltungsdesign eine Begleitstudie konzipiert, die untersucht, wie und unter welchen Rahmenbedingungen sich das neue Lehr- und Lernformat positiv auf den Lehr- und Lernerfolg und die Selbstlernkompetenzen der Studierenden auswirkt. Derzeit erfolgt die Auswertung der quantitativ erhobenen Daten. Diese speisen sich aus den Prüfungsergebnissen, den Learning Analytics (u.a. den Statistiken über die Nutzungsart und -dauer des Online-Kurses, den detaillierten Ergebnissen der Testate⁴) sowie aus Fragebögen, die unter anderem die Qualität der Tutorienarbeit sowie die Motivation der Studierenden zur Teilnahme an Präsenzveranstaltungen erfassen.

Erste Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen und geben einen Einblick in den Erfolg des Veranstaltungsdesigns:

- Im Wintersemester 2016/17 bestanden im Erstversuch 43,4 Prozent der Studierenden die Baumechanik-A-Klausur. Im WS 2015/16 waren dies nur 28,6.⁵
- Studierende mit bestandener BMA-Klausur haben die E-Testate kontinuierlich über den Semesterverlauf absolviert und bestanden, die zugehörigen Online-Module bearbeitet und sich mehr als 18 Stunden „aktiv“ im ILIAS-Kurs bewegt.
- Studierende mit sehr guten und guten Prüfungsleistungen nutzten Testate als kontinuierliche Lernstandskontrolle, nachdem sie ein Online-Modul bearbeitet hatten, und besuchten die Workshops, um ein Themengebiet abzuschließen. Studierende mit keinem oder mäßigem Lernerfolg setzten ihren Fokus auf die E-Testate und verbrachten weniger Zeit in den zugehörigen Online-Lern-Modulen und den Präsenz-Veranstaltungen.

4 Für die Lehrenden und die Studierenden wurde durch das Test- und Assessment-System in ILIAS unter anderem ersichtlich, welche Aufgaben eine hohe Bearbeitungsdauer oder einen hohen Fehleranteil aufwiesen. So konnten sowohl Lehrende als auch Lernende Schwierigkeiten der Studierenden just in time ausmachen und die problemorientierte Aufbereitung dieses Lernstoffes in den Ablauf der Präsenz-Veranstaltung integrieren.

5 Die Prüfungsergebnisse allein sind jedoch kein Indikator für den Erfolg des Veranstaltungsdesigns, da weitere Faktoren (das Vorwissen der Studierenden, die Auswahl der Klausuraufgaben etc.) Einfluss auf die Quote der bestehenden Studierenden nehmen.

Derzeit wird das StudyIng4.0-Veranstaltungsformat in der Grundlagenveranstaltung Baumechanik B eingesetzt. Auch dort werden ebendiese Daten erhoben, um einen Vergleich zwischen den Modulen zu ermöglichen.

Als zweiten Schritt sieht die Begleitstudie nun vor, qualitative Daten mit Hilfe von leitfadengestützten Interviews zu erheben und diese in Bezug zu den quantitativen zu setzen. Befragt werden ausgewählte Studierende entlang des Leistungsspektrums bestanden / nicht bestanden, Mentoren und Tutoren, die Übungsleiterinnen sowie der Modulverantwortliche. So soll unter anderem herausgestellt werden,

- welche Bestandteile (online und offline) des Veranstaltungsdesigns unter welchen Bedingungen das Selbstlernen und den reflexiven Umgang des eigenen Lernverhaltens unterstützen oder verhindern.
- ob kontinuierliches Selbstlernen und ein reflexiver Umgang mit dem Lernstoff die Fach- und Methodenkompetenz fördern können – statt einer punktuellen und chronologischen Wissensreproduktion am Semesterende (cf. Zeidler & Siburg, 2008, S. 4).
- ob und unter welchen Rahmenbedingungen Lernwiderstände in Lernprozesse (cf. Schumacher, 2007, S. 13) umgewandelt werden können.
- wie sich die neue Lehr- und Lernkultur auf die Lehrenden und ihr Selbstverständnis auswirkt.

All diese Ergebnisse fließen nunmehr in die Weiterentwicklung des StudyIng4.0-Konzeptes. Darüber hinaus wird im Sinne der Öffnung von Lehre und Lernen die Übertragbarkeit des Veranstaltungsmodells auch auf andere Fakultäten und Lehreinheiten unterstützt.

15.5 Literaturverzeichnis

- Berendt, Brigitte. (1998). How to support and practise the shift from teaching to learning through academic staff development programmes – examples and perspectives. In UNESCO-CEPES (Hrsg.), Higher Education in Europe. 23 (3). S. 317-329. Bukarest
- Bräuer, Gerd. (2014). Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende, Opladen & Toronto: Verlag Barbara Budrich.
- Heublein, Ulrich; Richter, Johanna & Schmelzer, Robert (2014). Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung. Forum Hochschule. 4/2014. Verfügbar unter: http://www.dzwh.eu/pdf/pub_fh/fh-201404.pdf.
- Heublein, Ulrich; Ebert, Julia; Hutzsch, Christopher; Isleib, Sören; König, Richard; Richter, Johanna & Woisch, Andreas (2017). Zwischen Studienerwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrucherinnen und Studienabbrcher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung. Forum Hochschule. 1/2017. Verfügbar unter: http://www.dzwh.eu/pdf/pub_fh/fh-201701.pdf.
- Lage, Maureen J.; Platt, Glenn J. & Treglia, Michael. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. The Journal of Economic Education, 31 (1), S. 30-43. London: Taylor & Francis.

- Landwehr, Norbert & Müller, Elisabeth. (2006). Begleitetes Selbststudium. Didaktische Grundlagen und Umsetzungshilfen. Bern: hep verlag.
- Michitsch, Christine & Nackenhorst, Udo. (2016). Transmedia Learning. Digitale Bildungsprozesse mithilfe journalistischer Konzepte professionalisieren. In Josef Wachtler, Martin Ebner, Ortrun Gröblinger, Michael Kopp, Erwin Bratengeyer, Hans-Peter Steinbacher, Christian Freisleben-Teutscher & Christine Kapper (Hrsg.), Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung (S. 46-54). Münster & New York: Waxmann.
- Reusser, Kurt. (2003). "E-Learning" als Katalysator und Werkzeug didaktischer Innovation. Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 21 (2), S. 176-191. Verfügbar unter: http://www.pedocs.de/volltexte/2017/13518/pdf/BZL_2003_2_176_191.pdf.
- Schumacher, Eva Maria. (2007). Lerncoaching. Lernumgebungen gestalten – Studierende coachen. In Brigitte Berendt, Hans-Peter Voss & Johannes Wildt (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. [Teil] A. Lehren und Lernen. Neue Lehr- und Lernkonzepte (A 3.5, S. 16). Berlin: Raabe.
- VDI, VDMA & Stiftung Mercator GmbH. (2016). 15 Jahre Bologna-Reform. Quo vadis Ingenieurausbildung?. Verfügbar unter: https://www.vdi.de/fileadmin/user_upload/2016_VDI-VDMA-Mercator-Studie-15_Jahre_Bologna-Reform.pdf.
- Wildt, Johannes. (2005). Vom Lehren zum Lernen – hochschuldidaktische Konsequenzen aus dem Bologna-Prozess für Lehre, Studium und Prüfung. Kurzfassung eines Vortrags zur: Expertentagung des EWFT „From Teaching to Learning“, Berlin 17.11.2005. Verfügbar unter: <http://www.e-wft.de/files/Wildt-05-Vom%20Lehren%20zum%20Lernen-hochschuldidaktische%20Konsequenzen.pdf>.
- Zeidler, Sandra & Siburg, Karl Friedrich. (2008). Um was geht's hier eigentlich? Methoden zur Reflexion größerer Themenkomplexe in mathematischen Studiengängen. In Brigitte Berendt, Hans-Peter Voss & Johannes Wildt (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. [Teil] C. Lehrmethoden und Lernsituationen. Aktivierende Lehrmethoden (C 2.14, S. 12). Berlin: Raabe.

16 ICM und Heterogenität von Studierenden

Andrea Breitenbach

Heterogeneity among students has been on the rise for several decades. It has manifested itself not only in sharply different knowledge requirements, but also in other areas, such as heterogeneous conditions of living. This has created new challenges for teaching, in response to which only a few new concepts have been developed. As a result, digital teaching formats, such as the Inverted Classroom Model, can make crucial contributions towards softening the impacts of student heterogeneity, which can influence the quality of the course or the academic success. The effects of using the ICM in statistic courses for social science students was explored via a mixed-methods study focusing on student heterogeneity. The results threw up very interesting findings: the students prefer the concept to classical lectures and consider the learning effect to be overwhelmingly higher. This positive overall picture is buttressed by further quantitative results: students learning by means of ICM perform significantly better and score higher in written exams.

16.1 Hintergrund

Im Laufe der letzten Jahrzehnte ist die Heterogenität von Studierenden stark angestiegen, dies manifestiert sich nicht nur in stark divergierenden Wissensvoraussetzungen, sondern zeigt sich auch in anderen Bereichen, beispielsweise in heterogenen Lebenslagen. Daraus erwachsen neue Herausforderungen an die Hochschulen und zugleich an die Studierenden. Zwar bieten die meisten Hochschulen ein breites Spektrum an Brückenkursen an, aber nur wenig neu konzipierte Veranstaltungstypen, die den vielfältigen Bedürfnissen der Lerner gerecht werden. Insbesondere für Lernende in heterogenen Lebenslagen finden sich selten neue Lehrkonzepte; so gibt es kaum Angebote für Erwerbstätige, Pendler, Personen mit Kindern etc. (Hanft, 2015, S. 13 ff.; Middendorff, 2015). Dabei existieren bereits innovative Lehrformate, wie das Inverted Classroom Model, die wahrscheinlich einen wichtigen Beitrag dazu leisten könnten, die Auswirkungen studentischer Heterogenität abzufedern.

Ein anderer Aspekt, der in diesem Projekt zum Tragen kommt, liegt im Forschungsschwerpunkt der Autorin, der Statistik für Sozialwissenschaftler: Zwar stellt Statistik einen wichtigen Bestanteil des Studiums dar, dennoch sind Veranstaltungen aus diesem Bereich bei den Studierenden in der Regel unbeliebt. Ein Großteil der Studierenden hat Angst vor Mathematik bzw. erzielte in der Schule schwache Leistungen in diesem Fach und wird an der Universität unerwartet abermals damit konfrontiert

(Windolf, 1992, S. 82 f.). Folglich verwundert es nicht, dass die Durchfallquote in diesen Kursen besonders hoch ausfällt.

16.2 Ziele und Umsetzung

Vor diesem Hintergrund wurde die ursprüngliche Statistikvorlesung der Autorin durch das ICM ersetzt, mit dem Ziel, die Lehre im Bereich Statistik zu verbessern und ein Angebot für die heterogenen Bedürfnisse der Studierenden zu schaffen. Die Vorteile und Nachteile des neuen Lehrkonzepts sowie der Mehrwert für Studierende in heterogenen Lebenslagen standen im Vordergrund der anschließenden Evaluation.

Für die Umsetzung des Konzepts wurde der Lerninhalt der ursprünglichen vierstündigen Vorlesung nicht verändert, aber in selbst produzierte Screencast-Videos überführt. Die durchschnittliche Dauer umfasst 30-40 Minuten und gibt jeweils den Lernstoff von 4 SWS komprimiert wieder. In den Videos werden in der Regel zwei Beispiele berechnet, das entspricht etwa der Anzahl der Beispielaufgaben im früheren Vorlesungsformat. Durch den Wegfall der Kommunikation mit den Studierenden reduziert sich die Dauer des Lösen der Aufgaben enorm. Ebenso entfallen Zwischenfragen zum Lernstoff, stattdessen müssen die Studierenden nun ihre Fragen aufschreiben und in der Präsenzphase stellen¹.

Mit Beginn des Wintersemesters 2014/15 begann die vollständige Umstellung der Vorlesung als ICM. Die Studierenden mussten nun jede Woche ein Video als Vorbereitung auf den Kurs anschauen, diese standen auf der Lernplattform Olat zur Verfügung². Danach folgte die Präsenzsitzung, in der Fragen zu den Videos bzw. Lerninhalten beantwortet, aber der Lernstoff nicht mehr wiederholt wurde. Weiterhin standen ein paar Tage später allen Studierenden Videoaufzeichnungen der Präsenzsitzungen zur Verfügung, die über die Lernplattform nur für die Kursteilnehmer sichtbar waren. Zur freiwilligen Bearbeitung konnten die Studierenden auf der unieigenen Lernplattform zur Vor- oder Nachbereitung auf die wöchentliche Präsenzsitzung weitere Materialien nutzen: Übungsaufgaben zu den Videos, Selbsttests etc. In der Präsenzphase wurden aktivierende Lehrmethoden, wie das Aktive Plenum, eingesetzt. Bei dieser Lehrmethode werden Probleme in Form von Aufgaben von den Studierenden gemeinsam im Plenum (Hörsaal) gelöst, während sich der Kursleiter aus dem Seminar geschehen zurückzieht und die Studierenden alleine interagieren lässt. Ein wesentliches Element dieser Methode besteht darin, Fehler als produktiv für den Lernprozess aufzufassen, was vor allem Studierenden mit einer geringen mathematischen Selbstwirksamkeitserwartung zugutekommt, da ihr Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zunimmt (Spannagel 2011).

Weiterhin dienten zahlreiche Übungsaufgaben in Form von Gruppenarbeit der Vertiefung des Erlernten, diese wurden im Anschluss gemeinsam besprochen. Zu-

¹ Dies scheint ein Nachteil des Konzepts zu sein: Allerdings äußerten die Befragten, dass das Formulieren von Fragen den Lernprozess anrege und aus diesem Grund eher produktiv zu werten sei.

2 Diese waren mit YouTube verlinkt, einige Videos waren nicht für jedermann zugänglich.

sätzliche tutorielle Unterstützung erhielten die Kursteilnehmer bei einem kleinen empirischen Forschungsprojekt und der Bearbeitung weiterer Übungsaufgaben. Am Ende des Kurses mussten die Seminarteilnehmerinnen und Seminarteilnehmer an einer Klausur als Modulabschlussprüfung teilnehmen.

16.3 Methoden

Die Evaluation des ICM erfolgte anhand einer Mixed-Methods-Studie, die auch frühere Kurse, die ohne das ICM durchgeführt wurden, einbezog: Für den quantitativen Teil wurden drei selbst entwickelte Fragebögen zu drei Messzeitpunkten eingesetzt: Zu Beginn des Seminars, am Ende des Seminars und nach der Klausur. Dieser enthielt, neben vielfältigen Fragen zum Seminar, die Mathematiknote und Klausurnote und vier Rechenaufgaben als Vorher-Nachher-Test, welche den Wissenszuwachs erfassen sollten. Die Datenanalyse erfolgte auf Basis von Mittelwertvergleichen und multivariater Modelle. Mittels qualitativer Interviews mit Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmern wurde das Verfahren aus studentischer Sicht evaluiert. Ein Leitfaden mit etwa 40 Fragen erfassste Aspekte zu den Vor- und Nachteilen des Konzeptes, dem Lernen mit den Videos, der Ausgestaltung der Präsenzphase etc. Die Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring, im Speziellen die Technik der Zusammenfassung, diente zur Auswertung der transkribierten Audioaufzeichnungen der Interviews. Im Nachhinein wurde versucht, die Befragten nach dem Verfahren der empirischen Typenbildung in homogene und heterogene Gruppen einzurichten (Kelle und Kluge 2010, S. 83 ff.). Die deduktive Auswahl der Befragten erfolgte anhand der Kriterien Geschlecht³ und Mathematikkenntnisse⁴. Von vierzehn kontaktierten Personen nahmen elf an den Interviews teil, wobei die Personen das Seminar entweder im Wintersemester 2014/15 oder Sommersemester 2015 besucht hatten.

16.4 Ergebnisse

16.4.1 Quantitative Ergebnisse

Die Datenanalyse von Noten und Durchfallquoten erfolgte auf Grundlage von vier Semestern, Wintersemester 2013 bis Sommersemester 2015. Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse.

³ Es zeigen sich geschlechtsspezifische Unterschiede anhand diverser empirischer Studien. So schneiden Mädchen häufig schlechter in Mathematik ab als Jungen, vermutlich spielen tradierte Rollenvorstellungen, die im Laufe der Sozialisation vermittelt werden, eine Rolle.

⁴ Die Mathematikkenntnisse wurden auf Basis von Beobachtungen im Seminar beim Bearbeiten von Übungsaufgaben und Wortmeldungen eingeschätzt. Bei der Durchführung der Interviews wurde diese Einschätzung mit der Frage im Leitfaden „wie gut waren Sie in der Schule in Mathematik?“ verglichen. Bei allen Befragten stimmte die Einschätzung mit der Antwort der Studierenden überein.

nisse des Vergleichs von Klausurnoten und Durchfallquoten⁵. Grau hinterlegt sind Seminare ohne das neue Lehrkonzept.

Tabelle 1: Vergleich Noten und Durchfallquoten

Noten	WS 13/14	WS 14/15	SoS 14	SoS 15
Arith. Mittel	2,8	2,4	2,3	1,9
Median	2,7	2,3	1,9	2
Durchfallquote	10,3	7,3	15,6	0,0

Der Vergleich von Wintersemester 2013 und Wintersemester 2014⁶ zeigt eine signifikante Verbesserung um 0,40 Notenstufen, ebenso verhält es sich bei der Gegenüberstellung der beiden Sommersemester⁷. Anhand des Medians zeigte sich in ähnlicher Weise, dass der Notenschnitt sank und somit die Klausuren mit dem ICM besser ausfielen. Diese Ergebnisse spiegeln sich ebenso in den stark gesunkenen Durchfallquoten wieder.⁸ Anhand multivariater Verfahren zeigten sich Unterschiede zwischen den Studierenden mit und ohne ICM: Studierende mit ICM erzielten signifikant⁹ mehr Punkte bei den Rechenaufgaben, die als Vorher-Nachher-Test erhoben wurden. Allerdings lassen die Ergebnisse vermuten, dass Selbstselektion vorliegt, die Studierenden, die an dem ICM Seminar teilnahmen schnitten sowohl beim Vorher- als auch beim Nachher-Test etwas besser ab, allerdings fiel der Wissenszuwachs dennoch höher aus, als bei den Studierenden, die ohne ICM lernten.

16.4.2 Qualitative Ergebnisse

Die Auswertung der qualitativen Befragung lieferte vielfältige Ergebnisse. Alle Befragten schauten stets die Videos zur Vorbereitung auf die Präsenzphase an und beurteilten das Konzept positiv, dagegen sah keiner Nachteile des Videoformats für sich. Dennoch vermuteten einige Befragte, dass nicht alle Studierenden die Videos zum Vorbereiten oder die Inhalte nur passiv anschauten, ohne sie zu verstehen. Insgesamt

⁵ Anhand von nichtparametrischer Tests. Zu beachten ist, dass diese Befunde nur begrenzt aussagekräftig sind, da kein experimentelles Design zugrunde liegt. Allerdings sind methodisch korrekte Designs aber kaum realisierbar. Hinsichtlich der Klausuranforderungen sind die Gruppen vergleichbar.

⁶ Schon in den Jahren zuvor hatte sich gezeigt, dass die Teilnehmer der Seminare im Wintersemester stets schlechter abschnitten, als die des Sommersemesters. Dieses Phänomen liegt vermutlich an der Zusammensetzung der Teilnehmenden, im Winter sind es meistens Erstsemester, im Sommer befinden sich die Studierenden mindestens im zweiten Semester, denn der Studienbeginn ist nur zum Wintersemester möglich. Aus diesem Grund erfolgt die Darstellung in der gewählten Form.

⁷ Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von jeweils 5 %.

⁸ Ähnliche Befunde zeigen sich auch für die nachfolgenden Gruppen mit dem ICM (2015-2016), allerdings stieg bei einer Gruppe die Durchfallquote und der Notenschnitt dadurch an, dass mehrere leere Klausuren abgegeben wurden.

⁹ Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5-10 %. Diese Analysen wurden nur für das Wintersemester 2013 und 2014 durchgeführt, da die Umfrage im Sommersemester 2015 als Onlineerhebung durchgeführt wurde.

wurden sehr viele Vorteile genannt, wie freie Zeiteinteilung, flexibles und selbstständiges Lernen, Funktionen der Videos, wie Stoppen, Wiederholen etc. Es zeigte sich, dass die Studierenden sehr aktiv mit den Videos lernen und viele von ihnen Übungsaufgaben neben dem Lernen mit den Videos freiwillig bearbeiteten.

In ähnlicher Weise erfolgte das Arbeiten in der Präsenzphase, die sich nunmehr sehr viel aktiver gestaltete als vor Einführung des ICM. Die Studierenden stellten weitaus mehr Fragen und bewerteten diese Phase durchweg positiv. Das betraf sowohl die Ausgestaltung in Form von Gruppenarbeit mit Rechenaufgaben, als auch die Diskussion mit der Seminarleiterin und der Austausch untereinander. Vielen Befragten gefiel das neue Konzept besser als der Frontalunterricht, der in vielen Seminaren üblich ist. Daneben wurde vermutet, das Lehrkonzept fördere das kontinuierliche Lernen und reduziere sogar die Vorbereitung auf die Abschlussklausur. Durch Verlagerung der Inputphase bliebe nun genug Zeit, um Fragen zu stellen und Probleme mit dem Lernstoff zu erörtern etc., merkten einige Befragte an.

Heterogene Gruppen zeigten sich bei Studierenden mit geringeren Wissensvoraussetzungen in Mathematik, die sich mehrheitlich anders verhielten als diejenigen mit besseren Mathematiknoten: Sie arbeiteten aktiver mit den Videos, indem sie zusätzlich Begriffe googelten und mehr freiwillige Übungsaufgaben rechneten. Auch erzielten sie gute Noten, die aber etwas schlechter ausfielen, als die von Studierenden mit guten Mathematikkenntnissen. Aber auch für Studierende in heterogenen Lebenslagen bietet das Konzept enorme Vorteile: Einige Studierende, die erwerbstätig waren und nur sehr selten an der Präsenzsitzung teilnehmen konnten, profierten von den Videos sowie der Aufzeichnung der Präsenzsitzung und den zur Verfügung gestellten Hilfsmitteln wie Übungsaufgaben und Musterlösungen. So auch „Alex¹⁰“, der neben dem Studium in Teilzeit arbeitete und über das ICM Folgendes berichtete:

[...] Ich weiß auch nicht, ob ich den Kurs so hätte durchziehen können, wenn es das (ICM) nicht gegeben hätte [...] Dann hat man halt mal keine Zeit, ins Seminar zu gehen, und wenn's dann diese Videos nicht gibt, dann ist man ja aufgeschmissen [...] Also da muss man zusehen, dass man sich das selber irgendwie erarbeitet mit, mit der, mit den Büchern, was ja sehr, sehr schwierig werden kann. So. Und da hat man dann halt die Möglichkeit, also man verpasst nichts, ne. Man kann nichts verpassen [...] Also ein ganz, ganz großer Vorteil ist halt, dass man das zeitlich sehr viel flexibler für sich selber dann halt, so wie's in, in, ins eigene, in den eigenen Zeitab-, Ablauf passt, dass man das besser da integrieren kann, weil man halt wie gesagt völlig unabhängig die Sachen sich angucken kann“ (Alex, personal communication, 03.10.2015).

Die Überlegenheit des Konzepts für Personen in heterogenen Lebenslagen basiert besonders auf der Selbstlernphase mit den Videos: Dadurch konnten die Studierenden möglichst flexibel lernen, was für die Erwerbstätigen unerlässlich war. Aber es können auch Barrieren, die e.g. durch geringere Deutschkenntnisse entstehen, überwunden werden. So stoppte ein Studierender die Videos an den Stellen, die für ihn unbekannte Wörter enthielten und übersetzte diese anschließend (Kim, personal communication, 13.01.2015).

¹⁰ Fiktive Namen aller Befragten zum Zwecke der Anonymisierung.

16.5 Diskussion

Sowohl die quantitative als auch die qualitative Konzeptevaluation zeigen überwiegend positive Aspekte des ICM für Studierende in heterogenen Lebenslagen auf. Vermutlich überwiegen die Vorteile für Personen mit geringeren mathematischen Wissensvoraussetzungen, da sie neben den Vorteilen des Videoformats von der Aufwertung der Präsenzphase stärker profitieren, als Studierende die selten die Präsenzphase wahrnehmen¹¹, wie erwerbstätige Studierende. Dennoch bietet das Konzept auch für Studierende in heterogenen Lebenslagen zahlreiche Vorteile gegenüber klassischen Lehrveranstaltungen. Um demokratische Studienbedingungen zu verwirklichen, sollten nicht nur bestimmte Gruppen von Studierenden gefördert werden, sondern e.g. auch Personen, die nicht regelmäßig an der Präsenzphase teilnehmen können, wie berufstätige oder Studierende mit Kindern. Universitäre Lehre sollte an die Lebenswelt der Studierenden anknüpfen - das ICM kann einen wesentlichen Beitrag dazu leisten.

16.6 Literaturverzeichnis

- Hanft, Anke (2015). Heterogene Studierende – homogene Studienstrukturen. In Anke Hanft (Hrsg.), Herausforderung Heterogenität beim Übergang in die Hochschule. Münster u.a.: Waxmann.
- Kelle, Udo & Kluge, Susann (2010). Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Middendorff, Elke (2015). Wachsende Heterogenität unter Studierenden? Empirische Befunde zur Prüfung eines postulierten Trends. In Ulf Banscherus, Ole Engel, Anne Mindt, Anna Spexard & Andrä Wolter (Hrsg.), Differenzierung im Hochschulsystem (S. 261-278). Münster [u.a.]: Waxmann.
- Spannagel, Christian (2011): Das aktive Plenum. Neue didaktische Potentiale einer klassischen Sozialform. In: Lutz Berger, Joachim Grzega und Christian Spannagel (Hg.): Lernen durch Lehren im Fokus - Berichte von LdL-Einsteigern und LdL-Experten. Berlin: epubli, S. 97–106.
- Windolf, Paul. (1992). Fachkultur und Studienfachwahl Ergebnisse einer Befragung von Studienanfängern. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 44 (1), S. 76–98.

¹¹ Quantitative Auswertungen zum Zusammenhang zwischen Klausurnote und regelmäßiger Teilnahme an der Präsenzsitzung legen das nahe.

Literatur

- Abeysekera, Lakmal & Dawson, Philipp. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. In Higher Education Research & Development, 34(1), S. 1-14.
- Admoni, Henny & Scassellati, Brian. (2014). Roles of Robots in Socially Assistive Applications. In Proceedings of the IROS 2014 Workshop on Rehabilitation and Assistive Robotics. Chicago, IL. Verfügbar unter: <http://hennyadmoni.com/documents/rar14.pdf>.
- Anderson, Terry & Shattuck, Julia. (2012). Design-Based Research. A Decade of Progress in Education Research? Educational Researcher 41 (1), S. 16-25.
- Arnold, Heinrich & Erkel, Gregor. (2014). Chancen und Herausforderungen einer aufstrebenden Bildungsökonomie. In Frank Keuper & Heinrich Arnold (Hrsg.), Campus Transformation. Education, Qualification & Digitalization. Berlin: Logos-Verlag, S. 5-15.
- Arum, Richard & Roksa, Josipa. (2011). Academically Adrift: Limited Learning on College Campuses. University of Chicago Press.
- Aschemann, Birgit. (2016). E-Learning und Recht. Verfügbar unter: http://erwachsenenbildung.at/aktuell/nachrichten_details.php?nid=9895.
- Avogaro-Bentele, Cosima. (2016). Die flipped classroom-Methode als Bestandteil eines handlungsorientierten, inklusiven, kompetenzorientierten und selbstgesteuerten Englischunterrichts. Saarbrücken: AV Akademikerverlag.
- Baepler, Paul, Walker, J. B. & Driessen, Michelle. (2014). It's not about seat time: blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. Computers & Education, 78, S. 227-36.
- Bargel, Tino. (2014). Studieren in Teilzeit. Individualisierte Studienwege durch flexible Studienmodelle (S. 1-6). In nexus. Impulse für die Praxis, 7/2014.
- Barquero, Antonio, Revestido, Cristina, Corpas, Jaime, Dienhoff, Oliver, Dominguez, Yolanda, Kuhlmann, Erika, & Navarro, Javier & Reiter, Claudia. (2013). ¡Adelante! Nivel elemental. 2. Auflage. Stuttgart: Ernst Klett Verlag.
- Barr, Robert B. & Tagg, John. (1995). From Teaching to Learning – A new paradigm for undergraduate Education. Change, 27 (6), S. 13-25.
- Berendt, Brigitte. (1998). How to support and practice the shift from teaching to learning through academic staff development programmes – examples and perspectives. UNESCO-CEPES Higher Education in Europe, 23 (3), S. 317-329.
- Behrendt, Erich. (2004). E-Learning an Hochschulen: Keine Chance! In Sabine Seufert & Dieter Euler (Hrsg.), E-Learning in Hochschulen und Bildungszentren (Bd. 1, S. 529-40). München, Wien: Oldenbourg.
- Bergmann, Jonathan, & Sams, Aaron. (2012). Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bergmann, Jonathan & Sams, Aaron. (2014). Flipped Learning for Science Instruction. Eugene, Oregon: International Society for Technology in Education.
- Bernsen, Daniel. (2013). „Inverting the History Classroom - A First-Hand Report“. In Jürgen Handke, Natalie Kiesler & Leonie Wiemeyer (Hrsg.), The inverted classroom model. The 2nd German ICM-Conference - proceedings (S. 147-153). München: Oldenbourg.
- Bertelsmann, Christiane. 2017. *Online-Klausuren - Prüfung auf dem Sofa*. Süddeutsche Zeitung: 19. Juli 2017.

- Betihavas, Vasiliki, Bridgman, Heather, Kornhaber, Rachel & Cross, Merlylin. (2016). The evidence for 'flipping out': A systematic review of the flipped classroom in nursing education, *Nurse Education Today*, vol.38, S. 15-21.
- Biggs, John B. & Tang, Catherine So-kum. (2007). *Teaching for quality learning at university. What the student does*, McGraw-Hill. Maidenhead.
- Bishop, Jacob L. & Verleger, Matthew A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. In *ASEE National Conference Proceedings* (S. 1-18). Atlanta, Georgia.
- Blees, Ingo, Deimann, Markus, & Seipel, Hedwig. (2015). Whitepaper Open Educational Resources (OER). In *Weiterbildung/Erwachsenenbildung Bestandsaufnahme und Potenziale 2015*. Verfügbar unter: <http://open-educational-resources.de/wp-content/uploads/sites/4/2015/02/Whitepaper-OER-Weiterbildung-2015.pdf>.
- Bloom, Benjamin S., Engelhart, Max D., Furst, Edward J., Hill, Walker H. & Krathwohl, David R. (Hrsg.). (1972). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Bonsen, Martin & Rolff, Hans-Günther. (2006). Professionelle Lerngemeinschaften von Lehrerinnen und Lehrern. *Zeitschrift für Pädagogik*, 52(2). Verfügbar unter: http://www.pedocs.de/volltexte/2011/4451/pdf/ZfPaed_2006_2_Bonsen_Rolff_Professionelle_Lerngemeinschaften_D_A.pdf.
- Bösner, Stefan, Pickert, Julia & Stibane, Tina. (2015). Teaching differential diagnosis in primary care using an inverted classroom approach: student satisfaction and gain in skills and knowledge. *BMC Medical Education*, 15(1), 63. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0346-x>.
- Bortz, Jürgen, & Döring, Nicola. (2007). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. Heidelberg: Springer.
- Brandhofer, Gerhard, Großböck, Peter, Buchner, Josef, & Wegscheider, Walter. (2016). E-Learning in der Aus-, Fort- und Weiterbildung an der Pädagogischen Hochschule für Niederösterreich. In *Handbuch für Lehrende*. Verfügbar unter: https://www.ph-noe.ac.at/fileadmin/root_phnoe/Handbuch_Lehrende/Handbuch_fuer_Lehrende_PHNOE.pdf.
- Bräuer, Gerd. (2014). Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende, Opladen & Toronto: Verlag Barbara Budrich.
- Brauweiler, Christian, Busch-Lauer, Ines Andrea, Grimm, Frank, Julich, Nina, Klenner, Michael, Bärenfänger, Olaf, Arend, Katia Aiko Murata, Claus, Thorsten, Jantos, Anne, Schoop, Eric, Seidel, Niels, Heinz, Matthias & Sonntag, Ralph. (2016). Geflippt! Vier Erprobte Szenarien zur Anwendung der Flipped Classroom Methode in der Hochschullehre. In Jürgen Kawalek, Klaus Hering & Enrico Schuster (Hrsg.), *14. Workshop on e-Learning (Wel'16) - Tagungsband*. 22. September 2016, Hochschule Zittau/Görlitz. *Wissenschaftliche Berichte*, Heft 129, Nr. 2690-2703, S. 135-149.
- Breitenbach, Andrea. (2016). Das ICM in Großveranstaltungen. Bewertung des Konzepts anhand qualitativer Interviews. In Johann Haag und Christian F. Freisleben-Teutscher (Hrsg.): *Das Inverted Classroom Modell. Begleitband zur 5. Konferenz "Inverted classroom and beyond" 2016 an der FH St. Pölten am 23. und 24. Februar 2016*. 1. Auflage. Brunn am Gebirge: ikon Verlag (Tagungsbände), S. 29-34.
- Buchner, Josef. (in Press). Flipped Classroom im kompetenzorientierten Geschichtsunterricht: Flipped History Class.
- Buchner, Josef. (2017). Offener Geschichtsunterricht mit Augmented Reality. *Medienimpulse*, (1), 1-8. Verfügbar unter: <http://www.medienimpulse.at/articles/view/1061?navi=1>.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMF) (Hrsg.). (2016). *Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. Strategie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. Berlin.

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). (2017). Internetpräsenz zum Programm Qualitätspakt Lehre. Projektdatenbank: Maßnahmen und Themenfelder der geförderten Projekte suchen und finden. Verfügbar unter: www.qualitaetspakt-lehre.de/de/massnahmen-und-themenfelder-der-geförderten-projekte-suchen-und-findnen-1745.php.
- Campa, Riccardo. (2016). He rise of social robots: A review of the recent literature. *Journal of Evolution & Technology*, 26(1), S. 106-113. Verfügbar unter: <http://jetpress.org/v26.1/campa.pdf>.
- Chen, Yunglung, Wang, Yuping & Kinshuk, Nian-Shing Chen. (2014). Is FLIP enough? Or should we use the FLIPPED model instead? *Computers & Education*, 79, S. 16-27.
- Chen, Fei, Lui, Angela M. & Martinelli, Susan M. (2017). A systematic review of the effectiveness of flipped classrooms in medical education. *Medical Education*, 51(6), S. 585-97. <https://doi.org/10.1111/medu.13272>.
- Cooper, Martyn, Keating, David, Harwin, William & Dautenhahn, Kerstin. (1999). Robots in the classroom - tools for accessible education. In *Assistive Technology on the Threshold of the New Millennium* (S. 448-452), Assistive Technology Research Series, 6, Düsseldorf: IOS Press.
- Cropley, Alexander J. (1991). *Unterricht ohne Schablone: Wege zur Kreativität* (2. Aufl.). München: Ehrenwirth.
- Danisch, Marco & Friedrich, Georg. (2009). Neue Medien im Sportunterricht. In Harald Lange & Silke Sinning (Hrsg.), *Handbuch Sportdidaktik* (S. 319-329). 2., durchges. Aufl. Balingen: Spitta-Verlag.
- Day, Jason A. & Foley, James D. (2006). Evaluating a web lecture intervention in a human-computer interaction course. *IEEE Transactions on Education*, 49(4), S. 420-31. <https://doi.org/10.1109/TE.2006.879792>.
- Davies, Randy S., Dean, Douglas L. & Ball, Nick. (2013). Flipping the classroom and instructional technology integration in a college-level information systems spreadsheet course. *Educational Technology Research & Development*, 61(4), S. 563-580.
- de Graaf, Maartje. M.A., Allouch, Somaya. Ben, & van Dijk, Jan A.G.M. (2016). Long-Term Acceptance of Social Robots in Domestic Environments: Insights from a User's Perspective. In *AAAI Spring Symposium Series* (S. 96-103). Verfügbar unter: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/SSS/SSS16/rt/printerFriendly/12692/0>.
- Deimann, Markus. (2012). Open Education: Offene Bildung und offenes Lernen – mehr als nur eine Alternative für E-Learning. In Andreas Hohenstein & Karl Wilbers (Hrsg.), *Handbuch E-Learning*. Köln: Wolters & Kluwers.
- de los Arcos, Beatriz. (2014). Flipped Learning and OER: Survey Results. Verfügbar unter: <https://os.cailte.wordpress.com/2014/03/13/research-findings-on-flipped-learning-and-oer/>.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research - An emerging paradigm for education inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), S. 5-8.
- Dürnberger, Hannah, Hofhues, Sandra, Sporer, Thomas. (Hrsg.). (2011). *Offene Bildungsinitiativen: Fallbeispiele, Erfahrungen und Zukunftsszenarien*. Münster: Waxmann.
- Ebner, Martin, Freisleben-Teutscher, Christian, Gröblinger, Ortrun, Kopp, Michael, Rieck, Katharina, Schön, Sandra, Seitz, Peter, Seissl, Maria, Ofner, Sabine & Zwiauer, Charlotte. (2016). Empfehlungen für die Integration von Open Educational Resources an Hochschulen in Österreich. *Forum Neue Medien in der Lehre Austria*.
- Einsiedler, Wolfgang. (2010). Didaktische Entwicklungsforschung als Transferförderung. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 13(1), S. 59-81.
- Ellaway, Rachel & Masters, Ken. (2008). AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Medical Teacher*, 30(5), S. 55-473.
- Engel, Manuela. (2017). Flipped, inverted, umgedreht - Hochschullehre neu denken, Seminarkonzepte weiterentwickeln. In *HDS. Journal - Perspektiven guter Lehre. Tagungssession 2017/2*, S. 39-47. (Publikation: Oktober 2017).

- Engel, Manuela, Heinz, Matthias & Sonntag, Ralph. (2017). Flexibilizing and Customizing Education using Inverted Classroom Model. In *Information System Management 2017*, VOL. 34, NO. 4, S. 379–390. <https://doi.org/10.1080/10580530.2017.1366221>.
- Euler, Dieter. (2013). Unterschiedliche Forschungszugänge in der Berufsbildung: eine feindliche Koexistenz? In E. Severing & R. Weiß (Hrsg.), *Qualitätsentwicklung in der Berufsbildungsforschung. Schriftenreihe des Bundesinstituts für Berufsbildung*, Bonn, Bd. 12 (S. 29-46). Bielefeld: Bertelsmann.
- Faculty Focus. (2015). *Flipped Classroom Trends: A Survey of College Faculty* (Faculty Focus Special Report). Madison, Wisconsin, USA: Faculty Focus.
- Felder, Richard M. & Silverman, Linda K. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Engineering Education*, 78(7), S. 674-681.
- Felder, Richard M. & Solomon, Barbara. (2005). Index of Learning Styles Questionnaire. URL: <http://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html>.
- Fischer, Maike & Spannagel, Christian. (2012). Lernen mit Vorlesungsvideos in der umgedrehten Mathematikvorlesung. In Jörg Desel, Jörg M. Haake & Christian Spannagel (Hrsg.), *DeLFI 2012 – Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e. V.* (S. 225-236). Bonn: Kölken Druck+Verlag.
- Flick, Uwe. (2004). *Triangulation. Eine Einführung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fong, Terrence, Nourbakhsh, Illah, & Dautenhahn, Kerstin. (2003). A survey of socially interactive robots. In *Robotics and Autonomous Systems*, 42, S. 143-166. Verfügbar unter: <https://www.cs.cmu.edu/~illah/PAPERS/socialroboticssurvey.pdf>.
- Freisleben-Teutscher, Christian F. (2015). Digital Literacy bei Lehrenden und Lernenden gezielt fördern. *medienimpulse*, (4/2015). Verfügbar unter: <http://www.medienimpulse.at/articles/view/865>.
- Freisleben-Teutscher, Christian F. (o. J.). *Forschung Design Based Research*. Verfügbar unter: <http://skill.fhstp.ac.at/forschung-mit-design-based-research/>.
- Fullan, Michael. (2016). *The new meaning of educational change* (Bd. 5). New York: Teachers College Press.
- Gaedecke, Gudrun, Covarrubias Venegas, Barbara, Recker, Stefanie & Janous, Gerald. (2011). Ver einbarkeit von Arbeiten und Studieren bei berufsbegleitend Studierenden. In *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 6 (2), S. 198-213.
- Geser, Guntram. (2007). Open Educational Practices and Resources. *OLCOS Roadmap 2012*. Salzburg: Salzburg Research. Verfügbar unter: http://www.olcos.org/cms/upload/docs/olcos_roadmap.pdf.
- González, Julia & Wagenaar, Robert. (2003). Tuning Educational Structures in Europe. Final Report. Phase One. Bilbao, Groningen: University of Deusto.
- Greczek, Jillian, Short, Elaine, Clabaugh, Caitlyn E., Swift-Spong, Katelyn, & Matarić, Maja. (2014). Socially Assistive Robotics for Personalized Education for Children. In *Artificial Intelligence for Human-Robot Interaction: Papers from the 2014 AAAI Fall Symposium* (S. 78-80). Verfügbar unter: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/FSS/FSS14/paper/viewFile/9207/9150>.
- Großböck, Peter, Niederfriniger, Julia, Buchner, Josef, & Brandhofer, Gerhard. (2016). Implementierung von E-Learning Elementen in berufsbegleitenden Lehrgängen an der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich. *R&E-Source*, 6, S. 63-71.
- Gruber, Hubert. (2012). Musikpädagogik im Dialog – Von der Begegnung zu einer Beziehung im Lernen mit Musik. *Kolloquium im Rahmen der Konzert- und Kolloquiumsreihe 2012/2013 „Musik & Mensch: Begegnung – Dialog – Beziehung der Fachhochschule Nordwestschweiz/ Pädagogische Hochschule“*. Basel, 24.10.2012. Verfügbar unter: <http://www.musikundmensch.ch/imdialog.php>.

- Gruber, Hubert. (2017). Singen in Primar- und Sekundarstufe 1 als musikalisches und gemeinsames Lernen im Klassenverband. Verfügbar unter: <http://bit.do/singen>.
- Haag, Johann & Freisleben-Teutscher, Christian F. (2016). Das Inverted Classroom Modell. Begleitband zur 5. Konferenz „Inverted Classroom and Beyond“ 2016 an der FH St. Pölten am 23. und 24. Februar 2016. Brunn am Gebirge: ikon.
- Handke, Jürgen. (2013). Beyond a Simple ICM. In Jürgen Handke, Natalie Kiesler & Leonie Wiemeyer (Hrsg.). *The Inverted Classroom Modell* (S. 15-22). München: Oldenbourg Verlag.
- Handke, Jürgen & Schäfer, Anna Maria. (2012). *E-Learning, E-Teaching und E-Assessment in der Hochschullehre. Eine Anleitung*. München: Oldenbourg Verlag.
- Handke, Jürgen. (2014). Patient Hochschullehre. Vorschläge für eine zeitgemäße Lehre im 21. Jahrhundert. 1. Aufl. Marburg: Tectum Wissenschaftsverlag.
- Handke, Jürgen. (2014). Digitalisierung der Hochschullehre. Welche Rolle spielt das Inverted Classroom Model dabei? In Johann Haag, Josef Weißenböck, Wolfgang Gruber & Christian F. Freisleben-Teutscher (Hrsg.), *Neue Technologien – Kollaboration – Personalisierung. Beiträge zum 3. Tag der Lehre an der FH St. Pölten am 16. Oktober 2014*. St. Pölten: Fachhochschule St. Pölten GmbH, S. 8-15.
- Handke, Jürgen. (2015). *Handbuch Hochschullehre Digital. Leitfaden für eine moderne und mediengerechte Lehre*. Marburg: Tectum Verlag.
- Handke, Jürgen. (2017). *Digitale Kursformate im Einsatz*. In: Ullrich Dittler/ Christian Kreidl (Hrsg.). *Hochschule der Zukunft - Zukunft der Hochschule*. Berlin: Springer Verlag (erscheint).
- Hanft, Anke. (2015). Heterogene Studierende – homogene Studienstrukturen. In Anke Hanft (Hrsg.), *Herausforderung Heterogenität beim Übergang in die Hochschule*. Münster u.a.: Waxmann.
- Hattie, John. (2013). Lernen sichtbar machen. (Wolfgang Beywl & Klaus Zierer, Übers.). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Hegel, Frank, Muhl, Claudia, Wrede, Britta, Hielscher-Fastabend, Martina, Sagerer, Gerhard. (2009). Understanding Social Robots. In *The Second International Conferences on Advances in Computer-Human Interactions (ACHI)* (S. 169-174). Cancun, Mexico: IEEE. Verfügbar unter: DOI: [10.1109/achi.2009.51](https://doi.org/10.1109/achi.2009.51).
- Heiman, Heather L., Uchida, Toshiko, Adams, Craig, Butter, John, Cohen, Elaine, Persell, Stephen D., Pribaz, Paul, McGaghie, William C. & Martin, Gary J. (2012). E-learning and deliberate practice for oral case presentation skills: A randomized trial. *Medical Teacher*, 34(12), S. 820-26.
- Henke Justus, Pasternack Peer & Schmid, Sarah. (2016). Third Mission bilanzieren. Die dritte Aufgabe der Hochschulen und ihre öffentliche Kommunikation. *HoF-Handreichungen* 8. Halle-Wittenberg: Institut für Hochschulforschung (HoF).
- Hennessy, John. (2016) "Rankings sind was für Angeber". Interview: Jan-Martin Wiarda. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/2016/14/universitaeten-silicon-valley-stanford-exzellenzinitiative-john-hennessy>.
- Herzig, Bardo. (2014). Wie wirksam sind digitale Medien im Unterricht? Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Heublein, Ulrich, Richter, Johanna & Schmelzer, Robert. (2014). Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung. *Forum Hochschule*. 4/2014. Verfügbar unter: http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201404.pdf.
- Heublein, Ulrich, Ebert, Julia, Hutzsch, Christopher, Isleib, Sören, König, Richard, Richter, Johanna & Woisch, Andreas. (2017). Zwischen Studienerwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrcherinnen und Studienabbrcher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen. Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung. *Forum Hochschule*. 1/2017. Verfügbar unter: http://www.dzhw.eu/pdf/pub_fh/fh-201701.pdf.

- Heuchemer, Sylvia. (2015). Diversity Management als Voraussetzung für eine zukunftsfähige Hochschulbildung. In Birgit Szczyrba, Birgit, Timo van Treeck, Birgit Wildt & Johannes Wildt (Hrsg.), *Coaching (in) Diversity – Vielfalt und Integration von Beratungsverfahren an Hochschulen* (S. 19-27), Berlin: Springer VS.
- Hochschulforum Digitalisierung. (2015). Diskussionspapier - 20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung (Arbeitspapier No. 4). Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter: <http://hochschulforumdigitalisierung.de/diskussionspapier-20-thesen-zur-digitalisierung-de-r-hochschulbildung>.
- Hochschulforum Digitalisierung. (2016). The Digital Turn – Hochschulbildung im digitalen Zeitalter (Arbeitspapier No. 27) (S. 184). Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.
- Howard, Ayanna M. and Park, Hae Won. (2014). Using Tablet Devices to Engage Children with Disabilities in Robotic Educational Activities. In J. Santiago (Hrsg.), *Journal on Technology and Persons with Disabilities* (S. 96-107). Annual International Technology and Persons with Disabilities Conference, Northridge: California State University. Verfügbar unter: <http://scholarworks.calstate.edu/bitstream/handle/10211.3/133378/JTPD201412-p96-107.pdf?sequence=1>.
- Huitt, William. (2011). Bloom et al. 'taxonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA, USA: Valdosta State University. Verfügbar unter: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/bloom.html>.
- Huynh, Roy. (2017). The role of e-learning in medical education. *Academic Medicine*, 92(4), S. 430. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001596>.
- Jahn, Dirk. (2014). Durch das praktische Gestalten von didaktischen Designs nützliche Erkenntnisse gewinnen: Eine Einführung in die Gestaltungsforschung. *Wirtschaft & Erziehung*, 2014(1), S. 3-15.
- Jahnke, Isa & Haertel, Tobias. (2010). Kreativitätsförderung in der Hochschule – ein Rahmenkonzept. *Das Hochschulwesen*, 2012(3), S. 88-96.
- Jank, Werner. (2013). Aufbauender Musikunterricht. (in Zusammenarbeit mit Stefan Gies, mit Beiträgen von Johannes Bähr, Hans Ulrich Gallus und Ortwin Nimczik). In: Werner Jank (Hrsg.): *Musikdidaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (5., überarbeitete Neuauflage, S. 92-131). Berlin: Cornelsen Schulverlage GmbH.
- Jank, Werner, Schmidt-Oberländer, Gero. (2010). *Music step by step. Aufbauender Musikunterricht in der Sekundarstufe I.* (Schülerarbeitsheft und Lehrerhandbuch). Rum/Innsbruck, Esslingen: Helbling Verlag.
- Janßen, Daniela, Schröder, Stefan & Isenhardt, Ingrid. (2013). Innovative XXL-Lehre: Das Beispiel 'Kommunikation und Organisationsentwicklung' der RWTH Aachen. In Erman Tekkaya, Sabina Jeschke, Marcus Petermann et al. (Hrsg.), *Innovationen für die Zukunft der Lehre in den Ingenieurwissenschaften, TeachING-Learn ING.EU discussions* (S. 34-44).
- Jantos, Anne, Heinz, Matthias, Schoop, Eric & Sonntag, Ralph. (2016). Migration to the Flipped Classroom – Applying a Scalable Flipped Classroom Arrangement. John Christopher Spender, Giovanni Schiuma & Joerg Rainer Noennig (Hrsg.), *Proceedings of the 11th International Forum on Knowledge Asset Dynamics. IFKAD 2016. 15-17 June 2016, Dresden, Germany. Towards a New Architecture of Knowledge: Big Data, Culture and Creativity*. Dresden: IKAM u. a., S. 1772-1785.
- Johnson, Larry, Adams Becker, Samantha, Estrada, Victoria & Freeman, Alex. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin: The New Media Consortium.
- Johnson, Larry, Adams Becker, Samantha, Cummins, Michele, Estrada, Victoria, Freeman, Alex & Hall, Courtney. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition: Deutsche Ausgabe* (Übersetzung: Helga Bechmann, Multimedia Kontor Hamburg). Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Jorzik, Bettina. (Hrsg.). (2013). *Charta guter Lehre. Grundsätze und Leitlinien für eine bessere Lehrkultur*. Essen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft.

- Kaboski, Juhi R., Diehl, Joshua John, Beriont, Jane, Crowell, Charles R., Villano, Michael, Wier, Kristin, & Tang, Karen. (2015). Brief Report: A Pilot Summer Robotics Camp to Reduce Social Anxiety and Improve Social/Vocational Skills in Adolescents with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(12), S. 3862-3869. Verfügbar unter: DOI: 10.1007/s10803-014-2153-3.
- Karabulut-Ilgı, Aliye, Jaramillo Cherrez, Nadia & Jahren, Charles T. (2017). A systematic review of research on the flipped learning method in engineering education. *British Journal of Educational Technology*. Verfügbar unter: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bjet.12548/full>.
- Kelle, Udo & Kluge, Susann. (2010). Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kneiphoff, Anika & Hansen, Holger. (2015). „Ich fühle mich zehn Jahre weiser“ – studentische Beteiligung in zentraler E-Elearning-Beratung. *ZFHE*, 10 (2), S. 111-123.
- Knobelsdorf, Maria & Kreitz, Christoph. (2013). Ein konstruktivistischer Lehransatz für die Einführungsveranstaltung der Theoretischen Informatik. *Commentarii informaticae didacticae: (CID)*, (5): S. 21-32.
- Koch, Johannes. (2016). Vertieftes Lernen - Kompetenzen für das 21. Jahrhundert. Verfügbar unter: <http://friedrichsdorfer-buero.de/Downloads/Vertieftes%20Lernen.pdf>.
- Krathwohl, David R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. In *Theory into Practice*, Vol. 41, No. 4, Revising Bloom's Taxonomy (Autumn, 2002), S. 212-218.
- Kreulich, Klaus, Dellmann, Frank, Schutz, Thomas, Harth, Thilo & Zwingmann, Katja. (2016). Strategische Entwicklung einer kompetenzorientierten Lehre für die digitale Gesellschaft und Arbeitswelt; die Position der UAS7-Hochschulen für angewandte Wissenschaften. Berlin: UAS7 e. V.
- Kreutzer, Till. (2013). Open Educational Resources (OER), Open-content und Urheberrecht. Verfügbar unter: http://www.pedocs.de/volltexte/2013/8008/pdf/Kreutzer_2013_OER_Recht.pdf.
- Krüger, Marc & Schmees, Markus. (Hrsg.). (2013). E-Assessments in der Hochschullehre: Einführung, Positionen und Einsatzbeispiele. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.
- Kühl, Susanne, Toberer, Matthias, Keis, Oliver, Tolks, Daniel, Fischer, Martin R. & Kühl, Michael. (2017). Concept and benefits of the Inverted Classroom method for a competency-based biochemistry course in the pre-clinical stage of a human medicine course of studies. *GMS Journal for Medical Education*, 34(3), S. 1-27.
- Kultusminister Konferenz (KMK). (2017). Der Bologna-Prozess. Verfügbar unter: www.kmk.org/themen/hochschulen/internationale-hochschulangelegenheiten.html.
- Lage, Maureen J., Platt, Glenn J. & Treglia, Michael. (2000). Inverting the Classroom. A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), S. 30-43.
- Landtag von Baden-Württemberg (2011). Antrag der Abg. Katrin Schütz u. a. CDU und Stellungnahme des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst (Drucksache 15 / 832). Verfügbar unter: http://www.landtag-bw.de/files/live/sites/LTBW/files/dokumente/WP15/Drucksache_n/0000/15_0832_D.pdf.
- Landwehr, Norbert & Müller, Elisabeth. (2006). Begleitetes Selbststudium. Didaktische Grundlagen und Umsetzungshilfen. Bern: hep verlag.
- Laurençon Angelica, Wagner Anja, Schmitt Christoph & Schmid Inge. (2016). Das Bildung 4.0 Manifest. Verfügbar unter: <http://flowcampus.com/input/bildung-4-0-manifest/>.
- Lehmann, Katja, Oeste, Sarah, Janson, Andreas, Söllner, Matthias & Leimeister, Jan Marco. (2015). Flipping the Classroom – IT-unterstützte Lerneraktivierung zur Verbesserung des Lernerfolges einer universitären Massenlehrveranstaltung. In *HMD*, 52 (1), S. 81-95.
- Lehre@LMU. Verfügbar unter: http://www.uni-muenchen.de/studium/lehre_at_lmu/.

- Liebscher, Julia & Jahnke, Isa. (2012). Ansatz einer kreativitätsfördernden Didaktik mit mobilen Endgeräten. In Gottfried Csanyi, Franz Reichl, Andreas Steiner (Hrsg.), *Digitale Medien – Werkzeuge für exzellente Forschung und Lehre* (S. 211-222). Münster: Waxmann.
- Love, Betty, Hodge, Angie, Grandgenett, Neal & Swift, Andrew W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), S. 317-324.
- Loviscach, Jörn. (2012). Videoerstellung für und Erfahrungen mit dem ICM. In Jürgen Handke & Alexander Sperl (Hrsg.), *Das Inverted Classroom Model. Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz* (S. 25-36). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Loviscach, Jörn, Handke, Jürgen & Spannagel, Christian. (2013). Elemente und Aspekte des Inverted Classroom Model. In Bremer, Claudia, Krömer, Detlef (Hrsg.), *E-Learning zwischen Vision und Alltag. Zum Stand der Dinge* (S. 395-398). Münster / New York / München / Berlin.
- Lübben, Sonja, Müskens, Wolfgang & Zawacki-Richter, Olaf. (2015). Nicht-traditionelle Studierende an deutschen Hochschulen. Implikationen unterschiedlicher Definitions- und Einteilungsansätze. In Anke Hanft, Olaf Zawacki-Richter & Willi B. Gierke (Hrsg.), *Herausforderung Heterogenität beim Übergang in die Hochschule*. Münster, Germany/New York, NY, USA: Waxmann. S. 29-51.
- Mandl, Heinz & Kopp, Brigitta. (2006). *Blended Learning: Forschungsfragen und Perspektiven* (Forschungsbericht Nr. 182). München: Ludwig-Maximilians-Universität.
- Marlowe, Cara. (2012). *The Effect Of The Flipped Classroom On Student Achievement And Stress*. Montana State University. Bozeman, Montana.
- Mason, Gregory S., Shuman, Teodora Rutar & Cook, Kathleen E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), S. 430-435.
- Mayer, Richard E. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge University Press, New York, NY, USA.
- McKenney, Susan & Reeves, Thomas C. (2014). Educational Design Research. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J. Elen & M. J. Bishop (Hrsg.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* 4th ed. 2014 (S. 131-170). Dordrecht: Springer.
- McLaughlin, Jacqueline E., Roth, Mary T., Glatt, Dylan M., Gharkholonarehe, Nastaran, Davidson, Christopher A., Griffin, La Toya M., Esserman, Denise & Mumper, Russell J. (2014). The flipped classroom: a course redesign to foster learning and engagement in a health professions school. *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*, 89(2), S. 236-243.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (mpfs). (Ed.). (2016). *JIM 2016. Jugend, Information, (Multi-) Media. Basisstudie zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland*. Verfügbar unter: http://www.mpfs.de/fileadmin/JIM-pdf15/JIM_2015.pdf.
- Mehta, Neil B., Hull, Alan L., Young, James B. & Stoller, James K. (2013). Just Imagine: New Paradigms for Medical Education. *Academic Medicine*, 88(10).
- Meister, Sandra, & Corves, Annette. (2017). Lehre vom Dialog zum Trialog. Studiengangübergreifendes Teamteaching im Rahmen eines Praxisprojektes. In Behrendt, Brigitte, Fleischmann, Andreas, Schaper, Niclas & Szczyrba, Birgit (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (S. 45-60). Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Meyer, Torsten. (2015). What's Next, Arts Education? Fünf Thesen zur nächsten Kulturellen Bildung. Verfügbar unter: <https://www.kubi-online.de/artikel/whats-next-arts-education-fuenf-thes-en-zur-naechsten-kulturellen-bildung>.
- Michel, Lutz P. (2015). Digitales Prüfen und Bewerten im Hochschulbereich: Im Auftrag der Themengruppe „Innovationen in Lern- und Prüfungsszenarien“ koordiniert vom CHE im Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter: http://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/defult/files/dateien/HFD_Studie_DigitalesPruefen_ThGrIV_2015_03_12.pdf.

- Michitsch, Christine & Nackenhorst, Udo. (2016). Transmedia Learning. Digitale Bildungsprozesse mithilfe journalistischer Konzepte professionalisieren. In Josef Wachtler, Martin Ebner, Ortrun Gröblinger, Michael Kopp, Erwin Bratengeyer, Hans-Peter Steinbacher, Christian Freiselen-Teutscher & Christine Kapper (Hrsg.), *Digitale Medien: Zusammenarbeit in der Bildung* (S. 46-54). Münster & New York: Waxmann.
- Middendorff, Elke. (2015). Wachsende Heterogenität unter Studierenden? Empirische Befunde zur Prüfung eines postulierten Trends. In Ulf Banscherus, Ole Engel, Anne Mindt, Anna Spexard & André Wolter (Hrsg.), *Differenzierung im Hochschulsystem* (S. 261-278). Münster [u.a.]: Waxmann.
- Mieg, Harald A., & Lehmann, Judith. (Hg., 2017). *Forschendes Lernen: Wie die Lehre in Universität und Fachhochschule erneuert werden kann* (1. Aufl.). Frankfurt/New York: Campus Verlag.
- Missildine, Kathy, Fountain, Rebecca, Summers, Lynn & Gosselin, Kevin. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *Journal of Nursing Education*, 52(10), S. 597-599.
- Moravec, Marin, Williams, Adrienne, Aguilar-Roca, Nancy & O'Dowd, Diane K. (2010). Learn before lecture: a strategy that improves learning outcomes in a large introductory biology class. *CBE-Life Sciences Education*, 9(4), S. 473-481.
- Moreno, Roxana. (2005). Instructional technology: Promises and pitfalls. In L. Pytlikzillig, M. Bodvarsson & R. Bruning (editors), *Technology-based education: Bringing researchers and practitioners together*, (S. 1-19). CT: Information Age Publishing, Greenwich.
- Morgan, Helen, McLean, Karen, Chapman, Chris, Fitzgerald, James, Yousuf, Aisha & Hammoud, Maya. (2015). The flipped classroom for medical students. *The Clinical Teacher*, 12(3), S. 155-60. <https://doi.org/10.1111/tct.12328>.
- Mubin, Omar, Stevens, Catherine J., Shahid, Suleman, Al Mahmud, Abdullah & Dong, Jian-Jie. (2013). A Review of the Applicability of Robots in Education. In *Technology for Education and Learning*. Verfügbar unter: <https://www.researchgate.net/publication/>.
- Müller, Claude, Schäfer, Monika & Thomann, Geri. (2016). Editorial: Problem-Based Learning – Kompetenzen fördern, Zukunft gestalten. In *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 3 (11. Jg.), S. 9-16.
- Müller, Wilfried & Voegelin, Ludwig. (2012). Studierende als Mitgestalter/innen der Hochschulentwicklung?. Eva Net – Netzwerk für Hochschulevaluation, 06, HIS/HRK.
- Müter, Julia (2016). Die 4 T's von Bergmann und Sams: Hürden im Flipped Classroom und wie man sie nehmen kann. In In Haag, Johann, Freiselen-Teutscher, Christian F. (Hrsg.), *Das Inverted Classroom Modell, Begleitband zur 5. Konferenz Inverted Classroom and Beyond* (S. 101-108). St. Pölten: FH St. Pölten.
- Multiplikatorenprojekt der LMU. Verfügbar unter: <http://www.multiplikatoren-projekt.peoplemanagement.uni-muenchen.de>.
- Nationaler Kompetenzbasierter Lernzielkatalog Medizin. Verfügbar unter: <https://www.nklm.de>.
- Nationales Forum Beratung in Bildung, Beruf und Beschäftigung (nfb), & Forschungsgruppe Beratungsqualität am Institut für Bildungswissenschaft der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg. (2011). Qualitätsmerkmale guter Beratung. Erste Ergebnisse aus dem Verbundprojekt: Koordinierungsprozess Qualitätsentwicklung in der Beratung für Bildung, Beruf und Beschäftigung. Verfügbar unter: http://www.forumberatung.de/cms/upload/Veröffentlichungen/Eigene_Veroeffentlichungen/qmm_guter_Beratung_2011.pdf.
- Newhart, Veronica Ahumada, & Olson, Judith. (2017). Social Rules for Going to School on a Robot. Verfügbar unter: <https://sites.coecis.cornell.edu/hri/files/2017/01/Newhart-and-Olson-27b8ohj.pdf>.

- Nienhäuser, Werner, Becker, Christina & Jans, Manuel. (2000). Studentische Erwerbstätigkeit und Teilzeit-Studium. Erste Ergebnisse einer schriftlichen Befragung aller Studierenden der Wirtschaftswissenschaften an der Universität GH Essen. Universität GH Essen. Essen (Diskussionsbeiträge aus dem Fachbereich Wirtschaftswissenschaften Universität-Gesamthochschule-Essen, 113).
- Nourbakhsh, Illah. (2000). Robotics and education in the classroom and in the museum: On the study of robots, and robots for study. In IEEE ICRA, Proceedings, Workshop for Personal Robotics for Education. Verfügbar unter: <https://www.cs.cmu.edu/~illah/PAPERS/reducation.pdf>.
- O'Flaherty, Jacqueline & Phillips, Craig. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, S. 85-95. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>.
- Peez, Georg. (2012). Einführung in die Kunstpädagogik. Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Petko, Dominik. (2014). Einführung in die Mediendidaktik. Weinheim: Beltz
- Pfeiffer, Anke. (2015). Inverted Classroom und Lernen durch Lehren mit Videotutorials: Vergleich zweier videobasierter Lehrkonzepte. Verfügbar unter: https://www.eteaching.org/etresources/pdf/erfahrungsbericht_2015_pfeiffer_vergleich_videobasierter_lehrkonzepte.pdf.
- Preußler, Annabell. (2008). Anwendungsbezogene Bildungsforschung Teil 1. Die Messung von theoretischen Konstrukten in Lernprozessen. Fernuniversität Hagen.
- Prober, Charles G. & Khan, Salman. (2013). Medical education reimagined: A call to action. *Academic Medicine*, 88(10), S. 1407-1410.
- Project H.E.A.R.T. Verfügbar Online: <http://project-heart.de>.
- Puenteadera, Ruben R. (2012). Focus: Redefinition. Verfügbar unter: <http://hippasus.com/blog/archives/68>.
- Rahman, Azlina A. & Mohamed, Hasnah. (2014). The influences of Flipped Classroom: A meta analysis. Approach every student capability in every class. Paper presented at the IEEE 6th International Conference on Engineering Education, Kuala Lumpur, Malaysia. Verfügbar unter: <http://s.kill.flstpc.ac.at/wp-content/uploads/2016/01/metaanalysisFlipped.pdf>.
- Raupach, Tobias, Grefe, Clemens, Brown, Jamie, Meyer, Katharina, Schuelper, Nikolai & Anders, Sven. (2015). Moving knowledge acquisition from the lecture hall to the student home: A prospective intervention study. *Journal of Medical Internet Research*, 17(9), e223. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.2196/jmir.3814>.
- Reinmann, Gabi. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft: Zeitschrift für Lernforschung*, 33(1), 52-69.
- Reinmann, Gabi. (2015). Studentext Didaktisches Design. Verfügbar unter: http://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Studentext_DD_Sept2015.pdf.
- Reusser, Kurt. (2003). "E-Learning" als Katalysator und Werkzeug didaktischer Innovation. Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung, 21 (2), S. 176-191. Verfügbar unter: http://www.pedocs.de/volltexte/2017/13518/pdf/BZL_2003_2_176_191.pdf
- Reusser, Kurt. (2005). Problemorientiertes Lernen – Tiefenstruktur, Gestaltungsformen, Wirkung. Beiträge zur Lehrerbildung, 2 (23. Jg.), S. 159-182.
- Rheinberg, Falko, Vollmeyer, Regina & Burns, Bruce D. (2001). FAM: Ein Fragebogen zur Erfassung aktueller Motivation in Lern- und Leistungssituationen. *Diagnostica*, 47, S. 57-66.
- Richter, Dirk & Pant, Hans Anand. (2016). Lehrerkooperation in Deutschland. Eine Studie zu kooperativen Arbeitsbeziehungen bei Lehrkräften der Sekundarstufe 1. Verfügbar unter: https://www.telekom-stiftung.de/sites/default/files/dts-library/materialien/pdf/studie_lehrerkоoperation_in_deutschland_1.pdf.
- Rohr, Dirk, den Ouden, Hendrik & Rottlaender, Eva-Maria. (2016). Hochschuldidaktik im Fokus von Peer Learning und Beratung. Weinheim und Basel: Belz Juventa.

- Rudloff, Christian, Diem, Robert & Wittek, Margret. (2017). E-Learning im Sportunterricht. Eine konkrete Projektumsetzung. Saarbrücken: AkademikerVerlag.
- Ruhr-Universität Bochum. (2017). Homepage des RUBeL-Teams. Verfügbar unter: www.rubel.rub.de.
- Sams, Aaron. (2012). „Der „Flipped“Classroom“. In: Jürgen Handke und Alexander Sperl (Hrsg.), Das Inverted-classroom-Model. Begleitband zur Ersten Deutschen ICM-Konferenz (S. 13-22). München: Oldenbourg.
- Schaper, Niclas. (2012). Fachgutachten zur Kompetenzorientierung in Studium und Lehre. Unter Mitarbeit von Oliver Reis, Johannes Wildt, Eva Horvath und Elena Bender. Hrsg. Hochschulrektorenkonferenz (HRK), Projekt nexus. Verfügbar unter: <http://www.hrk-nexus.de/material/links/kompetenzorientierung>.
- Schäfer, Anna Maria. (2012). Das Inverted Classroom Modell. In Jürgen Handke & Alexander Sperl (Hrsg.), Das Inverted Classroom Modell: Begleitband zur ersten deutschen ICM-Konferenz (S. 3-13), München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag.
- Schäffer, Dennis, & Osterhagen, Tanja. (2016). Lernmanagement-Systeme mit Konzept einsetzen – Lehrende und Studierende beim Online-Lernen begleiten. Verfügbar unter: <http://www.pedocs.de/volltexte/2016/12233/>.
- Schäffer, Dennis. (2016). Der Stuhlkreis wird digital. Zur Praktik einer partizipativen Lehr- und Lernkultur mit Social Software. In Ternes, Doris, To, Kieu-Anh & Eller-Studzinsky, Bettina (Hrsg.), Studierende begleiten Professor*innen – Ausbildungskonzept für studentische E-Learning-Berater*innen (S. 111-126). Verfügbar unter: <http://www.pedocs.de/volltexte/2017/12737/>.
- Scheer, August-Wilhelm. (2017). Hochschule 4.0. In Ullrich Dittler (Hrsg.), E-Learning 4.0. Mobile Learning, Lernen mit Smart Devices und Lernen in sozialen Netzwerken. München, Wien: De Gruyter Oldenbourg.
- Scheg, Abigail G. (2015). Implementation and critical assessment of the flipped classroom experience. Hershey, PA: Information Science Reference, an imprint of IGI Global.
- Schlögl, Peter & Neubauer, Barbara. (2006). Vereinbarkeit von Studium und Berufstätigkeit in ausgewählten Universitäts- und Fachhochschul-Studienrichtungen in Wien. Abschlussbericht. öibf – Österreichisches Institut für Berufsbildungsforschung. Wien.
- Schneider, Ralf, Szczyrba, Birgit, Welbers, Ulrich, & Wildt, Johannes. (Hrsg.). (2009). Wandel der Lehr- und Lernkulturen. Bielefeld: wbv.
- Schultz, David, Duffield, Stacy, Rasmussen, Seth C. & Wageman, Justin. (2014). Effects of the flipped classroom model on student performance for advanced placement high school chemistry students. *Journal of Chemical Education*, 91(9), S. 1334-1339.
- Schumacher, Eva Maria. (2007). Lerncoaching. Lernumgebungen gestalten – Studierende coachen. In Brigitte Berendt, Hans-Peter Voss & Johannes Wildt (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. [Teil] A. Lehren und Lernen. Neue Lehr- und Lernkonzepte (A 3.5, S. 16). Berlin: Raabe.
- Seifert, Anne, Zentner, Sandra & Nagy, Franziska. (2012). Praxisbuch Service-Learning. »Lernen durch Engagement« an Schulen. Weinheim: Beltz.
- Siemens, George. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Verfügbar unter: http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm.
- Smith Nash, Susan & Moore, Michelle. (2014). Moodle course design best practices. Birmingham: Packt Publishing.
- Sohrabi, Babak & Iraj, Hamideh. (2016). Implementing flipped classroom using digital media: A comparison of two demographically different groups perceptions. In Computers in Human Behavior, 60, S. 514-524.

- Spannagel, Christian. (2011). Das aktive Plenum. Neue didaktische Potentiale einer klassischen Sozialform. In: Lutz Berger, Joachim Grzega und Christian Spannagel (Hg.): Lernen durch Lehren im Fokus - Berichte von LdL-Einsteigern und LdL-Experten. Berlin: epubli, S. 97-106.
- Spannagel, Christian. (2015). Flipped Classroom und Wirksamkeitsstudien. Youtube. Verfügbar unter: https://www.youtube.com/watch?v=FJ_3-R5zVII.
- Spannagel, Christian. (2016). Das Projekt Archive – Flip your Class! Verfügbar unter: <http://flipyourclass.christian-spannagel.de/category/projekt/>.
- Spsychiger, Maria. (2015). Lernpsychologische Perspektiven für eine grundschulspezifische Musikdidaktik. In Mechtild Fuchs (Hrsg.), Musikdidaktik Grundschule. Theoretische Grundlagen und Praxisvorschläge (1. Auflage, S. 50-71). Innsbruck, Esslingen, Bern: Helbling Verlag.
- Standen, Penny J., Brown, David J., Hedgecock, Joseph, Roscoe, Jess, Galvez Trigo, Maria Jose & Elgajiji, Elmunir. (2014). Adapting a humanoid robot for use with children with profound and multiple disabilities. In Proceedings of the 10th international conference on disability, virtual reality and associated technologies (ICDVRAT 2014), S. 205-211. Reading, UK: The University of Reading. Verfügbar unter: <http://centaur.reading.ac.uk/37397/>.
- Stark, Robin. (2004). Eine integrative Forschungsstrategie zur anwendungsbezogenen Generierung relevanten wissenschaftlichen Wissens in der Lehr-Lern-Forschung. Unterrichtswissenschaft: Zeitschrift für Lernforschung, 32 (3), S. 257-273.
- Steffens, Ulrich, & Höfer, Dieter. (2014). Die Hattie-Studie. Hintergrundartikel des Instituts für Qualitätsentwicklung. bm:bf Sektion 1, Hrsg. Verfügbar unter: http://www.sqa.at/pluginfile.php/813/course/section/373/hattie_studie.pdf.
- Steiner, Michael. (2016). Das Flipped Professional Coaching in der prozessorientierten Begleitung von Schulen. In Johann Haag & Christian F. Freisleben-Teutscher (Hrsg.), Das Inverted Classroom Modell. Begleitband zur 5. Konferenz "Inverted classroom and beyond" 2016 an der FH St. Pölten am 23. und 24. Februar 2016. 1. Auflage (S. 137-144). Brunn am Gebirge: ikon Verlag (Tagungsbände).
- Stiehl, Walter Dan, Chang, Angela, Wistort, Ryan, & Breazeal, Cynthia. (2009). The Robotic Preschool of the Future: New Technologies for Learning and Play. In IDC 2009 - The 8th International Conference on Interaction Design and Children. Verfügbar unter: http://www.idc09.polimi.it/IDC_C4C_Stiehl.pdf.
- Street, Sarah E., Gilliland, Kurt O., McNeil, Cheryl & Royal, Kenneth. (2014). The Flipped Classroom Improved Medical Student Performance and Satisfaction in a Pre-clinical Physiology Course. Medical Science Educator, 25(1), S. 35-43. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/s40670-014-0092-4>.
- Sweller, John. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. Learning and Instruction, 4: S. 295-312.
- Tolks, Daniel, Pelczar, Iwona, Bauer, Daniel, Brendel, Thomas, Görlitz, Anja, Küfner, Julia, Simonsohn, Angelika, & Hege, Inga. (2014). Implementation of a Blended-Learning Course as Part of Faculty Development. Creative Education, 05(11), S. 948-53. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.4236/ce.2014.511108>.
- Tolks, Daniel. (2016). eLearning in der medizinischen Aus-, Weiter- und Fortbildung. In F. Fischer A. Krämer (Hrsg.), eHealth in Deutschland (S. 223-39). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Tolks, Daniel, Schäfer, Christine, Raupach, Tobias, Kruse, Leona, Sarikas, Antonio, Gerhardt-Szép, Susanne, Klauer, Gertrud, Lemos, Martin, Fischer, Martin R., Eichner, Barbara, Sostmann, Kai & Hege, Inga. (2016). An introduction to the inverted/ flipped classroom model in education and advanced training in medicine and in the healthcare professions. GMS Journal for Medical Education, 33(3).

- Tune, Jonathan, Sturek, Michael & Basile, David P. (2013). Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. *Advances in Physiology Education*, 37(4), S. 316-320. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1152/advan.00091.2013>.
- van der Vleuten, Cees P. M. & Driessen, Erik W. (2014). What would happen to education if we take education evidence seriously? *Perspectives on Medical Education*, 3(3), S. 222-232. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1007/s40037-014-0129-9>.
- VDI, VDMA & Stiftung Mercator GmbH. (2016). 15 Jahre Bologna-Reform. Quo vadis Ingenieurausbildung?. Verfügbar unter: https://www.vdi.de/fileadmin/user_upload/2016_VDI-VDMA-Mercator-Studie-15_Jahre_Bologna-Reform.pdf
- Virnes, Marjo. (2008). Robotics in special needs education. In IDC '08 Proceedings of the 7th international conference on Interaction design and children (S. 29-32). Chicago, Illinois: AMC. Verfügbar unter: DOI: 10.1145/1463689.1463710. AGMÖ, & bm:ukk. (Hrsg.). (2013). Kompetenzen in Musik. Ein aufbauendes musikpädagogisches Konzept von der Volksschule bis zur kompetenzorientierten Reife- und Diplomprüfung (Bd. 3). Verfügbar unter: https://www.agmoe.at/wp-content/uploads/2014/05/AGMOE_MA_Spezial_2013_3.pdf.
- Walzik, Sebastian. (2009). Classroom Assessment Techniques Informell und individuell das eigene Lehrhandeln verbessern. In: Behrendt, Brigitte, Fleischmann, Andreas, Schaper, Niclas & Szczyrba, Birgit (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre* (S. 1-26). Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Wang, Tianchong. (2017). Overcoming barriers to 'flip': building teacher's capacity for the adoption of flipped classroom in Hong Kong secondary schools. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 6. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0047-7>.
- Wannemacher, Klaus. (2016). Digitale Lernszenarien im Hochschulbereich. Berlin: Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter: https://www.che.de/downloads/HFD_AP_Nr_15_Digitale_Lernszenarien.pdf.
- Warter-Perez, Nancy & Dong, Jane. (2012). Flipping the Classroom: How to Embed Inquiry and Design Projects into a Digital Engineering Lecture. *Proceedings of the 2012 ASEE PSW Section Conference Cal Poly-San Luis Obispo*.
- Wehr, Silke & Ertel, Helmut. (Hrsg.). (2007). Aufbruch in der Hochschullehre. Kompetenzen und Lernende im Zentrum; Beiträge aus der hochschuldidaktischen Praxis (1. Auflage). Bern: Haupt Verlag.
- Weidlich, Joshua & Spannagel, Christian. (2014). Die Vorbereitungsphase im Flipped Classroom. Vorlesungsvideos versus Aufgaben. In Rummler, Klaus (Hrsg.), *Lernräume gestalten - Bildungskontexte vielfältig denken*. (S. 237-248). Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/272076950_Die_Vorbereitungsphase_im_Flipped_Classroom_Vorlesungsvideos_versus_Aufgaben.
- Weitzmann, John H. (2013). Offene Bildungsressourcen (OER) in der Praxis. Verfügbar unter: http://www.mabb.de/information/servicecenter/downloadcenter.html?file=files/content/document/Forderung/OER_in_der_Praxis.pdf-Broschüren-OER.
- Wiegrefe, Carsten. (2011). Das Moodle 2 Praxisbuch. Gemeinsam online lernen in Hochschule, Schule und Unternehmen. München: Addison-Wesley.
- Wild, Elke & Wild, Klaus-Peter. (2001). Jeder lernt auf seine Weise. Individuelle Lernstrategien und Hochschullehre. In Behrendt, Brigitte, Fleischmann, Andreas, Schaper, Niclas & Szczyrba, Birgit (S. 1-26). Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus.
- Wildt, Beatrix & Wildt, Johannes. (2011). Lernprozessorientiertes Prüfen in "Constructive Alignment": Ein Beitrag zur Förderung der Qualität von Hochschulbildung durch eine Weiterentwicklung des Prüfungssystems (H 6.1). *Neues Handbuch Hochschullehre*. Verfügbar unter: http://www.nhhl-bibliothek.de/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=455.

- Wildt, Johannes. (2003). Ein hochschuldidaktischer Blick auf Lehren und Lernen in gestuften Studiengängen. In U. Welbers (Hrsg.), Studienreform mit Bachelor und Master. Gestufte Studiengänge im Blick des Lehrens und Lernens an Hochschulen; Modelle für die Geistes- und Sozialwissenschaften (Hochschulwesen, 2. Aufl., S. 25-42). Bielefeld: Webler.
- Wildt, Johannes. (2003). The Shift from Teaching to Learning – Thesen zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studienstrukturen. In Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Landtag NRW (Hrsg.), Unterwegs zu einem europäischen Bildungssystem. Düsseldorf.
- Wildt, Johannes. (2005). Vom Lehren zum Lernen – hochschuldidaktische Konsequenzen aus dem Bologna-Prozess für Lehre, Studium und Prüfung. Kurzfassung eines Vortrags zur Expertentagung des EWFT „From Teaching to Learning“, Berlin am 17.11.05. Verfügbar unter: www.fb12.uni-dortmund.de/dyn/ewft/index.php?module=Pagesetter&tid=20&filter=core.pid:eq:6&showSub=1.
- Windolf, Paul. (1992). Fachkultur und Studienfachwahl Ergebnisse einer Befragung von Studienanfängern. Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 44 (1), S. 76-98.
- Winter, Martin. (2009). Das neue Studieren. Chancen, Risiken, Nebenwirkungen der Studienstrukturreform: Zwischenbilanz zum Bologna-Prozess in Deutschland. HoF-Arbeitsbericht. (1/2009). Wittenberg.
- Wissenschaftsrat. (2014). Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Medizinstudiums in Deutschland auf Grundlage einer Bestandsaufnahme der humanmedizinischen Modellstudiengänge. Köln: Wissenschaftsrat.
- Wonneberger, Astrid, Weidtmann, Katja, Hoffmann, Kathrin & Draheim, Susanne. (2015). Die Öffnung von Hochschulen durch flexible Studienformate am Beispiel zweier neuer weiterbildender Masterstudiengänge. In Beiträge zur Hochschulforschung, 37(1), S. 70-91.
- YouTube (2017). Creative Commons auf YouTube. Verfügbar unter: <https://support.google.com/youtube/answer/2797468?hl=de>.
- Zacharias Wolfgang. (2013). Medien und Ästhetik. Verfügbar unter: <https://www.kubi-online.de/arkiv/medien-aesthetik>.
- Zauchner, Sabine, Baumgartner, Peter, Blaschitz, Edith & Weissenbäck, Andreas. (2008). Offener Bildungsraum Hochschule: Freiheiten und Notwendigkeiten. Münster: Waxmann, S. 11-13.
- Zeidler, Sandra & Siburg, Karl Friedrich. (2008). Um was geht's hier eigentlich? Methoden zur Reflexion größerer Themenkomplexe in mathematischen Studiengängen. In Brigitte Berendt, Hans-Peter Voss & Johannes Wildt (Hrsg.), Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. [Teil] C. Lehrmethoden und Lernsituationen. Aktivierende Lehrmethoden (C 2.14, 12). Berlin: Raabe.