

Meissner, Barbara; Streitferdt, Felix; Pazureck, Andreas Inverted Classroom in der Studieneingangsphase - individualisiertes Lernen als Hilfe beim Einstieg ins Studium

Müller Werder, Claude [Hrsg.]; Erlemann, Jennifer [Hrsg.]: *Seamless Learning - lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen*. Münster ; New York : Waxmann 2020, S. 111-120. - (Medien in der Wissenschaft; 77)



Quellenangabe/ Reference:

Meissner, Barbara; Streitferdt, Felix; Pazureck, Andreas: Inverted Classroom in der Studieneingangsphase - individualisiertes Lernen als Hilfe beim Einstieg ins Studium - In: Müller Werder, Claude [Hrsg.]; Erlemann, Jennifer [Hrsg.]: *Seamless Learning - lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen*. Münster ; New York : Waxmann 2020, S. 111-120 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-265520 - DOI: 10.25656/01:26552

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-265520>

<https://doi.org/10.25656/01:26552>

in Kooperation mit / in cooperation with:



WAXMANN
www.waxmann.com

<http://www.waxmann.com>

Nutzungsbedingungen

Dieses Dokument steht unter folgender Creative Commons-Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de> - Sie dürfen das Werk bzw. den Inhalt unter folgenden Bedingungen vervielfältigen, verbreiten und öffentlich zugänglich machen: Sie müssen den Namen des Autors/Rechteinhabers in der von ihm festgelegten Weise nennen. Dieses Werk bzw. dieser Inhalt darf nicht für kommerzielle Zwecke verwendet werden und es darf nicht bearbeitet, abgewandelt oder in anderer Weise verändert werden.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

This document is published under following Creative Commons-Licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en> - You may copy, distribute and transmit, adapt or exhibit the work in the public as long as you attribute the work in the manner specified by the author or licensor. You are not allowed to make commercial use of the work or its contents. You are not allowed to alter, transform, or change this work in any other way.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de



Claude Müller Werder, Jennifer Erlemann (Hrsg.)

Seamless Learning – lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen

Claude Müller Werder, Jennifer Erlemann (Hrsg.)

Seamless Learning – lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen



Waxmann 2020
Münster • New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

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

Medien in der Wissenschaft, Band 77

ISSN 1434-3436

Print-ISBN 978-3-8309-4244-3

E-Book-ISBN 978-3-8309-9244-8

<https://doi.org/10.31244/9783830992448>

© Waxmann Verlag GmbH, 2020

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Pleßmann Design, Ascheberg

Umschlagfoto: © Blue Planet Studio / Adobe Stock

Satz: Roger Stoddart, Münster

Creative-Commons-Lizenz

Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen

4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



Inhalt

Claude Müller und Jennifer Erlemann

Seamless Learning – lebenslanges, durchgängiges Lernen ermöglichen 9

Langbeiträge

*Anne-Cathrin Vonarx, Katja Buntins, Michael Kerres, Joachim Stöter,
Olaf Zawacki-Richter und Svenja Bedenlier, Melissa Bond*

Student Engagement und digitales Lernen
Kontextuelle Validierung eines Systematic Review
mit E-Learning-Akteuren an Hochschulen 15

Bonny Brandenburger and Gergana Vladova

Technology-enhanced learning in Higher Education
Insights from a qualitative study on university-integrated
makerspaces in six European countries 27

Clarissa Braun, Lothar Fickert, Sandra Schön und Martin Ebner

Der Online-Kurs als Vorkurs einer Lehrveranstaltung
Umsetzung und Evaluation des Pre-MOOC-Konzepts
in einem technischen Studiegang 39

*Gregor Damnik, Sindy Riebeck, Fritz Hoffmann, Christin Nenner
und Nadine Bergner*

Lehren und Lernen in der digitalen Welt – ein Lernangebot für
zukünftige Lehrkräfte im Blended-Learning-Format 49

Jonathan Dyrna, Maximilian Liebscher, Helge Fischer und Marius Brade

Implementierung von VR-basierten Lernumgebungen – Theoretischer
Bezugsrahmen und praktische Anwendung 59

Ulf-Daniel Ehlers und Patricia Bonaudo

Lehren mit offenen Bildungsressourcen
Kompetenzrahmen für „open educators“ 69

Michael Eichhorn, Alexander Tillmann, Ralph Müller und Angela Rizzo

Unterrichten in Zeiten von Corona
Praxistheoretische Untersuchung des Lehrhandelns
während der Schulschließung 81

Gerald Geier, Sandra Schön, Martin Ebner und Clarissa Braun

Der Ansatz von Citizen Science bei der Erstellung
von Lehr- und Lernmaterialien in einem Hochschulprojekt 91

Matthias Haack und Thomas N. Jambor
Seamless Learning im problembasierten Flipped
Classroom mit einem Remote Lab.....101

Barbara Meissner, Felix Streitferdt und Andreas Pazureck
Inverted Classroom in der Studieneingangsphase – individualisiertes
Lernen als Hilfe beim Einstieg ins Studium.....111

Christian Schachtner
Educating Sustainable Development (ESD)
in the Context of Public Management
Conceptual Considerations for the Design of a
Collaborative Educational Format for Local Sustainability.....121

Ariane S. Willems, Angelika Thielsch und Katharina Dreiling
Mit *Seamless Learning* den Brüchen zwischen
Studium und beruflicher Praxis begegnen
Ein *Flipped-Classroom-Beispiel* aus der Lehrerbildung.133

Kurzbeiträge

Svenja Bedenlier und Claudia Schmidt
Digitalisierung hochschulischer Lehre und der *third space*:
Hochschulprofessionelle als WegbereiterInnen für *seamless learning*?145

Clément Compaoré
Entwicklung eines Blended-Learning-Konzepts für den Sprachunterricht
an der Volkshochschule München im coronabedingten Notbetrieb151

*Gregor Damnik, Sindy Riebeck, Fritz Hoffmann, Christin Nenner
und Nadine Bergner*
Lehramtsstudierende mit Mikrofortbildungen
aktiv auf den Beruf vorbereiten159

Luci Gommers
Seamless learning through students' eyes
A qualitative case study on students' perception of seams in
cross-contextual learning165

Kai Matuszkiewicz und Franziska Weidle
Neue Welten erkunden
Die (hochschul-)didaktischen Potenziale der Welthaftigkeit
virtueller Mediumumgebungen171

*Claude Müller, Christian Rapp, Jennifer Erlemann, Jakob Ott,
Andrea Reichmuth und Daniel Steingruber*
myScripting – Entwicklung eines digitalen Educational-Design-Assistenten.....177

Christian Rapp, Otto Kruse and Ueli Schlatter
The impact of writing technology on conceptual
alignment in BA thesis supervision183

Marie Troike und Elise Schwarz
Im virtuellen 360°-Labor experimentieren –
Ein didaktisch aufbereitetes Lernszenario in fünf Akten.....191

Roger Seiler und Stefan Koruna
Kurzbeitrag Mixed Reality (MR) in der Lehre:
Eine Übersicht mit Exkurs zu ersten Anwendungen
in der Wirtschaftsinformatik197

Poster

Aline Bergert
„Digitalisierung? Machen wir schon ewig.“
Eine rekonstruktive Studie zu Orientierungsmustern Lehrender im
Umgang mit digitalen Medien im Hochschulalltag.....207

*Ralf-Dieter Schimkat, Rainer Mueller, Simon Huff, Tobias Keh, Michael Lang,
Georg Mohr und Marco Trippel*
Praxisrelevantes, agiles Lehren an Hochschulen mit integrativer
Einbindung von Unternehmen.....213
Nahtloser Übergang in Lehrveranstaltungen zwischen Hochschulen
und Unternehmen.....213

Andreas Engel und Elise Schwarz
Die Campus-App als persönliche Lernumgebung.....217

Workshops, Demos und Tutorials

Ellen Rusman, Christian Papp, Bernadette Dilger and Luci Gommers
Workshop “Seamless learning ecosystem”:
past, present and future relevance for research
and practice in tailored lifelong learning221

*Claudia Börner, Anna Seidel, Franziska Weidle, Marlen Dubrau,
Thomas Müller, Lukas Flagmeier und Matthias Tylkowski*
Projekt Learn&Play: Personalisierung und Adaptivität in einem Serious Game225

*Simon Huff, Tobias Keh, Michael Lang, Georg Mohr, Marco Trippel,
Rainer Mueller und Ralf Schimkat*
Seamless-Learning-Plattform
Digitale Unterstützung der Lehrenden bei der Konzipierung, Entwicklung,
Erstellung von und der Suche nach Lehr-/Lernkonzepten.....231

Christian Rapp and Otto Kruse
Thesis Writer 2.0 – a system supporting academic writing,
its instruction and supervision235

Marie Troike und Andreas Brandt
Digitales Peer-Feedback zur Schärfung wissenschaftlicher
Genauigkeit in verschiedenen Fachdisziplinen241

Autorinnen und Autoren.....245

Veranstalter und wissenschaftliche Leitung.....261

Steering Committee261

Gutachterinnen und Gutachter261

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW e.V.)262

Inverted Classroom in der Studieneingangsphase – individualisiertes Lernen als Hilfe beim Einstieg ins Studium

Zusammenfassung

Bei Inverted Classroom wird eine selbstgesteuerte Vorbereitungsphase und eine interaktive Präsenzphase kombiniert. Methodik und didaktische Struktur werden entsprechend des jeweiligen Lehrkontextes gewählt und aufeinander abgestimmt. Das Konzept des Inverted Classroom bietet methodische Ansatzpunkte, um Lehre auch in der Studieneingangsphase flexibel zu gestalten und den Übergang ins Studium zu erleichtern. In der vorliegenden Studie wurden Studierende aus drei Grundlagenveranstaltungen im Inverted-Classroom-Format befragt, wie sie mit dem jeweiligen Format umgehen. Im Ergebnis zeigte sich, dass das Konzept des Inverted Classroom dem Lern- und Betreuungsbedarf der Studierenden entgegenkommt. Die Aussagen weisen auf eine Stärkung der fachbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung hin – einen zentralen Indikator für den Studienverbleib. Mit den Ergebnissen soll unterstrichen werden, dass Inverted Classroom einen erfolgreichen Übergang ins Studium unterstützen kann. Zukünftig sollen die Annahmen in Bezug auf weitere Blended-Learning-Konzepte und reine Präsenzlehre geprüft werden.

1. Didaktische Begründung von Inverted Classroom als Konzept für die Studieneingangsphase

1.1 Inverted Classroom in der Studieneingangsphase

Das Konzept des Inverted Classroom vereint selbstgesteuertes, individuell flexibles Lernen mit Peer-Learning-Formaten und der Expertise der Lehrperson. Durch die hohe Methodenvielfalt, die im Feinkonzept eines Inverted-Classroom-Formates möglich ist, kommt Inverted Classroom den Anforderungen an Lehre für eine heterogene Studierendenschaft entgegen. Inverted Classroom ermöglicht einen Studieneinstieg, der an die individuellen Bedürfnisse angepasst ist. Mit Inverted Classroom können einerseits fehlende Vorkenntnisse aufgeholt werden, andererseits kann ein Vorsprung an Kenntnissen und Fähigkeiten durch einen angepassten Umgang mit den Lernmaterialien und der Lernumgebung ausgeglichen werden. Entsprechend der Entwicklungen hin zu einer Flexibilisierung des Studiums bietet Inverted Classroom eine hohe Individualisierbarkeit des Lernens, ohne die Einbettung in eine fachlich und didaktisch begründete Struktur zu verlieren.

Kernelemente von Inverted Classroom sind eine selbstgesteuerte Vorbereitungsphase (Pre-Class Time) sowie eine Präsenzzeit (In-Class Time), die vor allem für Lernaktivitäten genutzt wird, die vertiefte Lernprozesse erfordern. Begleitend hat die

Lehrperson Einblick in den Verständnis- und Kenntnisstand der Studierenden, um die Phasen adaptiv gestalten zu können (O’Flaherty & Phillips, 2015).

Lo (2018) setzt dieses Grundkonzept des Inverted Classroom in Bezug zu Prinzipien des multimedialen Lernens (vgl. Mayer, 2014) und des Einsatzes von Bildungstechnologien (vgl. Spector, 2016). Seine Überlegungen stellen die Bedeutung von Kommunikation und Interaktion bei Inverted-Classroom-Formaten heraus und betonen die Bedeutung einer aktiven Lernkultur im Hörsaal. Die Lernkultur wird durch die Studierenden selbst geprägt, aber auch die Lehrperson kann über die didaktische Struktur sowie das eigene pädagogische Verhalten das Lernklima beeinflussen: zum Beispiel mit Peer-Learning-Aktivitäten, einem positiven, konstruktiven Umgang mit Fehlern, Interesse an der Perspektive der Studierenden sowie angemessener Anleitung.

Außerdem sind die enge Verzahnung von Vorbereitungs- und Präsenzzeit für einen erfolgreichen Einsatz der Methode maßgeblich (Strayer, 2012). Selbstgesteuertes Lernen sowie angeleitete Präsenzlehre haben jeweils spezifische Vorteile, die bei der Entwicklung eines Inverted-Classroom-Formates berücksichtigt und zielführend aufgegriffen werden sollten, um ein didaktisches Format abzubilden, das zur Erreichung der angestrebten Lernergebnisse hinführt (Osguthorpe & Graham, 2003).

Insbesondere Studierende in den ersten Studiensemestern sind oft nicht darauf vorbereitet, selbstgesteuerte Lernphasen als Teil einer Lehrveranstaltung anzuerkennen, vielmehr steuern vornehmlich die Prüfungsanforderungen Fokus und Tiefe ihrer Lernprozesse (Gibbs, 2010). Bei Inverted Classroom als Konzept für die Studieneingangsphase liegt eine Herausforderung darin, das Konzept so auszugestalten, dass die Studierenden Zugang zur Methode finden, die Gelegenheiten zum Lernen für sich nutzen und sich aktiv beteiligen. Nur unter diesen Voraussetzungen kann Inverted Classroom einen erfolgreichen Studieneinstieg unterstützen und dazu beitragen, einem Studienabbruch vorzubeugen.

In der vorliegenden explorativen Interviewstudie wurden Studierende aus unterschiedlichen Lehrveranstaltungen der Studieneingangsphase befragt, wie sie mit ihrer Veranstaltung im Inverted-Classroom-Format umgehen und wie sie sich in ihrer Rolle als Lernende wahrnehmen. Ziel war es zu erfassen, wie das Konzept des Inverted Classroom aus studentischer Perspektive wahrgenommen wird, und zu prüfen, ob Bezüge erkennbar sind, die darauf hindeuten, dass Inverted-Classroom-Formate während des Studieneinstiegs bestärkend hinsichtlich des Studienverbleibs wirken können.

1.2 Selbstwirksamkeitserwartung und Inverted Classroom

Selbstwirksamkeitserwartung (SWE) ist ein zentraler, kritischer Studierfaktor vor allem in MINT-Fächern (Derboven & Winker, 2010). Eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung könnte also in zahlreichen Fällen dazu beitragen, den Einstieg in das Studium erfolgreich zu bewältigen. Erste Studien deuten bereits darauf hin, dass Inverted Classroom die SWE stärken kann und dass vor allem Personen mit geringer SWE von dem Konzept profitieren (vgl. z. B. Hwang & Lai, 2017).

Das Konzept der Selbstwirksamkeitserwartung nach Bandura (1994) umfasst die Einschätzung einer Person zu ihren Fähigkeiten, gewisse Leistungen erbringen und damit (indirekt) Einfluss auf das eigene Leben nehmen zu können. Eine hohe SWE kann zum Beispiel auf kognitiver (z. B. Erfolgserlebnisse, Aha-Effekte, Kompetenzerleben), motivationaler (z. B. Verbale Ermutigung, Selbstbestimmung) sowie affektiver Ebene (z. B. positive Emotionen) unterstützt werden. Die Struktur von Inverted Classroom kommt diesen Faktoren entgegen: In der Vorbereitungsphase können die Studierenden ihre eigenen Fähigkeiten in einem geschützten Rahmen austesten und nach individuellem Bedarf den Lernprozess selbstbestimmt gestalten. Während der Präsenzzeit haben sie durch den Austausch mit der Lehrperson und mit anderen Studierenden viele Gelegenheiten, Erfolge, Bestätigungen und positive Emotionen zu erleben.

Um abzubilden, wie Inverted Classroom mittels einer positiven SWE im Studienverbleib bestärken könnte, wurden in der vorliegenden Untersuchung Einflussfaktoren, die eine positive SWE unterstützen, operationalisiert. Sie dienten als Ankerpunkte zur Gesprächssteuerung in dem eingesetzten teilstrukturierten Leitfaden. Als Indikatoren für eine positive SWE fungierten dementsprechend Beschreibungen von Verhaltensweisen, die sich einem der beschriebenen unterstützenden Faktoren auf kognitiver, motivationaler oder affektiver Ebene zuordnen lassen.

2. Didaktisches Konzept der Lehrveranstaltungen

Für die vorliegende Studie wurden mit Wirtschaftsmathematik für BWL, Informatik für Medizintechnik und Informatik für Mechatronik & Feinwerktechnik drei Grundlagenlehrveranstaltungen des ersten Studiensemesters aus drei verschiedenen Studiengängen gewählt. Im Folgenden werden die Grobkonzepte dieser Veranstaltungen im Inverted-Classroom-Format vorgestellt.

2.1 Wirtschaftsmathematik

Für das Fach Wirtschaftsmathematik wurde das Inverted-Classroom-Format ausgewählt, da die Vorkenntnisse der Studierenden sehr heterogen sind. Durch das Inverted-Classroom-Format können Studierende mit viel Vorwissen den Stoff wiederholen ohne sich zu langweilen, während Studierende mit höherem Lernbedarf die nötige Zeit haben, um sich Inhalte in Ruhe anzueignen und ggf. Grundlagen zu wiederholen. Auch erhält der Dozent durch das Inverted-Classroom-Format ein besseres Bild, welche Themenbereiche für die Studierenden problematisch sind und kann die Veranstaltung entsprechend zielgerichtet aufbauen. Zuletzt diente das Format dazu, die Studierenden schon in ihrem ersten Semester mit dem Gedanken vertraut zu machen, dass durch veranstaltungsbegleitendes Lernen Lernengpässe kurz vor den Klausuren vermieden werden können.

In einer Einführungsveranstaltung wurde den Studierenden zunächst das Inverted-Classroom-Format erklärt. Anschließend bekamen sie Folien, Videos sowie Sekundärliteratur zur Verfügung gestellt, um sich innerhalb einer Woche mit dem Lehrstoff der Woche vertraut zu machen. Zudem mussten sie stoffrelevante Aufgaben lösen, die spätestens am Tag vor der nächsten Veranstaltung elektronisch einzureichen waren. Wer eine Lösung einreichte, erhielt eine Musterlösung der zu bearbeitenden Aufgaben. Die Lernaktivitäten der Studierenden und die Kommunikation mit dem Dozenten wurden über das Lernmanagementsystem Moodle koordiniert.

Zwischen dem letzten Abgabetermin und der Veranstaltung am nächsten Tag wurden die eingereichten Lösungen von dem Dozenten ausgewertet. Wiederholt auftretende Fehler und Fragen seitens der Studierenden wurden in Folien aufbereitet. In der Veranstaltung selbst erläuterte der Dozent zunächst anhand der Folien die identifizierten Problemfelder ausführlich. Anschließend wurden weitere Fragen gesammelt, die sich bei der Stoffbearbeitung ergeben hatten. Nachdem alle Fragen besprochen waren, bearbeiteten die Studierenden unter Anleitung des Dozenten weitere zum Wochenlehrstoff passende Aufgaben. Wenn die Zeit in der Veranstaltung nicht ausreichte, um diese Aufgaben vollständig zu lösen, konnten die Studierenden die Aufgaben selbstständig zu Ende bearbeiten und erhielten in der darauffolgenden Woche eine Rückmeldung des Dozenten. Der Lernerfolg wurde am Ende der Veranstaltung mit einer neunzigminütigen schriftlichen Klausur überprüft.

2.2 Grundlagen der Informatik

Die Vorlesung Grundlagen der Informatik wird in den beiden Studiengängen Medizintechnik und Mechatronik & Feinwerktechnik angeboten. Sie gliedert sich in drei große Themenbereiche, von denen Teil 1 (Zahlensysteme, deren Umrechnung und Rechnen im Binärsystem) im Inverted-Classroom-Format durchgeführt wurde. Ziel war es durch Elemente aus der Gamification, aber auch durch mehr Möglichkeiten für aktive Mitarbeit die Studierenden zur Auseinandersetzung mit der „trockenen Theorie“ zu motivieren und den Einstieg in das Programmieren zu erleichtern. Studierenden mit Vorkenntnissen sollte ein Selbststudium ermöglicht werden.

Pro Woche bekamen die Studierenden zur Vorbereitung einen Informationstext mit Beispielen. Bei dynamischen Vorgängen (z. B. Umrechnungen) wurde der Text zusätzlich mit einem Lehrvideo ergänzt. Zu den Inhalten beantworteten die Studierenden Verständnisfragen als Self-Assessment. Erst nach Abgabe der Antworten konnten sie in den Inhalten weiter voranschreiten.

Die Vorbereitungsphase wurde auch in diesen Veranstaltungen über das Lernmanagementsystem Moodle koordiniert. Zur allgemeinen Orientierung dienten neben der Untergliederung in Themenabschnitte eine Fortschrittsanzeige, die den Studierenden einen Überblick über ausstehende Aufgaben gab, sowie Checkboxen neben den Themenüberschriften, um abgeschlossene Themen kenntlich zu machen. Bei Verständnisproblemen stand ein Hilfeforum zur Verfügung, das von den Studierenden jedoch kaum genutzt wurde. Fragen wurden meist direkt an den Dozenten adressiert.

Grundlagen

Vorbereitung

-  Grundlagen
-  Aufgaben Grundlagen

Lösungsabgabe

-  Lösungsabgabe 1
-  Lösungen der Aufgaben zu Grundlagen

Eingeschränkt Nicht verfügbar, es sei denn: Die Aktivität **Lösungsabgabe 1** ist als abgeschlossen markiert

Veranstaltung

-  Aufgabenblatt 1: Grundlagen

Zusatzmaterial

Sydsaeter/Hammond (2009): Kapitel 1.2, 1.4, 1.5, 2.1 bis 2.5 und 3.1

-  Videotutorium zur Potenzrechnung
-  Videotutorium zu Logarithmen
-  Tutorenzusammenfassung Grundlagen
-  Test Grundlagen

Abb. 1: Exemplarischer Aufbau eines Kapitels im Inverted-Classroom-Format für die Vorlesung Wirtschaftsmathematik für BWL

Dieser übertrug die Fragen anonymisiert ins Forum, um allen die Informationen verfügbar zu machen.

Die Präsenzphasen der Veranstaltung umfassten die folgenden Bestandteile:

- Auffrischen des Lernstoffs anhand eigener Unterlagen (ca. 5 Minuten)
- Fragen sammeln (ca. 5 Minuten)
- Fragen priorisieren (mittels Abstimmung) (ca. 1–2 Minuten)
- Fragen nach der Priorität abarbeiten
- Falls zeitlich möglich, weitere Übungen anbieten

Damit die Studierenden, die mit dem Lernstoff Schwierigkeiten hatten, diese mit dem Plenum teilten, wurde bei der Einführungsveranstaltung mit Hilfe eines Videos deutlich gemacht, dass Fehler beim Lernen, bzw. das Beobachten von Fehlern anderer, den Lernerfolg erheblich verbessern können, wenn die Fehlüberlegungen gemeinsam betrachtet, diskutiert und in fachlichen Kontext gesetzt werden. In der Folge waren die Studierenden mit Fragen meist dazu bereit, ihre Fragen selbstständig an die Tafel zu schreiben und gemeinsam mit der Zuhörerschaft zu bearbeiten.

3. Studiendesign

Mit der vorliegenden Studie sollte geprüft werden, inwiefern Inverted-Classroom-Formate während des Studieneinstiegs Studierende im Studienverbleib bestätigen können. Als Indikatoren hierfür wurden Verhaltensweisen und Erlebnisse angesehen, die auf eine Bestärkung der SWE der Studierenden bezüglich eines erfolgreichen Durchlaufens der jeweiligen Lehrveranstaltung hinwirken. Mögliche Einflussfaktoren wurden deshalb im teilstrukturierten Leitfaden operationalisiert und dienten als Ankerpunkte für die Interviews. Der Leitfaden umfasste im Resultat Fragen zu den Bereichen:

- Fachlicher Hintergrund der Studierenden
- Vorkenntnisse zu den Themen der jeweiligen Veranstaltung
- Persönliche Wahrnehmung und Umgang mit der Methode Inverted Classroom
- Einschätzung zur Anwendbarkeit der Methode auf weitere Module

3.1 Sample und Datenerhebung

Es wurden 11 Einzelinterviews von jeweils rund 15 min Länge gegen Ende der Lehrveranstaltungen im Zeitraum Juni 2018 und November bis Dezember 2018 durchgeführt. Eine Übersicht über die erhobenen Daten ist in Tabelle 1 zu finden.

Tab. 1: Interview-Samples in den Erhebungszeiträumen

Interview Nr.	Studiengang	Veranstaltung	Erhebungszeitraum
1–3	BWL	Wirtschaftsmathematik	Juni 2018
4–9	Medizintechnik	Grundlagen der Informatik	November–Dezember 2018
10–11	Mechatronik und Feinwerktechnik	Grundlagen der Informatik	Dezember 2018

Die interviewten Studierenden kamen aus Grundlagenlehrveranstaltungen von drei verschiedenen Studiengängen. Zur Gewinnung der Studierenden für eine Teilnahme an den Interviews wurden die Lehrveranstaltungen besucht. Es wurde erläutert, dass eine Befragung im Hinblick auf eine kontinuierliche Verbesserung der Lehre an der Hochschule durchgeführt werden soll. Insgesamt 11 Studierende erklärten sich bereit, an den Interviews teilzunehmen, darunter acht Erstsemester und zwei Studierende, die die Prüfung nach- bzw. wiederholten, also bereits im dritten Fachsemester studierten. Jeweils zwei Studierende erwarben ihre Hochschulzugangsberechtigung über eine berufliche Qualifizierung bzw. über den zweiten Bildungsweg. Eine weitere Person startete mit fachfremder Berufserfahrung in das Studium. Sechs Studierende, darunter zwei aus dem dritten Semester, verfügten zu Studienbeginn über Vorkenntnisse, soweit sie in der Schule vermittelt wurden, wobei deren Umfang als eher gering eingeschätzt wurde. Mit diesen großen Unterschieden im Bildungshintergrund der interviewten Studierenden wurde eine hohe Bandbreite an Perspektiven auf das Konzept des Inverted Classroom angestrebt.

3.2 Grounded Theory als leitendes Prinzip bei der Auswertung

Die Grounded Theory gilt als empirische Methode zur Theoriebildung. Ein iteratives Vorgehen bei Datengewinnung, Analyse und Ableitung von Hypothesen ermöglicht es, losgelöst von Vorannahmen Aussagen zu treffen und ermöglicht es damit auch unerwartete Einblicke in Gesamtsituationen zu gewinnen. Der Anspruch liegt darin, eine Offenheit gegenüber den Daten zu bewahren ohne dabei bereits vorliegende wissenschaftliche Erkenntnisse zu vernachlässigen. Diesen Arbeitsprinzipien der Grounded Theory nach Corbin und Strauss (2008) folgt auch die nachfolgend beschriebene Auswertung der Interviewdaten.

In der vorliegenden Studie wurden in diesem Sinne die erhobenen Interviews in drei Teilsamples (vgl. Tab. 1) gruppiert. Die Teilsamples wurden nacheinander ausgewertet. Sie wurden jeweils zunächst offen kodiert, so dass eine vorläufige Gruppierung relevanter Aussagen vorlag, die dann axial in Bezug zu den theoretisch vorangestellten kognitiven, motivationalen und affektiven Einflussfaktoren der fachbezogenen SWE gesetzt wurden. Erkenntnisse und Hypothesen aus Teilauswertungen flossen sukzessive in die Auswertung des jeweils nachfolgenden Teilsamples ein. Nach der letzten Teilauswertung wurden alle Teilsamples selektiv auf die finalen Kriterien und Annahmen hin analysiert, die bisherigen Auswertungen überarbeitet und in einem sample-übergreifenden Gesamtergebnis zusammengeführt (vgl. Pentzold & Bischof, 2018).

4. Ergebnisse der Interviews

In der Auswertung wurde deutlich, dass bei übergeordneter Betrachtung unabhängig von der hohen Variation in den Aussagen vor allem das Inverted-Classroom-Format als Ganzes von den Studierenden geschätzt wurde. Der spezifisch wahrgenommene Mehrwert der Vorbereitungsphase lag im aktiven, selbstgesteuerten Charakter des Lernens und der Qualität der Lernmaterialien, die als ausreichend und machbar empfunden wurden. Die Präsenzphase wurde vor allem wegen des interaktiven Charakters geschätzt – der Austausch sowohl untereinander als auch mit der Lehrperson waren den Studierenden wichtig. Die adaptive Gestaltung der Präsenzphase führte außerdem zu einem individuellen Mehrwert.

Die Aussagen der Studierenden führten darüber hinaus zu dem übergreifenden Ergebnis, dass eine Bestärkung der fachbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung vorlag, mit folgenden Indikatoren: verbale Ermutigung/Feedback, Erfolgs-/Aha-Erlebnisse, positive lernbezogene Emotionen.

Die Studierenden schilderten insbesondere zahlreiche **Erfolgserlebnisse** in Vorbereitung und Präsenz: Sie können Fragen beantworten, Methoden fehlerfrei anwenden, können inhaltlich folgen und sind schneller fertig als andere. Sie verstehen Themen durch eigenständiges Erarbeiten, können dadurch der Vorlesung folgen, was wiederum zu einem tieferen Verständnis der Themen beiträgt. Die Präsenz bietet ihnen eine Bestätigung für ihren Leistungsstand, dient der Auffrischung und Wiederholung. Nicht zuletzt erleben sie dort, dass sie anderen weiterhelfen können.

Beispiele für Aussagen der Studierenden:

- *[...] wenn mich dann jemand fragt weiß ich dann auf jeden Fall schon mal eine Antwort. [ICM-2018-01_7]*
- *Und dann war es eigentlich ganz gut, weil man hat dann verstanden wovon er spricht. [ICM-2018-02_4]*
- *Ich bin schon meistens in die Vorlesung rein und dann-. Ja, dann, je nachdem, wie lang es halt ging, wie viele Übungen man gemacht hat oder so. Und dann bin ich teilweise eine halbe, dreiviertel Stunde früher raus. [ICM-2018-08_05]*
- *Ich konnte auch quasi interaktiv den anderen Studenten helfen, wenn ich was gesehen habe. [ICM-2018-04_07]*

Verbale Ermutigung erfolgte vor allem durch die Erklärungen und Tipps des Dozenten. Er greift häufige Fehler ebenso wie besonders gelungene Lösungen aus der Vorbereitung auf, geht auf Fragen ein und bespricht Aufgaben gemeinsam mit den Studierenden.

Beispiele für Aussagen der Studierenden:

- *[Er] hat da eben die häufigsten Fehler rausgesucht, oder das was besonders gut geklappt hat. Und hat uns dann eben gesagt, hat uns Tipps gegeben wie wir uns verbessern können. Und ich würde sagen: Ich habe dann erst richtig gut verstanden gehabt. [ICM-2018-01_4]*
- *Ich finde halt wichtig, dass er das in der nächsten Stunde trotzdem nochmal anspricht und nochmal ein bisschen erklärt und man wirklich Fragen stellen kann. Also wenn das jetzt nicht wäre, fände ich das ein bisschen schwierig. [ICM-2018-01_10]*

Positive Emotionen zeigten sich darin, dass die Vorlesung im Inverted-Classroom-Format Spaß machte und den Studierenden gefiel, insbesondere die interaktive Präsenzphase. Auf der anderen Seite wurde auch das selbstgesteuerte Arbeiten von zu Hause sehr geschätzt und als angenehm empfunden. Das Konzept als Ganzes wurde als positiv erlebt.

Beispiele für Aussagen der Studierenden:

- *Das war echt immer schön, obwohl es ein Montagnachmittag war hat mir das echt Spaß gemacht. [ICM-2018-02_8-3]*
- *Dann geht er ebenfalls nochmal auf Fragen ein und wir korrigieren die Aufgaben zusammen. Das hat mir von der Struktur her richtig gut gefallen. [ICM-2018-03_5-1]*
- *Wenn man daheim ist, in der gewohnten Umgebung, also ich fand es wirklich super. [ICM-2018-07_10]*
- *Besonders negativ [finde ich], dass es das jetzt nicht mehr gibt. Also wirklich, also jetzt sitze ich wieder in der Vorlesung drin und denke mir: Ja toll. Super, ja. [ICM-2018-08_24]*

5. Diskussion und Ausblick

In der vorliegenden Studie wurde geprüft, wie Studierende mit Inverted-Classroom-Formaten umgehen und ob entsprechende Formate in der Studieneingangsphase Studierende dabei unterstützen können, im gewählten Studium zu verbleiben. Als Indikatoren für eine derartige Bestärkung wurden kognitive, motivationale und affektive Faktoren herangezogen, die auf eine positive fachbezogene Selbstwirksamkeitserwartung hindeuten.

In den Interviews berichteten die Studierenden vor allem über Erfolgserlebnisse, die sie in der Vorbereitungs- ebenso wie in der Präsenzphase erzielten. Darüber hinaus wurde vor allem eine sehr positive Haltung gegenüber dem Gesamtkonzept des Inverted Classroom deutlich. Das Konzept scheint den Lern- und Betreuungsbedarfen der Studierenden sehr gut zu entsprechen. Diese sehr positiven Ergebnisse könnten nicht zuletzt darauf zurückzuführen sein, dass bei Inverted Classroom die Lernumgebung so gestaltet werden kann, dass sie intrinsische Motivation (Deci & Ryan, 2002) bestärkt. Dazu gilt es, die drei Einflussbereiche intrinsischer Motivation zu berücksichtigen: Haben Lernende das Gefühl, von den Anforderungen gefordert, aber nicht überfordert zu sein (Kompetenzerleben), in das soziale Umfeld integriert zu sein (Erleben sozialer Eingebundenheit) und selbst über ihren Lernweg entscheiden zu können (Autonomieerleben), ist Raum für intrinsische Motivation. Über die individuelle Vorbereitungsphase und die zahlreichen Möglichkeiten für soziale Lernaktivitäten während der Präsenzzeit bietet Inverted Classroom hierfür vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten. Neben der Annahme, dass Studierende bei Inverted Classroom eine hohe Selbstwirksamkeitserwartung erleben und somit im Studienverlauf bestärkt werden können, kann also auch davon ausgegangen werden, dass das Konzept hohe intrinsische Motivation fördern kann.

Eine Limitation der vorliegenden Studie ist die Zusammensetzung der Stichprobe. Alle interviewten Studierenden kamen mit den Lernmaterialien gut zurecht und empfanden die Lerninhalte als machbar. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass ein gewisser Teil an Studierenden Probleme bei der selbständigen Bewältigung der Aufgaben in der Online-Phase hat. Es ist anzunehmen, dass diese Studierenden im Hinblick auf Motivation und SWE noch nicht von dem Inverted-Classroom-Format profitieren können. Ein informelles Feedback im Nachgang zu einer Lehrveranstaltung im Inverted-Classroom-Format macht dies deutlich: „Ich kann mir das einfach nicht selber beibringen und war nur frustriert“. Hier gilt es, in einem nächsten Schritt Studierende, die Probleme mit dem Selbstlerncharakter der Online-Phase haben, näher zu charakterisieren und Ansatzpunkte für Änderungen zu finden, um diesen Studierenden ebenfalls geeignete Unterstützung für einen erfolgreichen Einstieg anzubieten. Eine in der Zwischenzeit bereits durchgeführte Umfrage in der Veranstaltung „Business Mathematics“ im Inverted-Classroom-Format, einer englischsprachigen Variante der Veranstaltung „Wirtschaftsmathematik“, deutet darauf hin, dass die Fähigkeit, mit den Anforderungen eines Inverted-Classroom-Formates zurechtzukommen, nicht zwingend mit der Leistungsfähigkeit der Studierenden zusammenhängt: Studierende, die ihre mathematischen Fähigkeiten eher hoch einschätzten, ebenso wie Studieren-

de, die ihre mathematischen Fähigkeiten eher niedrig einschätzten, zogen das Inverted-Classroom-Format mit einem Anteil von 76 % bzw. 67 % einer normalen Präsenzveranstaltung vor.

Nun ist zu prüfen, ob die auf Grundlage der aktuellen Studie getroffenen Annahmen bestätigt werden können und einem Vergleich mit einer traditionellen Präsenzveranstaltung oder einem anderen Blended-Learning-Format standhalten.

Literatur

- Bandura, A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachandran (Hrsg.), *Encyclopedia of human behavior Volume 4* (S. 71–81). New York: Academic Press.
- Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of Qualitative Research – Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Los Angeles u. a.: Sage Publications. <https://doi.org/10.4135/9781452230153>
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Derboven, W. & Winker, G. (2010). *Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten – Vorschläge für Hochschulen*. Heidelberg u. a.: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-00558-9>
- Gibbs, G. (2010). *Using Assessment to Support Student Learning*. Leeds: Leeds Metropolitan University.
- Hwang, G.-J. & Lai, Ch.-L. (2017). Facilitating and Bridging Out-Of-Class and In-Class Learning: An Interactive E-Book-Based Flipped Learning Approach for Math Courses. *Educational Technology & Society*, 20 (1), 184–197.
- Lo, C. K. (2018). Grounding the flipped classroom approach in the foundations of educational technology. *Educational Technology Research and Development*, 66, 793–811. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9578-x>
- Mayer, R. E. (2014). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369>
- O’Flaherty, J. & Phillips, C. (2015). The use of flipped classroom in higher education: A scoping review. *Internet and Higher Education*, 25, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Osguthorpe, R. & Graham, C. (2003). Blended Learning Environments – Definitions and Directions. *The Quarterly Review of Distance Education*, 4 (3), 227–233.
- Pentzold, C. & Bischof, A. (2018). *Praxis Grounded Theory – Theoriegenerierendes empirisches Forschen in medienbezogenen Lebenswelten. Ein Lehr- und Arbeitsbuch*. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-15999-3_1
- Spector, J. M. (2016). *Foundations of educational technology: Integrative approaches and interdisciplinary perspectives* (2nd edition). New York: Routledge.
- Strayer, J. F. (2012). How Learning in an Inverted Classroom Influences Cooperation, Innovation and Task Orientation. *Learning Environment Research*, 15, 171–193. <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>