



Jg. 16 / Nr. 1 (März 2021)

Jan Elen & Manfred Prenzel (Hrsg.)

**Effectiveness of instructional
interventions in higher education**

Jan Elen & Manfred Prenzel (Hrsg.)

**Effectiveness of instructional interventions
in higher education**

**Zeitschrift für Hochschulentwicklung
Jg. 16 / Nr. 1 (März 2021)**

Impressum

Zeitschrift für Hochschulentwicklung

Jg. 16 / Nr. 1 (März 2021)

Effectiveness of instructional interventions in higher education

herausgegeben vom Verein Forum Neue Medien in der Lehre Austria

Graz, 2021

Herausgeber

Jan Elen & Manfred Prenzel

ISBN

9783753476735

Druck und Verlag

Books on Demand GmbH, Norderstedt

Inhalt

Vorwort	7
Editorial: Effectiveness of instructional interventions in higher education.....	9
<i>Jan Elen, Manfred Prenzel</i>	
Effektivitätsmessung durch die Evaluation von Lehr-Lernarrangements	15
<i>Bianca Maria Pircher, Eva Maria Jabinger</i>	
Zur Wirksamkeit von Invention Activities auf das Lernen von Lehramtsstudierenden.....	35
<i>Sonja Wedde, Annette Busse, Dorit Bosse</i>	
Bringing stress management into students' curricula: Effectiveness of a holistic stress management intervention	55
<i>Natalie Peters</i>	
Effectiveness of Service-Learning.....	77
<i>Peter Slepcevic-Zach, Karina Fernandez</i>	
Die Wirkungen von MINT-Vorkursen – ein systematischer Literaturreview	97
<i>Sarah Berndt, Annika Felix, Judit Anacker</i>	
Counselling in the introductory phase of studies.....	117
<i>Malihe Brensing, Till Dannewald, Annika Kanzinger, Ulrike Mayer, Joerg Zender</i>	
(Ko-)konstruktivistisch, kompetenzorientiert und adaptiv unterrichten lernen.....	137
<i>Matthias Baer, Mirjam Kocher, Anna Locher, Christine Villiger</i>	
Was bringt Gamifizierung bei Ingenieur*innen? Vergleich zweier Studiengänge in Deutschland	165
<i>Tim Pidun</i>	

Triggering Factors for (Self-)Reflection. An Inquiry in the Context of an ePortfolio Initiative	191
<i>Gernot Dreisiebner, Peter Slepcevic-Zach, Michaela Stock</i>	
Planning Effective Instructional Interventions	213
<i>Frank Ulbrich</i>	

Freie Beiträge

Hochschulübergreifendes Service Learning in den Wirtschaftswissenschaften.....	239
<i>Marlen Gabriele Arnold, Alina Vogel, Anne Fischer, Martin Ulber, Katja Beyer, Maxi Füllhase</i>	
Integrative Präsenz- und Digitallehre: Möglichkeiten zur Gestaltung eines effizienteren Selbststudiums von berufsbegleitenden Studierenden am Beispiel der Sozialen Arbeit	259
<i>Nina Weimann-Sandig</i>	

Vorwort

Als wissenschaftliches Publikationsorgan des Vereins Forum Neue Medien in der Lehre Austria kommt der Zeitschrift für Hochschulentwicklung besondere Bedeutung zu. Zum einen, weil sie aktuelle Themen der Hochschulentwicklung in den Bereichen Studien und Lehre aufgreift und somit als deutschsprachige, vor allem aber auch österreichische Plattform zum Austausch für Wissenschaftler/innen, Praktiker/innen, Hochschulentwickler/innen und Hochschuldidaktiker/innen dient. Zum anderen, weil die ZFHE als Open-Access-Zeitschrift konzipiert und daher für alle Interessierten als elektronische Publikation frei und kostenlos verfügbar ist.

Ca. 3.000 Besucher/innen schauen sich im Monat die Inhalte der Zeitschrift an. Das zeigt die hohe Beliebtheit und Qualität der Zeitschrift sowie auch die große Reichweite im deutschsprachigen Raum. Gleichzeitig hat sich die Zeitschrift mittlerweile einen fixen Platz unter den gern gelesenen deutschsprachigen Wissenschaftspublikationen gesichert.

Dieser Erfolg ist einerseits dem international besetzten Editorial Board sowie den wechselnden Herausgeberinnen und Herausgebern zu verdanken, die mit viel Engagement dafür sorgen, dass jährlich mindestens vier Ausgaben erscheinen. Andererseits gewährleistet das österreichische Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft durch seine kontinuierliche Förderung das langfristige Bestehen der Zeitschrift. Im Wissen, dass es die Zeitschrift ohne diese finanzielle Unterstützung nicht gäbe, möchten wir uns dafür besonders herzlich bedanken.

Zur Ausgabe:

Answering the question of effectiveness of educational interventions is no easy task for a multitude of reasons. The effectiveness of an intervention depends not only on the intervention itself but also, for example, on the target group, the available infrastructure, the current legislation, the time of implementation or the expertise of the teachers. This special issue shows the diversity in the goals pursued and the interventions used to achieve them. It also shows methodological differences in effectiveness research and argues the need for nuanced interpretation and for explicitly considering the context for the intervention.

Seit der Ausgabe 9/3 ist die ZFHE auch in gedruckter Form erhältlich und beispielsweise über Amazon beziehbar. Als Verein Forum Neue Medien in der Lehre Austria freuen wir uns, das Thema „Hochschulentwicklung“ durch diese gelungene Ergänzung zur elektronischen Publikation noch breiter in der wissenschaftlichen Community verankern zu können.

In diesem Sinn wünschen wir Ihnen viel Freude bei der Lektüre der vorliegenden Ausgabe!

Martin Ebner und Hans-Peter Steinbacher
Präsidenten des Vereins Forum Neue Medien in der Lehre Austria

Jan ELEN (Leuven) & Manfred PRENZEL¹ (Vienna)

Editorial: Effectiveness of instructional interventions in higher education

Introduction

Higher education gets constantly challenged by scientific and social developments. The question on whether higher education is performing its tasks well within the given context and whether higher education cannot perform its tasks even better is recurring. The question of the effectiveness of higher education fits seamlessly into this context and is the focus of this special issue.

Answering the question of effectiveness of educational interventions is no easy task for a multitude of reasons. First of all, it is not always completely clear what is meant by effectiveness. In simple terms, effectiveness refers to the question of whether the intended goal was actually achieved with a particular intervention. This assumes that the goal is clear, that the intervention is clear, that it can be clearly established whether the goal has been achieved and that the relationship between the intervention and the achievement of the goal can be clearly established. It is not easy to meet all these conditions: often there are several goals that are intertwined in a complex way and that are difficult to “measure”, the implementation of the intervention may be more or less different from how it was conceived or the effect of an intervention is difficult to delineate from the impact of contextual elements or parallel measures. And this immediately touches on a second reason why answering the question of effectiveness of educational interventions is no sinecure. Again and again, it is important to take the context into account as well. The effectiveness

¹ email: jan.elen@kuleuven.be, manfred.prenzel@univie.ac.at



of an intervention depends not only on the intervention itself but also, for example, on the target group, the available infrastructure, the current legislation, the time of implementation or the expertise of the teachers.

However difficult, answering the question of the effectiveness of interventions remains an important task because it helps to scientifically substantiate and critically question such interventions. This special issue compiles on the effectiveness of an intervention. The special issue does not zoom in on one particular intervention but shows the diversity in the goals pursued and the interventions used to achieve them. It also shows methodological differences in effectiveness research.

The interventions in the special issue target various challenges for higher education. In addition to cognitive learning outcomes, also motivational, affective and metacognitive goals are aimed at. Some contributions address differences among new students whereas other look for ways in which students can be supported in their efforts to become competent professionals or in which societal issues can be brought into the curriculum. Given the diversity in the goals of the interventions it is not surprising that also the interventions themselves differ in multiple respects such as the focus (e.g., understanding, practice, reflection), the duration, the place in the curriculum (at the start, at the end) or the specific nature (e.g., counselling, gamification, ePortfolio).

The different contributions also reflect methodological diversity. While most are actual intervention studies, there are also more conceptual pieces (discussion of different practices to assess effectiveness, systematic review, etc.). The empirical studies differ in the sample size and the level of students, the nature of the assessment instruments (self-reports, exams) as well as the moment on which the assessment is done (immediate versus delayed results).

It was argued that studying the effectiveness of instructional interventions is complex. The different contributions nicely point this out by repeatedly arguing the need for nuanced interpretation and for explicitly considering the context for the intervention.

Overview

In their contribution (“Measuring effectiveness by evaluating teaching-learning arrangements”) *Bianca Pircher and Eva Maria Jabinger* illustrate the diversity of ways in which effectiveness of interventions can be addressed. Building on real cases they discuss a variety of measures to point out that ‘effectiveness’ can have very different meanings. It may relate to student reactions and perceptions over proxy measures and formal assessments. The authors emphasize the need for adequately interpreting statements about effectiveness by explicitly considering the methods used to formulate the statements.

In a study (“The effectiveness of invention activities on student teacher learning” by *Sonja Wedde, Annette Busse and Dorit Bosse* ‘epistemic curiosity’ and (awareness of) ‘knowledge gaps’ is aimed at. They analyzed the effects of two approaches to solve problems prior to instruction in a sample of 106 student teachers. In a first approach student teachers were encouraged to invent solutions, in the second approach student teachers studied worked out examples. While the approaches do not seem to result in different effects for ‘curiosity’, results show that students in the invention group became more aware of knowledge gaps. The study is a nice example of the research in which effectiveness of interventions is studied by looking for differential effects of specific approaches. In these studies, the question is not only whether an intervention is effective but also which approach is more effective than another one with respect to prerequisites of the students.

The recent pandemic has clearly revealed the importance in higher education of students’ well-being. In her study (“Bringing stress management into students’ curricula: Effectiveness of a holistic stress management intervention”) *Natalie Peters* reports the effects of a ‘stress management intervention’ as implemented in a seminar. Given that for students participating in the seminar perceived stress was lower and contentment with life, well-being, and knowledge about stress and coping was higher in comparison to a group that did not attend the seminar, the stress management intervention is concluded to be effective. The study reflects the broadening scope of goals in higher education and illustrates research on effective-

ness in which a control group is used that does not attend an alternative intervention.

A recurrent point of discussion in higher education pertains to the relationship between higher education and society. Service learning aims to directly address this issue. In their paper (“Effectiveness of Service-Learning”) *Peter Slepcevic-Zach and Karina Fernandez* present the results of an intervention study. They registered the perceptions of 82 students on the effects of a service-learning course across three measuring points. In this study the extent to which perceived effects are in line with intended effects is regarded to be a measure of effectiveness. The study further adds to the diversity by looking at long-term rather than immediate effects as the participants were also interviewed three years after completing the course.

Not all students are equally well-prepared for higher education. Numerous institutions offer provisions that may help students to be better prepared. In their contribution (“The effects of STEM pre-courses – A systematic literature review”) *Sarah Berndt, Annika Felix and Judit Anacker* discuss STEM pre-courses. Given the potential impact of context on the effectiveness of instructional interventions, it is indicated to look at a multitude of studies prior to make strong claims. A literature review therefore helps to our understanding of the effectiveness of an intervention as it highlights general effects as well as contextual factors that affect the effect. Based on their review Berndt, Felix and Anacker report that pre-courses have rather short-term effects at the subject level, but also non-subject related effects can be retrieved.

Pre-courses are one approach to handle differences among students. Structuring the semester is another one. In their contribution (“Counselling in the introductory phase of studies”) *Malihe Brensing, Till Dannewald, Annika Kanzinger, Ulrike Mayer and Joerg Zender* present the effects of such an intervention. Freshmen could choose to have three shorter exams during the semester or one exam at the end of the semester. Individual counselling was made mandatory for those who failed one of the shorter exams. As an indicator of effectiveness it was shown that

after counselling students performed better on remaining exams. It is to be noted that in this study exam results are regarded to be a direct measure of effectiveness.

Higher education aims at preparing students to be competent professionals who are able to apply their knowledge in actual practice. A wide range of interventions is directed towards fostering competence development. In their study (“Acquiring competences for (co-)constructivist, competence-oriented, adaptive teaching”) *Matthias Baer, Mirjam Kocher, Anna Locher, and Christine Villiger* discuss the effectiveness of a three-parts intervention with both teacher students and experienced teachers. By doing so these authors highlight the importance of considering the target group when interpreting results of effectiveness studies. Data on a.o. self-assessments of teaching competence and attitude towards (co-)constructivist, adaptive, and competence-oriented teaching from the intervention groups were compared with similar data from two non-intervention groups (both student teachers and experienced teachers). The study illustrates the importance of considering multiple variables but also the complexity that results from doing so.

Preventing dropout and ensuring high learning outcomes are important goals of higher education. Multiple efforts are done to achieve these goals by using digital approaches. One of these approaches is gamification. While theoretically gamification has a huge potential, when, how and for whom it might work remains to be understood. A contribution in this regard (“Gamification: What’s in it for engineers? Comparison of two study courses in Germany”) by *Tim Pidun* points to the need for further research. Gamification was introduced in two engineering courses that share a computer science module: an economics-oriented and a technically oriented course. Positive effects (as measured on the one hand by exam results, and on the other hand by self-reported skills acquisition perceptions) could be retrieved only in the economics-oriented course, and not in the technically oriented course. The study highlights the importance for replication studies with different target groups in order to better understand the underlying mechanisms that affect effectiveness.

Effectiveness of interventions is not self-evident. That is nicely illustrated by the contribution (“Triggering Factors for (Self-)Reflection. An Inquiry in the Context of an ePortfolio Initiative”) by *Gernot Dreisiebner, Peter Slepcevic-Zach and Michaela Stock*. The study pertains to the effects as measured by self-reported competence development of an ePortfolio. The intervention aims at enhancing (self-)reflection. It is shown that obligation is an important triggering factor. The authors claim that in order to be effective integration of interventions in the curriculum is important.

Context does play an important role when it comes to the effectiveness of interventions. That is also exactly what is brought forward in the contribution (“Planning Effective Instructional Interventions”) by *Frank Ulbrich*. He proposes an approach to decide when and for whom an intervention is most suited in view of fostering the attainment of intended learning outcomes. In the approach the learners’ perspective is explicitly taken into account. The contribution highlights that proactive planning may enhance the effectiveness of an intervention.

Editors



Prof. Dr. Jan ELEN || KU LEUVEN, Centre for Instructional Psychology and Technology || Dekenstraat 2, BE-3000 Leuven

jan.elen@kuleuven.be



Prof. Dr. Dr. h.c. Manfred PRENZEL || Centre for Teacher Education, University of Vienna || Porzellangasse 4, A-1090 Vienna

manfred.prenzel@univie.ac.at

Foto: facesbyfrank

Bianca PIRCHER¹ & Eva Maria JABINGER (Innsbruck)

Effektivitätsmessung durch die Evaluation von Lehr-Lernarrangements

Zusammenfassung

Im vorliegenden Beitrag wird die Thematik der Effektivitätsmessung von pädagogischen Maßnahmen im Masterstudiengang Qualitäts- und Prozessmanagement abgehandelt. Hierbei wird versucht, an Hand des Vier-Stufen-Modells nach Kirkpatrick die Überlegungen zur Messung und Interpretation der Maßnahmeneffektivität aufzuzeigen.

Am Ende erfolgen ein Resümee und eine kritische Würdigung der eingesetzten Maßnahmen.

Schlüsselwörter

Effektivitätsmessung, PDCA-Zyklus, Evaluation, Vier-Stufen-Modell, Kirkpatrick

¹ E-Mail: bianca.pircher@fhg-tirol.ac.at



Measuring effectiveness by evaluating teaching-learning arrangements

Abstract

This paper deals with the subject of measuring the effectiveness of instructional interventions in the Master's degree in Quality and Process Management. The aim is to use a practical example to demonstrate the considerations relevant for measuring and interpreting the effectiveness of the measures. The paper concludes with a summary and critical assessment of the measures implemented.

Keywords

effectiveness, PDCA-cycle, training evaluation, Kirkpatrick

1 Einleitung

Die Effektivitätsmessungen im hochschulischen Bereich werden sehr kontrovers diskutiert. Überblicksarbeiten finden sich dazu unter anderem im Magazin für Erwachsenenbildung.at (2020). Insbesondere finden sich in der kritischen Betrachtung von Effektivitätsmessungen Hinweise darauf, dass besonders im Bildungsbereich keine kausalen Wirkungen bei komplexen Interventionen, wie z. B. der Einführung eines neuen Curriculums, zu lokalisieren sind (SCHRADER, 2014, S. 204).

Besonders wird darauf verwiesen, dass gerade im Sozial- und Bildungsbereich wichtige Einflussfaktoren, die auf den Lernerfolg wirken, wie z. B. der soziale Status, nicht durch gesetzte Maßnahmen verändert bzw. beeinflusst werden können (SCHRADER, 2014, S. 205).

Daher wird in vielen Fällen auf die Messung einzelner Einflussfaktoren zurückgegriffen, die sich in der Lehrevaluation leicht abbilden lassen. Um dem entgegenzuwirken, sollte im vorliegenden Beitrag aufgezeigt werden, wie diese umfassende

Thematik zugeschnitten auf einen Masterstudiengang bewältigt werden kann. Durch die Einführung der Evaluation nach dem Vier-Stufen-Modell nach Kirkpatrick wird eine umfassende Evaluation des Studiengangs aufgezeigt. Es soll damit nicht nur die Zufriedenheit und der Lernerfolg der Studierenden gemessen werden. Durch die Einführung von verschiedenen Maßnahmen soll auch eine Messung der Transferleistungen in den Praxisalltag sichtbar gemacht werden.

2 Ausgangslage

Der Bedarf an Evaluation von Lehrangeboten im Hochschulbereich in Österreich besteht längstens durch die im Hochschul-Qualitätssicherungsgesetz 2011 verankerte Pflicht, die interne Qualitätssicherung regelmäßig durch ein Audit sicherzustellen (REICHERT, 2019). Die Evaluationsergebnisse leisten dabei nicht nur einen wichtigen Beitrag für die professionelle Entwicklung von Weiterbildungsmaßnahmen, sondern liefern auch Grundlagen für die hochschuldidaktische und institutionelle Entwicklung einer Institution (HELLWIG, BRADSHAW & SCHROLL-DECKER, 2020). Die Anbindung und Anpassung an die berufliche Praxis ist dabei besonders für berufsbegleitende Masterstudien an Fachhochschulen von Bedeutung (vgl. auch REINFELDT & FRINGS, 2003, S. 279).

Die fh gesundheit – Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH (fhg) bietet insgesamt 13 Masterprogramme in berufsbegleitender Studienform an. In diesem Artikel wird vorrangig auf den Masterstudiengang Qualitäts- und Prozessmanagement im Gesundheitswesen (kurz QPM) fokussiert, der fünf Kernmodule beinhaltet: Qualitäts-, Prozess-, Risiko-, Projekt- und Change Management.

Die Studierenden des Masterstudiengangs QPM haben bereits in ihrem beruflichen Umfeld Erfahrungen mit den Inhalten des Studiengangs gemacht. Die persönlichen Zielsetzungen der Studierenden, sich für den Masterstudiengang an der fhg zu entscheiden, sind sehr individuell und vielfältig. Dennoch lassen sich zwei Hauptgründe durchgängig eruieren: persönliche Karriereentwicklung und fachliche Weiterbildung. Dies ist insofern von Bedeutung, da rund 80 % der Varianz des

Lernerfolgs durch individuelle Faktoren der Studierenden und Lehrenden bedingt werden (ULRICH & HECKMANN, 2017, zitiert nach HATTIE, 2015).

Die Auseinandersetzung im Studiengang mit Lehrevaluationen dient allerdings nicht nur dazu, um den Studienerfolg der Studierenden zu analysieren und sichtbar zu machen. Vielmehr steht im Zentrum der berufsbegleitenden Studien an Fachhochschulen die Schnittstelle zwischen hochschulischer Bildung und der Transfer in die Praxis. Deshalb müssen die Angebote nicht nur im Sinne der Lehrevaluation und des Lernerfolgs analysiert und entwickelt werden, sondern auch im Hinblick auf ihre Anschlussfähigkeit und Transferleistungen in der Praxis.

Gerade in den Kernfächern des Masterstudiengangs QPM steht die Anwendung der Instrumente des Qualitäts-, Risiko-, Prozess-, Projekt- und Change-Managements im Zentrum. Die gelernten theoretischen Inhalte und Instrumente sollen zielgerichtet auf Problemstellungen der Praxis angewendet werden.

Es stellt sich naturgemäß die Frage, wie effektiv die einzelnen, im Rahmen des Studiums gesetzten Maßnahmen wirken bzw. gewirkt haben. Dazu hat sich das interne Team des Masterstudiengangs QPM im Rahmen eines Projektes intensiv mit der Evaluation von Lehr- und Lernmaßnahmen in der Erwachsenenbildung auseinandergesetzt. Daraus resultiert auch die Zusammenfassung in diesem Artikel.

Auf Basis einer vom Masterstudiengang durchgeführten Evaluationsstudie zu Advanced-Life-Support-Trainings wurde an der Einführung und Weiterentwicklung des Evaluationsmodells nach Donald KIRKPATRICK (Ursprungsversion aus 1959) gearbeitet. Hierzu wurde eine Literaturrecherche zur Entwicklung und Anwendung des Modells in der Hochschullehre durchgeführt. Die Ergebnisse werden im nun Folgenden dargestellt.

3 Ergebnisse der Literaturrecherche

BARGEL & EL HAGE (2000) haben eine Übersichtsarbeit zum Thema Modelle und Lehrverfahren der Lehrevaluation veröffentlicht, in der hervorgeht, dass sich

zu diesem Zeitpunkt vier grundsätzliche Modelle der Lehrevaluation an Hochschulen herausgebildet haben (BARGEL & EL HAGE, 2000, S. 208). Dazu gehören

- a) **Studentische Veranstaltungskritik:**
Hier wird durch unterschiedliche Befragungsmöglichkeiten, wie Fragebögen oder Dialoge, die Beurteilung der Lehrveranstaltungen aus Sicht der Studierenden erhoben. Diese wird vorrangig als direkte Rückmeldung für die Lehrenden genutzt.
- b) **Rankings von Hochschulen und Fächern:**
Die Grundlage für das erste hochschulvergleichende Ranking in Deutschland wurde 1989 durch eine Erhebung der Zeitschrift Der SPIEGEL geschaffen. Hier wurden insgesamt 6000 Studierende gebeten, ihren eigenen Fachbereich zu beurteilen, um daraus ein Ranking zu erstellen.
Die Lehrevaluation durch Hochschulrankings stößt allerdings auch auf Kritik. Es bleibt die Frage offen, inwieweit eine Bewertung zur Lehrleistung durch Studierende über eine gesamte Hochschule hinweg aussagekräftig sein kann.
- c) **Lehrberichte der Hochschulen und Fachbereiche:**
Bereits seit Anfang der 1990er Jahre werden Lehrberichte und so bezeichnete Wissensbilanzen von Hochschulen erstellt. In dieser meist statistischen Datensammlung werden unterschiedliche Aussagen zu Fachstudien-dauer, Drop-out- und Erfolgsquote, Notenverteilungen etc. dargestellt. Hierbei wird allerdings bemängelt, dass die Berichte der Hochschulen nicht einheitlich verfasst sind. Es gibt außerdem bislang keine Kriterien, die eine Vereinheitlichung, und damit verbunden, einen echten Vergleich ermöglichen.
- d) **Peer-Reviews und kollegiale Begutachtungen**
Das „Niederländisches Modell“ der Lehrevaluation hat sich zur Beurteilung von Fachbereichen etabliert. Hier werden nach einer internen Datensammlung Fachkolleg*innen aus anderen Hochschulen ausgewählt, die vor Ort ein Audit durchführen.

Es wird festgestellt, dass bei den „Peer-Reviews“ ähnliche Schwierigkeiten auftreten, wie bei Lehrberichten der Hochschule, dass inhaltliche Aspekte des Studiums im Rahmen der Beurteilung meist vernachlässigt werden (BARGEL & EL HAGE, 2000, S. 208ff).

Die vorgestellten vier Modelle der Lehrevaluation werden einer genaueren Betrachtung und Kritik unterzogen. In weiterer Folge war es für das Projektteam ausschlaggebend zu eruieren, welche Modelle sich in der Zwischenzeit weiterentwickelt bzw. etabliert haben.

Ein sehr bekanntes und gut etabliertes Modell zur Evaluation ist das Vier-Ebenen-Modell (siehe Abb. 1) von Donald KIRKPATRICK (1959, 1967, 1994). In diesem Modell wird die Möglichkeit zur Effektivitätsmessung einer Maßnahme vorgestellt, die sich speziell mit dem Produkt einer Lehr-/Lernhandlung befasst. Es baut insgesamt auf vier Stufen auf und versucht nicht nur den Lernerfolg der Studierenden zu erfassen, sondern in letzter Konsequenz auch die Effektivität der Maßnahmen für die jeweilige Organisation.

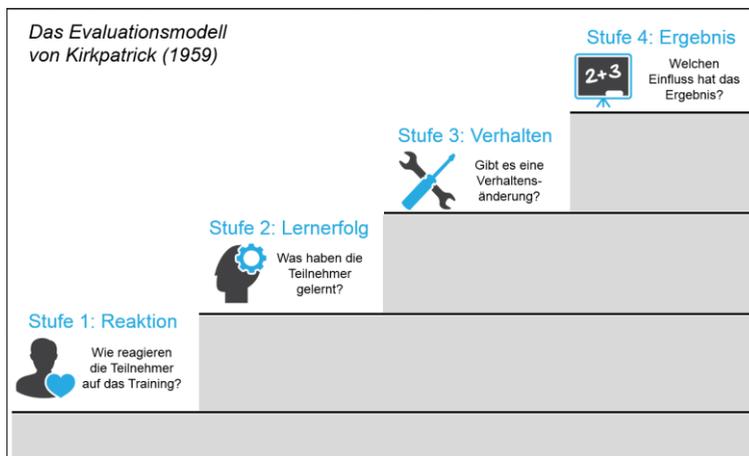


Abb. 1: Vier-Ebenen-Modell nach Kirkpatrick (EVALEA)

Die Ebene eins erfasst die Reaktion der Teilnehmer*innen hinsichtlich Akzeptanz, Zufriedenheit, Nutzung oder Nützlichkeit des Gelernten. Diese Informationen geben vorwiegend Aufschluss über die Verbesserung bzw. Weiterentwicklung von Trainingsmaßnahmen. Die Befragung auf dieser Ebene kann sowohl am Ende des Trainings oder in zeitlichem Abstand erfolgen. Meist wird hier noch zwischen der Zufriedenheit mit der/dem Trainer*in, der räumlichen Atmosphäre, den Inhalten, der Seminargestaltung etc. differenziert. Die Reaktionsebene wird häufig auch als „Happiness-Index“ bezeichnet (KAUFFELD, 2016, S. 112).

Die Ebene zwei überprüft den Lernerfolg. Dies geschieht meist in Form von Prüfungen, die den Wissenszuwachs nach einer Trainingseinheit sichtbar machen sollen (KAUFFELD, 2016, S. 112). Bevorzugt wird hier ein Prä-post-Design, um den Lernzuwachs deutlicher darzustellen. Durch entsprechende Interventionen in der Überprüfung soll der Erreichungsgrad der vorgegebenen Lernziele gemessen werden.

Die Ebene drei macht den Transfer in den Arbeitsalltag sichtbar. Dies erfordert die Entwicklung von Kennzahlen, die das Verhalten der Lernenden in der Praxis deutlich bzw. nachvollziehbar machen. Hierzu werden unter anderem Transferbefragungen in Form von Interviews der Teilnehmer*innen mit ihren Vorgesetzten oder Kolleg*innen eingesetzt. Aber auch Arbeitsanalysen und Angaben zur Arbeitsleistung können herangezogen werden (KAUFFELD, 2016, S. 112f). Im hochschulischen Bereich können Lösungsstrategien von Studierenden im Hinblick auf Problemstellungen aus der Praxis analysiert werden.

Die Ebene vier stellt die Messung der Effektivität der Trainingsmaßnahmen für die Organisation als Gesamtes in den Mittelpunkt. Dabei werden die Auswirkungen des geänderten Verhaltens in Form objektiver Leistungskennzahlen gemessen (KAUFFELD, 2016, S. 113).

In einer Modifikation und Weiterentwicklung des Modells schlägt PHILIPPS (1998) die Berücksichtigung einer weiteren Ebene wie die des Return on Investment (ROI) vor (KAUFFELD, 2016, S. 113). In dieser weiteren Stufe wird der

ROI berechnet, welcher die Kosten und den Nutzen eines Trainings in Beziehung zueinander setzt (KAUFFELD, 2016, S. 125).

VAN BUREN & ERSKINE (2002) haben die Häufigkeit der Messung der Erfolgsmaße in Organisationen erhoben und kommen zu dem Ergebnis, dass eine Zufriedenheitsmessung in 78 % der untersuchten Unternehmen durchgeführt wird, während der Lernerfolg „nur“ mehr bei 32 % gemessen wird. Die Messung des Transfererfolgs wird mit 9 % erhoben und die Messung des Unternehmenserfolgs liegt nur mehr bei 7 % (KAUFFELD, 2016, S. 115).

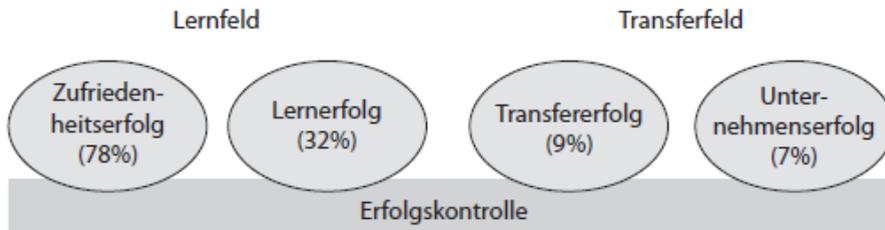


Abb. 2: Vier Ebenen der Erfolgskontrolle (KAUFFELD, 2016, S. 115)

Dass Messungen zur Zufriedenheit und Lernerfolg häufiger vorgenommen werden lässt sich damit erklären, dass diese leichter umsetzbar sind und als direktes Feedback an Trainer*innen verwendet werden. Kritisch zu bemerken ist hierzu allerdings, dass eine hohe Zufriedenheit keinen Rückschluss auf den Transfer des Gelernten in die Praxis zulässt.

Für Evaluation des Masterstudiengangs QPM war es Voraussetzung, das Vier-Ebenen-Modell nach Kirkpatrick als Evaluationsmodell für die Lehre umzuarbeiten. Dies bedeutet, dass die Stufe 3 Verhalten und Stufe 4 Ergebnis nicht im beruflichen Umfeld der Studierenden erhoben, sondern im Rahmen des Studiums überprüft werden. Die Berechnung des ROI, als Erweiterung des Modells, wird mit den Studierenden insofern erarbeitet, als dass diese eine Rentabilitätsrechnung für sich

persönlich anstellen. D. h., es werden sämtliche eingesetzte Kosten der/des Studierenden im Masterstudiengang QPM einer erwarteten Rentabilität nach Abschluss des Studiengangs gegenübergestellt und in Beziehung gesetzt.

4 Gesetzte Maßnahmen und Umgang mit Ergebnissen

Im folgenden Teil werden die gesetzten Maßnahmen und der Umgang bzw. die Verwendung der erzielten Ergebnisse den jeweiligen Stufen nach Kirkpatrick zugeordnet und beschrieben. Abschließend werden diese Maßnahmen und Ergebnisse kritisch reflektiert.

Stufe 1 – Zufriedenheit

Für die Lehrveranstaltungsevaluation wird ein Online-Befragungsbogen eingesetzt, der von den Studierenden nach der letzten Einheit einer Lehrveranstaltung zu bearbeiten ist. Diese Evaluationsbögen machen vorwiegend die Ebene eins sichtbar, in dem die Akzeptanz und die Zufriedenheit der Studierenden mit der Lehrveranstaltung abgefragt werden. Konkret unterteilt sich der Evaluationsbogen in folgende Bereiche (siehe Abb. 3): Zufriedenheit mit

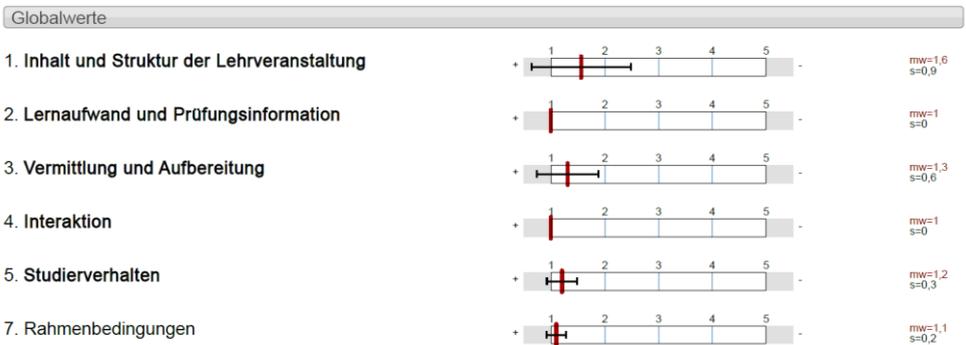


Abb. 3: Globale Werte der Lehrveranstaltungsevaluation (eigene Abbildung)

Die abgefragten Items sind mit „trifft völlig zu“ bis „trifft gar nicht zu“ zu bewerten. Zusätzlich werden offene Fragen eingebunden, in denen die Studierenden die drei wichtigsten Lernergebnisse formulieren sowie Raum für direkte Verbesserungsvorschläge finden.

Zusätzlich wurde im Juli 2020 und im Jänner 2021 eine Umfrage an alle Masterstudierenden ausgesandt, um die Zufriedenheit der Studierenden in den berufs begleitenden Masterprogrammen mit der Umstellung auf das Distance Learning zu erheben. Die Umstellung erfolgte vom ausschließlichen Angebot an Präsenzveranstaltungen auf Distance Learning und wurde im Zuge der Covid-19-Pandemie und den damit verbundenen Lockdowns notwendig. Auch diese gesetzte Maßnahme bringt Ergebnisse zur Analyse auf Stufe 1 des Evaluationsmodells.

Umgang mit Ergebnissen

Die Evaluationsergebnisse stehen sowohl der Leitung des Masterstudiengangs QPM als auch den jeweiligen Dozierenden zur Verfügung und bilden die Grundlage für Entwicklungsgespräche mit den jeweiligen Lehrenden. Verbesserungsvorschläge der Studierenden werden aufgenommen und in die Planungen der nächsten Lehrveranstaltung miteinbezogen.

Kritische Betrachtung

Die Lehrveranstaltungsevaluation ist nicht speziell für den Masterstudiengang QPM entwickelt, sondern ist für alle angebotenen Studien an der fhg standardisiert. Die Aussagekraft der Zufriedenheitsmessungen der Studierenden ist insofern auch kritisch zu betrachten, da die Evaluationsergebnisse sehr stark von der Beziehung zwischen Lehrenden und Studierenden beeinflusst werden. Hierzu wäre der „Showeffekt“ in Lehrveranstaltungen zu nennen. D. h., gelingt es der/dem Vortragenden eine für Studierende angenehme „Show“ zu veranstalten, so wird auch die Evaluation dementsprechend gut ausfallen. Die Zufriedenheit mit einer Lehrveranstaltung hängt aber auch sehr stark vom empfundenen Arbeitsaufwand der Studierenden ab. Dieser ist durch die im Curriculum festgelegten ECTS vorgegeben. Wird der Arbeitsaufwand von den Studierenden als hoch bzw. intensiv wahrgenommen, schlägt sich dies auch in der Zufriedenheitsmessung nieder.

Die ausgesandte Umfrage zur Zufriedenheit mit dem Distance Learning brachte im Juli 2020 zufriedenstellende Ergebnisse, obwohl die Umstellung recht rasch und mit Behelfsmitteln umgesetzt werden musste. Die Ergebnisse der Befragung im Jänner 2021 zeigt einen deutlichen Anstieg in der Zufriedenheit der Studierenden mit dem Lehrangebot im Distance Learning. Eine Evaluation der gesetzten Distance-Learning-Maßnahmen zeigt im Vergleich zum Juli 2020 eine deutliche Steigerung in der Professionalität der Angebote.

Stufe 2 – Lernen

Der Lernerfolg der Studierenden wird durch vielfältige Maßnahmen während und nach Abschluss der Lehrveranstaltungen überprüft. Für jede laufende Lehrveranstaltung werden konkrete Lernziele, entsprechend der im Curriculum verankerten Learning Outcomes, formuliert. Deren Erreichung wird durch Online-Tests, Selbstüberprüfungen, Quizzes, Spiele oder mündlichen Prüfungen überprüft. Die Lernziele werden nach den Taxonomiestufen nach Bloom operationalisiert, entsprechend der gewünschten Stufe ausformuliert und durch geeignete Prüfungsverfahren kontrolliert.

Der Masterstudiengang QPM ist modular aufgebaut. Um ein Modul positiv abschließen zu können, ist am Ende des Semesters eine Modulprüfung zu absolvieren. Diese bestehen aus lehrveranstaltungsübergreifenden schriftlichen Prüfungen oder Projektarbeiten, die von den Studierenden selbstständig und unter Anwendung ihrer erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten selbstständig erledigt werden müssen.

Umgang mit Ergebnissen

Die Ergebnisse der Lernstandserhebungen in den Lehrveranstaltungen und der Modulprüfungen stehen den Studierenden, der Leitung des Masterstudiengangs QPM sowie den jeweiligen Modulverantwortlichen zur Verfügung. Für die Beurteilung der Lernstandsüberprüfungen in den Lehrveranstaltungen und der Beurteilung der Modulprüfungen werden vordefinierte Beurteilungskriterien und Durchführungsmodi verwendet. Diese werden bereits vor Beginn des Moduls im Rahmen einer Modulkonferenz festgelegt. Zusätzlich zu den Lernstandserhebungen und den Modulprüfungen werden, speziell bei Seminar- oder Projektarbeiten, schriftliche Feedbacks an die Studierenden übermittelt, um ihnen etwaige Verbesserungspotenziale aufzuzeigen.

Kritische Betrachtung

Lernstandserhebungen in den Lehrveranstaltungen stellen häufig eine Momentaufnahme bezüglich des Wissensstandes der Studierenden dar. Deren Aussagekraft hinsichtlich dessen, was Studierende tatsächlich wissen und können, wird allerdings als eher gering eingeschätzt. Aussagen zur Anwendung des Gelernten in der Praxis lassen sich daraus nur selten ableiten. Zwar werden die Überprüfungen gemäß den formulierten Lernzielen nach der Taxonomie nach Bloom angepasst, dennoch finden sich selten Überprüfungen auf den Stufen 4 Analyse bis 6 Beurteilung. Viel häufiger werden die Stufen 1 Wissen und 2 Verständnis, und in Ansätzen Stufe 3 Anwendung, überprüft.

Diese beiden bereits etablierten Evaluationsstufen des Kirkpatrick-Modells entsprechen den grundsätzlichen Verfahrensweisen an Hochschulen. Hier sind große Übereinstimmungen im Ablauf mit den Vorgehensweisen in anderen Hochschulen

vorzufinden. Bis zum Beginn des Masterstudiengangs im Studienjahr 2019/21 wurden die Stufen 3 und 4 des Evaluationsmodells nicht oder nur untergeordnet überprüft. Mit dem Start des neuen Masterstudiengangs QPM wurde deshalb versucht eine erweiterte Evaluation, welche alle vier Stufen des Kirkpatrick-Modells umfasst, zu entwickeln und umzusetzen.

Stufe 3 – Verhalten

Für eine Beurteilung bzw. Evaluationsgrundlage einer möglichen Verhaltensänderung der Studierenden wurden mit dem Masterstudiengang 2019/21 zwei voneinander unabhängige Aufgabenbereiche für die Studierenden entwickelt und eingeführt, die eine selbstständige und unbegleitete Anwendung aller Inhalte des Masterstudiengangs von den Studierenden erfordert.

Maßnahme Entwicklungsportfolio

Im Rahmen eines Entwicklungsportfolios, welches die Studierenden nach einem vorgegebenen Leitfadens unbegeleitet zu bearbeiten haben, wird versucht einer Evaluation auf Stufe 3 gerecht zu werden. Es soll dabei der Entwicklungsprozess der Studierenden im Rahmen des Studiums fokussiert werden. Durch die persönliche Auseinandersetzung der Studierenden mit den Studieninhalten und deren Umsetzung in der täglichen Praxis sollen sie sich ihrer eigenen Professionalisierung bewusst werden. Stärken und Schwächen sollen besser erkannt und Maßnahmen für eine systematische persönliche Weiterentwicklung abgeleitet werden.

Umgang mit den Ergebnissen

Die Beurteilung der Entwicklungsportfolios wird nach einem vorher festgelegten und ausformulierten Beurteilungsraster vorgenommen. Dazu zählen die Beurteilung der Qualität der ausgewählten Beispiele sowie des Reflexionsniveaus auf Basis der kognitiven Lernziel-Taxonomie nach Bloom. Zudem erhalten die Studierenden ein ausführliches schriftliches Feedback zu den eingereichten Portfolios.

Die Inhalte, Beurteilungen und Feedbacks zu den Entwicklungsportfolios stehen den Studierenden, der Leitung sowie dem gesamten internen Team des Masterstudiengangs QPM zur Verfügung. Diese Ergebnisse bilden wiederum eine Grundlage

für mögliche Weiterentwicklungen und Überlegungen zur Überarbeitung des Curriculums bzw. der definierten Learning Outcomes im Studiengang.

Kritische Betrachtung

Das Entwicklungsportfolio wurde mit Beginn des laufenden Studiengangs neu eingeführt. Daher wird diese Form der Evaluation erstmalig mit dem Sommersemester 2021 endgültig abgeschlossen sein. Zwischenergebnisse aus den ersten drei Studiensemestern liegen bereits vor. Diese Ergebnisse zeigen, dass der Leitfaden zur Erstellung des Entwicklungsportfolios noch insofern zu verbessern ist, als dass klarere Vorgaben hinsichtlich der Beurteilungskriterien gemacht werden müssen. Die Auswertung der bisherigen Entwicklungsportfolios hat ebenso gezeigt, dass die Studierenden zwar ihre Lernentwicklungen in den einzelnen Modulen dokumentieren, jedoch selten auf die Veränderungen in ihrer täglichen Arbeitspraxis eingehen.

Maßnahme lehrveranstaltungsübergreifende Projektarbeit

Für eine studienbegleitende Evaluation einer Verhaltensänderung und der Überprüfung der Transferleistung der theoretischen Inhalte auf praxistaugliche Situationen wurde für die Studierenden des Masterstudiengangs QPM eine modul- und lehrveranstaltungsübergreifende Projektarbeit eingebaut. Diese wird im Rahmen einer Gruppenarbeit von den Studierenden über drei Semester hinweg bearbeitet und nach deren Abschluss im Rahmen einer Abschlusspräsentation zu Beginn des vierten Semesters vorgestellt.

Dazu wurde im ersten Semester, im Rahmen einer Lehrveranstaltung, der Abgleich zwischen theoretischen Inhalten der Aufbau- und Ablauforganisation und den in der Praxis wahrgenommenen Auswirkungen dieser in ihrem jeweiligen Arbeitsbereich erörtert. Daraus ergaben sich auch Bereiche, in denen die Studierenden Verbesserungspotential in den Schnittstellen zwischen den Arbeitsbereichen herausgefunden haben. Um dieses Verbesserungspotential auch praktisch zu evaluieren, wurden die Studierenden in vier Gruppen eingeteilt, um im jeweiligen Berufsfeld ein Start-up zu entwickeln.

Dabei sollten die Studierenden in die Lage versetzt werden, ihr eigenes Unternehmen zu gründen, und damit die aus ihrer Sicht identifizierten Schwachstellen in der Versorgung bzw. in der Schnittstellenarbeit der Versorgungsbereiche des Gesundheitswesens zu verbessern. Dabei können alle Inhalte des Studiums laufend eingearbeitet werden. Somit sind die Studierenden aufgefordert, die ihnen im Rahmen des Studiums zur Kenntnis gebrachten Inhalte in ihr Praxisprojekt einzuarbeiten und entsprechend ihren Vorstellungen umzusetzen.

Auf diesem Weg kann die Transferleistung auf der Ebene drei des Vier-Stufen-Modells nach Kirkpatrick evaluiert werden. Die Beurteilung der Praxisprojekte erfolgt in jedem Semester in ausgewählten Lehrveranstaltungen. Im Zentrum der Beurteilung steht dabei, in welchem Ausmaß und welcher Güte die im Studium vermittelten Theorien, Instrumente und Methoden im eigenen Unternehmen umgesetzt werden.

So wird das Praxisprojekt laufend evaluiert und die Studierenden haben die Möglichkeit, dieses kontinuierlich weiterzuentwickeln. Die finale Beurteilung folgt festgelegten Kriterien, die im Rahmen einer Teamkonferenz von allen beteiligten Lehrenden ausgearbeitet wurden.

Umgang mit den Ergebnissen

Die Abschlusspräsentationen werden einer externen Jury vorgestellt, die ihrerseits durch ihre Bewertung und ihr Feedback eine entsprechende Beurteilung der Praxistauglichkeit der entwickelten Unternehmen abgeben.

Kritische Betrachtung

Diese kann zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht genau erörtert werden, da die Abschlusspräsentation noch nicht stattgefunden hat.

Maßnahme Masterthesis

Ebenso zählt das Verfassen der Masterthesis zur Evaluation auf der Stufe 3. Hier müssen die Studierenden auf Basis einer praktischen Problemstellung und anhand einer daraus abgeleiteten selbstgewählten Forschungsfrage die Inhalte des Master-

studiengangs selbstständig anwenden. Durch die nach wissenschaftlichen Kriterien gestaltete Ausarbeitung sind diese Fähigkeiten unter Beweis zu stellen.

Hierbei erfolgt eine Evaluation auf der Ebene zwei, die den Lernerfolg der Studierenden insgesamt über alle Module sichtbar macht. Gleichzeitig erfolgt auch die Evaluation auf der Ebene drei, da die Inhalte auf eine bestimmte Frage- bzw. Problemstellung aus der Praxis umgelegt werden müssen. Somit rückt die praktische Anwendung, die einer Transferleistung gleichkommt, in den Fokus.

In der Beurteilung der Masterthesis wird der Lernerfolg durch den Einbezug der fachlichen und theoretischen Ebene der Inhalte berücksichtigt. Darüber hinaus wird aber auch die Transferleistung gemessen, indem die Anwendung der Inhalte, auf eine konkrete wissenschaftliche Fragestellung bezogen, beurteilt wird.

Maßnahmen zur Evaluation auf der Ebene vier

Die Evaluation auf der Ebene vier wird im Rahmen einer Langzeitstudie durchgeführt. Dazu werden Kennzahlen entwickelt, die geeignet sind, den längerfristigen und nachhaltigen Erfolg für den Masterstudiengang QPM zu beurteilen. Hierzu gehören unter anderem Kennzahlen wie die Weiterempfehlung des Studienganges seitens der Unternehmen, in denen die Absolvent*innen tätig sind, oder die Verleihung von Awards an Studierende. Zusätzlich lässt sich das langfristige Ergebnis des Studiengangs auch dahingehend erheben, inwieweit Unternehmen an das Institut des Studiengangs herantreten, um Praxisprojekte im Rahmen von Kooperationsverträgen abzuwickeln.

5 Diskussion

Die im vorigen Abschnitt beschriebenen Maßnahmen zur Evaluation des Studiengangs auf den einzelnen Stufen nach dem Kirkpatrick-Modell folgen im Wesentlichen dem PDCA-Zyklus, einem kontinuierlichen Verbesserungsprozess. So wie auch im Vier-Stufen-Modell nach Kirkpatrick, werden auch hier die Informationen der Vorstufe erhoben, analysiert und weiterentwickelt. Insgesamt soll dadurch eine

kontinuierliche Verbesserung des Studienangebotes, aber auch der Inhalte erreicht werden.

Zusätzlich wird angemerkt, dass durch diese Vorgehensweise auch eine ständige Anpassung an die sich laufend ändernden Bedingungen in der Praxis möglich gemacht werden soll. Dies geschieht unter anderem dadurch, dass praktische Anwendungsbeispiele und Erfahrungen aus der Praxis in die Lehre eingeflochten werden.

Kritisch zu betrachten ist, dass eine exakte Messung der Effektivität einer gesetzten Maßnahme letztlich immer nur eine Momentaufnahme darstellt, die im nächsten Studiengang bereits wieder auf andere Voraussetzungen trifft und durch andere Studierende beurteilt und umgesetzt wird. Insofern lässt sich der Schluss ziehen, dass die Feststellung der Effektivität einer in Bezug auf den Studienplan gesetzten Maßnahme lediglich zu einem bestimmten Zeitpunkt und unter Beschreibung der konkreten Rahmenbedingungen erfolgen kann. Eine allgemeingültige Aussage dazu kann schwer getroffen werden. Damit verbunden ist eine weiterführende Veränderung und Anpassung der Maßnahme an neue Rahmenbedingungen laufend vorzunehmen.

Dies soll an einem Beispiel verdeutlicht werden. Im Rahmen der Zufriedenheitsmessung mit der Umstellung auf Distance Learning gab ein Drittel der Studierenden im Studiengang an, dass sie sich bei der Studienwahl explizit für ein Studium ohne viele E-Learning-Anteile entschieden haben. Als Begründung dafür wurde angeführt, dass der Vorteil in einem Präsenzstudium an einer Fachhochschule im Austausch von Praxiserfahrungen läge. Dies könne durch Distance Learning nicht umgesetzt werden, da hier der direkte Austausch zwischen Studierenden und Dozierenden beeinträchtigt ist. Insofern wurde auch die Zufriedenheit mit der Umstellung auf Distance Learning allgemein anders bewertet als in der zweiten Befragung im Januar 2021.

Dies betont aus unserer Sicht die große Gefahr von Messergebnissen. Um eine konkrete Effektivitätsmessung der gesetzten Maßnahmen vornehmen zu können, müssen nicht nur alle Einflussfaktoren bestimmt werden, es muss auch die Erwartungshaltung der Studierenden im Vorfeld erhoben werden. Denn diese wirkt als

externer Faktor ebenso auf die Evaluierung der Maßnahmen ein wie sämtliche Adaptierungen im Curriculum.

Einen stabilen Faktor in der Messung der Transferleistungen bilden die entwickelten Kennzahlen, wie z. B. die Weiterempfehlungsrate durch die Unternehmen der Absolvent*innen. Dabei festgestellte Abweichungen hängen allerdings nicht nur von den gesetzten Maßnahmen im Studium ab. Es werden dazu auch externe Rahmenbedingungen zu evaluieren sein, die auf eine Weiterempfehlungsrate einwirken. Beispielsweise inwieweit Qualitätsentwicklungsmaßnahmen durch die Absolvent*innen in den jeweiligen Organisationen umgesetzt werden können oder eine effizientere Abwicklung von Projekten in der Praxis festgestellt werden kann.

Die reine Effektivitätsmessung von im Studium gesetzten Maßnahmen ist aus unserer Sicht schwer in die Praxis umzusetzen, da es keine kausalen Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge zwischen den Maßnahmen und den Ergebnissen gibt. Trotzdem kann durch den Einsatz der Evaluation nach dem Vier-Stufen-Modell nach Kirkpatrick ein ständiger Verbesserungsprozess aufrechterhalten werden, der aktuelle Gegebenheiten berücksichtigt.

6 Literaturverzeichnis

Bargel, T. & El Hage, N. (2000). Evaluation der Hochschullehre. Modelle, Probleme, Perspektiven. In A. Helmke, W. Hornstein & E. Terhart (Hrsg.), *Zeitschrift für Pädagogik – Qualität und Qualitätssicherung im Bildungsbereich: Schule, Sozialpädagogik, Hochschule, Beiheft 41* (S. 207-224).

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. & Krathwohl, D. R. (Hrsg.) (1956). *Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals, Handbook I: Cognitive Domain*. New York: David McKay Company, Inc.

Evalea (kein Datum). *Klassiker: Evaluation von Trainingsprogrammen: Die vier Stufen von Kirkpatrick (1959)*. <https://evalea.de/klassiker-evaluation-von-trainingsprogrammen-die-vier-stufen-von-kirkpatrick-1959/?cn-reloaded=1>, Stand vom 15. September 2019.

- Hattie, J.** (2015). The applicability of visible learning to higher education. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 1(1), 79-91.
- Hellwig, M., Bradshaw, M. & Schroll-Decker, I.** (2020). Evaluierung von nachhaltiger Wirksamkeit in der wissenschaftlichen Weiterbildung. *ZHWB – Zeitschrift Hochschule und Weiterbildung*, 2020/2, 59-67.
- Kauffeld, S.** (2016). *Nachhaltige Personalentwicklung und Weiterbildung. Betriebliche Seminare und Trainings entwickeln, Erfolge messen, Transfer sichern* (Bd. 2., überarbeitete Aufl.). Heidelberg: Springer Verlag GmbH.
- Kirkpatrick, D. L.** (1959/60). Techniques for evaluating training programs Part I, II, III and IV. *Journal of the American Society of Training Directors*, 13(11), 13(12), 14(1) und 14(2).
- Nerdinger, F., Blickle, G. & Schaper, N.** (2011). *Arbeits- und Organisationspsychologie*. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag GmbH.
- Reichert, S.** (2019). Chancen und Grenzen der Hochschulevaluation. *fteval Journal for Research an Technolog Policy Evaluation*, 49, 42-47.
- Reinfeldt, F. & Frings, C.** (2003). Absolventenbefragungen im Kontext von Hochschulevaluation Forschungsstand und Perspektiven. *Zeitschrift für Evaluation*, 2/2003, 279-294.
- Schmid, K.** (2020). Messbarkeit von Bildungseffekten: Potenziale – Widersprüche – Schief lagen. *Magazin Erwachsenenbildung.at, Ausgabe 40*. Norderstedt: Books on Demand GmbH. <https://erwachsenenbildung.at/magazin>
- Schrader, J.** (2014). Analyse und Förderung effektiver Lehr- Lernprozesse unter dem Anspruch evidenzbasierter Bildungsreform. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 17, 193-223. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Schmidt-Rettig, B. & Eichhorn, S.** (2008). *Krankenhaus-Managementlehre; Theorie und Praxis eines integrierten Konzepts*. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH.
- Ulrich, I. & Heckmann, C.** (2017). Taxonomien hochschuldidaktischer Designs und Methoden aus pädagogisch-psychologischer Sicht samt Musterbeispielen aus der aktuellen Forschung. *die hochschullehre – Interdisziplinäre Zeitschrift für Studium und Lehre*, 3, 1-28.

Wirtschaftslexikon, G. (04. 11 2020). Gabler Wirtschaftslexikon – Das Wissen der Experten. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/organisation-51971/version-275122>

Wirtschaftslexikon, G. (04. 11 2020). Gabler Wirtschaftslexikon – Das Wissen der Experten. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/unternehmen-48087/version-369159>

Autor*innen



MMag. Bianca PIRCHER, BEd MSc || fhg – Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH, Masterstudiengang für Qualitäts- und Prozessmanagement im Gesundheitswesen || Innrain 98, A-6020 Innsbruck

[/www.fhg-tirol.ac.at](http://www.fhg-tirol.ac.at)

bianca.pircher@fhg-tirol.ac.at



Eva Maria JABINGER, MMSc, BSc || fhg – Zentrum für Gesundheitsberufe Tirol GmbH, Masterstudiengang für Qualitäts- und Prozessmanagement im Gesundheitswesen || Innrain 98, A-6020 Innsbruck

www.fhg-tirol.ac.at

eva.jabinger@fhg-tirol.ac.at

Sonja WEDDE¹, Annette BUSSE & Dorit BOSSE (Kassel)

Zur Wirksamkeit von Invention Activities auf das Lernen von Lehramtsstudierenden

Zusammenfassung

In der Hochschullehre ist der „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatz mit seiner nachweisbar positiven Wirkung auf das Lernen bisher wenig erforscht. Es wird eine Studie mit Lehramtsstudierenden (N = 106) in den Bildungswissenschaften zur professionellen Wahrnehmung von Klassenführung präsentiert, in der zwei unterschiedliche Lehr-Lernformate innerhalb dieses Ansatzes untersucht wurden: Invention Activities und Worked Solution. Erhoben wurde deren Wirkung u. a. auf die Prozessvariablen epistemische Neugier und die Wahrnehmung von Wissenslücken. Die epistemische Neugier ist in beiden Gruppen hoch, während die Wissenslücken eher durch die Bearbeitung der Invention Activities wahrgenommen werden als durch die Bearbeitung der Worked Solution.

Schlüsselwörter

Invention Activities, Worked Solution, Lehrerbildung, Klassenführung, professionelle Wahrnehmung

¹ E-Mail: sonja.wedde@uni-kassel.de



The effectiveness of invention activities on student teacher learning

Abstract

In higher education, relatively little research has been done on the “problem-solving prior to instruction” approach, with its demonstrably positive effect on learning. This paper presents a study of a programme to foster a professional understanding of classroom management among student teachers (N = 106) in educational science. Two different forms within this approach were examined – invention activities and worked solution. Their effects on the process variables “epistemic curiosity” and “awareness of knowledge gaps” were investigated. The results show that epistemic curiosity is high in both groups, but knowledge gaps are more likely to be perceived by those completing the invention activities than by those using the worked solution approach.

Keywords

invention activities, worked solution, teacher education, classroom management, professional vision

1 Einleitung

Um Lernen wirksam gestalten zu können, gilt es, die Bedingungen für Lernprozesse zu untersuchen, die zu optimalen Lernergebnissen führen. Zu den Lehr-Lern-Konzepten, für die eine positive Wirkung auf das Lernen nachgewiesen werden kann, gehört der „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatz. Ein Lehr-Lernformat dieses Ansatzes sind Invention Activities, die sich in zwei Phasen gliedern lassen: In der ersten Phase sollen die Lernenden anhand kontrastierender Fälle zu einem für sie unbekanntem Thema eine Lösung entwickeln. In der zweiten Phase, die der Problemlösung dient, erhalten die Lernenden eine Instruktion mittels der kanonischen Lösung in das für sie neue Thema (LOIBL, ROLL & RUMMEL, 2017). Ein anderes Lehr-Lernformat dieses Ansatzes stellt das Arbeiten mit einer

Worked Solution dar: Die Lernenden müssen keine Lösung entwickeln, sondern ihnen wird neben den kontrastierenden Fällen eine Lösung zur Aufgabe präsentiert (LOIBL et al., 2017). Die vorliegende Studie untersucht beide Bedingungen mit dem Ziel zu überprüfen, welche Wirkungen sich auf die epistemische Neugier, Wahrnehmung von Wissenslücken und externe kognitive Belastung zeigen.

2 Das Vergleichen kontrastierender Fälle beim Lernen

Die kontrastierenden Fälle sollen Lernende unterstützen, Prinzipien des Problems zu entdecken, die sie sonst womöglich übersehen würden (SCHWARTZ, CHASE, OPPEZZO & CHIN, 2011). Während der Aufgabenbearbeitung ist eine Lösung mithilfe kontrastierender Fälle zu entwickeln. Durch das Arbeiten an der Lösung sollen Lernende ihr Vorwissen aktivieren, sich ihrer Wissenslücken zu dem spezifischen Thema bewusst werden sowie tiefliegende Eigenschaften des zu lernenden Prinzips erkennen (LOIBL et al., 2017).

Obwohl das Lernen mit Invention Activities als vielversprechend gilt, wurde dieses Lehr-Lernformat bisher nur in wenigen Disziplinen erforscht: Das Lernen mit kontrastierenden Fällen wurde bei Schüler*innen im Fach Mathematik und in den Naturwissenschaften untersucht (LOIBL & RUMMEL, 2014; SCHWARTZ et al., 2011). Die Studien mit Studierenden waren in den Naturwissenschaften und Bildungswissenschaften angesiedelt (GLOGGER-FREY, FLEISCHER, GRÜNY, KAPPICH & RENKL, 2015; ROELLE & BERTHOLD, 2015; WEAVER, CHASTAIN, DECARO & DECARO, 2018).

Während der „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatz vor allem das Lernen konzeptuellen Wissens fördert (LOIBL & RUMMEL, 2014; WEAVER et al., 2018), erwerben Lernende in Lehr-Lernformaten, die mit der Instruktion beginnen, im Vergleich dazu eher prozedurales Wissen (LOIBL & RUMMEL, 2014). Die Befunde zeigen, dass Invention Activities mit mehr Unterstützungsangeboten bzw. Worked Solutions zu besseren Lernergebnissen führten als Invention Activities

ohne Unterstützungsformen (GLOGGER-FREY et al., 2015; HOLMES, DAY, PARK, BONN & ROLL, 2014).

Invention Activities werden auch als Vorbereitung auf zukünftiges Lernen (SCHWARTZ et al., 2011) durch die dadurch hervorgebrachten Prozesse, wie die Wahrnehmung von Wissenslücken oder das Wecken von epistemischer Neugier, charakterisiert. Durch die Anordnung der Bearbeitungsphase vor der Instruktionsphase wird das Wahrnehmen von Wissenslücken und sogenannter „Sackgassen“ (impasse) durch Invention Activities ermöglicht. Nach dem „Impasse-Driven Learning“-Ansatz findet Lernen statt, wenn das eigentliche Wissen der Lernenden nicht ausreichend ist, um eine Lösung zu generieren. Somit entsteht bei Lernenden das Bedürfnis, sich Wissen zu dem neuen Thema anzueignen. Dieses neue Wissen wird dabei direkt mit den bestehenden Wissensschemata verknüpft, da es dort eingefügt wird, wo Lernende zuvor eine Lücke wahrgenommen haben (VANLEHN, 1988). Insbesondere die Aneignung konzeptuellen Wissens kann durch das Bewusstwerden von Wissenslücken und anschließender Instruktion gefördert werden (LOIBL & RUMMEL, 2014). Ebenso konnten GLOGGER-FREY et al. (2015) für Studierende der Bildungswissenschaften zum Thema Lernstrategien und Schüler*innen im Fach Physik feststellen, dass die Bearbeitung einer Invention Activity zur besseren Wahrnehmung der eigenen Wissenslücken führt als das Arbeiten mit einer Worked Solution.

Neben der Wahrnehmung von Wissenslücken kann auch epistemische Neugier, also das Bedürfnis nach neuem Wissen (GROSSNICKLE, 2016), während der Bearbeitungsphase einer Invention Activity geweckt werden. Diese steht im Zusammenhang mit der Wahrnehmung von Wissenslücken, die Lernende geneigt sind zu füllen, wodurch die Empfindung von epistemischer Neugier ausgelöst werden kann. Ebenso gibt es Hinweise darauf, dass Invention Activities nicht nur einen positiven Effekt auf die Neugier haben, sondern auch die Motivation und das Interesse an einem neuen Thema steigern lassen (GLOGGER-FREY et al., 2015; WEAVER et al., 2018).

Wie verhält sich der „Invention Activities“-Ansatz zu den Befunden zur kognitiven Belastung von Lernenden? Die Cognitive Load Theory wird häufig in Bezug auf die Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen herangezogen (SWELLER, VAN MERRIENBOER, JEROEN J. G. & PAAS, 1998). Eine Grundannahme ist, dass das Arbeitsgedächtnis zur Verarbeitung neuer Informationen limitiert ist und nicht zu stark beansprucht werden sollte, damit neue Wissensschemata im Langzeitgedächtnis aufgebaut werden können. In der vorliegenden Studie wird sich lediglich auf die externe kognitive Belastung bezogen, die durch das Design der Aufgabe und der Lernumgebung beeinflusst wird (SWELLER et al., 1998). Es kann davon ausgegangen werden, dass bei einer hohen externen kognitiven Belastung weniger Ressourcen des Arbeitsgedächtnisses für das Lernen verwendet werden können und die Wissensaneignung erschwert wird. Mit Worked Solutions zu arbeiten stellt eine Option dar, bei der Bearbeitung eines neuen Themas die externe kognitive Belastung gering zu halten (PAAS & VAN GOG, 2006). Ebenso zeigen GLOGGER-FREY et al. (2015), dass Schüler*innen, die mit einer Worked Solution gearbeitet haben, weniger externe kognitive Belastung erleben und besser im Test abschneiden als Schüler*innen der Invention-Activity-Lernumgebung. Bei Studierenden zeigt sich, dass das Vergleichen kontrastierender Fälle in einer „Problem-Solving prior to Instruction“-Lernumgebung zu weniger externer kognitiver Belastung während der Instruktion führt als ohne vorbereitende Bearbeitungsphase mit kontrastierenden Fällen (ROELLE & BERTHOLD, 2015).

Insbesondere Vertreter*innen klassischer Instruktionsformate wie der direkten Instruktion begründen mithilfe der Theorie der kognitiven Belastung, dass Lehr-Lernformate nach dem „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatz vor allem für Noviz*innen ungeeignet seien (KIRSCHNER, SWELLER & CLARK, 2006). Sie argumentieren, dass sich Formen der direkten Instruktion geringer auf die externe kognitive Belastung der Lernenden auswirken und somit positivere Lernleistungen erzielt werden können. Allerdings zeigt sich, dass demgegenüber auch obengenannte Studien stehen, die nachweisen, dass Lehr-Lernformate nach dem „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatz durchaus einen positiven Einfluss auf das Lernen haben. Es lässt sich festhalten, dass dieser Ansatz bisher vor allem mit Stu-

dierenden und Schüler*innen in strukturierten Domänen durchgeführt wurde. Bezogen auf Lehramtsstudierende im Bereich der gering strukturierten Bildungswissenschaften ist die Befundlage derzeit noch schwach (GLOGGER-FREY et al., 2015).

3 Ziel & Hypothesen

In der vorliegenden Studie wird die Wirkung der beiden Experimentalbedingungen Invention Activities und Worked Solution als Lehr-Lernformate des „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatzes auf das Lernen von Lehramtsstudierenden in den Bildungswissenschaften untersucht. Beide Experimentalgruppen unterscheiden sich lediglich in einem Merkmal: Sie bekamen unterschiedliche Aufgabenstellungen in Bezug auf das Vergleichen. Eine der beiden Experimentalgruppen bearbeitete eine Invention Activity (IA), indem sie Kategorien zum Vergleichen zweier Podcasts zum Thema Klassenführung entwickelte und anhand dieser Kategorien beide Podcasts miteinander verglich. Die andere Experimentalgruppe bearbeitete mit einer Worked Solution (WS) die Aufgabe, indem diese Gruppe die zwei Podcasts anhand vorgegebener Kategorien verglich (s. 4.3). Der Unterschied richtet sich auf die Art des Vergleichens, um mögliche Effekte auf das Entwickeln von Kategorien (IA) bzw. der Vorgabe von Kategorien zum Vergleichen (WS) zurückführen zu können. Es sollen Erkenntnisse darüber gewonnen werden, welches Aufgabenformat für das Lernen von Lehramtsstudierenden in einer gering strukturierten Domäne an Hochschulen effektiver ist.

Daraus leitet sich folgende Forschungsfrage ab:

Inwieweit unterscheiden sich die beiden Experimentalgruppen bei einer positiven Lernentwicklung hinsichtlich der Prozessvariablen „Empfinden von epistemischer Neugier“, „Wahrnehmen von Wissenslücken“ und „Erleben externer kognitiver Belastung“?

Daran anschließend werden folgende Hypothesen formuliert:

- H 1: Studierende, die die IA bearbeitet haben, empfinden mehr epistemische Neugier auf das Thema Klassenführung nach der Aufgabenbearbeitung als Studierende, die die WS-Aufgabe bearbeitet haben.
- H 2a: Studierende, die die IA-Aufgabe bearbeitet haben, nehmen mehr Wissenslücken nach der Aufgabenbearbeitung wahr als Studierende, die die Aufgabe als WS bearbeitet haben.
- H 2b: Alle Studierenden nehmen, nachdem sie die Instruktion in das Thema erhalten haben, mehr Wissenslücken wahr als nach der Aufgabenbearbeitung.
- H 3: Studierende, die die WS-Aufgabe bearbeitet haben, empfinden eine geringere externe kognitive Belastung nach der Aufgabenbearbeitung als Studierende, die die IA-Aufgabe bearbeitet haben.

4 Methode

4.1 Die Stichprobe

Aus der Gesamtstichprobe von 200 Studierenden wurde eine Teilstichprobe von $N = 106$ Studierenden auf Basis von zwei Kriterien ausgewählt: 1. Die professionelle Wahrnehmung von Klassenführung (PWKF) entwickelt sich vom Prä- zum Posttest positiv² und 2. sind die verschiedenen Datenquellen miteinander verknüpf-

² Bei Berechnung einer einfaktoriellen Varianzanalyse zur Überprüfung eines Unterschieds hinsichtlich der Lernentwicklung (AV, s. Kap. 4.5) und bei Betrachtung der Teilstichproben (UV) zeigen sich signifikante Unterschiede bei einem starken Effekt zwischen den beiden Teilstichproben hinsichtlich der Lernentwicklung (positive Entwicklung: $M = .17$, $SD = .13$, $n = 106$, negative Entwicklung: $M = -.17$, $SD = .14$, $n = 94$, $F(1,198) = 298.29$, $p < .001$, $\eta^2 = .60$). Daher wurde die Teilstichprobe mit einer positiven Lernentwicklung

bar (s. Kap. 4.5). Damit setzt sich die Teilstichprobe ($N = 106$) aus den beiden Experimentalgruppen IA ($n = 44$; 28 weiblich; Alter: $M = 21.7$, $SD = 4.63$) und WS ($n = 62$, 31 weiblich; Alter: $M = 21.4$, $SD = 4.38$) zusammen, zu denen die Studierenden randomisiert zugeteilt wurden.

4.2 Design und Ablauf

Die experimentelle Studie im Prä-Post-Design wurde in einer bildungswissenschaftlichen Erstsemestervorlesung des Lehramtsstudiums an der Universität Kassel im Wintersemester 2019/20 durchgeführt, begleitet durch 15 Tutorien. Alle Studierenden wurden randomisiert einer der Experimentalbedingungen zugewiesen (s. Abb. 1). Die Studierenden beider Experimentalgruppen erhielten die Aufgabe, zwei Podcasts zum Thema Klassenführung miteinander zu vergleichen. Es wurden Podcasts als Medium gewählt, da davon ausgegangen wird, dass beispielsweise Videosequenzen für das komplexe Aufgabendesign zu anspruchsvoll für einen Vergleich gewesen wären, auch bezogen auf die externe kognitive Belastung (SYRING et al., 2016). Im Folgenden werden die Intervention sowie die Erhebungen erläutert: Zunächst nahmen alle Studierenden am Prätest zur Erfassung der PWKF inklusive demographischer Angaben teil. Danach folgte in den Tutorien die Aufgabenbearbeitung mit der anschließenden Erhebung der Prozessvariablen. In der Vorlesung eine Woche später erhielten die Studierenden Instruktion in das Thema Klassenführung. Außerdem wurde ihnen die kanonische Lösung zur Aufgabenbearbeitung präsentiert. Im Tutorium wurde abschließend der Posttest zur PWKF bearbeitet.

ausgewählt. Zudem wurden alle Fälle ausgeschlossen, die im Online-Test zur PWKF bei mind. zwei Videos pro Messzeitpunkt eine auffällige Bearbeitungszeit hatten.

	Zwei Experimentalbedingungen zum „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatz	
	Invention Activity (IA) n = 44	Worked Solution (WS) n = 62
	Prätest PWKF, demographische Angaben (Tutorium, 60 Min.)	
Phase I (drei Wochen nach Prätest)	Aufgabenbearbeitung IA (Tutorium, 60 Min.)	Aufgabenbearbeitung WS (Tutorium, 60 Min.)
Erhebung Prozessvariablen: externe kognitive Belastung, epistemische Neugier, Wahrnehmung von Wissenslücken (Tutorium, 15 Min.)		
Phase II (eine Woche nach Aufgabenbearbeitung)	Instruktion und kanonische Lösung (Vorlesung)	
Posttest PWKF, Wahrnehmung von Wissenslücken (Tutorium, 60 Min.)		

Abb. 1: Forschungsdesign

4.3 Intervention

Während des zweiten Tutoriums bearbeiteten alle Studierenden die Aufgabe „Podcastvergleich“ (s. Abb. 2). Grundlage dieser Aufgabenstellung sind zwei Podcasts, in denen jeweils ein Austausch zwischen zwei Studierenden über ihre Unterrichtsversuche im Schulpraktikum zu hören ist. Während sich die Sprecher*innen im ersten Podcast über eine Unterrichtsstunde unterhalten, in der eine effektive Klassenführung in Ansätzen gelungen ist, handelt es sich im zweiten Podcast um eine Unterrichtsstunde, in der die Klassenführung deutlich erfolgreicher war. Zunächst wurde eine Zusammenfassung der Podcasts gefordert (1). Die weiteren Aufgabenteile (2, 3) unterschieden sich für die Experimentalgruppen: Studierende der IA sollten beide Podcasts vergleichen, um Kategorien zu entwickeln und diese ihrer Zusammenfassung der beiden Podcasts zuzuordnen. Studierende der WS hingegen erhielten vorgegebene Kategorien, ordneten diese ihren Zusammen-

fassungen zu und verglichen anschließend anhand der vorgegebenen Kategorien beide Podcasts.

Aufgabenteil	Invention Activity (IA)	Worked Solution (WS)
1	Zusammenfassung beider Podcasts	
2	Vergleich beider Podcasts durch Nennen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden	Zuordnung zu vorgegebenen Kategorien (Allgegenwärtigkeit, Überlappung, Regeln & Rituale, Reibungslosigkeit) zur Zusammenfassung der beiden Podcasts
3	Entwickeln eigener Kategorien anhand der Gemeinsamkeiten und Unterschiede, Zuordnung der selbstentwickelten Kategorien zur Zusammenfassung beider Podcasts	Vergleich beider Podcasts durch Nennen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden anhand der vorgegebenen Kategorien

Abb. 2: Phase I: Aufgabenstellung der beiden Experimentalgruppen

4.4 Förderung der professionellen Wahrnehmung von Klassenführung durch Vergleichen

Klassenführung als eine der drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität (KLIEME, SCHÜMER & KNOLL, 2001) meint die Handlungen einer Lehrperson zur Organisation und Lenkung einer Klasse mit dem Ziel, die aktive Lernzeit zu maximieren. Der positive Einfluss von Klassenführung auf den Lernerfolg von Schüler*innen sowie motivationale Faktoren konnten wiederholt bestätigt werden (SEIDEL & SHAVELSON, 2007). Ziel dieser Studie ist es zu untersuchen, inwieweit der „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatz den Erwerbsprozess der PWKF anregt. Die PWKF beschreibt die Fähigkeit, Indikatoren für Klassenführung zu identifizieren (noticing) sowie theoriegeleitet zu interpretieren (knowledge-based reasoning) (SHERIN, 2007; SEIDEL & STÜRMER, 2014). Dabei sollen lernförderliche und -hinderliche Unterrichtsergebnisse rechtzeitig wahrgenommen werden, um entsprechend darauf reagieren zu können. Insbesondere das Noticing gilt als ein Indikator für die Qualität professionellen Handelns (GOLD, HELLERMANN & HOLODYSKI, 2016). Diese wissensbasierten Teilprozesse der professionellen Wahrnehmung (SEIDEL & STÜRMER, 2014), die durch Be-

liefs gefiltert werden können (MESCHEDE, FIEBRANZ, MÖLLER & STEFFENSKY, 2017), spiegeln sich beispielsweise in Unterschieden zwischen Expert*innen und Noviz*innen wider: Während sich Expert*innen auf Ereignisse, die ausschlaggebend für erfolgreiches Lernen sind, fokussieren, tendieren Noviz*innen dazu, sich auf Verhalten von Schüler*innen zu beziehen (s. z. B. WOLFF, JARODZKA & BOSHUIZEN, 2017). Daher scheint es lohnenswert, diese Fähigkeit möglichst frühzeitig im Studium zu fördern (STÜRMER, 2011). Hier setzt die dargestellte Intervention an, in der Erstsemesterstudierende kontrastierende Podcasts über die Umsetzung von Klassenführung hören. Anschließend vergleichen sie effektive mit weniger effektiven Strategien und können für sich selbst erkennen, welche in der Anwendung angemessen sind, bevor sie in der Instruktion erfahren, welche Strategien aus theoretischer und empirischer Perspektive bedeutsam sind. Während der Instruktion können sie ihre eigene mit der kanonischen Lösung vergleichen.

4.5 Instrumente & Kontrollvariablen

4.5.1 Prozessvariablen

Unmittelbar im Anschluss an die Aufgabenbearbeitung wurden die Studierenden zur externen kognitiven Belastung, epistemischen Neugier sowie der Wahrnehmung von Wissenslücken befragt (s. Tab. 1). Letztere wurden auch im Posttest erhoben, um zu überprüfen, inwieweit die Studierenden nach der Instruktion ihre Wissenslücken mit Blick auf die Aufgabenbearbeitung anders wahrnehmen.

Tab. 1: Konstrukte der Prozessvariablen
(Skala von 1 „trifft gar nicht zu“ bis 6 „trifft voll und ganz zu“)

Konstrukt (Anzahl der Items)	Beispielitem	Cronbachs α
Externe kognitive Belastung (3) adaptiert nach LEPPINK, PAAS, VAN DER VLEUTEN, VAN GOG & VAN MERRIËNBOER, 2013	„Die Aufgabenstellung war sehr unklar.“	.77
Epistemische Neugier (6) adaptiert nach NAYLOR (1981)	„Ich bin neugierig auf das The- ma Klassenführung geworden.“	.92
Wahrnehmung von Wissenslücken (5) adaptiert nach GLOGGER-FREY et al. (2015)	„Mir fehlte das Wissen, um diese Aufgabe zu lösen.“	.79

4.5.2 Prä- und Posttest

Der videobasierte Online-Test erfasst die PWKF in einem Prä-Post-Design und gibt einen Übereinstimmungskoeffizienten mit Expert*innen an. Dieser von HELLERMANN, GOLD & HOLODYNSKI (2015) entwickelte Test bezieht sich auf drei Facetten von Klassenführung: Monitoring, prozessuale Strukturierung und Etablierung von Regeln und Routinen, zudem wird die Gesamtskala Klassenführung abgebildet. Der Test besteht aus vier Videosequenzen, die Unterrichtssituationen aus dem Sachunterricht zeigen. Auf Basis des Tests wurde die Teilstichprobe ausgewählt: Um Aussagen über die Prozesse während des Lernens hinsichtlich der Prozessvariablen treffen zu können, wurden nur Fälle mit einer positiven Lernentwicklung vom Prä- zum Posttest einbezogen (s. Kap. 4.1). Die Daten des Prätests wurden als Kontrollvariable genutzt.

4.6 Datenanalyse

Für die verwendeten Skalen wurden Mittelwerte und Standardabweichungen berechnet. Um die Unterschiede zwischen den beiden Experimentalgruppen zu untersuchen, wurden einfaktorielle Varianzanalysen sowie Kovarianzanalysen mit der Kovariate des Prätests sowie t-Tests für unabhängige Stichproben durchgeführt.

Für die Varianzanalysen und die Kovarianzanalysen stellt der Aufgabentyp (IA oder WS) die unabhängige Variable (UV) und die Prozessvariablen die abhängige Variable (AV) dar. Im t-Test dient der Prätest als AV und der Aufgabentyp als UV. Ebenso wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Messwiederholung berechnet, um Unterschiede zwischen den wahrgenommenen Wissenslücken nach der Aufgabenbearbeitung und ebendiesen nach der Instruktion abzubilden und zu untersuchen, ob sich die beiden Experimentalgruppen unterschiedlich zwischen den beiden Messzeitpunkten entwickelten. Für die Analysen wird von einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = .05$ ausgegangen.

5 Ergebnisse

Die Experimentalgruppen unterscheiden sich im Prätest zur PWKF nicht signifikant voneinander (IA: $M = .34$, $SD = .20$; WS: $M = .31$, $SD = .16$; $t(77.60) = -1.00$, $p = .32$). Entgegen der Erwartungen unterscheiden sich beide Experimentalgruppen nach der Aufgabenbearbeitung in epistemischer Neugier, externer kognitiver Belastung sowie in der Wahrnehmung von Wissenslücken rein deskriptiv nur unwesentlich (s. Tab. 2). Zwar haben beide Experimentalgruppen eine hoch ausgeprägte epistemische Neugier nach der Aufgabenbearbeitung, dennoch unterscheiden sie sich nicht signifikant voneinander ($F(1,67) = .01$, $p = .93$). Auch bei Kontrolle des Prätests wird der Unterschied nicht signifikant ($F(1,66) = .02$, $p = .90$). Damit wird Hypothese 1 verworfen. Bezüglich der empfundenen Wissenslücken direkt nach der Aufgabenbearbeitung zeigen sich deskriptiv geringe Ausprägungen für beide Experimentalgruppen und es zeigt sich erwartungswidrig, dass die WS eine etwas höher ausgeprägte Wahrnehmung der Wissenslücken hat als die IA. Dieser Unterschied ist nicht signifikant ($F(1,67) = .25$, $p = .62$), auch nicht unter Kontrolle des Prätests ($F(1,66) = .13$, $p = .72$). Damit muss Hypothese 2a verworfen werden.

Tab. 2: Mittelwerte und Standardabweichungen für die Prozessvariablen und die professionelle Wahrnehmung von Klassenführung

	WS (n = 62) M (SD)	IA (n = 44) M (SD)	gesamt (N = 106) M (SD)
Prätest PWKF	.30 (.16)	.34 (.20)	.32 (.18)
Posttest PWKF	.48 (.19)	.50 (.21)	.49 (.20)
externe kognitive Belastung Prozess	2.83 (1.08)	2.81 (.98)	2.82 (1.03)
Epistemische Neugier Prozess	4.72 (.85)	4.74 (.92)	4.73 (.87)
Wahrnehmung von Wissenslücken Prozess	2.32 (.91)	2.21 (.81)	2.28 (.86)
Wahrnehmung von Wissenslücken Post	4.19 (1.29)	4.60 (1.26)	4.36 (1.27)

Anmerkung: Die Mittelwerte der PWKF liegen im Bereich von 0 bis 1, die der Prozessvariablen 1 bis 6.

Für Hypothese 2b zeigen sich deskriptiv größere Unterschiede zwischen den wahrgenommenen Wissenslücken nach der Aufgabenbearbeitung und nach der Instruktion für die gesamte Stichprobe. Der Haupteffekt der Zeit ist hochsignifikant bei einem starken Effekt ($F(1,67) = 89.13, p < .001, \eta^2 = .57$). Dieser starke Haupteffekt bleibt auch bei Kontrolle des Prätests hochsignifikant ($F(1,66) = 14.75, p < .001, \eta^2 = .18$). Somit kann Hypothese 2b bestätigt werden. Obwohl die Experimentalgruppe IA eher Wissenslücken im Posttest wahrgenommen hat als die Experimentalgruppe WS, ist die Interaktion zwischen der Experimentalbedingung und der Zeit nicht signifikant ($F(1,67) = .72, p = .40$), auch nicht unter Kontrolle des Prätests ($F(1,66) = .58, p = .45$). Daher entwickelten sich die beiden Experimentalgruppen hinsichtlich der Wahrnehmung von Wissenslücken nicht unterschiedlich von der Aufgabenbearbeitung zum Posttest. Für Hypothese 3 zeigt sich, dass es unter Kontrolle des Prätests zur PWKF keine Unterschiede zwischen den beiden

Experimentalgruppen hinsichtlich der externen kognitiven Belastung gibt ($F(1,69) = .07, p = .80$).

6 Diskussion

Ziel war es zu überprüfen, inwieweit sich Befunde des „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatzes beim Lernen in einer weniger strukturierten Domäne in der Hochschule replizieren lassen. Es wurde davon ausgegangen, dass Invention Activities die epistemische Neugier auf einen neuen Lerngegenstand wecken und die Wahrnehmung von Wissenslücken fördern. Um neues Wissen erwerben zu können, sollte die externe kognitive Belastung nicht zu hoch sein.

Die Ergebnisse zeigen, dass beide Experimentalgruppen direkt nach der Aufgabebearbeitung eine ähnlich hohe ausgeprägte epistemische Neugier sowie geringe externe kognitive Belastung empfinden und weniger Wissenslücken wahrnehmen. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen festgestellt und somit wurden Hypothese 1, 2a und 3 verworfen. Allerdings konnte Hypothese 2b bestätigt werden: Es gibt einen signifikanten Unterschied zwischen den wahrgenommenen Wissenslücken direkt nach der Aufgabebearbeitung sowie nach der Instruktion für die gesamte Stichprobe. Diese Befunde deuten darauf hin, dass die Intervention Wissenslücken gezielt wahrnehmen und aufdecken lassen kann.

Daran anschließend stellt sich die Frage, weshalb nur wenige Befunde der zugrundeliegenden Forschung repliziert werden konnten. Dies kann damit erklärt werden, dass bisherige Studien, die diesem Ansatz folgen, mit wenigen Ausnahmen im naturwissenschaftlichen Bereich und häufig auch nicht an Hochschulen, sondern in Schulen angesiedelt waren. Ebenso werden Lernende, die eine Aufgabe nach dem „Problem-Solving prior to Instruction“-Ansatz bearbeiten, häufig dazu aufgefordert, kollaborativ zu arbeiten, was die wahrgenommenen Prozesse beeinflussen kann. Dass beide Experimentalgruppen eine hoch ausgeprägte epistemische Neugier nach der Aufgabebearbeitung empfunden haben, entspricht nicht den Erwar-

tungen, ist aber dennoch ein zufriedenstellendes Ergebnis. Denkbar ist, dass das Thema Klassenführung, welches direkt mit dem zukünftigen unterrichtlichen Handeln verbunden ist, ein bedeutsames Thema für angehende Lehrkräfte darstellt. Dass die externe kognitive Belastung beider Gruppen gering ausfiel, könnte auch daran liegen, dass sich die Studierenden nicht unbedingt bewusst waren, dass sie während der Aufgabenbearbeitung einer Verstehensillusion erlegen sind.

Wenngleich die vorliegende Studie aufschlussreiche Befunde für die Praxis der Invention Activities an Hochschulen liefert, sollten zukünftig Anpassungen im Forschungsdesign sowie der Intervention vorgenommen werden. Dazu könnten die Podcasts überarbeitet werden, indem mit konstruierten Unterrichtsszenen prägnanter auf die PWKF fokussiert wird. Des Weiteren sollten die Kategorien für die WS weniger abstrakt sein, damit mit eingängigeren Begriffen als Kategorien gearbeitet werden kann. Um die externe kognitive Belastung besser abbilden zu können, sollte diese nicht nach der Aufgabenbearbeitung, sondern während dieser erhoben werden.

Insgesamt trägt diese Studie dazu bei, einen neuen Instruktionsansatz in der Hochschullehre zu untersuchen, welcher sich auch auf andere gering strukturierte Domänen übertragen lässt. Obwohl nicht alle Hypothesen bestätigt werden konnten, zeigt sich, dass Invention Activities ein hochschuldidaktisches Lehr-Lernformat darstellen, das die Wahrnehmung von Wissenslücken gezielt fördert und epistemische Neugier auf einen neuen Lerngegenstand weckt.

Danksagung

Wir bedanken uns bei Jun.-Prof. Dr. Bernadette Gold (Universität Erfurt), dass sie uns den videobasierten Online-Test zur professionellen Wahrnehmung von Klassenführung zur Verfügung gestellt hat.

7 Literaturverzeichnis

- Glogger-Frey, I., Fleischer, C., Grüny, L., Kappich, J. & Renkl, A.** (2015). Inventing a solution and studying a worked solution prepare differently for learning from direct instruction. *Learning and Instruction, 39*, 72-87.
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.05.001>
- Gold, B., Hellermann, C. & Holodynski, M.** (2016). Professionelle Wahrnehmung von Klassenführung – Vergleich von zwei videobasierten Erfassungsmethoden. In D. Prinz & K. Schwippert (Hrsg.), *Der Forschung – Der Lehre – Der Bildung. Aktuelle Entwicklungen der Empirischen Bildungsforschung* (S. 103-118). Münster: Waxmann.
- Grossnickle, E. M.** (2016). Disentangling Curiosity: Dimensionality, Definitions, and Distinctions from Interest in Educational Contexts. *Educational Psychology Review, 28*(1), 23-60. <https://doi.org/10.1007/s10648-014-9294-y>
- Hellermann, C., Gold, B. & Holodynski, M.** (2015). Förderung von Klassenführungsfähigkeiten im Lehramtsstudium. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 47*(2), 97-109.
<https://doi.org/10.1026/0049-8637/a000129>
- Holmes, N. G., Day, J., Park, A. H. K., Bonn, D. A. & Roll, I.** (2014). Making the failure more productive: scaffolding the invention process to improve inquiry behaviors and outcomes in invention activities. *Instructional Science, 42*(4), 523-538.
<https://doi.org/10.1007/s11251-013-9300-7>
- Kirschner, P. A., Sweller, J. & Clark, R. E.** (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist, 41*(2), 75-86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Klieme, E., Schümer, G. & Knoll, S.** (2001). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: „Aufgabenkultur“ und Unterrichtsgestaltung. In E. Klieme & J. Baumert (Hrsg.), *TIMSS – Impulse für Schule und Unterricht* (S. 43-57). Bonn: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Leppink, J., Paas, F., van der Vleuten, C. P. M., van Gog, T. & van Merriënboer, J. J. G. (2013). Development of an instrument for measuring different types of cognitive load. *Behavior research methods*, 45(4), 1058-1072. <https://doi.org/10.3758/s13428-013-0334-1>

Loibl, K., Roll, I. & Rummel, N. (2017). Towards a Theory of When and How Problem Solving Followed by Instruction Supports Learning. *Educational Psychology Review*, 29(4), 693-715. <https://doi.org/10.1007/s10648-016-9379-x>

Loibl, K. & Rummel, N. (2014). Knowing what you don't know makes failure productive. *Learning and Instruction*, 34, 74-85. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.08.004>

Meschede, N., Fiebranz, A., Möller, K. & Steffensky, M. (2017). Teachers' professional vision, pedagogical content knowledge and beliefs: On its relation and differences between pre-service and in-service teachers. *Teaching and Teacher Education*, 66, 158-170. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.04.010>

Naylor, F. D. (1981). A State-Trait Curiosity Inventory. *Australian Psychologist*, 16(2), 172-183. <https://doi.org/10.1080/00050068108255893>

Paas, F. & van Gog, T. (2006). Optimising worked example instruction: Different ways to increase germane cognitive load. *Learning and Instruction*, 16(2), 87-91. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.02.004>

Roelle, J. & Berthold, K. (2015). Effects of Comparing Contrasting Cases on Learning From Subsequent Explanations. *Cognition and Instruction*, 33(3), 199-225. <https://doi.org/10.1080/07370008.2015.1063636>

Roll, I., Holmes, N. G., Day, J. & Bonn, D. (2012). Evaluating metacognitive scaffolding in Guided Invention Activities. *Instructional Science*, 40(4), 691-710. <https://doi.org/10.1007/s11251-012-9208-7>

Schwartz, D. L., Chase, C. C., Oppezzo, M. A. & Chin, D. B. (2011). Practicing versus inventing with contrasting cases: The effects of telling first on learning and transfer. *Journal of Educational Psychology*, 103(4), 759-775. <https://doi.org/10.1037/a0025140>

- Seidel, T. & Shavelson, R. J.** (2007). Teaching Effectiveness Research in the Past Decade: The Role of Theory and Research Design in Disentangling Meta-Analysis Results. *Review of Educational Research*, 77(4), 454-499.
<https://doi.org/10.3102/0034654307310317>
- Seidel, T. & Stürmer, K.** (2014). Modeling and Measuring the Structure of Professional Vision in Preservice Teachers. *American Educational Research Journal*, 51(4), 739-771. <https://doi.org/10.3102/0002831214531321>
- Sherin, M. G.** (2007). The Development of Teachers' Professional Vision in Video Clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron & S. J. Denny (Hrsg.), *Video research in the learning sciences* (S. 383-395). Mahawah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Stürmer, K.** (2011). *Voraussetzungen für die Entwicklung professioneller Unterrichtswahrnehmung im Rahmen universitärer Lehrerbildung*. München.
<http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:bvb:91-diss-20110718-1074278-1-9>
- Sweller, J., van Merriënboer, Jeroen J. G. & Paas, F.** (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-296.
- Syring, M., Bohl, T., Kleinknecht, M., Kuntze, S., Rehm, M. & Schneider, J.** (2016). Fallarbeit als Angebot – fallbasiertes Lernen als Nutzung. Empirische Ergebnisse zur kognitiven Belastung, Motivation und Emotionen bei der Arbeit mit Unterrichtsfällen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 62(1), 86-108.
- VanLehn, K.** (1988). Toward a Theory of Impasse-driven learning. In H. Mandl & A. Lesgold (Hrsg.), *Learning Issues for Intelligent Tutoring Systems* (S. 19-41). New York: Springer.
- Weaver, J. P., Chastain, R. J., DeCaro, D. A. & DeCaro, M. S.** (2018). Reverse the routine: Problem solving before instruction improves conceptual knowledge in undergraduate physics. *Contemporary Educational Psychology*, 52, 36-47.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2017.12.003>
- Wolff, C. E., Jarodzka, H. & Boshuizen, H. P.** (2017). See and tell: Differences between expert and novice teachers' interpretations of problematic classroom management events. *Teaching and Teacher Education*, 66, 295-308.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.04.015>

Autorinnen



M.A. Sonja WEDDE || Universität Kassel, Institut für Erziehungswissenschaft || Nora-Platiel-Str. 5, D-34119 Kassel

www.uni-kassel.de/fb01/institute/erziehungswissenschaft/fachgebiete/fb-schulpaedschwgygymoberst/schulpaedagogik-schwerpunkt-gymnasiale-oberstufe/

sonja.wedde@uni-kassel.de



M.A. Annette BUSSE || Universität Kassel, Institut für Erziehungswissenschaft || Nora-Platiel-Str. 5, D-34119 Kassel

www.uni-kassel.de/fb01/institute/erziehungswissenschaft/fachgebiete/fb-schulpaedschwgygymoberst/schulpaedagogik-schwerpunkt-gymnasiale-oberstufe/

abusse@uni-kassel.de



Prof. Dr. Dorit BOSSE || Universität Kassel, Institut für Erziehungswissenschaft || Nora-Platiel-Str. 5, D-34119 Kassel

www.uni-kassel.de/fb01/institute/erziehungswissenschaft/fachgebiete/fb-schulpaedschwgygymoberst/schulpaedagogik-schwerpunkt-gymnasiale-oberstufe/

bosse@uni-kassel.de

Natalie PETERS¹ (Dresden)

Bringing stress management into students' curricula: Effectiveness of a holistic stress management intervention

Abstract

By integrating health promoting interventions into higher education, students learn to better cope with high demands and difficult situations and stressors. As these interventions often include singular aspects of stress management and are usually not part of students' curricula, the effectiveness of a holistic stress management intervention (SMI) was tested in two studies at a large German university. Part of the second study was the implementation of the SMI into a seminar. Results showed that the SMI was effective in lowering perceived stress and increasing contentment with life, well-being, and knowledge about stress and coping compared to the control group. Hence, the implementation of this SMI can contribute in promoting students' health and could be the basis for implementing holistic SMI in students' curricula.

Keywords

stress, stress management intervention, students in higher education, holistic stress management, student well-being

¹ email: natalie.peters@tu-dresden.de



1 Introduction

The world we live in changes rapidly: social, political, and economic developments play a huge part. Individuals constantly need to adapt to this environment. Issues like globalization, international competition, technological and demographical shifts have a strong influence on our daily life. Not always being able to keep a balance between resources and demands of the outside world takes its toll on psychological and physiological well-being in the long haul. This negative development has been confirmed by various research studies (e.g., LEKA, JAIN & WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010; LOHMANN-HAISLAH, 2012) and has also been observed in higher education all over the world (AUERBACH et al., 2016; GUSY, LESENER & WOLTER, 2018). Regarding these studies, students already experience varying health problems, e.g., anxiety, concentration disorders, insomnia, and general symptoms for depression. Reasons for that are manifold and can consist of high workload and performance standards, increasing pressure through the upcoming job market situation, the need to gain job experience or finance a living, low self-management and/or time-management skills, and other social or personal challenges.

This development has not gone unnoticed. University management has since tried to develop strategies in order to counteract this negative trend. In many cases, health-promoting interventions have been implemented. Often these are stress management interventions (SMI), which can be executed through professional trainings. Explicit contents and methods may vary, but they all have the same goal: to identify and strengthen students' resources and coping strategies for coping with high demands and stressors without facing or enduring health issues.

2 Towards a holistic stress management intervention for students in higher education

2.1 Definition of stress

The term “stress” nowadays is used ubiquitously, usually to describe a personal reaction to a difficult situation or the situation itself. In daily life, people tend to use the term “stress” in a negative context, e.g., to appraise wearing situations in their life, although short-term stress can also have a positive effect on the human body and mind (SELYE, 1956). This paper will focus on the negative aspects of stress, which can cause psychological and physiological health problems if experienced long-term. Perceived stress is a very individual concept and usually includes the aspect of subjectivity. Therefore, the definition of “stress” used in this paper will be the following one: “Psychological stress refers to a relationship with the environment that the person appraises as significant for his or her well-being and in which the demands tax or exceed available coping resources” (LAZARUS & FOLKMAN, 1986, p. 63). The underlying theories and models of the applied SMI in the two studies are the transactional model of stress and coping (LAZARUS 1966; LAZARUS & FOLKMAN, 1984), and the job demands-resources model (DEMEROUTI, BAKKER, NACHREINER & SCHAUFELI, 2001), respectively the study demands-resources model by GUSY, WÖRFEL and LOHMANN (2016).

2.2 Stress management interventions for students in higher education

Recent studies show that the perceived stress levels among students in higher education are high, and symptoms of depression and general health issues prevail (AUERBACH et al., 2016; GUSY, LESENER & WOLTER, 2018). In order to approach health promotion and in particular stress management, universities have started to establish interventions for students, which have shown to be effective (e.g., CONLEY, DURLAK & KIRSCH, 2015; REGEHR, GLANCY & PITTS,

2012). But these are rarely used consistently or as a permanent element in the universities' curricula. Furthermore, many of the previous interventions focus only on a few aspects of stress management, e.g., practicing yoga, mindfulness, or meditation, promoting time-management skills, teaching relaxation exercises, or increasing knowledge about stress and coping. So far, cognitive-behavioral approaches have shown to be the most effective SMI in general (e.g., RICHARDSON & ROTHSTEIN, 2008).

3 Present studies

This paper presents two studies that applied an already existing SMI, which takes on stress management in a more holistic way as compared to other singular stress management approaches. Its foundation is based on cognitive-behavioral methods. The applied intervention has been shown to be effective in various other contexts (e.g., BUHMANN, JUNGnickel & LEHMANN, 2018; KALUZA, 2000; KALUZA, 1999), and hence is likely to be effective in the university context as well.

The studies examined the effectiveness of a holistic SMI for students as part of a training program in a student association at said university (study 1), while focusing on perceived stress levels (variable 1) and contentment with life (variable 2). Measurements were conducted at three points in time: before and after the intervention and two weeks after, compared to a waitlist control group. The second study was conducted to validate the results and overcome potential shortcomings by replicating the general design. Sample size, time frame of the intervention, and the instrument of study 1 were modified, along with elongating the time frame for the third measuring point (six weeks after the intervention instead of two weeks). It focused on perceived stress levels (variable 1), well-being (variable 2), and knowledge about stress and coping (variable 3). Adding to that, the study was conducted by implementing a pilot seminar about stress management and corporate health management at the Chair of Business Education and Management Training, which included the SMI. Therefore, stress management was integrated into the students' curricula. The study design of both studies can be seen in Figure 1.

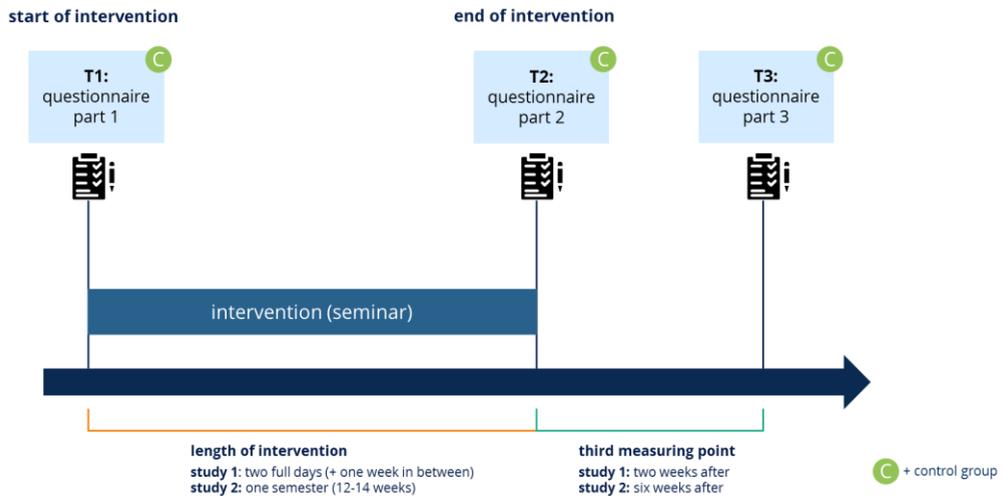


Figure 1: Study design

3.1 Research question and hypothesis

The overall research question of the current studies focused on the effectiveness of this holistic SMI in the university context. The hypotheses for both studies suggest that the SMI will have an influence on perceived stress and contentment with life (study 1) or perceived stress, well-being, and knowledge about stress and coping (study 2) of the participating students. It is therefore anticipated that:

- a) perceived stress will decrease
- b) contentment with life/well-being will increase
- c) knowledge about stress and coping will increase

significantly over time in the intervention group, compared to the control group.

3.2 The intervention

The intervention applied in the two studies is a well-known stress management program in Germany, implemented by a German health psychology professor and psychotherapist. It has been well tested in the medical field and workplace and also with unspecific target groups (e.g., BUHMANN, JUNGNICHEL & LEHMANN, 2018; KALUZA, 2000; KALUZA, 1999). The intervention can therefore be used as an effective way to restore and strengthen resources and coping strategies. This way, participating students might be able to better balance multiple demands in their university context as well as in their home (and work) environment without facing or enduring health issues over the long haul.

The program integrates instrumental, mental, palliative, and regenerative stress management knowledge and techniques into one holistic SMI. It is meant to support the participants not only in dealing with possible stressors, but in mitigating personal stress enhancers and stress reactions. It connects both appraisals and the potential stress reaction of the transactional stress model (LAZARUS, 1966; LAZARUS & FOLKMAN, 1984). Its foundation includes six basic modules and several optional ones, while the applied program in the current studies can be seen in Figure 2.

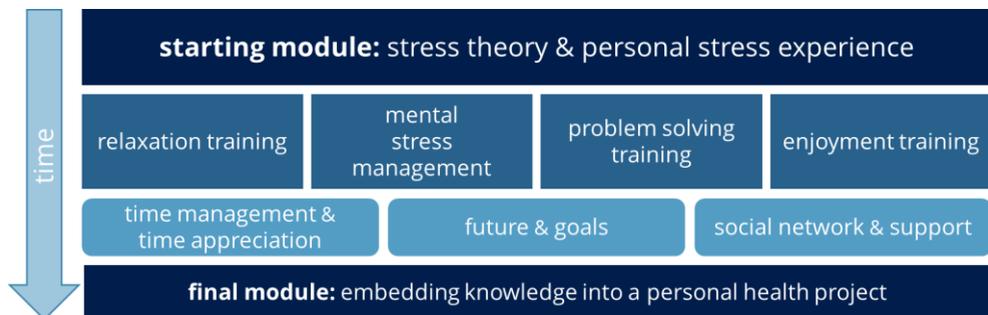


Figure 2: Structure and contents of the SMI

4 Method

4.1 Study 1

4.1.1 Participants and Procedure

The implementation of the intervention during the first study was part of a new training design, following a needs-analysis at the PAUL Consultants association, a student consultancy. Sixteen students participated in the study and were non-randomly assigned to either the experimental group or the control group. Contents, strategies, and methods were adapted and refined to the target group of students in higher education and are based on Kaluza's SMI (KALUZA, 2015). The applied cognitive-behavioral approaches have shown to be most effective in interventions (e.g., RICHARDSON & ROTHSTEIN, 2008). As the design also bases its effects on group (psycho-) therapeutic methods, a smaller group size is preferable for the intervention. The intervention itself was planned for two full training days, interrupted by one week for practicing purposes.

4.1.2 Measures and Analysis

In the first study, the effectiveness of the SMI was evaluated by measuring the sense of perceived stress (COHEN, KAMARCK & MERMELSTEIN, 1983) and contentment with life (BRÄHLER, MÜHLAN, ALBANI & SCHMIDT, 2007). The former has been used extensively for measuring perception of stress, and its psychometric properties are well-reported on. The latter (EUROHIS-QOL) captures general and cross-functional quality of life and has shown good reliability and validity in a cross-cultural field study (SCHMIDT, MÜHLAN & POWER, 2006).

Students completed the full questionnaire by rating items on a 5-point Likert scale at three points in time: directly before the intervention (T1), directly after (T2), and two weeks after the intervention (T3). The questionnaire also included items on satisfaction with the intervention. The control group answered the same questionnaire, excluding satisfaction.

4.2 Study 2

4.2.1 Participants and Procedure

In the second study, the former SMI was extended by implementing a pilot seminar on stress management and corporate health management at the Chair of Business Education and Management Training, which included the intervention. Strategies and methods of the SMI did not change. The sample size consisted of 25 students who took part for a full semester (13 weeks). The seminar itself took place once a week. The control group was formed by asking various master's students in the Faculty of Business and Economics if they were willing to support the research. A total of 13 students took part.

4.1.2 Measures and Analysis

The differences in measures consisted of changes in the items of the questionnaire, a modified time frame of the measurement points, and a larger sample size. Regarding the questionnaire, demographic items were adapted to the target group and a few items were added (e.g., prospective graduation and prior engagement with the subjects of stress and coping). Then, a new subgroup was added with seven items that contained questions about knowledge concerning stress and coping (referred to as the variable "knowledge about stress and coping"). They were rated with a scoring system ranging from 0 to a total of 20 points for complete and correctly answered questions. Contents of these questions were the subjects of the seminar and the implemented SMI. The items were a mixture of multiple choice and open questions.

The variable "contentment with life" was replaced by the variable "well-being." As some items of the EUROHIS-QOL covered aspects that can hardly be influenced by an SMI (e.g., money, housing), a scale measuring mental well-being is more suitable. The Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS) was chosen, as it has been validated in various populations and aims to capture a wide conception of well-being (TENNANT et al., 2007). The modified time frame of the measurement points included a later rating of the items at the third point of time

(T3), which was six weeks after the SMI (compared to two weeks in study 1). The control group answered the same questionnaire, excluding satisfaction. Data of both studies were analyzed by a two-way analysis of variance (ANOVA) with repeated measurement.

5 Results

5.1 Descriptive Analysis

5.1.1 Study 1

The descriptive data of the samples on socio-demographic variables, progress of studies, existing job experience, and duration of the membership at the students' association in years are presented in Table 1.

Table 1: Study 1 – Sample description of both groups

Variable	Intervention group (<i>n</i> = 8)	Control group (<i>n</i> = 8)	Total (<i>n</i> = 16)
Mean age <i>M</i> (<i>SD</i>)	21.38 (1.99)	22.25 (1.49)	21.81 (1.76)
Number of completed semesters <i>M</i> (<i>SD</i>)	2.5 (1.41)	6.75 (2.49)	4.63 (2.94)
Years of membership at student association <i>M</i> (<i>SD</i>)	.20 (.23)	1.84 (1.13)	1.02 (1.16)
Gender distribution	4 male/4 female	4 male/4 female	8 male/8 female
Job experience through intern- ships	<i>n</i> = 3	<i>n</i> = 5	<i>n</i> = 8
Job experience through participa- tion in projects	<i>n</i> = 2	<i>n</i> = 6	<i>n</i> = 8

5.1.2 Study 2

The descriptive data of the samples on socio-demographic variables, progress of studies, existing job experience (e.g., through a part-time job next to university), and prior engagement with the subjects of stress and coping (e.g., having taken part in workshops, having read articles, or having written a thesis on stress and coping) are presented in Table 2.

Table 2: Study 2 – Sample description of both groups

Variable	Intervention group (<i>n</i> = 25)	Control group (<i>n</i> = 13)	Total (<i>n</i> = 38)
Mean age <i>M</i> (<i>SD</i>)	25.72 (2.65)	24.73 (2.19)	25.42 (2.53)
Number of completed semesters of master's degree <i>M</i> (<i>SD</i>)	2.67 (1.20)	3.18 (1.40)	4.63 (2.94)
Gender distribution	10 male/15 female	6 male/5 female	16 male/20 female
Job experience	<i>n</i> = 18	<i>n</i> = 6	<i>n</i> = 24
Prior engagement with the subjects of stress and coping	<i>n</i> = 5	<i>n</i> = 3	<i>n</i> = 8

5.2 Preliminary Analysis for ANOVA

The evaluation was based on a two-way ANOVA with repeated measurements for both studies. The data were first examined for normal distribution and possible outliers by means of an exploratory data analysis.

In total, four slight outliers were found (one in study 1, three in study 2). These data were, however, included in the further calculations, since there were no measurement errors and no further slight or extreme outliers were present. According to the Shapiro-Wilk test, a violation of normal distribution was found for variable 2 (study 1) and variable 1 (study 2). Since they can probably be explained by the slight outliers and the repeated measures ANOVA is considered relatively robust to

violations of the normal distribution assumption, the data were included in further calculations. The dependency of the measurements as a further prerequisite for a repeated measures ANOVA is given, since the measurements were always performed on the same persons. The dependent variables are interval-scaled and the intermediate subject factor of the groups is nominally scaled. The results of the Mauchly test for both studies are presented in the following results section.

5.3 Results of the Two-Way ANOVA with Repeated Measurement

5.3.1 Study 1

The Mauchly test did not prove to be significant for variable 1 (“perceived stress”) in the comparison of both groups ($\chi^2 = 1.186$, $df = 2$, $p = .553$). Thus, there is no violation of sphericity. A repeated measures ANOVA determined that mean perceived stress levels show a statistically significant difference between measurements ($F(2,24) = 6.937$, $p = .004$, partial $\eta^2 = .366$). There is a statistically significant interaction effect of time and group, which is shown in Figure 3 and Table 3. The effect size $f = .95$ shows a strong effect (COHEN, 1992). For variable 2 (“contentment with life”), the Mauchly test did not prove to be significant in the comparison of both groups ($\chi^2 = .636$, $df = 2$, $p = .728$), so there is again no violation of sphericity. The repeated measures ANOVA demonstrated that the mean contentment with life showed a statistically significant interaction effect of time and group ($F(2,24) = 3.631$, $p = .042$, partial $\eta^2 = .232$), which is again shown in Table 3. Effect size $f = .63$ shows a strong effect.

Table 3: Study 1 – Development of the variables between intervention and control group

Variable	Intervention group (<i>n</i> = 8)						Control group (<i>n</i> = 8)						time x group	
	T1		T2		T3		T1		T2		T3			
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Perceived stress	2.91	.54	2.13	.40	2.10	.64	2.13	.59	2.14	.82	2.27	.59	6.937	.004
Contentment with life	3.90	.31	4.31	.39	4.19	.51	3.90	.32	3.80	.43	4.00	.42	3.631	.042

5.3.2 Study 2

The Mauchly test proved to be significant for variable 1 (“perceived stress”) in the comparison of both groups ($\chi^2 = 8,365$, $df = 2$, $p = .015$), so that a Huynh-Feldt correction was made ($\epsilon > .75$). A repeated measures ANOVA with a Huynh-Feldt correction determined that means of variable 1 showed no statistically significant interaction effect of time and group, $F(1.71, 46.71) = 1.85$, $p = .173$, partial $\eta^2 = .064$. This can be seen in Table 4 and Figure 4. For variable 2 (“well-being”), the Mauchly test did not prove to be significant in the comparison of both groups ($\chi^2 = 3,170$, $df = 2$, $p = .205$). Thus, there is no violation of sphericity. The repeated measures ANOVA determined that the means of variable 2 showed a statistically significant interaction effect of time and group ($F(2,54) = 5.615$, $p = .006$, partial $\eta^2 = .172$). The effect size $f = .50$ shows a strong effect (Cohen, 1992). Variable 3 (“knowledge about stress and coping”) proved to be not significant with the Mauchly test ($\chi^2 = 3,959$, $df = 2$, $p = .138$). Hence, sphericity is assumed and the ANOVA with repeated measurement showed a statistically significant interaction effect of this variable ($F(2,50) = 7.196$, $p = .002$, partial $\eta^2 = .224$). Here, the effect size $f = .61$ shows a strong effect.

Table 4: Study 2 – Development of the variables between intervention and control group

Variable	Intervention group (n = 25)						Control group (n = 13)						time x group	
	T1		T2		T3		T1		T2		T3			
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	F	p
Perceived stress	2.79	.65	2.54	.72	2.34	.62	2.30	.67	2.22	.80	2.48	1.09	1.853	.173
Well-being	3.57	.76	3.62	.76	3.82	.65	4.36	.31	4.17	.74	3.80	.94	5.615	.006
Knowledge about stress and coping	10.15	3.14	14.67	1.91	15.30	2.92	10.13	1.03	8.50	2.97	8.88	4.05	7.196	.002

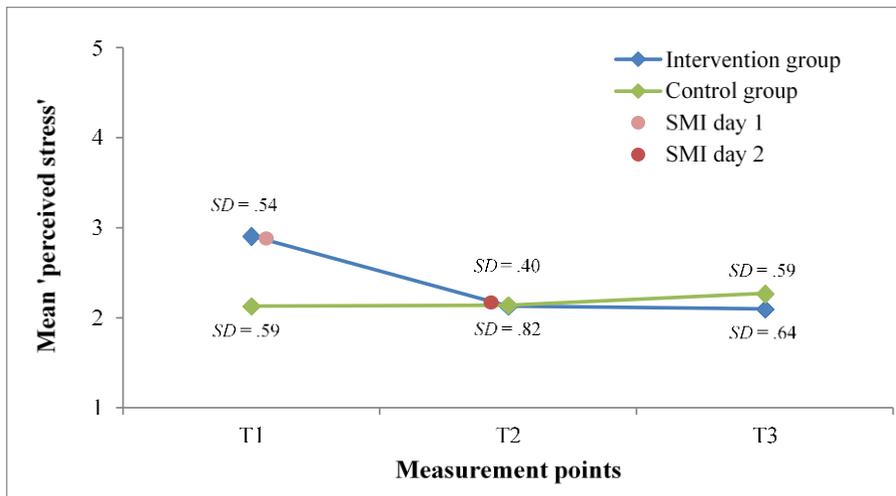


Figure 3: Development of mean perceived stress levels in study 1 between intervention and control group

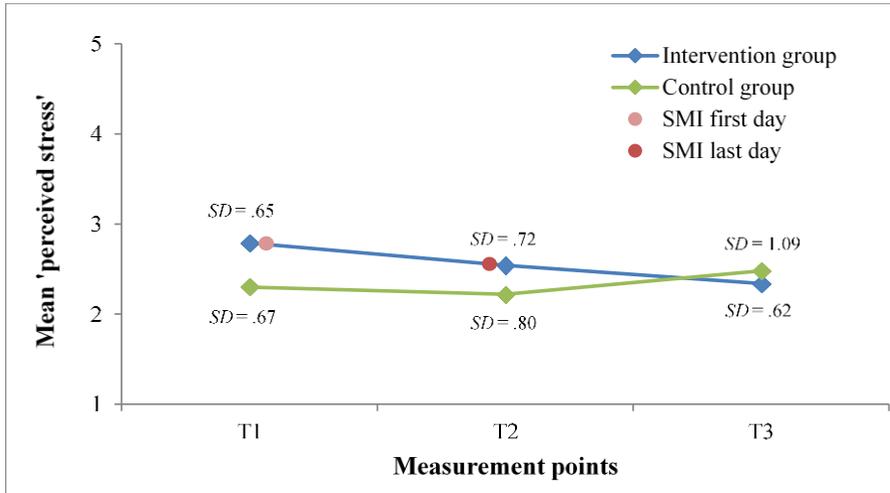


Figure 4: Development of mean perceived stress levels in study 2 between intervention and control group

6 Discussion and conclusion

The research question of the two studies investigated the effectiveness of a holistic SMI for students in higher education. It was hypothesized that the SMI will lower perceived stress and increase contentment with life (study 1) or lower perceived stress and increase well-being and knowledge about stress and coping (study 2) among the participating students, as compared to the control group.

Study 1

In study 1, perceived stress levels changed significantly over time, decreasing visibly, compared to the control group. Adding to that, the variable of contentment with life also changed significantly over the three measuring points between the groups, while the mean levels of contentment with life were the same for both

groups at T1. Thus, the SMI was successful in lowering perceived stress and increasing contentment with life.

Study 2

The second study shows similar results: well-being and knowledge about stress and coping increased significantly over time compared to the control group, while the mean level of knowledge was the same at T1. This shows that the SMI was successful in increasing well-being of the students and their knowledge about stress and coping. Interestingly, participants of the intervention group experienced lower well-being at T1 than did the control group. The same can be seen for perceived stress levels: the participating students of the SMI showed higher levels of perceived stress at T1. The reason for that could be that students were already aware of their state of mind and their stress levels, and therefore specifically sought out an opportunity to support them. On the other hand, participants of the control group showed lower well-being and higher perceived stress levels at T3. The SMI might already have had an influence on how well participants of the intervention group handled stress, compared to the control group, as final exams took place between T2 and T3. It might also be that the participants of the SMI have a higher awareness of their perceived stress levels.

Perceived stress did not change significantly between the intervention and the control group over the three measuring points in study 2. There was no significant interaction effect. As the means do show a decline in stress of the intervention group between T1 and T3, while the control group's means increase from T1 to T3, the results could be explained by the high drop-out rate of the control group. Only five out of 13 students of the control group consistently answered the questionnaire at T1, T2, and T3. Furthermore, the whole sample size was quite small, which might lead to the fact that actually significant differences did not produce significant results (COHEN, 1988). There was no difference regarding the results when testing the data without the slight outliers. As much research has already established the effectiveness of SMIs in higher education (e.g., CONLEY, DURLAK & KIRSCH, 2015; REGEHR, GLANCY & PITTS, 2012), the SMI actually having no effect on perceived stress seems unlikely. Adding to this, the statistical power

was not high (possible Type II error). To eliminate this probability in the future, a power analysis to calculate a minimum sample size required is recommended.

Further significant differences between the groups

Further testing with the ANOVA showed no significant differences in the intervention group between gender, age, and progress of studies. Interestingly, two influencing factors seemed to play a role in the development of perceived stress levels: prior engagement with the subjects of stress and coping and job experience. The students with prior engagement showed increased stress levels from T1 to T2 and decreased stress levels from T2 to T3 but stayed above the means of T1. It seemed the intervention did not lower their perceived stress levels. In contrast to that, perceived stress levels of students without prior engagement decreased between T1 and T3 consistently. Therefore, the SMI seems to have been more effective for students without prior engagement. It could mean that prior engagement sometimes leads to rumination rather than actively dealing with stress. This behavior can be seen as negative coping and presents an interesting aspect for further research. Another explanation could be a difference between the knowledge students gained from prior engagement and what they learned in this SMI (conflicting or repetitive knowledge).

The second influencing factor (job experience) showed decreasing stress levels throughout T1 to T3 for students with job experience. Those without showed an increase from T1 to T2 and a decrease from T2 to T3. Therefore, the intervention seemed to have ultimately lowered their mean level of perceived stress as well. The SMI is designed for participants to experiment with the learned methods and strategies in their daily life. Without practical job experience, new knowledge might not have been used to a full extent. Being in a work environment could have opened up more possibilities to practice “in the real world.” Another explanation could be that students with job experience already have a lower threshold of what they experience as stressful. As the SMI builds up knowledge and practice over time, students without job experience might have made up with time for “opportunities missed.”

Based on the findings of the implemented studies, the SMI was able to make a further contribution to moderate the current situation at the universities. The intervention was introduced to help the participants better cope with high demands and difficult situations and stressors. It was effective in reducing their perceived stress levels, increasing their contentment with life or well-being, and gaining knowledge about stress and coping. The integration into a seminar was successful. Overall, the results confirm the hypothesis that the SMI will have a positive influence on health of the participating students. Therefore, this approach could be the basis for implementing pre-emptive SMIs in students' curricula at this particular university as a permanent element or in other universities as an integral part of higher education.

6.1 Limitations

Regarding the limitations of the current studies, the small sample size in study 1 ($n = 16$) in particular and the high drop-out rate of the control group from 13 to five students in study 2 stood out. They could also be the reason for the non-significant effect of the measured stress variable in the second study. As the intervention is based on cognitive-behavioral approaches and also bases its effects on (psychotherapeutic) group methods, a smaller group size is preferable. As SMIs have also shown to be effective for larger-sized groups (BROWN, COCHRANE, MACK, LEUNG & HANCOX, 1998), forming a larger group would be an option in general, but not for this type of SMI. Therefore, creating a larger sample size proves to be difficult and might only be enabled over time and by offering the seminar to a multitude of student groups at the same time. This would also overcome the limitation of the rather exploratory approach of the studies, seeing the smaller sample sizes and contexts in which they took place. But realizing a larger context would also require the use of more resources on top of the usual workload at the universities. Another limitation of the studies was the non-randomization of the participants. As the results showed, it seems likely that there is a bias, and students who feel the need to take part in such an intervention will do so.

In addition, one has to keep in mind that the control group did not take part in any form of SMI, but received no treatment. Accordingly, a general difference between

the groups is likely. Furthermore, the change in means of the intervention group has to be considered in the light of subjectivity, which self-reported measures are prone to. This might be overcome by adding learning journals and also observing behavior of the participants. But as the actual implementation of new knowledge takes part outside of the seminar, this might be difficult to realize. Regarding that, there certainly are other influencing factors involved, as stress development is already such an individual and complex process by itself. Those factors have not been analyzed in these studies. Adding to that, for new knowledge to turn into a lasting change in behavior, it has to be constantly repeated and applied. This cannot be guaranteed by one intervention alone.

6.2 Future research avenues and implications

In order to further optimize the intervention and the studies, the seminar and SMI need to be replicated repeatedly in the coming years to broaden the context and sample size. This will also help to better exclude possible interferences and to take into account other factors that may have an influence on the results (personal and organizational). Therefore, further research should be done with various student groups, more conditions and other influencing factors, such as assessment of students' motives for participation and correlating concepts like coping strategies or resilience.

The research suggests further developing stress management by introducing the intervention as a fixed element in higher education. In addition, the concept could be implemented long-term, so that not only a larger number of seminars take place, thereby include a larger sample size, but also that the intervention is extended by complementary follow-ups. This way, the long-term transfer of knowledge, strategies, and methods can be ensured and will promote the desired changes in behavior. Consequently, students would not only be prepared for prospective difficulties in their current environment, but would also gain meaningful knowledge and strategies once they enter working life. In order to enhance this long-term development, e-learning concepts or short-term refresher courses could be offered as a flexible and effective extension to the full SMI. Also essential in this matter might be “crit-

ical” or “urgent” course units in phases where particularly high stress levels prevail, such as the time of examinations. This would also allow a long-term effectiveness analysis. Moreover, the intervention could not only be implemented as an important element in German universities’ curricula but could also be transferred into international contexts, ranging from courses for international students in Germany to other universities all over the world.

7 References

Auerbach, R. P., Alonso, J., Axinn, W. G., Cuijpers, P., Ebert, D. D., Green, J. G., ... & Nock, M. K. (2016). Mental disorders among college students in the World Health Organization world mental health surveys. *Psychological medicine, 46*(14), 2955-2970.

Brähler, E., Mühlhan, H., Albani, C., & Schmidt, S. (2007). Teststatistische Prüfung und Normierung der deutschen Versionen des EUROHIS-QOL Lebensqualität-Index und des WHO-5 Wohlbefindens-Index. *Diagnostica, 53*(2), 83-96.

Brown, J. S., Cochrane, R., Mack, C., Leung, N., & Hancox, T. (1998). Comparison of effectiveness of large scale stress workshops with small stress/anxiety management training groups. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy, 26*(3), 219-235.

Buhmann, C., Jungnickel, D., & Lehmann, E. (2018). Stress Management Training (SMT) Improves Coping of Tremor-Boosting Psychosocial Stressors and Depression in Patients with Parkinson’s Disease: A Controlled Prospective Study. *Parkinson’s Disease, 2018*.

Cohen, S., Kamarck T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of Health and Social Behavior, 24*(4), 385-396.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin, 122*(1), 155-159.

- Conley, C. S., Durlak, J. A., & Kirsch, A. C.** (2015). A meta-analysis of universal mental health prevention programs for higher education students. *Prevention Science, 16*(4), 487-507.
- Demerouti, E., Bakker, A. B., Nachreiner, F., & Schaufeli, W. B.** (2001). The job demands-resources model of burnout. *Journal of Applied psychology, 86*(3), 499.
- Gusy, B., Lesener, T. & Wolter, C.** (2018). Burnout bei Studierenden. *PiD-Psychotherapie im Dialog, 19*(03), 90-94.
- Gusy, B., Wörfel, F., & Lohmann, K.** (2016). Erschöpfung und Engagement im Studium. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie, 24*(1), 41-53.
- Kaluza, G.** (1999). Sind die Effekte eines primärpräventiven Stressbewältigungstrainings von Dauer? Eine randomisierte, kontrollierte Follow-up-Studie. *Zeitschrift für Gesundheitspsychologie, 7*(2), 88-95.
- Kaluza, G.** (2000). Changing unbalanced coping profiles-A prospective controlled intervention trial in worksite health promotion. *Psychology and Health, 15*(3), 423-433.
- Kaluza, G.** (2015). *Stressbewältigung: Trainingsmanual zur psychologischen Gesundheitsförderung*. Springer-Verlag.
- Lazarus, R. S.** (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S.** (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York, NY: Springer.
- Lazarus, R.S., & Folkman, S.** (1986). Cognitive theories of stress and the issue of circularity. In M. H. Appley, & R. Trumbull (Eds.), *Dynamics of Stress. Physiological, Psychological, and Social Perspectives* (pp. 63-80). New York, NY: Plenum.
- Leka, S., Jain, A., & World Health Organization** (2010). *Health impact of psychosocial hazards at work: an overview*. Institute of Work, Health & Organisations, University of Nottingham.
- Lohmann-Haislah, A.** (2012). *Stressreport Deutschland 2012. Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden*. Berlin: BAuA.

Regehr, C., Glancy, D., & Pitts, A. (2012). Interventions to reduce stress in university students: A review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 148, 1-11.

Richardson, K. M., & Rothstein, H. R. (2008). Effects of occupational stress management intervention programs: A meta-analysis. *Journal of occupational health psychology*, 13(1), 69-93.

Schmidt, S., Mühlan, H., & Power, M. (2006). The EUROHIS-QOL 8-item index: psychometric results of a cross-cultural field study. *The European Journal of Public Health*, 16(4), 420-428.

Selye, H. (1956). *The Stress of Life*. McGraw-Hill, New York, NY.

Tennant, R., Hiller, L., Fishwick, R., Platt, S., Joseph, S., Weich, S., Parkinson, J., Secker, S., & Stewart-Brown, S. (2007). The Warwick-Edinburgh mental well-being scale (WEMWBS): Development and UK validation. *Health and Quality of life Outcomes*, 5(1), 63.

Author



Natalie PETERS || TU Dresden, Faculty of Business & Economics,
Chair of Business Education & Management Training ||
Münchner Platz 3, D-01062 Dresden

<https://tu-dresden.de>

natalie.peters@tu-dresden.de

Peter SLEPCEVIC-ZACH¹ & Karina FERNANDEZ (Graz)

Effectiveness of Service-Learning

Abstract

The benefits of service-learning are explicitly mentioned in plenty development plans of different Austrian universities. To proof those benefits, effects of service-learning courses are often measured at the end of a specific course. Studies measuring effects a few years after completion of the course are rather rare. In this paper results of a study are presented, that focus on long-term effects. After a literature review focusing on service-learning as an instructional intervention as well as on the effectiveness of different Service-Learning courses, the implementation of the service-learning course discussed in this paper is described. 82 students, who had participated in service-learning-courses at the University of Graz, were interviewed three years after completing the course by means of a questionnaire. The results indicate the impact the service-learning-course had on the students in a long term run. The paper ends with the limitations of the presented research and the resulting outlook on further research.

Keywords

service-learning, higher education, mixed-method approach

¹ email: peter.slepcevic@uni-graz.at



1 Introduction

An increasing number of Austrian HEIs (Higher Education Institutions) have been carrying out service-learning courses (GERHOLZ & LOSCH, 2015; RESCH, 2018) and the benefits of service-learning are explicitly mentioned in plenty development plans of Austrian universities (RESCH et al, 2020). Service-learning offers both opportunities and benefits for all involved participants, including students, faculty, community and the academic institution (RUTTI et al., 2012).

Service-learning is a state-of-the-art teaching-learning concept that combines curricular content with supporting charitable organizations. In this article, the concept of service-learning is understood as a course- and credit-based learning and teaching method (in contrast to community-service), which requires a specific instructional design to evolve purposeful and curricular learning connections between the course and service-projects outside the course. As intentions to implement service-learning-courses at HEIs in Austria increase, the question arises if this learning concept has any effects on the students. The effects, courses using this concept have on the development of student competences, have already been described in many empirical studies (as an overview SLEPCEVIC-ZACH & GERHOLZ 2015). These studies measure the effectiveness of a service-learning intervention at the end of the course. In this paper, a study conducted at the University of Graz is presented in which students are asked again three years after the service-learning-course in order to discover the long-term-effects the course might have.

2 Literature Review

In the last decade, HEIs have faced a fundamental paradigm shift regarding what they are expected to accomplish on an economic, social, and environmental level. The old paradigm of scientific discovery ('Mode 1'), which is characterized by an internally-driven taxonomy of disciplines and the autonomy of researchers, is changing to a new paradigm of knowledge production ('Mode 2'), which is socially embedded, applied, transdisciplinary and "subject to multiple accountabilities"

(NOWOTNY et al., 2003, p. 179). Therefore, the place of universities in society (MAASSEN et al., 2019) has had to change as well (EVERS & LAVILLE, 2004). While in the United States, Third Sector activities have been a central component of HE, European HEIs still lag behind. In the Anglo-American context, civic engagement, community-based research, or action methodologies are guiding terms (NIGRO, 2017). In German-speaking countries, the umbrella term “Third Mission” has prevailed. Additionally, there is a broad discourse about Social Innovation, Social Responsibility and Service-learning, which also shape the Third Sector discourse; Service-learning can be identified as the central discursive element (RE-SCH et al., 2020).

2.1 Service-Learning Theory

Since the 1990’s, Service-learning has emerged as a central component of HE in the United States and is connected to both civic responsibility and academic learning (FELTEN & CLAYTON, 2011). While its potential lies in preparing students to be engaged citizens, it has many forms of implementation, including direct or indirect services in the Third Sector and community partners in the local neighborhood, on-campus, or even online. During implementation, equal priority is given to students, staff or faculty, and community partners. In service-learning, students deal with a specific problem situation that fits a community need and requires the application of business content in real life situations. The reflection of this activity cannot only foster a better understanding of the given business contents of the curriculum, but also the students’ values and attitudes towards civic responsibility (GERHOLZ & LOSCH, 2014). Therefore, service-learning offers educators a teaching and learning tool that can help them solve the challenge of combining academic rigor and practical needs.

BRINGLE & CLAYTON (2012) define service-learning as a “course or competency-based, credit-bearing educational experience in which students (a) participate in mutually identified service activities that benefit the community, and (b) reflect on the service activity in such a way as to gain further understanding of course content, a broader appreciation of the discipline, and an enhanced sense of personal

values and civic responsibility.” (p. 105). The term ‘credit-bearing’ demonstrates a link to the curriculum and that service-learning is mostly course-based. This also represents the dissociation to ‘community service’, in which students also support the community, but it is not embedded in a curriculum or course. All in all, as defined, service-learning has a learning perspective as well as a community perspective.

The learning perspective refers to the combination of academic content and real-life experiences in a service-learning course. The experience made in a service-learning course refers to the specific service activity the students work and reflect on, based on their academic knowledge. Therefore, service-learning can be described as a type of experiential education. According to GODFREY, ILLES & BERRY (2005), reflection refers to the balancing of the students’ internal elements with the external elements of the service experience. It is important that students reflect on their experiences and knowledge acquisition during the service activity. The latter comprises the content of the curriculum as well as the personal insights regarding the community needs.

The community perspective refers to the civic role of higher education. It is influenced by the work of Dewey and his idea that a democratic society will only work with engaged citizens. Therefore, it is an aim of higher education to prepare students to be responsible citizens. For DEWEY (1966), a civic learning process is provided when students are engaged in the community and in the problems that occur in the community. The latter focuses on the service activity in which the students face real social issues (e.g. poverty, charity, human dignity). The students work on the given social issues, including the corresponding problems. Furthermore, it is important that students and a community partner, like a charity organization, build a reciprocal relationship. Both parties have specific kinds of knowledge and experience that bring together an essential contribution to solve the given community problem. Brower argues that this reciprocal gain is an important factor leading to the initial and sustained success of the service-learning course (BROWER, 2011, p. 63).

Service-learning students (see figure 1) are confronted with a community problem (action context), which they should solve (action process) to reach a valuable contribution to the needs of the community and to their own competence development (action result). How students perceive these elements depends on the perspective. During the service process, students should clarify their service problem, work on this and come to a result that improves the community. During the learning process, students should be motivated towards the service activity and should discover and apply the relevant academic content that they need to solve the community problem. At the end, they should reflect on their learning process, that is the learning result. (GERHOLZ & LOSCH, 2014)

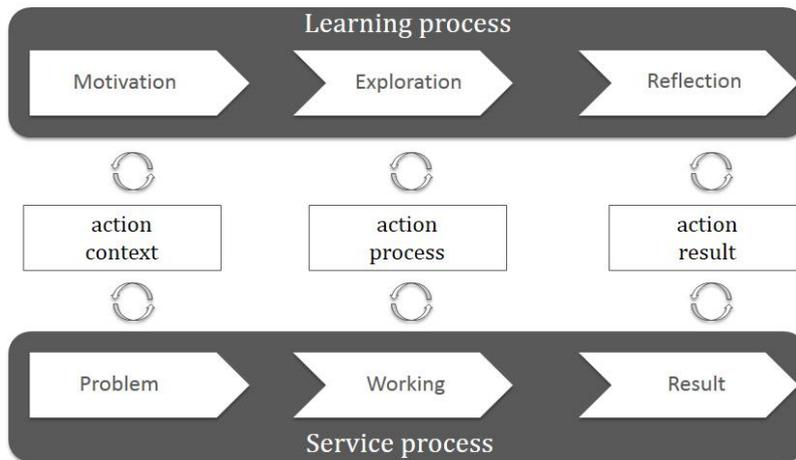


Figure 1: Action-oriented approach of service-learning (GERHOLZ & LOSCH, 2014)

The differentiation between service and learning process represents an analytical conceptualization. The service process and the learning process are interdependent. It is comparable to the 'organic connection' between the service experience and the

attitudes and knowledge of the student founded by DEWEY (1998). The ‘organic connection’ means that in service-learning courses, students should build a relationship between their professional and personal competence development and the work they undertake in the service activity. To help students to do this, a teaching and learning clarification is needed. That includes the adaptation of the service problem concerning a connection to the academic content, the support of the students during the work on the service activity and helping the students reflect on their service and learning process.

2.2 Service-Learning Effectiveness

In contrast to other countries such as Germany, Ireland or Spain, in Austria there are neither systematic attempts to evaluate the implementation of service-learning (REINDERS, 2016), nor any form of overview study on the distribution of service-learning.

Parallel to the increase of service-learning in business curricula, a growing interest in research on service-learning can be observed (for example: EOSLHE (European Observatory of Service-Learning in Higher Education) or IARSLCE (International Association for Research on Service-Learning and Community Engagement)). For example, empirical studies on the impact of service-learning have revealed that academic skills such as critical thinking or problem-solving skills can be promoted during service-learning (GOVEKAR & RISHI, 2007; PRENTICE & ROBINSON, 2010). Students in service-learning courses also have a higher perception of their self-efficacy and learning success than students in traditional courses (YORIO & YE, 2012; REINDERS, 2010; PETERS, McHUGH & SENDALL, 2006). Furthermore, service-learning can contribute to the development of civic attitudes and engagement. For instance, YORIO & YE (2012) revealed in a meta-study that service-learning fosters an understanding of social issues as well as the personal development of students (YORIO & YE, 2012). Also, the willingness to be engaged can increase through service-learning courses (PRENTICE & ROBINSON, 2010; REINDERS & WITTEK, 2009).

The existing empirical studies have focused on the specific learning outcomes of a service-learning course and its effects. Some studies concentrated more on didactical elements in service-learning courses. YORIO and YE (2012) have revealed that credit bearing service-learning has a stronger impact on competence development than an extra-curricular service-learning arrangement. For the learning process and its success it is important to support students for recognizing the connection between curricular content and service activity during the service process (PRENTICE & ROBINSON, 2010; SLEPCEVIC-ZACH, 2017; FERNANDEZ & SLEPCEVIC-ZACH, 2018).

All in all, a general comparison of the results should be considered cautiously. The conducted service-learning courses in the cited studies have several variations in their teaching and learning realization. Beyond that, the studies have used different forms of methodical design and measuring instruments. Therefore, a context sensitive comparison is needed. However, a trend can be shown that service-learning has the potential to foster the professional and personal competence development of students. Studies that measure the impact of service-learning courses a long period after the completion of these courses were not found.

3 Examined Service-Learning-Course and Methodology

The examined service-learning course is implemented in the Master's Program of Business Education and Development at the University of Graz. It is a five semester Master's Program of polyvalent nature, which qualifies students for a career in various business fields such as accounting or human resources, but also business pedagogy, adult education, administration, research – and finally as a teacher for commercial subjects at vocational schools. In the course, the student-groups presented and discussed their projects with their teachers and colleagues. A lot of time in the course was devoted to reflect the experiences the students made in their learning- and service-process with the NGOs. The students worked in groups to-

gether with charity organizations to solve existing problems the organizations and/or their clients had.

For example the students developed a marketing plan for an organization serving long-term unemployed², they supervised a measure to increase the employability of young adults and they developed a fundraising strategy for an organization caring for refugees. The service-learning course had a connection to relevant business content as well as to scientific methods in social science.

To examine the attitudes and perceptions of the students, a complex mixed-method approach (KUCKARTZ, 2014) was chosen. It contained a quasi-experimental pre-post survey with quantitative data collection at the beginning of the course and two measurement points after the course.³

A course in the master's program of business administration was chosen as control group. In this course, the students also handled practical projects in the fields of business models and location policy in cooperation with real companies. The course formats are thus comparable, in the sense that the students in both courses independently work on projects with business content and practical experience. The service-learning-concept was implemented and developed over a period of four semesters, from the 2014/15 winter semester to 2016 summer semester. In each of these semesters, the comparable course in the master's program of business administration took place. A total of 82 students in the service-learning-group and 105 students in the control group filled out the questionnaires. The first questionnaire was handed out at the beginning of the courses. At this point, the service-learning students had already met once with the charity organizations. The students

² The NGO established a training in which the long-term unemployed produced organic orange juice. Unfortunately, only very small numbers of these juice were sold. The students developed a marketing plan and a sales training to increase the sales volume.

³ Additionally, qualitative interviews were performed with the students as well as with the participating social organizations. The results of these studies were published in SLEPCEVIC-ZACH & STOCK, 2018.

filled out the second questionnaire during the last session of the course. All students of the service-learning-course were contacted in autumn 2018 and interviewed by using a quantitative questionnaire comparable to the ones used for the first two measurements. In contrast they didn't fill in the questionnaire themselves but were asked by an interviewer. This procedure was chosen to attain a high response rate, that would not have been achieved by sending out the questionnaire. Depending on when the course was attended, this was three to four and a half years after the completion of the course. Only the students attending the service-learning-course were interviewed at the third measurement point. Because the control group consisted of students attending the master course of business administration it was not possible for us to gather the addresses of the students after they had left university, because the university did not provide this information. 73 former participants of the service-learning-course participated at the third measurement point.

A systematic comparison of the students showed that there were some significantly older students in the service-learning-group. The master's degree in business education enables teaching in schools, which is why people who have been working for a long time use this option to qualify for a teaching profession. However, these people cannot be compared to the other students, especially regarding some of the key competencies that the service-learning-concept is intended to promote, as they can already look back on many years of practical experience. Therefore, these people ($N = 7$) were excluded from the calculations for the direct proof of effectiveness of the service-learning-concept in comparison to the control group. They were considered in the calculations for the longitudinal effects. Apart from age, there are no significant differences between the control and service-learning-group, neither regarding important socio-demographic aspects nor with regard to attitudes towards social engagement before the start of the course.

The questionnaires assessed the students self-efficacy, self-concept towards the course, attitude towards civic engagement and willingness to become involved (see table 1). A 6-point likert scale was used.

Table 1: Description of the scales

Scale	Number of items	Example	Cronbachs α
<i>Self-efficacy</i> (RITZ-MANN et al., 2014)	10	Even in the case of surprising events, I believe that I will get along well with them.	t1: 0.890 t2: 0.907 t3: 0,792
<i>Attitude towards civic engagement</i> (REINDERS & HILDEBRANDT, 2008)	7	I would give some of my time to help people in need.	t1: 0.752 t2: 0.771 t3:0,728
<i>Willingness to become involved</i> (MABRY, 1998)	5	People have a responsibility to help to solve existing social problems.	t1: 0.847 t2: 0.818 t3: 0.787
<i>Self-concept towards the course</i> (REINDERS & WITTEK, 2009)	6	The course will make me see myself differently than before.	t1: 0.854 t2: 0.868 t3: 0.859

4 Results

The effectiveness of the service-learning-course was evaluated by means of multivariate analyses of variance for repeated measurements (MANOVA). We expected that, by the end of the course, the group that is confronted with the service-learning-concept experiences an increase in self-efficacy, in their attitude towards civic engagement as well as in their willingness to become involved, which is more pronounced than the increase within the control group. This hypothesis is confirmed by interaction effects, which are moderate (COHEN, 1992) for all three

constructs. Students who have attended the service-learning course show a greater increase in self-efficacy, they rate social engagement as more important and their willingness to get involved increases compared to the control group. All students started at the same level before the courses and all students also experienced an increase in all three dimensions. However, the increase among the students in the service-learning group was significantly greater (partial eta square between .142 ** and .158 **). Gender, age, social commitment before the seminar and extrinsic and intrinsic learning motivation were included as control variables.

In addition to the influence the service-learning-concept can have on personal development, it was also important for us to determine, what effects the students attribute to the course. For this purpose, multivariate analyses of variance for repeated measurements (MANOVA) were used to check whether the students self-concepts towards the course changed after completion. Again, gender, age, social engagement before the seminar, and extrinsic and intrinsic learning motivation were included as control variables. The measurements before the course started showed that the expectations within the service-learning group towards the course were far above the level of the control group (partial eta square = .306**). This might be explained by the fact, that the students know, the service-learning-course is meant to be a special course, the concept differs from comparable courses and the concept is meant to change the sight on life and society. The increase during the semester was particularly pronounced in the service-learning group, while the control group remained at approximately the same level as before (partial eta square = .132**).

For the students in the service-learning-group, we have additional data gathered at least three years after completing the course. To prove the long-term effects the service-learning-course has on the students, analyses of variance for repeated measurements were conducted. The data shows similar trends concerning all scales measuring the personal development of the students (see table 2). Immediately after the service-learning-course, students experience an increase in their self-efficacy, their attitude towards civic engagement, as well as their willingness to become involved. Three to four and a half years after the course, all three attitudes

have decreased again, but remain on a higher level than at the beginning of the service-learning-course. While the willingness to become involved and the attitude towards civic engagement decrease more strongly, self-efficacy decreases less strongly and differs significantly from the time before the course. The data concerning the development of the self-concept towards the course shows a different picture. Here, the attributions made to the course increase in a statistically significant manner, even further from the second to the third measurement point using pairwise comparisons between the measuring points.

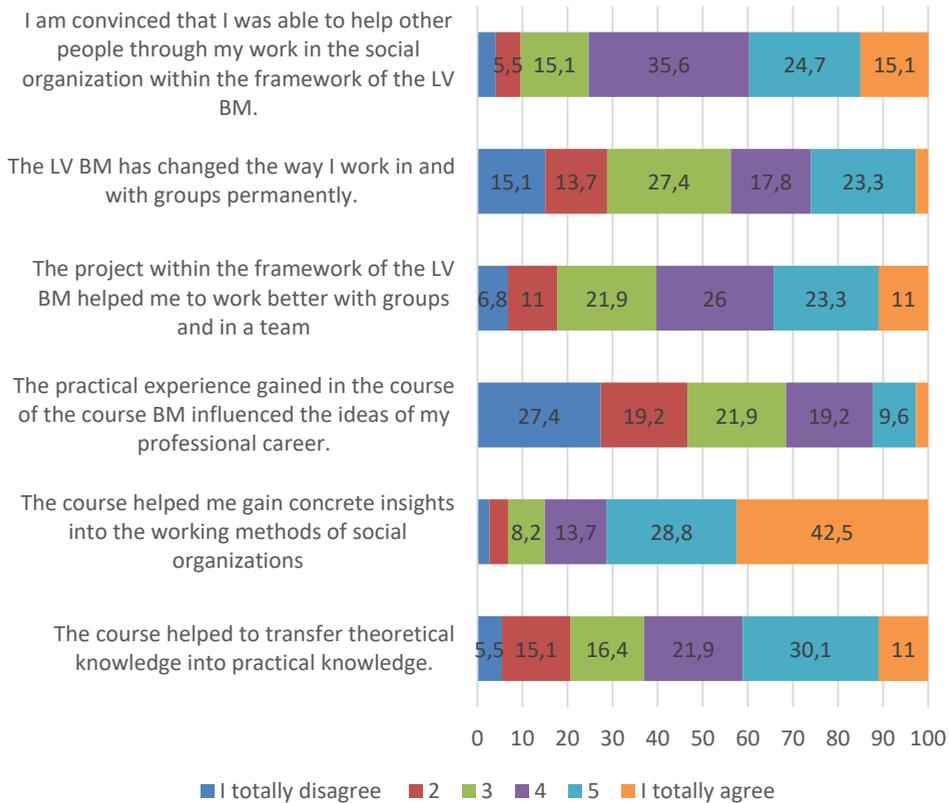
Table 2: Long term effects

	mean t1 (SD)	mean t2	mean t3	F	p	partial eta ²
Self-efficacy	4.50 (.53)	4.90 (.52)	4.75 (.46)	17.544	.00	.196
Willingness to become involved	4.40 (.63)	4.82 (.63)	4.60 (.67)	12.203	.00	.145
Attitude towards civic engagement	4.64 (.94)	5.01 (.70)	4.74 (.79)	7.985	.00	.100
Self-concept to- wards the course	3.54 (.94)	4.23 (.71)	4.41 (.69)	43.697	.00	.378

At the third measuring point, the students were additionally asked to answer a few questions considering what benefits the course might have had for them. Table 3 shows that the students strongly agree that the course helped them to gain insights into working methods of social organizations and that the course helped them to transfer theoretical knowledge into practical knowledge. They also think that the course improved their teamwork. And most of the participants are sure that they were able to help other people through the work they did for the social organiza-

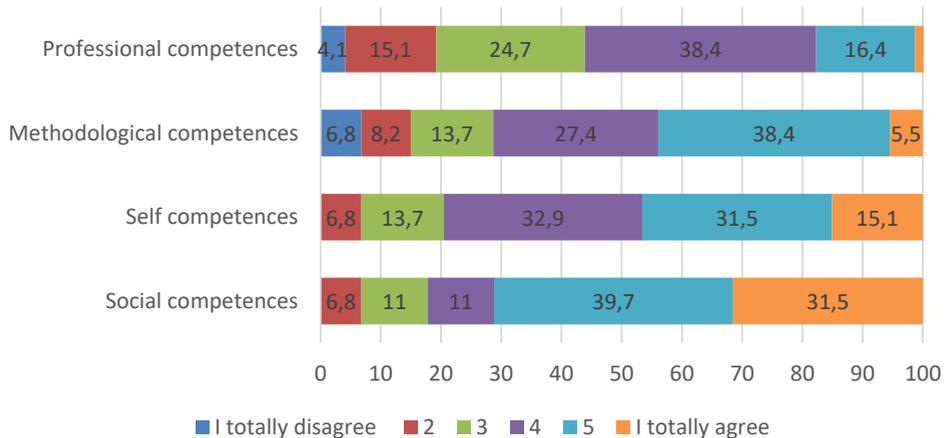
tions. In contrast, only a minority thinks that the course had influence on its professional career.

Table 3: Benefits



According to the goals of the service-learning-course, the former students think that their social competences had improved through participating in the course. A large part also thinks that the course had significant influence on their self- and methodological competences (Table 4).

Table 4: Competences (The service-learning course and the work with the partner organizations helped me to develop myself in the following areas)



Regarding the existing literature and the presented study, service-learning seems to be a benefit for the HEIs. Service-learning-courses are often implemented in a bachelor program or in the first semesters of a master program. The results demonstrate that also a service-learning-course at the end of a master program shows interesting effects. In such courses the projects must be complex and situated in the main field of the specific master program.

5 Discussion, Limitations and further research

Service-learning has effects on different dimensions of personal development of participating students. In comparison to the control group students who have attended the service-learning course show a greater increase in self-efficacy, they rate social engagement as more important and their willingness to get involved increases. These results were also found in other empirical studies (e.g. GERHOLZ & LOSCH, 2015). At the third measurement point three attitudes (self-efficacy,

willingness to become involved and attitude towards civic engagement) had decreased but remained higher than before attending the course. The self-concept towards the course increased from the completion of the course (t2) to the measurement point three years later (t3). A possible explanation could be, that the former students confronted with various experiences in the professional world rate the value of the service-learning-course retrospectively higher than while attending it. Unfortunately there are some major limitations for the presented study. While for the first and second measurement point, a paper-pencil-questionnaire was handed out to the students, for the third measurement point, the students were interviewed by telephone. This change in the survey method might have had an effect especially due to socially desirable response behavior. Another qualitative study after some more years could give some informations about these effects.

A second mayor limitation are the missing measures for the control group at the third measurement point due to the impossibility of gathering the addresses. Both limitations make it difficult to classify the results of the third measurement point in a correct manner, especially because surveys on long-term-effectiveness of service-learning are missing. Nevertheless, the former students mention various benefits the service-learning-course had for their private and professional lives.

Another problem was that all former students are working in different (typically business; STOCK et al., 2019) areas. We don't know what experience they were able to obtain in the years after the service-learning course and how this experiences affected them and their perception of the course. The reported findings focus on the perspective of the students and not on the community perspective. A recent survey with the community partners should give more details about this perspective (RESCH & SLEPCEVIC-ZACH, 2021).

Plenty questions for further research arise out of the presented study. On the one hand, the impact on the partner organizations outside the university is unclear, especially after some years after the service-learning project. On the other hand, the presented service-learning course was implemented in the last semester of a busi-

ness masters-program. Whether the effects are the same for bachelor-students or other fields of study is unclear.

6 References

Bringle, R. G., & Clayton, P. H. (2012). Civic Education through Service-Learning: What, How, and Why? In L. McIlrath, A. Lyons & R. Munck (Eds.), *Higher Education and Civic Engagement. Comparative Perspectives* (pp. 101-123). New York.

Brower, H. H. (2011). Sustainable development through service learning: a pedagogical framework and case example in a third world context. *Acadadmy of Management Learning & Education*, 10, 58-76.
<https://doi.org/10.5465/amle.10.1.zqr58>

Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155-159.

Dewey, J. (1966). *Democracy and Education*. New York, NY: Free Press (Original published 1916).

Dewey, J. (1998). *Experience and education*. West Lafayette, Indiana: Kappa Delta (Original published 1938).

Evers, A., & Laville, J. L. (2004). *The Third Sector in Europe*. Northampton: Edward Elgar Publishing.

Felten, P., & Clayton, P. H. (2011). Service-learning. *New Directions for Teaching & Learning*, 75-84. <https://doi.org/10.1002/tl.470>

Fernandez, K. & Slepcevic-Zach, P. (2018). Didaktische Modellierung einer Service-Learning-Lehrveranstaltung – Ergebnisse eines Design-Based-Research-Ansatzes. *Unterrichtswissenschaft*, 46, 165-184.
<https://doi.org/10.1007/s42010-017-0002-8>

Gerholz, K.-H., & Losch, S. (2015). Can service-learning foster a social responsibility among students? – A didactical analysis and empirical case-study in business education at a German university. In L. O’Riordan, S. Heinemann &

P. Zmuda (Eds.), *New Perspectives on Corporate Social Responsibility* (pp. 599-622). Wiesbaden: Gabler.

Godfrey, P. C., Illes, L. M., & Berry, G. R. (2005). Creating Breadth in Business Education through Service-Learning. *Academy of Management Learning & Education*, 4(3), 309-323.

Govekar, M. A., & Rishi, M. (2007). Service-learning: Bringing real-world education into the b-school classroom. *Journal of Education for Business*, 83, 3-10.

Kuckartz, U. (2014). *Mixed Methods. Methodologie, Forschungsdesigns und Analyseverfahren*. Wiesbaden: VS Verlag.

Maassen, P., Andreadakis, Z., Gulbrandsen, M., & Stensaker, B. (2019). *The Place of Universities in Society*. Hamburg: Körber-Stiftung.

Mabry, J. B. (1998). Pedagogical Variations In Service-Learning And Student Outcomes: How Time, Contact, And Reflection Matter. *Michigan Journal Of Community Service-Learning*, 5, 32-47.

Nigro, G. (2017). Community-based research. In C. Dolgon, T. D. Mitchell & T. K. Eatman (Eds.), *The Cambridge Handbook of Service Learning and Community Engagement* (pp. 158-167)., Cambridge University Press.

Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2003). Introduction: 'Mode 2' revisited: the new production of knowledge. *Minerva Special Issue*, 41, 179-194.
<https://doi.org/10.1023/A:1025505528250>

Peters, T., McHugh, M. A., & Sendall, P. (2006). The Benefits of Service-learning in a Down-Turned Economy. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 18(2), 131-141.

Prentice, M., & Robinson, G. (2010). Improving Student Learning Outcomes with Service-learning. American Association of Community Colleges. Retrieved October 15, 2020, from http://www.aacc.nche.edu/Resources/aaccprograms/horizons/Documents/slorb_jan2010.pdf

- Reinders, H., & Hildebrandt, J.** (2008). *servU – Service-Learning an Universitäten. Dokumentation des Längsschnitts WS 2007-08*. Schriftenreihe Empirische Bildungsforschung, Vol. 5. Würzburg: Universität Würzburg.
- Reinders, H., & Wittek, R.** (2009). Persönlichkeitsentwicklung durch Service-learning an Universitäten. In K. Altenschmidt, J. Miller & W. Stark (Eds.), *Raus aus dem Elfenbeinturm?* (pp. 128-143). Weinheim: Beltz.
- Reinders, H.** (2010). Lernprozesse durch Service-learning an Universitäten. *Zeitschrift für Pädagogik*, 56(4), 531-547.
- Reinders, H.** (2016). *Service Learning – Theoretische Überlegungen und empirische Studien zu Lernen durch Engagement*. Weinheim: Beltz.
- Resch, K., & Slepcevic-Zach, P.** (2021). Service-Learning als Methode des hochschulischen Wissenstransfers. In G. Moll & J. Schütz (Eds.), *Reduktion von Komplexität im hochschulischen Wissenstransfer*. wbv-Verlag, under review.
- Resch, K.** (2018). Third Mission and service learning. A narrative evaluation of the relevance of students' experiences. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 13, 127-139. <https://doi.org/10.3217/zfhe-13-02/08>
- Resch, K., Fellner, M., Fahrenwald, C., Slepcevic-Zach, P., Knapp, M., & Rameder, P.** (2020). Embedding Social Innovation and Service Learning in Higher Education's Third Sector Policy Developments in Austria. *Frontiers in Education*, 5(112). <https://doi.org/10.3389/educ.2020.00112>
- Ritzmann, S., Hagemann, V., & Kluge, A.** (2014). The Training Evaluation Inventory (TEI) – Evaluation of Training Design and Measurement of Training Outcomes for Predicting Training Success. *Vocations and Learning*, 7(1), 41-73.
- Rutti, R., LaBonte, J., Helms, M., Hervani, A., & Sarkarat, S.** (2016). The service learning projects: stakeholder benefits and potential class topics. *Education and Training*, 58(4), 422-438. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2015-0050>
- Slaughter, S., & Rhoades, G.** (2000). The neo-liberal university. *New Labor Forum*, 6, 73-79.
- Slepcevic-Zach, P., & Gerholz, K.-H.** (2015). Service-Learning – Entstehung, Wirksamkeit und konkrete Umsetzung. In E. Augustin, M. Hohenwarter,

G. Salmhofer & L. Scheer (Eds.), *Theorie, die ankommt. Grazer Beiträge zur Hochschullehre* (pp. 61-76), Band 6. Graz: Leykam.

Slepcevic-Zach, P., & Stock, M. (2018). Service-Learning als Theorie-Praxis-Dialog: Nutzen und Wirkung für Lernenden und Organisationen. *berufsbildung. Zeitschrift für Theorie-Praxis-Dialog*, 170, 44-47.

Slepcevic-Zach, P. (2017). Service-Learning in der wissenschaftlichen Berufsvorbildung von Wirtschaftspädagog/inn/en – Ergebnisse einer Mixed-Method-Studie. *Zeitschrift fuer Berufs- und Wirtschaftspaedagogik*, 113(2), 303-324.

Stock, M., Slepcevic-Zach, P., & Riebenbauer, E. (2019). Herausforderungen und Chancen einer polyvalenten wissenschaftlichen Berufsvorbildung – gezeigt anhand einer AbsolventInnenbefragung in der Wirtschaftspädagogik. In F. Gramlinger, C. Iller, A. Ostendorf, K. Schmid & G. Tafner (Eds.), *Bildung = Berufsbildung?! Beiträge zur 6. Berufsbildungsforschungskonferenz* (pp. 199-213). Bielefeld: wbv.

Yorio, P. L., & Ye, F. (2012). A Meta-Analysis on the Effects of Service-Learning on the Social, Personal, and Cognitive Outcomes of Learning. *Academy of Management Learning & Education*, 11(1), 9-27.

Authors



Assoz. Prof. Mag. Dr. Peter SLEPCEVIC-ZACH ||
Karl-Franzens-Universität Graz, Institut für Wirtschaftspädagogik ||
Universitätsstraße 15/G1, A-8010 Graz

peter.slepcevic@uni-graz.at



HS.-Prof. Mag. Dr. Karina FERNANDEZ || Pädagogische
Hochschule Steiermark, Institut für Educational Governance ||
Ortweinplatz 1, A-8010 Graz

karina.fernandez@phst.at

Sarah BERNDT¹, Annika FELIX & Judit ANACKER (Magdeburg)

Die Wirkungen von MINT-Vorkursen – ein systematischer Literaturreview

Zusammenfassung

In den MINT-Fächern sind Vorkurse weit verbreitet. Umso erstaunlicher erscheint der Umstand, dass bisher wenige (Wirkungs-)Evaluationen der MINT-Vorkurse durchgeführt wurden und in der Konsequenz kaum Befunde zu dieser Intervention vorliegen. Um der Frage der kurz-, mittel- und langfristigen Wirkungen von MINT-Vorkursen auf studienrelevante Aspekte nachzugehen, wurde ein systematischer Literaturreview in 21 elektronischen Datenbanken durchgeführt. Die 29 einbezogenen Studien verweisen auf eher kurzfristige Wirkungen der MINT-Vorkurse auf fachlicher Ebene. Darüber hinaus lassen sich jedoch auch mittelfristige und nicht fachliche Effekte aufzeigen.

Schlüsselwörter

Wirkungen, MINT-Vorkurse, Unterstützungsmaßnahmen, Literaturreview, Evaluation

¹ E-Mail: sarah.berndt@ovgu.de



The effects of STEM pre-courses – A systematic literature review

Abstract

In the STEM subjects, pre-courses are very common. This makes it all the more surprising that few (impact) evaluations of the STEM pre-courses have been conducted to date, and as a result there are hardly any findings on this intervention. In order to investigate the short, medium, and long-term effects of STEM pre-courses on aspects relevant to studies, a systematic literature review was conducted in 21 electronic databases. The 29 studies that were included point to rather short-term effects of STEM pre-courses at the subject level. In addition, however, medium-term and non-professional effects can also be identified.

Keywords

effects, STEM courses, support offers, literature review, evaluation

1 Problemaufriss

Ein Studium ermöglicht es, berufliche und soziale Positionen zu erlangen, die mit Autonomie, Prestige, Macht und Wohlstand einhergehen. Nicht immer erreichen die Studierenden den dafür nötigen Studienabschluss. Drei von zehn Bachelorstudierende verlassen eine Hochschule in Deutschland ohne Abschluss² (vgl. HEUBLEIN et al., 2017, S. 263). Der Studienabbruch hat neben individuellen Folgen für die Studierenden auch Konsequenzen für die Hochschulen, welche sich zunehmend einem Wettbewerb und bildungspolitischen (Leistungs-)Anforderungen ausgesetzt sehen. Als Reaktion auf die bildungs- und gesellschaftspolitischen Ansprüche sowie in Anbetracht der eigenen qualitätsorientierten Ausbildung versuchen die

² Dies bezieht sich auf Bachelorstudiengänge insgesamt (ohne Lehramt). Fach- und Hochschulwechsel werden nicht einbezogen.

Hochschulen die Studienabbruchquote durch (über-)fachliche Angebote zu mindern. Unterstützung finden sie dabei durch diverse Förderprogramme (z. B. Qualitätspakt-Lehre des BMBF).

Ein Großteil der deutschen Hochschulen hat seit den 70er Jahren in den MINT-Fächern Vorkurse etabliert (vgl. BIEHLER et al., 2014, S. 1). Diese Angebote zielen darauf ab, den Übergang zwischen Schule und Hochschule zu erleichtern. Gleichfalls ist davon auszugehen, dass die MINT-Vorkurse den Studienerfolg (in der Studieneingangsphase) durch die Vermittlung von (über-)fachlichem Wissen positiv bedingen, da empirische Studien z. B. einen Einfluss des fachlichen und mathematischen (Vor-)Wissens auf die Abbruchsintention im ersten Semester belegen (vgl. FLEISCHER et al., 2019, S. 1089). Trotz der flächendeckenden Etablierung liegen kaum (Wirkungs-)Evaluationen zu dieser Intervention vor.

2 Forschungsfragen

Der Beitrag verfolgt das Ziel, die wissenschaftlich-empirische Literatur zum Thema Wirkungen von MINT-Vorkursen³ systematisch zu analysieren, um damit einen Beitrag im Bereich der Studienerfolgsvorschung in MINT-Fächern zu leisten. Aus der outcomeorientierten Zielsetzung ergeben sich drei Kernfragen:

- 1) Was ist in der wissenschaftlichen Literatur über die kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen von MINT-Vorkursen auf fachliche und überfachliche Aspekte des Studiums bekannt?

³ Definition Vorkurs: Zeitlich begrenzte propädeutische Maßnahme vor Einstieg in das Studium in MINT-Fächern zur Vermittlung mathematischer Inhalte und/oder fachlichen Grundwissens.

- 2) Existieren Erkenntnisse über die Wirkungen von MINT-Vorkursangeboten auf den Studienerfolg⁴?
- 3) Wie werden die Outcomes gemessen (objektive Kriterien vs. subjektive Wahrnehmungen)?

3 Methode

3.1 Ein- und Ausschlusskriterien bei der Literaturrecherche

In den systematischen Review fließen alle in deutscher oder englischer Sprache erschienenen Monographien, Artikel in Sammelbänden oder Zeitschriften mit Peer-Review-Verfahren sowie Konferenzbeiträge (keine Poster oder Workshopberichte) der letzten 15 Jahre, d. h. im Zeitraum 01. 01. 2005 bis 27. 07. 2020, zu den Wirkungen von MINT-Vorkursen im deutschen Hochschulsystem ein. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden jedoch nur solche MINT-Vorkurse untersucht, die sich an Studierende oder Studieninteressierte richteten und nicht ausschließlich online stattfanden. Gleichfalls muss der Beitrag eine empirische Fundierung besitzen, die auf eine Wirkungsevaluation abzielt. Publikationen, welche die Vorstellung eines Tools oder Konzeptes sowie Best-Practice-Beispiele und Kursevaluationen fokussieren, bleiben unberücksichtigt.

3.2 Vorgehensweise/Suchstrategie

Die Literatursuche erfolgte in 21 für das interdisziplinäre Reviewthema einschlägigen Datenbanken. Dabei erzielten Web of Science, ScienceDirect, SocioHub, Google Scholar, ResearchGate, Springer Link und IEEE Xplore Treffer anhand der

⁴ Gemäß dem empirischen Forschungsstand wird Studienerfolg operationalisiert als Abbruch-/Wechsel(neigung), Studienzufriedenheit (vgl. TRAPMANN, 2008), Notendurchschnitt sowie Kompetenz- und Persönlichkeitsentwicklung (vgl. VÖTTINGER & ORTENBURGER, 2015).

Suchanfragen Vorkurs* AND Eval*, Brückenkurs* AND Eval* sowie „Preparatory course“ AND evaluat* in den Stichwörtern, im Abstract und im Titel⁵. Eine erste Recherche ergab dabei 35 Publikationen (vgl. Abb. 1). Im nächsten Schritt wurde die Datengrundlage durch Artikel erweitert, die in Sammel- oder Tagungsbänden erschienen sind, welche sich im Rahmen der Datenbankrecherche als relevant herausstellten. Für die Aufnahme entscheidend war primär die Erfüllung der Einschlusskriterien, nicht das Vorhandensein der Schlagwörter in den Stichwörtern, im Abstract und im Titel⁶. Die Datenbasis umfasst damit nach der Bereinigung von acht Dopplungen 60 Veröffentlichungen. Im weiteren Verlauf erwiesen sich drei Volltexte als nicht auffindbar. Zudem offenbarte eine detaillierte Relevanzprüfung, dass 23 Publikationen die Einschlusskriterien nicht erfüllten, da sie bspw. lediglich Vorkurskonzepte vorstellten. Die Datengrundlage reduzierte sich somit auf 34 Publikationen.

⁵ Keine Treffer erbrachten hingegen die Datenbanken GESIS, SSOAR, De Gruyter Online, WISO, EconLit, Zentralblatt MATH, MathSciNet, Fachinformationsdienst Mathematik, Madipedia, Pubmed, MEDLINE, Thieme Connect, ACM digital library, OLC Mathematik und Informatik.

⁶ Diese Veröffentlichungen wurden im Zuge der Datenbankrecherche nicht aufgefunden, da sie nicht mit Schlagworten versehen sind und in den Titeln konkrete inhaltliche Zieldimensionen, nicht aber der Suchbegriff „Evaluation“ genannt werden.

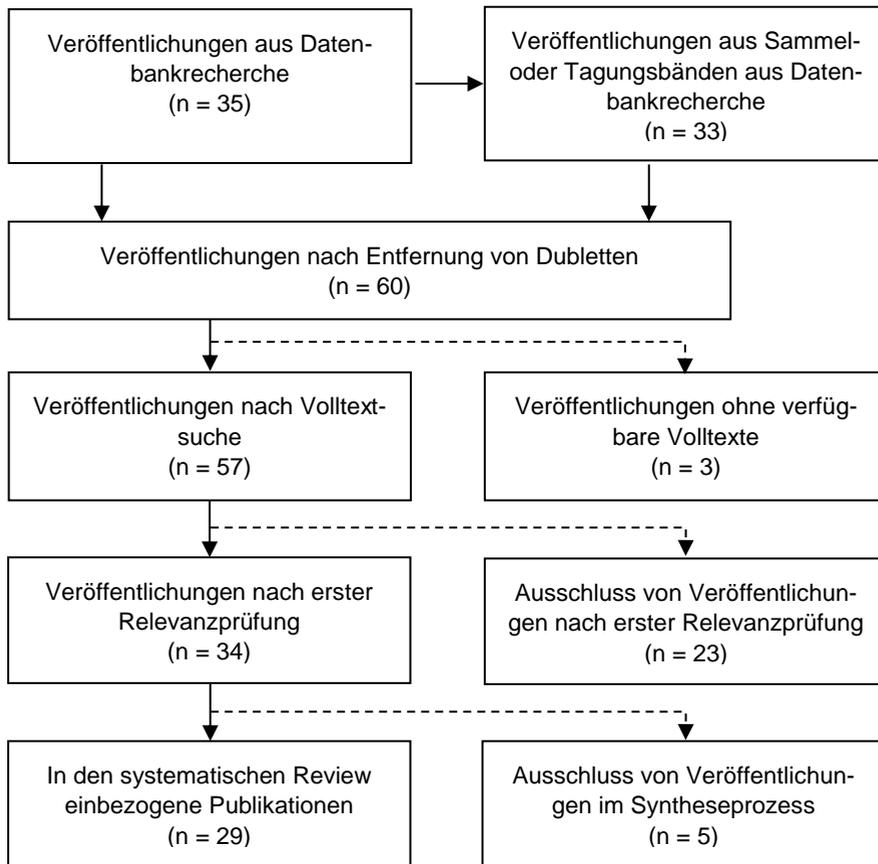


Abb. 1: Flussdiagramm des systematischen Reviews

3.3 Einbezogene Quellen

Zur deskriptiven Beschreibung der verbliebenen 34 Veröffentlichungen wurden diese anhand der Kriterien Zielsetzung und Inhalt, Erhebungsmethode, Design und Stichprobe, Datenanalysemethoden, Konstrukte sowie Ergebnisse entsprechend der vorangestellten Forschungsfragen, Limitationen und Studienqualität systematisiert.

Im Rahmen der Selektion der Inhalte zeigten fünf Studien eine fehlende Übereinstimmung mit den Einschlusskriterien, da sie keine oder nur exemplarisch Ergebnisse vorstellten (3) oder sich auf ein Kontaktstudium, im Sinne einer vorgezogenen Vermittlung von Mathematikinhalten, oder einen semesterbegleitenden Brückenkurs bezogen (2). Die Basis für den systematischen Literaturreview bilden insofern 29 Publikationen. Tabelle A1⁷ gibt einen, anhand ausgewählter Kriterien verkürzten, Überblick über die in den systematischen Review einbezogenen Veröffentlichungen.

4 Ergebnisse

4.1 Darstellung der eingeschlossenen Studien

Die Publikationen untersuchen, anhand von im Zeitraum 2008 bis 2017 erhobenen Daten, die Wirkungen von MINT-Vorkursen an Universitäten (12) (z. B. LANKEIT & BIEHLER, 2018; REICHERSDORFER et al., 2014) und Hochschulen für angewandte Wissenschaften (10) (z. B. ABEL & WEBER, 2014; DERR & HÜBL, 2015) mehrheitlich in den alten Bundesländern (z. B. DONDORF, BREUER & NACKEN, 2016; GIEL et al., 2015). Auffällig ist zudem, dass der Großteil der Wirkungsevaluationen (25) standortspezifisch erfolgt (z. B. BEBERMEIER & AUSTERSCHMIDT, 2018; DERR et al., 2017) und Universitäten und Hochschulen mehrfach untersucht werden (z. B. FISCHER, 2009; FISCHER, 2014a; FISCHER, 2014b).

Der methodische Zugang der Studien zur Messung der Wirkungen ist, bis auf Ausnahme von KÜR TEN & GREEFRATH (2015), die einem Mixed-Methods-Ansatz folgen, ein rein quantitativer. So werden mehrheitlich schriftliche standardisierte Befragungen (z. B. AUSTERSCHMIDT & BEBERMEIER, 2018; KÜR TEN, 2016) und/oder Leistungstests (z. B. DERR, HÜBL & PODGAYETSKAYA,

⁷ Anhang verfügbar unter <https://zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/1468/983>

2015a; KRÜGER-BASENER & RABE, 2014) mit den Vorkursteilnehmenden oder mit allen Studierenden unabhängig des Teilnahmestatus durchgeführt und/oder Klausurergebnisse herangezogen (z. B. HOEVER & GREEFRATH, 2018; KÜR-TEN, 2020). Punktuell werden zudem Verfahren zum Tracking von Nutzungsdaten in Lernmanagementsystemen (FISCHER, 2014a; FISCHER, 2014b) eingesetzt. Die erzielten Stichprobengrößen variieren in den quantitativen Untersuchungen stark in Abhängigkeit von der Größe der Hochschule bzw. des Hochschulverbundes und der Erhebungsmethode. So werden Stichproben zwischen 24 (KÄLBERER et al., 2014) und 2.104 Studierenden (DERR et al., 2017) realisiert. Die Mixed-Methods-Studie bezieht sich auf ein Sample von 23 Studierenden, von denen neun Personen zu Vorkursbeginn und nach dem Vorkurs befragt wurden. Die Analyse der qualitativen Interviews erfolgt mittels Inhaltsanalyse nach Mayring. Die quantitativen Daten werden mit unterschiedlichsten Methoden ausgewertet, die sich von deskriptiven Statistiken (z. B. GREEFRATH & HOEVER, 2016; KÄLBERER et al., 2014) über verschiedene Regressionsmodelle (z. B. AUSTERSCHMIDT & BEBERMEIER, 2018; GREEFRATH, KOEPF & NEUGEBAUER, 2017) und Varianzanalysen (z. B. KÜR-TEN, 2017; REICHERSDORFER et al., 2014) sowie allgemeinen linearen Modellen (ALM) (FISCHER, 2014a) bis hin zu Matching-Verfahren (VOßKAMP & LAGING, 2014) erstrecken. Jedoch beschreiben nur wenige der Studien die Anwendung längsschnittlicher Methoden, welche für die Bestimmung eines kausalen Effekts notwendig sind (z. B. BÜCHELE, 2019; BÜCHELE, 2020).

4.2 Systematisierung der Ergebnisse

Die Systematisierung der Ergebnisse zu den Wirkungen von MINT-Vorkursen erfolgt über eine zeitliche (kurz-, mittel-, langfristige) und eine inhaltliche (fachliche Aspekte, überfachliche Aspekte, Studienerfolg) Ebene. Zudem wird zwischen objektiver und subjektiver Messung des Outcomes unterschieden.

4.2.1 Kurzfristige Wirkungen

27 der 29 in den Literaturreview einbezogenen Quellen beschreiben kurzfristige Wirkungen der MINT-Vorkurse, d. h. Effekte, die vor oder innerhalb des ersten Semesters auftreten. Ein Großteil berichtet dabei von fachlich objektiven bzw. subjektiven Wirkungen. So zeigen Studien, dass der untersuchte Vorkurs einen positiven Effekt auf die mathematischen Kenntnisse der Studierenden, gemessen am Lernzuwachs im Kontrolltest des Vorkurses, hat (z. B. ABEL & WEBER, 2014; GIEL et al., 2015; HOEVER & GREEFARTH, 2018; KRÜGER-BASENER & RABE, 2014). DERR, HÜBL & PODGAYETSKAYA (2015b) argumentieren einschränkend, dass die signifikante Leistungssteigerung von der Einstellung der Studierenden gegenüber Mathematik und dem Mathematiklernen, nicht jedoch von der Art der Hochschulzugangsberechtigung, der Mathematiknote, dem Geschlecht, dem Alter sowie dem Lernverhalten abhängig ist. Demgegenüber belegen DERR, JEREMIAS & SCHÄFER (2016) die stärksten Verbesserungen der Leistung bei Personen mit Abitur und/oder guten Mathematiknoten bei einem weniger guten Vortest im Vorkurs. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen auch GREEFARTH & HOEVER (2016).

Andere Studien konzentrieren sich auf den Einfluss der Vorkursvariante (Online vs. Präsenz) auf die Testergebnisse. Gleichwenn E-Kursvarianten in einigen Fällen eine größere Leistungssteigerung im Vergleich zu Präsenzkursen aufweisen (DERR, HÜBL & PODGAYETSKAYA, 2015a; DERR, HÜBL & PODGAYETSKAYA, 2015b; FISCHER, 2009; FISCHER, 2014a; FISCHER, 2014b), erhöhen letztere auch den Lernerfolg (z. B. DONDORF, BREUER & NACKEN, 2016).

Die regelmäßige Teilnahme am Vorkurs begünstigt darüber hinaus die Punktzahl im Eingangstest aller Studierenden zu Studienbeginn (z. B. DERR & HÜBL, 2015; VOSSKAMP & LAGING, 2014), wobei durch Einbezug von Kontrollvariablen im Follow-up-Test im ersten Semester kein Vorkurseffekt mehr nachweisbar ist (BÜCHELE, 2019; BÜCHELE, 2020). KÜRTEEN (2017) und KÜRTEEN (2020) stellen jedoch eine Leistungssteigerung im Vergleich vom Vor- zum Kontrolltest des Vorkurses sowie vom Vor- zum Follow-up-Test unter den Vorkursteilnehmenden fest.

In anderen Studien (z. B. GREEFRATH & HOEVER, 2016; KRÜGER-BASENER & RABE, 2014; KÜRTEEN, 2017; KÜRTEEN, 2020; NEUGEBAUER, GREEFRATH & KOEPF, 2017) werden Teilnehmende des Vorkurses und Nichtteilnehmende bezüglich ihrer Prüfungsergebnisse im ersten Semester verglichen. Die Mehrheit der Publikationen konstatiert einen positiven Einfluss der Teilnahme, wobei NEUGEBAUER, GREEFRATH & KOEPF (2017) argumentieren, dass die besseren Klausurergebnisse nicht nur von dem Vorkursbesuch abhängen, sondern diese zusätzlich durch die Art des Vorkurses sowie den Studiengang beeinflusst werden. KÜRTEEN (2017) und GREEFRATH, KOEPF & NEUGEBAUER (2017) können hingegen keinen Zusammenhang zwischen der Vorkursteilnahme und den Klausurergebnissen nachzeichnen.

Neben den beschriebenen fachlich objektiven Einflüssen von Vorkursen zeigen fünf dieser Studien (FISCHER, 2014a; KÜRTEEN, 2016; KÜRTEEN, 2020; KÜRTEEN & GREEFRATH, 2015; REICHERSDORFER et al., 2014) auch fachlich subjektive bzw. überfachlich subjektive Wirkungen, wobei insbesondere die Selbstwirksamkeitserwartung im Fokus steht. Drei weitere Publikationen (BERNDT, 2018; KÄLBERER et al., 2014; LANKEIT & BIEHLER, 2018) konstatieren ausschließlich fachlich subjektive und/oder überfachlich subjektive Wirkungen von Vorkursen, wobei u. a. auf die Zunahme der subjektiv wahrgenommenen Studienvorbereitung bei Vorkursteilnahme (KÄLBERER et al., 2014; LANKEIT & BIEHLER, 2018) eingegangen wird. Die Befunde zum Einfluss auf die Selbstwirksamkeitserwartung fallen widersprüchlich aus. Während KÜRTEEN & GREEFRATH (2015) keine Veränderung der Selbstwirksamkeitserwartung konstatieren, verweisen KÜRTEEN (2016) und KÜRTEEN (2020) auf eine steigende mathematische und soziale Selbstwirksamkeitserwartung (bei stagnierender allgemeiner Selbstwirksamkeitserwartung) im Laufe des Vorkurses und der ersten drei Monate des Studiums. LANKEIT & BIEHLER (2018) berichten hingegen einen Rückgang der Selbstwirksamkeitserwartung, der mit einer Reduzierung des mathematischen Selbstkonzeptes und des Interesses an Mathematik einhergeht. BERNDT (2018) berichtet zudem von einem subjektiv wahrgenommenen Zuwachs des Fachwissens der Teilnehmenden bei gleichzeitig unerfüllten Erwartungen in

Bezug auf das Kennenlernen anderer Studierender und der Erleichterung des Studieneinstiegs. Keine der Studien belegt kurzfristige, überfachlich objektive Wirkungen der MINT-Vorkurse oder Ergebnisse zum Studienerfolg.

4.2.2 Mittel- und langfristige Wirkungen

Insgesamt sieben der 29 Studien untersuchen mittelfristige Effekte (zweites bis viertes Fachsemester) von MINT-Vorkursen. Hierbei stehen fachlich objektive Outcomes (Klausurergebnisse) klar im Vordergrund. Einige Autorinnen und Autoren berichten von deutlichen Leistungsunterschieden zwischen Vorkursteilnehmenden und -nichtteilnehmenden zugunsten der am Vorkurs Partizipierenden (BEBERMEIER & AUSTERSCHMIDT, 2018; GREEFRATH & HOEVER, 2016; KÜRTEEN, 2020), während NEUGEBAUER, GREEFRATH & KOEPF (2017) keinen pauschalen Zusammenhang identifizieren und darauf verweisen, dass der Einfluss abhängig von der Art des Vorkurses und dem Studiengang ist. HOEVER & GREEFRATH (2018) betonen zudem, dass die Wirkung der Vorkursteilnahme je nach betrachteter Klausur variiert. Hingegen können GREEFRATH, KOEPF & NEUGEBAUER (2017) in ihren multiplen Regressionsmodellen keinen Einfluss der Teilnahme am Vorkurs auf die Klausurergebnisse identifizieren. Werden ausschließlich die Vorkursteilnehmenden betrachtet, so berichten BEBERMEIER & AUSTERSCHMIDT (2018) einen signifikanten positiven Einfluss der Mathematikschulnote und der gewonnenen Sicherheit durch den Vorkursbesuch auf die Klausurergebnisse.

Lediglich AUSTERSCHMIDT & BEBERMEIER (2018) nehmen fachlich subjektive Wirkungen in den Blick und zeigen, dass sich die einbezogenen Prädiktoren (insb. Mathematiknote, schulische Vorbereitung auf fachspezifische Mathematikinhalte, Relevanz mathematischer Studieninhalte für das Fach) für Nichtteilnehmende des Vorkurses als erklärungskräftiger für die Bewältigung der mathematischen Anforderungen im ersten Studienjahr erweisen, als dies für die Teilnehmenden des Vorkurses der Fall ist. Mittelfristige überfachliche Wirkungen oder Effekte auf den Studienerfolg werden hingegen in keiner der Studien untersucht.

DERR et al. (2017) betrachten als einzige Studie langfristige Wirkungen, d. h. solche Effekte, die ab dem fünften Fachsemester auftreten. Sie berichten einen starken Zusammenhang zwischen den (frühen) Leistungen im Fach Mathematik und dem (späteren) Studienerfolg. Erstere werden durch die Vorkursteilnahme bei zusätzlich intensivem Selbststudium der Studierenden positiv beeinflusst. Insofern zeigt sich ein indirekter Einfluss des Vorkurses auf den Studienerfolg.

5 Fazit und Diskussion

Der Beitrag untersuchte, welche kurz-, mittel- und langfristigen Wirkungen von MINT-Vorkursen auf studienrelevante Aspekte in der wissenschaftlich-empirischen Literatur dokumentiert sind. Insgesamt wurden 29 Publikationen einbezogen. Diese verweisen auf eher kurzfristige Wirkungen der MINT-Vorkurse auf fachlicher Ebene. Darüber hinaus lassen sich jedoch auch mittelfristige und nicht fachliche Effekte aufzeigen. Langfristige Wirkungen auf den Studienerfolg wurden kaum untersucht und konnten dabei nur indirekt bestätigt werden.

Die in den Publikationen beschriebenen Effekte der Vorkursteilnahme unterliegen dabei verschiedenen Limitationen. So sind die genutzten Erhebungs- und Analysemethoden zumeist nicht geeignet, kausale Effekte zu bestimmen. Die Ausnahme bilden etwa die Studien von BÜCHELE (2019) und BÜCHELE (2020), welche auf längsschnittliche Methoden zurückgreifen. Künftige Untersuchungen sollten hier anschließen (vgl. methodische Aspekte der Wirkungsmessung BERNDT & FELIX, 2021). Abschließend darf nicht außer Acht gelassen werden, dass die zusammenfassende Darstellung der Wirkungen von MINT-Vorkursen auf Grundlage eines systematischen Literaturreviews selbst Verzerrungen unterliegen kann, da Studien ohne identifizierbare Effekte möglicherweise in geringerem Umfang veröffentlicht wurden, mithin stets ein Publikationsbias mitzudenken ist.

6 Literaturverzeichnis

Abel, H. & Weber, B. (2014). 28 Jahre Esslinger Modell – Studienanfänger und Mathematik. In I. Bausch, R. Biehler, R. Bruder, P. R. Fischer, R. Hochmuth, W. Koepf, S. Schreiber & T. Wassong (Hrsg.), *Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik. Mathematische Vor- und Brückenkurse: Konzepte, Probleme und Perspektiven* (S. 9-20). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Austerschmidt, K. L. & Bebermeier, S. (2018). Studienanfänger/innen in Fächern mit mathematischen Lehrinhalten: mathematikbezogene Einstellungen und Kompetenzen, Nutzung und Nutzen von Vorkursen. In P. Bender & T. Wassong (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018: Vorträge zur Mathematikdidaktik und zur Schnittstelle Mathematik/Mathematikdidaktik auf der gemeinsamen Jahrestagung GDM und DMV 2018* (S. 169-172). Münster: WTM Verlag. https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/37217/1/BzMU18_AUSTERSCHMIDT_Vorkurse.pdf

Bebermeier, S. & Austerschmidt, K. L. (2018). Wie werden Unterstützungsmaßnahmen in Fächern mit mathematischen Studieninhalten genutzt und was bewirken sie? In P. Bender & T. Wassong (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018: Vorträge zur Mathematikdidaktik und zur Schnittstelle Mathematik/Mathematikdidaktik auf der gemeinsamen Jahrestagung GDM und DMV 2018* (S. 213-216). Münster: WTM Verlag. https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/37231/1/BzMU18_BEBERMEIER_Unterstuetzungsmaessnahmen.pdf

Berndt, S. (2018). Welches Unterstützungspotential besitzen Vorkurse in der Studieneingangsphase? Eine kritische Überprüfung der Wirkung des Vorkursprogramms „MINT@OVGU“. In P. Bender & T. Wassong (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018: Vorträge zur Mathematikdidaktik und zur Schnittstelle Mathematik/Mathematikdidaktik auf der gemeinsamen Jahrestagung GDM und DMV 2018* (S. 257-260). Münster: WTM Verlag. https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/37244/1/BzMU18_BERNDT_Vorkurse.pdf

Berndt, S. & Felix, A. (2021). Intendierte Wirkungen von MINT-Vorkursen im Studienverlauf – Empirische Ergebnisse einer Längsschnittstudie an fünf deutschen Universitäten. *Zeitschrift für Evaluation (im Erscheinen)*.

Biehler, R., Bruder, R., Hochmuth, R. & Koepf, W. (2014). Einleitung. In I. Bausch, R. Biehler, R. Bruder, P. R. Fischer, R. Hochmuth, W. Koepf, S. Schreiber & T. Wassong (Hrsg.), *Mathematische Vor- und Brückenkurse. Konzepte, Probleme und Perspektiven* (S. 1-6). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

BMBF (2016). *Studienerfolg und Studienabbruch*.
<https://www.wihoforschung.de/de/studienerfolg-und-studienabbruch-28.php>,
Stand vom 23. September 2020.

Büchele, S. (2019). Should We Trust Math Preparatory Courses? An Empirical Analysis on the Impact of Students' Participation and Attendance on Short- and Medium-Term Effects. *MAGKS Joint Discussion Paper Series in Economics*, (27), 1-47. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.04.002>

Büchele, S. (2020). Wie nachhaltig sind Mathematikvorkurse in wirtschaftswissenschaftlichen Studiengängen? Eine Analyse der Anwesenheit der Studierenden und zu den mittelfristigen Effekten. In A. Frank, S. Krauss & K. Binder (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2019: 53. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik* (S. 1039-1042). Münster: WTM Verlag. https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/38858/1/BzMU19_BUECHELE.pdf

Derr, K. & Hübl, R. (2015). Mathematik Studienvorbereitung Online für technische Studiengänge. In P. Morschheuser (Hrsg.), *Qualifizierung von Studierenden im Student-Life-Cycle. Tagungsband zum Mosbacher Tag der Lehre am 23.10.2014* (S. 104-109). Mosbach: Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW).

Derr, K., Hübl, R., Mechelke-Schwede, E., Podgayetskaya, T. & Weigel, M. (2017). Vorhersage von Studienerfolg in den Ingenieurwissenschaften über Learning Analytics? Aussagekraft von Lernerdaten in einem webbasierten Mathematik-Vorkurs. In U. Kortenkamp & A. Kutzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017: Vorträge auf der 51. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 27.02.2017 bis 02.03.2017 in Potsdam* (S. 1297-1300). Münster: WTM Verlag. <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/36568/1/BzMU-2017-DERR-2.pdf>

Derr, K., Hübl, R. & Podgayetskaya, T. (2015a). Betreuungsangebote in einem Online Vorkurs Mathematik: Modularisierung als Antwort auf heterogene Studierendenschaft?. In F. Caluori, H. Linneweber-Lammerskitten & C. Streit (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2015: Vorträge auf der 49. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 09.02.2015 bis 13.02.2015 in Basel* (S. 228-231). Münster: WTM Verlag. <https://doi.org/10.17877/DE290R-16618>

Derr, K., Hübl, R. & Podgayetskaya, T. (2015b). Formative Evaluation und Datenanalysen als Basis zur schrittweisen Optimierung eines Online-Vorkurses Mathematik. In N. Nistor & S. Schirlitz (Hrsg.), *Digitale Medien und Interdisziplinarität* (S. 186-196). Münster.

Derr, K., Jeremias, X. V. & Schäfer, M. (2016). Optimierung von (E-)Brückenkursen Mathematik: Beispiele von drei Hochschulen. In A. Hoppenbrock, R. Biehler, R. Hochmuth & H.-G. Rück (Hrsg.), *Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik. Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase: Herausforderungen und Lösungsansätze* (S. 115-130). Wiesbaden: Springer Spektrum.

Dondorf, T., Breuer, R. & Nacken, H. (2016). Classroom vs. E-learning: A Case Study on the Performance of Students in Different Learning Scenarios. In L. Gómez Chova, A. López Martínez & I. Candel Torres (Hrsg.), *EDULEARN16 Proceedings* (S. 6507-6516). <https://doi.org/10.21125/edulearn.2016.0410>

Fischer, P. R. (2009). E-Learning zwischen Schule und Universität? Ergebnisse einer empirischen Studie zum Einsatz einer E-Variante mathematischer Brückenkurse. In M. Neubrand (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2009* (o. S.). Münster: WTM Verlag. <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/31319/1/017.pdf>

Fischer, P. R. (2014a). *Mathematische Vorkurse im Blended-Learning-Format: Konstruktion, Implementation und wissenschaftliche Evaluation. Studien zur Hochschuldidaktik und zum Lehren und Lernen mit digitalen Medien in der Mathematik und in der Statistik*. Wiesbaden: Springer Spektrum.

Fischer, P. R. (2014b). Evaluation von mathematischen Vorkursen im Blended-Learning-Format: Konzepte und Ergebnisse. In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 369-372). Münster: WTM Verlag.
<https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/33146/1/BzMU14-4ES-Fischer-349.pdf>

Fleischer, J., Leutner, D., Brand, M., Fischer, H., Lang, M., Schmiemann, P. & Sumfleth, E. (2019). Vorhersage des Studienabbruchs in naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22(5), 1077-1097. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00909-w>

Giel, D. M., Hillenbrand, G., Meier, B., Decker, E. & Christ, A. (2015). Brückenkurs Physik mit integrierter App: Untersuchung zur Aktivierung mit heterogenen Studienanfängergruppen der Ingenieurwissenschaften. *Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung* (S. 1-5).
<http://www.phydid.de/index.php/phydid-b>

Greefrath, G. & Hoever, G. (2016). Was bewirken Mathematik-Vorkurse? Eine Untersuchung zum Studienerfolg nach Vorkursteilnahme an der FH Aachen. In A. Hoppenbrock, R. Biehler, R. Hochmuth & H.-G. Rück (Hrsg.), *Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik. Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase: Herausforderungen und Lösungsansätze* (S. 517-530). Wiesbaden: Springer Spektrum.

Greefrath, G., Koepf, W. & Neugebauer, C. (2017). Is there a link between Preparatory Course Attendance and Academic Success? A Case Study of Degree Programmes in Electrical Engineering and Computer Science. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 3(1), 143-167.
<https://doi.org/10.1007/s40753-016-0047-9>

Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J. & Woisch, A. (2017). *Zwischen Studiererwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen*. Hannover: DZHW.

Hoever, G. & Greefrath, G. (2018). Vorkenntnisse zu Studienbeginn, Vorkursteilnahme und Studienerfolg: Untersuchungen in Studiengängen der Elektrotechnik und der Informatik an der FH Aachen. In P. Bender & T. Wassong (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018: Vorträge zur Mathematikdidaktik und zur Schnittstelle Mathematik/Mathematikdidaktik auf der gemeinsamen Jahrestagung GDM und DMV 2018* (S. 803-806). Münster: WTM Verlag.

[https://eldorado.tu-](https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/37414/1/BzMU18_HOEVER_Vorkenntnisse.pdf)

[dortmund.de/bitstream/2003/37414/1/BzMU18_HOEVER_Vorkenntnisse.pdf](https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/37414/1/BzMU18_HOEVER_Vorkenntnisse.pdf)

Kälberer, N., Böhmer, C., Tschirpke, K., Petendra, B. & Beck-Meuth, E. M. (2014). Preparatory Mathematics Course for Non-Traditional Engineering Students. *International Journal of Engineering Pedagogy (IJEP)*, 4(4), 51-58.

<https://doi.org/10.3991/ijep.v4i4.3999>

Krüger-Basener, M. & Rabe, D. (2014). Mathe0 – der Einführungskurs für alle Erstsemester einer technischen Lehreinheit. In I. Bausch, R. Biehler, R. Bruder, P. R. Fischer, R. Hochmuth, W. Koepf, S. Schreiber & T. Wassong (Hrsg.), *Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik. Mathematische Vor- und Brückenkurse: Konzepte, Probleme und Perspektiven* (S. 309-323).

Wiesbaden: Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-03065-0_21

Kürten, R. (2016). (Mathematische) Selbstwirksamkeitserwartung von Ingenieurstudierenden in der Studieneingangsphase – Entwicklungen während des Mathematik-Vorkurses. In Institut für Mathematik und Informatik der Pädagogischen Hochschule Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016* (S. 609-612). Münster: WTM Verlag.

https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/35428/1/BzMU16_KUERTEN_Selbstwirksamkeitserwartung.pdf

Kürten, R. (2017). Wie wirkt sich der Besuch eines Mathematik-Vorkurses auf das Abschneiden in Mathematikklausuren aus? Eine Untersuchung mit Ingenieurstudierenden an der FH Münster. In U. Kortenkamp & A. Kutzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017: Vorträge auf der 51. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 27.02.2017 bis 02.03.2017 in Potsdam* (S. 585-588). Münster: WTM Verlag. <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/36494/1/BzMU-2017-KUERTEN.pdf>

Kürten, R. (2020). *Mathematische Unterstützungsangebote für Erstsemesterstudierende: Entwicklung und Erforschung von Vorkurs und begleitenden Maßnahmen für die Ingenieurwissenschaft. Studien zur theoretischen und empirischen Forschung in der Mathematikdidaktik.* Wiesbaden: Springer Spektrum.

Kürten, R. & Greefrath, G. (2015). Selbstwirksamkeitserwartungen angehender Ingenieurstudierender – Einflüsse von Vorkurs und Tests im Projekt Rechenbrücke. In F. Caluori, H. Linneweber-Lammerskitten & C. Streit (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2015: Vorträge auf der 49. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 09.02.2015 bis 13.02.2015 in Basel* (S. 516–519). Münster: WTM Verlag. <https://doi.org/10.17877/DE290R-16695>

Lankeit, E. & Biehler, R. (2018). Wirkungen von Mathematikvorkursen auf Einstellungen und Selbstkonzepte von Studierenden. In P. Bender & T. Wassong (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2018: Vorträge zur Mathematikdidaktik und zur Schnittstelle Mathematik/Mathematikdidaktik auf der gemeinsamen Jahrestagung GDM und DMV 2018* (S. 1135-1138). Münster: WTM Verlag. https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/37503/1/BzMU18_LANKEIT_WiGeMath.pdf

Neugebauer, C., Greefrath, G. & Koepf, W. (2017). Was bewirken Vorkurse? – Einflüsse auf den Studienverlauf in mathematikaffinen Studiengängen. In U. Kortenkamp & A. Kutzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017: Vorträge auf der 51. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 27.02.2017 bis 02.03.2017 in Potsdam* (S. 1305-1308). Münster: WTM Verlag. <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/36717/1/BzMU-2017-NEUGEBAUER.pdf>

Reichersdorfer, E., Ufer, S., Lindmeier, A. M. & Reiss, K. (2014). Der Übergang von der Schule zur Universität: Theoretische Fundierung und praktische Umsetzung einer Unterstützungsmaßnahme am Beginn des Mathematikstudiums. In I. Bausch, R. Biehler, R. Bruder, P. R. Fischer, R. Hochmuth, W. Koepf, S. Schreiber & T. Wassong (Hrsg.), *Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik. Mathematische Vor- und Brückenkurse: Konzepte, Probleme und Perspektiven* (S. 37-54). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Trapmann, S. (2008). *Mehrdimensionale Studienerfolgsprognose. Die Bedeutung kognitiver, temperamentsbedingter und motivationaler Prädiktoren für verschiedene Kriterien des Studienerfolgs.* Berlin: Logos.

Voßkamp, R. & Laging, A. (2014). Teilnahmeentscheidungen und Erfolg: Eine Fallstudie zu einem Vorkurs aus dem Bereich der Wirtschaftswissenschaften. In I. Bausch, R. Biehler, R. Bruder, P. R. Fischer, R. Hochmuth, W. Koepf, S. Schreiber & T. Wassong (Hrsg.), *Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik. Mathematische Vor- und Brückenkurse: Konzepte, Probleme und Perspektiven* (S. 67-84). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Vöttinger, A. & Ortenburger, A. (2015). *Studienmodelle individueller Geschwindigkeit: Hochschulische Beiträge zum Studienerfolg. Wichtigste Ergebnisse der Wirkungsforschung 2011-2014 und erste Handlungsempfehlungen.* Hannover: DZHW.

Autorinnen



Sarah BERNDT || Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg,
Fakultät für Humanwissenschaften || Zschokkestraße 32,
D-39104 Magdeburg

www.fokuslehre.ovgu.de

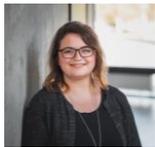
sarah.berndt@ovgu.de



Dr. Annika FELIX || Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg,
Fakultät für Humanwissenschaften || Zschokkestraße 32,
D-39104 Magdeburg

www.fokuslehre.ovgu.de

annika.felix@ovgu.de



Judit ANACKER || Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg,
Fakultät für Humanwissenschaften || Zschokkestraße 32,
D-39104 Magdeburg

www.fokuslehre.ovgu.de

judit.anacker@ovgu.de

**Malihe BRENSING, Till DANNEWALD, Annika KANZINGER,
Ulrike MAYER & Joerg ZENDER¹ (Rüsselsheim, Wiesbaden)**

Counselling in the introductory phase of studies

Abstract

The University of Applied Sciences RheinMain has a heterogenic field of beginners, which leads to a high dropout rate after the first semester. We ran a project to change the engineering department's introductory phase based on motor learning's feedback concept. The beginners could choose to have one exam at the end of the semester or having three shorter exams instead during the semester. Failing one of the shorter exams made it mandatory to get individual counselling. The data from that project shows the effects of that counselling which helps the students to be successful in later exams. Students, who assume early support offers, are proven to perform better.

Keywords

counselling, introductory phase, augmented feedback

¹ email: joerg.zender@hs-rm.de



1 Introduction

As previous studies showed, missing mathematical knowledge caused a high dropout rate in the context of STEM studies (cf. MÜLLER, FLECK & WEBER, 2018; FRETTLÖH & HATTERMANN, 2016; FARIDHAN, 2014; HEUBLEIN, EBERT, HUTZSCH, ISLEIB, KÖNIG, RICHTER & WOISCH, 2017). These failure rates described above exist worldwide, and there are many data on this. However, only a few studies recommend interventions for better support. LAROSE et al. (2011) noted the lack of theoretical embedding, representative samples, control groups and empirical evaluation. At the RheinMain University of Applied Sciences, Department of Engineering, the dropout rate in electrical engineering was also very high after the first semester. From 2014 to 2016, 419 students subscribed for electrical or media engineering, but only 141 took the math exam at the end of the first semester of which 56 did successfully. The dropout was 87% of all beginners, 66% did not even try the exam. These numbers failed all expectations, and the department of engineering had to react to these results. For this purpose, the department implemented and evaluated a project for three years: “Studienerfolg” funded by the Hessen State Ministry for Higher Education, Research and the Arts.

Previous studies examine various support services to determine their success. As a result, many universities have implemented bridge courses without a consistent scientific basis for effectiveness (MERKT et al., 2017). The following considerations arose for higher education intervention with the initial situation described above. The idea at RheinMain University of Applied Sciences was to change the first semester of selected studies. Instead of having one long exam, the students can choose three shorter exams during the semester. This way, the department tries to reduce the inhibition to take an exam. The results of the three exams adding up, one could get 20, 30 and 50 points, so 100 points in total and half of it were enough to pass the lecture. To face the problems with passing the exams, students were obliged to attend individual counselling if they had less than half of the first two exams scores. This counselling focused on the learning process. To be successful, students have to enhance their self-efficacy through the experience of competence,

social integration and self-determination and promote continuous learning (BLÖMEKE, 2016; DERBOVEN & WINKLER, 2010; DEHLING, GLASMACHERS, GRIESE, HÄRTERICH & KALLWEIT, 2014). One advantage of the setting with three exams and the counselling came from (motor learning) psychology. Instead of *knowledge of result* at the end of the semester, the students get the *knowledge of performance* during the semester, which is better for the learning process, especially for beginners (MAGILL & ANDERSON, 2007).

Our present study's main objective was to evaluate the effects of counselling in combination with partial exams.

2 Theoretical framework

The change from school to university is an upheaval. For example, the learning patterns that worked at school often cannot be successfully transferred (GRIESE, 2017). Problems with converting to intensive, independent and efficient working methods result. Students realize too late that they cannot pass the exam at the end of the semesters (CLARK & SCHROTH, 2010). While in school, the students had exams spread over the year and thus had continuous feedback on their learning progress. This crisis leads to an increased number of students dropping out because the change is too challenging (ZUMBACH & ASTLEITNER, 2016; CLARK & SCHROTH, 2010; ENGELBRECHT & HARDING, 2016; BLÖMEKE, 2016). The first semester experiences at university are described as “traumatic” (ENGELBRECHT, 2010) and “stressful, demanding, life-changing experience” (CLARK & LOVRIC, 2008). There is an urgent need for ideas to help students of STEM subjects with mathematics problems. In particular, mathematical subjects lead to a high dropout rate at the beginning of studies. In Germany and the USA, around 48% of engineering students fail in their first semesters at university (HEUBLEIN, RICHTER, SCHMELZER, & SOMMER, 2012; KNIGHT, CARLSON & SULLIVAN, 2007). According to the Education Report 2012, the mathematics-related courses of study have the highest dropout rate of all courses of study, with 55% of beginners in a Bachelor's course of study (for comparison: the average dropout rate

of all Bachelor's programs at the university is 35%) (AUTORENGRUPPE BILDUNGSBERICHTERSTATTUNG, 2012). A higher level of abstraction and complexity and less practical relevance characterized Mathematics at university. Books or seminars like learning to learn are no help for students in mathematical subjects. Because the needed skill "pattern recognition" cannot be found in these books (DERBOVEN & WINKER, 2010). Many students believe that they would have stayed if they had studied more often and more intensively. Therefore, universities must promote continuous learning, by finding ways to shift from the "mass production" with big lectures to cooperative teaching and learning methods (DERBOVEN & WINKER, 2010; MÜLLER, FLECK & WEBER, 2018; FRETTLÖH & HATTERMANN, 2016; FARIDHAN, 2014; HEUBLEIN, EBERT, HUTZSCH, ISLEIB, KÖNIG, RICHTER & WOISCH, 2017; GRIESE, 2017; HILGERT, 2016). The classification scheme for learning psychology of FRIEDEWOLD et al. (2015) shows that learning does not only mean taking in information at the subject level (level 1). Learning is always a process, and in this respect, questions of learning strategy also play a decisive role for success: How do I learn? (Level 2) Equally powerful are the emotions and motivation that accompany learning: What is going on inside me? (level 3) Concerning how to design teaching and learning support, the present concept suggests a combination of counselling and divided exams. Any action in teaching and guidance should aim at creating favourable conditions for all three levels of learning.

In summary, critical factors for students' academic success are motivation, active learning, help-seeking, student effort and workload. Offers like a bridge course, focus on "at-risk" students, online homework, online quizzes and a tutor system reveal a better pass rate than without these offerings (ENGELBRECHT & HARDING, 2015).

At the University of Bochum, experience shows a bigger group of students who have sufficient professional competence and interest in the subject, but who have major problems with their work organization and the university's necessary learning techniques (GRIESE, 2017).

Against the backdrop of high dropout rates, the Technical University of Ilmenau has investigated three engineering science bachelor's degree programs. The first phase's core result was that students devote little time to their self-study. As a result, they developed teaching interventions to promote continuously and sustained learning: Block structure in terms of content and time, examinations during the semester, teaching in networked contexts with practical relevance, concrete assignments with feedback for self-study (SCHULZ et al., 2011). The block structure and the precisely coordinated didactic of the courses can lead to an improvement in teaching. SCHULZ et al. (2011) did not discuss the possibility to include small examinations during the semester.

In Germany, there were 30 advisory programmes across all universities in 2012. The purpose is to improve the study satisfaction and reduce dropout rates (HARTUNG, 2012). The RWTH Aachen has introduced an advisory program for students who are either in their third attempt at an exam and all STEM first semester students. Most students came for counselling because of learning difficulties and failed exams. For this reason, the university promotes courses on learning and self-management, time management, exam anxiety and related topics in the introductory phase (WESTERHOLT et al., 2018). Students experience how their self-efficacy increases through competence, social integration and self-determination and experience continuous learning. For example, three exams spread over the semester, instead of one at the end of the semester, allow for earlier feedback on what the student can already do.

On the other hand, an exam at the end of the semester leads to a lack of feedback and causes unnecessary stress for students (NITKO, 1995). Studies show how continuous testing promotes self-regulated learning (COMBRINCK & HATCH, 2012). It increases the certainty and experience of competence. Self-regulated learning includes three crucial aspects: the ability to learn; the ability to know how to learn; and the ability of students to know that they have learned. The goals can be divided and broken down into sub-goals. Counselling supports the student in achieving them (BLÖMEKE, 2016; DERBOVEN & WINKLER, 2010; DEHLING et al., 2014; COMBRINCK & HATCH, 2012). Mainly concerning learning strate-

gies, these services help avoid dropout risk (ZUMBACH & ASTLEITNER, 2016). Furthermore, the counselling's systematic documentation and evaluation can detect and eliminate students' general needs, current challenges, and last but not least structural weaknesses in the system (WESTERHOLT, LENZ, STEHLING & ISENHARDT, 2018).

In this context, it is essential to distinguish between counselling as support in learning strategies, feedback on exam results and counselling with a psychological background. This article does not aim at psychological counselling.

LUNSFORD, CRISP, DOLAN and WUETHERICK (2017) could show that students, who accept offers of support, perform better. Also, students have an increase in cognitive and social-emotional skills (such as learning to learn or feeling belonging).

According to CRISP and CRUZ (2009), counselling can consist of four components:

- Psychological and emotional support: listening, identifying problems
- Advice on goal setting and career planning: identifying subject-relevant strengths and weaknesses and using this knowledge to select study options
- Competence promotion and personality development: Promotion of the development of subject-specific and social competencies that are important for studies and work
- Being a role model: student perceives the teacher as a role model who can handle challenging tasks

So far, counselling is rarely used in Germany (ZUMBACH & ASTLEITNER, 2016). RUSHTON (2005) found that students who took several exams performed better than students with fewer exams.

Exams can summarise students' performance to provide some form of certification (summative assessment) and provide feedback to students to support learning (formative assessment). Observed effects of formative assessments are rare so far. The introduction of several individual exams during the semester is a formative

assessment. The study by WEURLANDER, SÖDERBERG, SCHEJA, HULT and WEMERSON (2012) states that formative examinations motivate students more to learn and make them more aware of what they should learn more. Formative assessments encourage reflection on one's learning and weaknesses concerning the exam tasks.

Traditional assessment practices generally do not provide counselling and support, therefore not improving the students' performance (BROWN, 1999). Moreover, formative examinations are preferable in terms of advice and support. With advice and support, knowledge of the process can become effective.

The following section briefly summarises the findings on feedback from sports science relevant to the article and refers to MAGILL and ANDERSON (2007).

In sports science, there is the term "Augmented Feedback". Athletes can usually see the sporting results they have achieved, for example, how far they have thrown. However, only a coach who comments on these results makes it possible to generate added value from these results (Augmented Feedback), which allows the athletes to achieve better results. There are two basic forms: *knowledge of result* and *knowledge of process*. The knowledge of result helps trained athletes because they have experience in their field and have already acquired techniques to classify results and adjust their training. Inexperienced athletes often have little use for the result. They need to know what they can change in their technique, which they need to practice to achieve better results. In sports science, coaches should not give feedback too often. If they comment on every attempt, they overstrain the learner, and the learning process will slow down. Such learners perform worse than before the training because they became dependent on the coach's help. Therefore, the coach should use feedback selectively. There are three approaches to this: Feedback only if specific goals are not met or exceeded, feedback only on request, summarising feedback after several attempts.

The project "Studienerfolg" followed the rules for Augmented Feedback. First-year students are precisely that: beginners who do not yet have the experience and the methodological repertoire of a Master's student. They need more feedback than

students from higher semesters. They receive feedback once on the result at the end of the semester via the final exam and then try again next semester. By dividing the exam into three parts, a balance is created to receive feedback more often but not too often (knowledge of result). Simultaneously, we choose the feedback approach for falling short of a goal for the counselling (50% of the tasks are solved correctly). The counselling refers to the process, which learning strategies were followed, which strategies were used when solving the exam (knowledge of performance). Of course, the findings from sports science cannot be transferred one-to-one. The types of feedback will not be the same in mathematics. However, the authors believe that the underlying mechanisms of learning are similar enough that the project's structure could theoretically support first-year students' learning. Based on these considerations, we pose the following research questions:

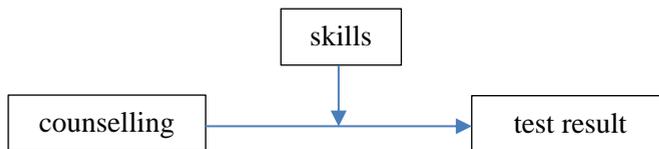
3 Research question

What effects does the project “Studienerfolg” have on first-year students? Do weaker students manage to pass their examinations due to counselling?

4 Method

The present data (Success rate of all tests, participation or non-participation in the counselling session) of the project participants were recorded entirely during the first semester. We used SAS to evaluate the data. It is not a control and treatment group design. At the beginning of the lecture, students wrote a basic test on math, so that based on this test achievement groups were formed. Mathematical knowledge is the most crucial factor influencing mathematical performance in later settings (SCHRADER & HELMKE, 2008; AUSUBEL, 1978; DÖRMANN, MORDEL & MENDZHERITSKAYA, 2019; FLEISCHER, LEUTNER, BRAND, FISCHER, LANG, SCHMIEMAN & SUMFLETH 2019; LEDERMÜLLER & FALLMANN, 2017). Also, group formation will be based on counselling participation, as this is the core element of the project.

Since counselling and test results depend to some extent on the participant's mathematical skills – i.e. “good” students are less likely to visit the counselling – we apply a moderated regression analysis (see, e.g. HAYES, 2018). So, we regress “counselling” moderated by mathematical “skills” on the observed final “test results”. The following figure illustrates our model:



The moderator “skills” consists of three different mathematical skill levels (“low”, “average”, “high”) which were derived from the results of the previously conducted basic test. We use SAS PROC GENMOD to estimate the corresponding Generalized Linear Model (GLM). To better understand the combined effect of counselling and mathematical skills on the final test result, we also calculated least-square means and -differences based on the GLM results (see, e.g. GOODNIGHT & HARVEY, 1976).

5 Results

In total, data are available from 326 students who participated in the project “Studienerfolg”. However, only for 188 students, all data is available: the basic test, the three exams and the overall score in the end. The correlation coefficient r is 0.62 for the basic test and the three exams’ overall score, confirming that previous mathematical knowledge significantly influences the later study result. So the basic test is suitable for classifying performance groups. We define the low achievers (group 1) by those who have up to 50% score in the basic test, 58 students in total. The middle group (group 2) is between 50% and 80% in the basic test, 65 students in total. The high achievers (group 3) have scored more than 80% in the basic test, another 65 students.

After that, we separated the groups again for the times of counselling. No counselling is zero, one-time counselling is one and being counselled twice is two. Table 1 shows the different combinations and the number of students in each group.

Table 1: Overview of the different groups. The first number is the performance (1 = low, 2 = middle, 3 = high); the second number is the number of counselling that had happened.

Group	1.0	1.1	1.2	2.0	2.1	2.2	3.0	3.1	3.2
N	13	25	20	46	14	5	60	4	1

Now we look at those groups' performance during the third exam. No counselling happened before the first exam, and some get counselling after the second exam. The effects of counselling can be best observed in the third exam. The overall score is influenced by 50% by the first two exams. Regarding the research question, the results of the third exam fit best.

Figure 1 shows the 95% confident intervals and means of the different groups in the third exam. Group 3.2 (high performer with two times counselling) is not displayed since it has only one member.

Looking into the performance groups reveals that our assumption holds: the need for counselling is connected to the exams' performance. For example, 1.0 is better than 1.1, which is better than 1.2. Looking closer, the difference between 1.0 and 1.1 is not so big as the difference between 2.0 and 2.1 or 3.0 and 3.1. Furthermore, even the difference between 1.0 and 1.2 is smaller than between 2.0 and 2.2.

The second thing that can be observed here is that looking at 1.0, 2.0 and 3.0 (the students without counselling), the performance determines the third exam result. The middle and high performing groups 2.0 and 3.0 are significantly better than the low performing group 1.0. On the other hand, the groups with one-time counselling

1.1, 2.1 and 3.1 are not significantly different, although group 3.1 performs a bit better than 2.1, which again performs a bit better than 1.1.

The data shows that counselling aligns the scores between the performance groups. However, counselling itself does not equalize everything. There is still a group where counselling does not affect. This group gets second counselling, which does not help them connect to the other groups' performance. Also, counselling does help the low performers a lot, but none of the counselled groups gets connected to the students without counselling.

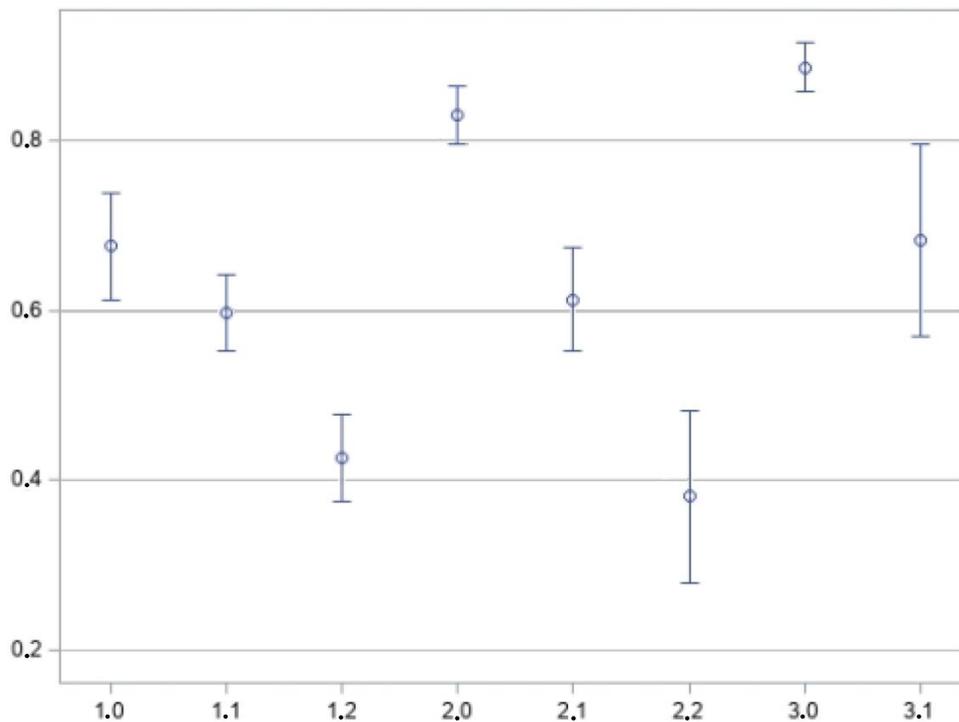


Figure 1: Results of the third exam by performance in the basic test and the number of counselling.

6 Discussion

Previous research shows that support services such as bridge courses or tutorials can impact advancing math skills. This paper presented a combination of counselling and partial exams to encourage and retain students in STEM subjects. The research and considerations described above indicate that such a design can help these students deal with mathematics. The combination of counselling and the division into three exams addresses all three levels of Friedewold et al. (2015). The counselling can refer specifically to levels 2 and 3, while the exams focus on level 1. Therefore, the “how” of learning is just as important as the “what”. SADLER (1989) identified three conditions necessary for students to benefit from feedback on assignments. He states that students must know:

- what good performance is, i.e. the student should have a concept of the objective or standard to be achieved
- what is the relationship between current performance and good performance, i.e. the student must be able to compare current and good performance
- how to behave to close the gap between current and good performance.

It is precisely the third point that counselling in the present study started when students failed the exam. The counsellor asked Students to reflect on their learning and consider ways to close the gap between current and desired performance.

The first counselling session led most students to better performance after a low exam result. The reflection on their knowledge and their learning behaviour was partly successful. A second counselling session, however, did not bring any added value. If the first counselling does not help, doing the same thing will not help.

Counselling can address deficient skills such as self-organization, self-assessment, or motivation (LAROSE, 2011). The question is entirely open about whether another form of counselling, another counselling centre (e.g. general study guidance) or a completely different control instrument should be used if, despite the counselling, the second exam is again poor after the first exam. Also, the systematic doc-

umentation and evaluation of counselling sessions can reveal and address general student needs, current challenges, and, not least, structural weaknesses in the system (WESTERHOLT et al., 2018).

Given the strong correlation between the basic test and the semester results, one consideration is to start the first compulsory counselling session after the basic test. A further recommendation is to extend the counselling limit, in the sense that the criterion of 50% of the possible points is not used for the first obligatory counselling. Instead, it is recommended to use up to 60% of the possible points. In this way, “wobbly candidates” reaching just a bit over 50% and risk their success in the second exam, can be considered.

In conclusion, we can state that the project fulfilled the department’s goals. The exam acceptance rate has increased from 33% to 76%, and the dropout rate has fallen from 87% to 42%. Our findings show that counselling and multiple small exams during the semester play a role in academic success because the students had studied more often and more intensively. This broadens the view for a more comprehensive design of subject-specific offerings in mathematics. The authors highly recommend implementing a combination of early exam and mandatory counselling for feedback during the first semester when thinking about lowering the dropout rates.

LAROSE et al. (2011) noted the lack of theoretical embedding, representative samples, control groups and empirical evaluation. Therefore, further studies with representative participant groups and control groups are needed to deepen our understanding of the process.

7 References

- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H.** (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung** (2012). *Bildung in Deutschland 2012. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur kulturellen Bildung im Lebenslauf. Im Auftrag der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Blömeke, S.** (2016). *Der Übergang von der Schule in die Hochschule: Empirische Erkenntnisse zu mathematikbezogenen Studiengängen*. In R. Biehler, A. Beutelspacher, L. Hefendehl-Hebeker, R. Hochmuth, J. Kramer, & S. Prediger (Eds.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze*. Springer Fachmedien: Wiesbaden. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-10261-6_1
- Brown, S.** (1999). Institutional strategies for assessment. In S. Brown, & A. Glasner (Eds.), *Assessment matters in higher education: Choosing and using diverse approaches* (pp. 3-13). Buckingham: SRHE and Open University Press.
- Crisp, G., & Cruz, I.** (2009). Mentoring College Students: A critical Review of the Literature between 1990 and 2007. *Res High Education, 50*, 525-545. <http://dx.doi.org/10.1007/s11162-009-9130-2>
- Clark, M., & Lovric, M.** (2008). Suggestion for a theoretical model for secondary-tertiary transition in mathematics. *Mathematics Education Research Journal, 20*(2), 257. <http://dx.doi.org/10.1007/BF03217475>
- Clark, M. & Schroth, C.** (2010). Examining relationships between academic motivation and personality among college students. *Learning and Individual Differences, 20*, 19-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lindif.2009.10.002>
- Combrinck, M. & Hatch, M.** (2012). Students' Experiences of a Continuous Assessment Approach at a Higher Education Institution. *Journal of Social Sciences, 33*(1), 81-89. <http://dx.doi.org/10.1080/09718923.2012.11893088>

- Dehling, H., Glasmachers, E., Griese, B., Härterich, J., & Kallweit, M.** (2014). MP² Mathe/Plus/Praxis Strategien zur Vorbeugung gegen Studienabbruch. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 9(4), 39-56. <http://dx.doi.org/10.3217/zfhe-9-04/03>
- Derboven, W., & Winker, G.** (2010). *Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten. Vorschläge für Hochschulen*. Berlin: Springer-Verlag.
- Dörmann, N., Mordel, J., & Mendzheritskaya, J.** (2019). Gute Vorbereitung ist alles – ein Konzept für Mathematik-Vorkurse im Studiengang Wirtschaftswissenschaften. *die hochschullehre*, 5, 877-890.
- Engelbrecht, J.** (2010). Adding structure to the transition process to advanced mathematical activity. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 41(2), 143-154. <http://dx.doi.org/10.1080/00207390903391890>
- Engelbrecht, J., & Harding, A.** (2015). Interventions to improve teaching and learning in first year mathematics courses. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(7), 1046-1060. <http://dx.doi.org/10.1080/0020739X.2015.1070441>
- Faridhan, Y. E., Loch, B., & Walker, L.** (2013). Improving retention in first-year mathematics using learning analytics. In H. Carter, M. Gosper, & J. Hedberg (Eds), *Electric Dreams. Proceedings ASCILITE 2013 Sydney* (pp. 278-282).
- Fleischer, J., Leutner, D., Brand, M., Fischer, H., Lang, M., Schmieman, P., & Sumfleth, E.** (2019). Vorhersage des Studienabbruchs in naturwissenschaftlich-technischen Studiengängen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 22, 1077-1097. <http://dx.doi.org/10.1007/s11618-019-00909-w>
- Friedewold, D., Nicolaisen, T., & Schnieder, J.** (2015). *Tutorienleitung und universitäres Fach-Coaching in der Mathematik*. In W. Paravicini, & J. Schnieder (Eds), *Hansekolloquium zur Hochschuldidaktik der Mathematik* (pp. 121-139). Münster: WTM.
- Frettlöh, D., & Hattermann, M.** (2016). Konzeption eines Mathematik-Förderprogramms für Informatikstudierende der Universität Bielefeld. In R. Biehler, A. Beutelspacher, L. Hefendehl-Hebeker, R. Hochmuth, J. Kramer, & S. Prediger (Eds.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase*.

Herausforderungen und Lösungsansätze. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-10261-6_13

Goodnight, J. H., & Harvey, W. R. (1978). *Least-Squares Means in the Fixed-Effects General Linear Models*. Technical Report R-103, SAS Institute Inc., Cary, NC.

Griese, B. (2017). *Learning Strategies in Engineering Mathematics: Conceptualisation, Development, and Evaluation of MP2-MathePlus*. Springer.
<http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-17619-8>

Hartung, A. B. (2012). *Studie zum Einsatz von Mentoring-Programmen als Instrument struktureller Förderung für Studierende an deutschen Universitäten*. Hans-Böckler-Stiftung (Ed.).

Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based perspective* (2nd ed.). New York, NY: The Guilford Press.

Heublein, U., Richter, J., Schmelzer, R., & Sommer, D. (2012). *Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen: Statistische Berechnungen auf der Basis des Absolventenjahrgangs 2010* (Vol. 3). Hannover: HIS.

Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J., & Woisch, A. (2017). *Zwischen Studienerwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen* (Vol. 2017,1). Hannover: Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung.

Hilgert, J. (2016). *Schwierigkeiten beim Übergang von Schule zu Hochschule im zeitlichen Vergleich – Ein Blick auf Defizite beim Erwerb von Schlüsselkompetenzen*. In R. Biehler, A. Beutelspacher, L. Hefendehl-Hebeker, R. Hochmuth, J. Kramer, & S. Prediger (Eds.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Kendall Brown, M., Hershock, C., Finelli, C., & O'Neal, C. (2009). *Teaching for Retention in Science, Engineering, and Math Disciplines: A Guide for Faculty*. CRLT Occasional Paper. Ann Arbor, MI: University of Michigan.

Knight, D. W., Carlson, L. E., & Sullivan, J. F. (2007). Improving engineering student retention through hands-on, team based, first-year design projects. *31st International Conference on Research in Engineering Education*, Honolulu, HI.

Krumm, A., Waddington, R. J., Teasley, S. & Lonn, S. (2014). A Learning Management System-Based Early Warning System for Academic Advising in Undergraduate Engineering. In J. A. Larusson, & B. White (Eds.), *Learning Analytics: From Research to Practice*. New York: Springer Science+Business Media. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_6

Larose, S., Cyrenne, D., Garceau, O., Harvey, M., Guay, F., Godin, F., Tarabulsy, G., & Deschênes, C. (2011). Academic Mentoring and Dropout Prevention for Students in Math, Science and Technology. *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 19(4), 419-439. <http://dx.doi.org/10.1080/13611267.2011.622078>

Ledermüller, K. & Fallmann, I. (2017). Predicting learning success in online learning environments: Self-regulated learning, prior knowledge and repetition. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 12(1), 79-99. <http://dx.doi.org/10.3217/zfhe-12-01/05>

Lunsford, L. G., Crisp, G., Dolan, E. L., & Wuetherick, B. (2017). Mentoring in Higher Education. In *SAGE Handbook of Mentoring*. <http://dx.doi.org/10.4135/9781526402011.n20>

Magill, R. A., & Anderson, D. I. (2007). *Motor learning and control: Concepts and applications* (Vol. 11). New York: McGraw-Hill.

Merkt, M., Krauskopf, K., & Breitschuh, C. (2017). Angewandte Hochschulforschung am Beispiel der Mathematik in den Ingenieurwissenschaften. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 12(3), 93-112.

Müller, J., Fleck, L.-S., & Weber, L. (2018). *Evaluation des Zusammenhangs von schulischer Vorbildung und Studienerfolg (ESUS)*. Wiesbaden: Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK).

- Nitko, A. J.** (1995). Curriculum-based continuous assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 95(2), 321-338.
- Rushton, A** (2005). Formative assessment: A key to deep learning? *Medical Teacher*, 27(6), 509-513. <http://dx.doi.org/10.1080/01421590500129159>
- Sadler, D. R.** (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144. <http://dx.doi.org/10.1007/BF00117714>
- Schmitz, M., & Grünberg, K.** (2016). Erfahrungen aus der „Mathe-Klinik“. In R. Biehler, A. Beutelspacher, L. Hefendehl-Hebeker, R. Hochmuth, J. Kramer, & S. Prediger (Eds.), *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-10261-6_29
- Schrader, F.-W., & Helmke, A.** (2008). Determinanten der Schulleistung. In M. K. W. Schweer (Ed.), *Lehrer-Schüler-Interaktion: Inhaltsfelder, Forschungsperspektiven und methodische Zugänge* (pp. 285-302). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-91104-5_11
- Schulz, K., & Krömker, H.** (2011). Kontinuierliches Lernen – Interventionen in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 6(3), 294-309.
- Westerholt, N., Lenz, L., Stehling, V., & Isenhardt, I.** (2018). *Beratung und Mentoring im Studienverlauf. Ein Handbuch*. Münster: Waxmann.
- Weurlander, M., Söderberg, M., Scheja, M., Hult, H., & Wernerson, A.** (2012). Exploring formative assessment as a tool for learning: students experiences of different methods of formative assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 37(6), 747-760. <http://dx.doi.org/10.1080/02602938.2011.572153>
- Zumbach, J., & Astleitner, H.** (2016). *Effektives Lehren an der Hochschule. Ein Handbuch zur Hochschuldidaktik*. Stuttgart: Kohlhammer.

Acknowledgements

The authors would like to thank the reviewers for their excellent feedback on the article, which helped sharpen the arguments, improve the language, and lead to a better analysis of the data.

Authors



Malihe BRENSING || University of Applied Science RheinMain:
Department of Engineering || Am Brückweg 26,
D-65428 Rüsselsheim

malihe.brensing@hs-rm.de



Annika KANZINGER || University of Applied Science Rhein-
Main: Didactics and Digital Education || Unter den Eichen 5,
D-65195 Wiesbaden

annika.kanzinger@hs-rm.de

Ulrike MAYER || University of Applied Science RheinMain:
Department of Engineering || Am Brückweg 26,
D-65428 Rüsselsheim

ulrike.mayer@hs-rm.de



Dr. Till DANNEWALD || University of Applied Science Rhein-
Main: Wiesbaden Business School || Bleichstraße 44,
D-65183 Wiesbaden

till.dannewald@hs-rm.de



Dr. Joerg ZENDER || University of Applied Science RheinMain:
Didactics and Digital Education || Unter den Eichen 5,
D-65195 Wiesbaden

joerg.zender@hs-rm.de

Matthias BAER, Mirjam KOCHER¹, Anna LOCHER & Christine VILLIGER (Zürich und Nordwestschweiz)

(Ko-)konstruktivistisch, kompetenzorientiert und adaptiv unterrichten lernen

Zusammenfassung

Die Studie verfolgte das Ziel, videobasiert (ko-)konstruktivistische und kompetenzorientierte, adaptive Lehrkompetenz bei angehenden (IG I) sowie erfahrenen Lehrpersonen, die als Praxislehrpersonen das Quartalspraktikum (QP) der Ersteren betreuen (IG II), zu fördern. Thematisiert wird das Theorie-Praxis-Problem. Mit der dreiteiligen doppelten Intervention lernten angehende und erfahrene Lehrpersonen, Art und Qualität ihres auf Video aufgenommenen Unterrichts wissenschaftsbasiert zu analysieren und zu beurteilen. Zur Verbindung von „Theorie“ und „Praxis“ kamen im Quartalspraktikum (QP) Tools zum Einsatz. Von acht Datenerhebungsinstrumenten zur Überprüfung der Intervention zeigen die präsentierten Ergebnisse zur Selbsteinschätzung der eigenen Lehrkompetenz Anstiege bei beiden Interventionsgruppen. Sie werden jenen von angehenden Lehrpersonen, die die bestehende berufspraktische Ausbildung durchliefen und im QP von Praxislehrpersonen ohne Teilnahme an der Intervention betreut wurden (KG I und II), gegenübergestellt.

Schlüsselwörter

Kompetenzorientierter Unterricht, konstruktivistisches Lernverständnis, videobasierte Lehrerbildungsforschung, Third Space, Theorie-Praxis-Problem

¹ E-Mail: mirjam.kocher@phzh.ch



Acquiring competences for (co-)constructivist, competence-oriented, adaptive teaching

Abstract

Focussing on the theory-practice-Problem, the study aimed at fostering (co-)constructivist, adaptive, competence-oriented teaching. Since subjects were both teacher students and experienced teachers who mentored their long-term practicum, the intervention was twofold. While learning to analyze and to rate the quality of their own videographed lessons, the two groups applied a strong scientific perspective in favour of teaching in the mentioned manner. To support the collaboration between the experienced teachers and the student teachers' during their practica, specifically developed tools were deployed. The effects were evaluated on the basis of 8 data collection instruments, among them self-assessments of teaching competence. The two intervention groups' assessments are compared with those of two control groups: teacher students in the established training and experienced teachers who mentored these student teachers' practicum but were otherwise not exposed to the intervention.

Keywords

competency-oriented teaching, constructivist learning, video-based research in teacher education, Third Space, theory-practice-gap

1 Einleitung

Forschung zur Lehrerbildung (z. B. SEIDEL, 2011; BAER et al., 2011; KOCHER et al., 2013; WYSS et al., 2017; PAULI & REUSSER, 2015; HOLTSCHE & SEIFRIED, 2019) zeigt, dass Unterricht mit ausgeprägter Einführung des Schülergesprächs, kaum kognitiv aktivierenden, problembasierten Lernaufgaben, wenig bis keiner Beachtung von Adaptivität und hohen Redeanteilen der Lehrperson weit verbreitet ist. Die Veränderungen, die das wissenschaftliche Verständnis von Lehren und Lernen seit über zwei Jahrzehnten prägen und die in die Teile der Lehrer-

bildung an der Hochschule eingeflossen sind, haben auf die vorherrschende Unterrichtspraxis kaum Einfluss, auch nicht hinsichtlich eines kompetenzorientierten Unterrichts, wie er beispielsweise in der Schweiz mit dem neuen Lehrplan 21 angestrebt wird. Vielmehr perpetuiert sich der unterrichtliche Ist-Zustand (z. B. BAER et al, 2011). Dieses Theorie-Praxis-Problem ist in langer Forschungstradition immer wieder thematisiert worden. Oelkers formuliert: „Der ‚reflektierte Praktiker‘ ist nur ein Schlagwort, ebenso die ‚ko-konstruktive Lernumgebung‘ oder die ‚effiziente Ressourcennutzung‘, solange sich damit keine konkrete Praxis verbindet“ (2008). Mit dem vom Schweizerischen Nationalfonds unterstützten Forschungsprojekt KoKoLeK² sollte dazu ein Beitrag geleistet werden.

Mit einer Intervention mit angehenden Lehrpersonen im Studiengang Primarstufe an der Pädagogischen Hochschule Zürich (IG I) und Praxislehrpersonen (IG II) sollte der Paradigmenwechsel hin zu (ko-)konstruktivistischem und kompetenzorientiertem Unterrichten unter Berücksichtigung der Heterogenität der Lernenden (Adaptivität) und anspruchsvoller kognitiver Aktivierung im Fach Deutsch befördert werden. Die Wirksamkeit dieser *doppelten Intervention* über drei Semester (Abb. 2) wurde jener der bestehenden berufspraktischen Ausbildung gegenübergestellt.

Die Förderung erfolgte ihrerseits (ko-)konstruktivistisch, kompetenzorientiert und adaptiv, ausgehend von eigenen Unterrichtsstunden im Fach Deutsch, das aufgrund dünner empirischer Forschungslage sich nicht an empirisch gesicherten Qualitätsmerkmalen orientiert, sondern noch stark praxeologisch ausgerichtet ist (GROEBEN et al., 2006). 70 % der Lernaufgaben auf der Primarstufe erfordern bloßes Reproduzieren (MOSER, 2017; MOSER et al., 2018). Die häufig stattfindenden Klassengespräche entsprechen nicht RESNICKs et al. (2015) anspruchsvollem Accountable Talk (LOCHER, 2016; LOCHER et al., 2017).

² Videobasierte Förderung konstruktivistischer und kompetenzorientierter Lehrkompetenz bei angehenden und erfahrenen Lehrpersonen in der Funktion als Praxislehrperson – eine doppelte Intervention (SNF-Projekt Nr. 100019 153013)

2 Theoretische Grundlagen

Unterricht ist nach heutigem Verständnis auf den Erwerb bzw. die Weiterentwicklung von Kompetenzen ausgerichtet und vollzieht sich ausgehend von Piaget und Aebli nach kognitiv-(sozial-)konstruktivistischem Verständnis von Lehren und Lernen (z. B. PAULI & REUSSER, 2015; BAER, 2016). Zentral ist, „dass in der Schule erworbenes Wissen in unterschiedlichen Situationen flexibel anwendbar und anschlussfähig für nachfolgendes Lernen“ ist (MÜLLER et al., 2013, S. 128). Für den Wissens- und Könnenserwerb einer Kompetenz (BLÖMEKE et al., 2015) ist die (adaptive) Berücksichtigung der Vorkenntnisse bzw. des Vorläuferkönnens zentral, ebenso die kognitive Aktivierung der heterogenen Lernenden durch problemhaltige, adaptive *Lernaufgaben*. Jeder, der lernt, muss den Lerngegenstand seinen individuellen Voraussetzungen entsprechend eigenaktiv erfassen, um ihn (nach-) zu konstruieren (Piagets „mise en relation“). Für Eigenständigkeit beim Lernen und damit überfachliche Kompetenz besteht Gelegenheit, sich den vollzogenen Lernprozess zu vergegenwärtigen und sich metakognitiv bewusst zu machen. Der überfachliche Kompetenzerwerb für Eigenständigkeit beim Lernen ist ein im Unterricht häufig vernachlässigtes, wichtiges Ziel der voraus- und rückblickend vollzogenen metakognitiven Vergegenwärtigung.

Zur Frage, wie das dargestellte Unterrichtsverständnis wissenschaftlich fundiert und praxistauglich knapp und prägnant vermittelt werden kann, wurde SCHOENFELD (2013, 2014a, 2014b) beigezogen, der als „synergy of research and practice in an engineering research approach to educational design and development“ (BURKHARDT & SCHOENFELD, 2020, S. 1) aus umfassenden relevanten wissenschaftlichen Bezügen zur Kennzeichnung von qualitativem Unterricht wenige Dimensionen formuliert hatte. Gestützt darauf und weiteren Autor*innen (REUSSER, 2014a, 2014b; BECK et al., 2008; BAER, 2016) wurden

- die fünf Dimensionen qualitätvollen Unterrichts (1) Kompetenzorientierung, (2) Kognitive Aktivierung, (3) Adaptives Lernangebot, (4) Eigenständigkeit und Beteiligung und (5) Rückmeldungen zur Fachkompetenz und Reflexion für die überfachliche Kompetenz (Tab. 1)
- das kompetenzorientierte Unterrichtsmodell (Abb. 1)

ausgearbeitet und der doppelten Intervention zugrunde gelegt.

Kompetent handeln können erfordert mit Weinert (2001) Wissen, das tief verstanden, differenziert, strukturiert und flexibel organisiert ist, die Bereitschaft, neues Wissen in bestehende Wissensstrukturen zu integrieren und es für Können als wissensbasiertem Handeln zu nützen, um zukünftige Herausforderungen und Probleme bewältigen zu können. Zu beurteilen ist, was der Unterricht fachlich und überfachlich bewirkt (hat), wie gut angestrebte Kompetenzen erworben wurden. Die Reflexion des Unterrichts bezieht sich darauf, wie das unterrichtliche Angebot mit welchem Ergebnis für den Kompetenzerwerb genützt wurde. Aus dem Vergleich von erreichtem Lernstand und angestrebtem Kompetenzziel ergeben sich Schlussfolgerungen für die weitere Planung des Unterrichts (Abb. 1). Mit unterschiedlich anspruchsvollen Lernaufgaben ist dieser adaptiv (BECK et al., 2008; BRÜHWILER, 2014).

Die theoretischen Grundlagen bei der KG I bildete HELMKE (2017), insbesondere dessen Merkmale von Unterrichtsqualität, sowie Literatur zu Motivation, Emotion und Interesse, eigenständigem Lernen und Klassenführung, die im Modul UQ I studiert wurden.

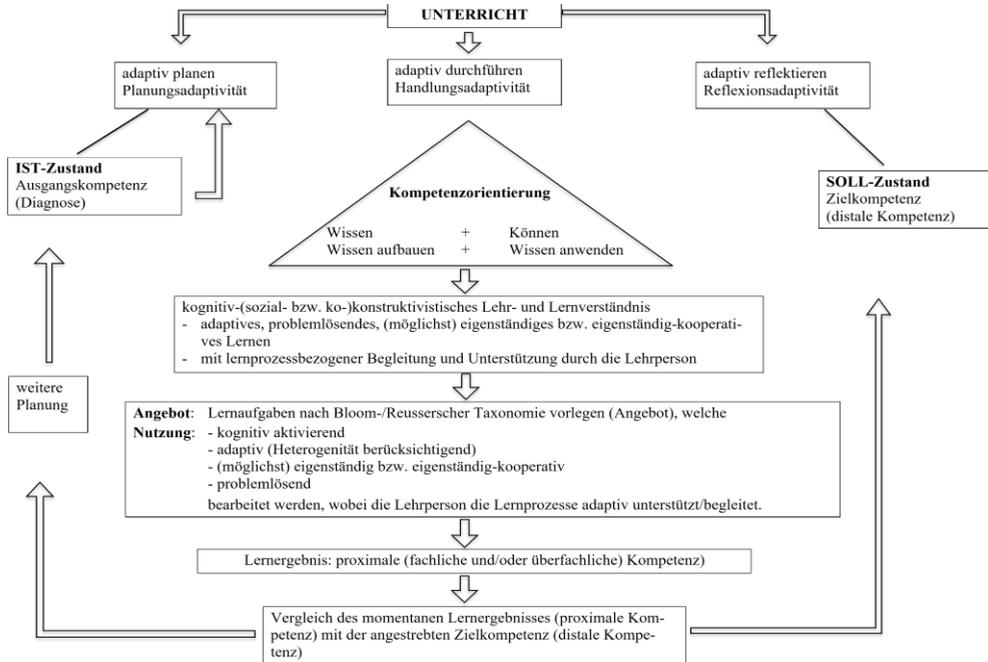


Abb. 1: Unterrichtsmodell für kompetenzorientiertes, (ko-)konstruktivistisches, adaptives Unterrichten

Übergreifend wurde mit dem Forschungsprojekt untersucht, ob mit der doppelten Intervention (IG I und II) die Kompetenz, im Fach Deutsch nach dem dargestellten Verständnis von Lehren und Lernen zu unterrichten, besser gefördert wird als mit der zeitlich parallel durchgeführten bestehenden berufspraktischen Ausbildung (KG I und II). Vorliegend wird einem von mehreren Kernanliegen (BAER & KOCHER, 2019) nachgegangen, der Frage wie die doppelte Intervention (i) unter orchesterter Beteiligung der genannten Akteur*innen und (ii) der Verwendung von dafür entwickelten Tools eingebettet (iii) in den Studiengang Primarstufe durchgeführt wurde. Dazu wird (iv) untersucht, ob sich die angestrebten Weiterentwicklungen der Lehrkompetenzen selbsteingeschätzt *längsschnittlich* über vier (T1-T4

bei IG I und KG I) bzw. zwei Messzeitpunkte (T1-T2 bei IG II und KG II) und *querschnittlich* (IG I vs. KG I, IG II vs. KG II) unterscheiden.

3 Untersuchungsdesign

Wie Abb. 2 zeigt, sind die Interventions- und Kontrollgruppen in die berufspraktische Ausbildung des Studiengangs Primarstufe integriert. Heller grau unterlegt sind die Felder der doppelten Intervention (IG I und II), dunkler grau die Felder der bestehenden Ausbildung (KG I und II).

Die Interventionen A und C mit IG I (je 42 Arbeitsstunden) und IG II (45 Ah einer CAS-Ausbildung zum Praxiscoach) wurden von der Forschungsgruppe durchgeführt. Die Intervention B während des QP führten mit Unterstützung der Forschungsgruppe die Praxislehrpersonen von IG II durch. Dafür standen ihnen von dieser ausgearbeitete Tools zur Verfügung (Tab. 2 und 3, Abb. 5 und 6). Auf ihren Einsatz wurden sie wie die Studierenden in der Intervention A vorbereitet. Mit den Vor- (vier Wochen) und Nachbereitungsphasen (eine Woche) und zwei Wochen Frühlingsferien in den Schulen umfasst das QP das ganze 14 Wochen dauernde Frühlingssemester im 2. Studienjahr. Je zwei angehende Lehrpersonen der IG I wurden von einer Praxislehrperson von IG II betreut. Analog wurden zwei Studierende von KG I von einer Praxislehrperson von KG II betreut.

Am Ende des 2. Semesters war im Rahmen eines Praxistages des Moduls DHD I die Deutschstunde von T1 auf Video aufgenommen worden, womit sie bei der IG I zu Beginn der Intervention A zur Verfügung stand. Insgesamt waren es vier Messzeitpunkte, der letzte im Lernvikariat, bei dem die angehenden Lehrpersonen vorbereitend auf den Berufseinstieg für vier Wochen die volle Verantwortung einer Lehrperson übernehmen. Unterstützung erfolgt nur im Notfall³. Für IG II und KG II sind es zwei Messzeitpunkte.

³ Das Lernvikariat gibt der Lehrperson, in deren Klasse es stattfindet, Gelegenheit, ein bis zwei Jahre nach Studienabschluss eine Weiterbildung an der Pädagogischen Hochschule für Lehrpersonen im Berufseinstieg zu besuchen.

1. Studienjahr			2. Studienjahr			3. Studienjahr						
1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	Zwischenssemester	6. Semester						
Herbst 2014	Januar 2015	Frühling 2015	Juni 2015	Herbst 2015	Januar 2016	Frühling 2016	Juni 2016	Herbst 2016	Januar 2017	Frühling 2017	Juni 2017	
Modul «Didaktisch handeln und denken I» (DHD I)	Praktikum 3 Wochen	Modul «Didaktisch handeln und denken II» (DHD II)	T1	Modul «Unterrichtsqualität I» (UQ I)	T2	Quartalspraktikum (QP) 14 Wochen bereut von Praxislehrperson	T3	Modul «Unterrichtsqualität II» (UQ II)	Lernbarkeit mit voller Verantwortung als Lehrperson 4 Wochen	T4	Lernbarkeit mit voller Verantwortung als Lehrperson 4 Wochen	Diplomprüfungen
INTERVENTIONSGRUPPE I												
Modul «Didaktisch handeln und denken I» (DHD I)	Praktikum 3 Wochen	Modul «Didaktisch handeln und denken II» (DHD II)	T1	INTERVENTION A	T2	Quartalspraktikum (QP) INTERVENTION B «Third Space» mit Praxislehrperson von Interventionsgruppe II	T3	INTERVENTION C	Lernbarkeit mit voller Verantwortung als Lehrperson 4 Wochen	T4	Lernbarkeit mit voller Verantwortung als Lehrperson 4 Wochen	Diplomprüfungen
INTERVENTIONSGRUPPE II												
-	-	T1	INTERVENTION A	-	Quartalspraktikum (QP) INTERVENTION B «Third Space» mit zwei Studierenden von Interventionsgruppe I	-	INTERVENTION A	T2	-	-	-	-
KONTROLLGRUPPE II												
-	-	T1	-	-	Quartalspraktikum mit zwei Studierenden von Kontrollgruppe I	-	-	T2	-	-	-	-

Abb. 2: Untersuchungsdesign

3.1 Interventionsgruppe I im Vergleich zu Kontrollgruppe I

Während sich die angehenden Lehrpersonen von IG I mit ihren von geschulten Hilfskräften videografierten Deutschstunden vom Schluss des 2. Semesters (T1), Anfang (T2) und Ende des QP (T3) befassten (Video T1 in Intervention A, Videos T1-T3 kompetenzentwicklungsorientiert in Intervention C), arbeiteten die angehenden Lehrpersonen von KG I nur im Modul UQ II im 5. Semester mit zwei eigenen videografierten Unterrichtsstunden aus dem QP. Die Aufgabe bestand darin, in Zweier-/Dreiergruppen aus den vier bzw. sechs Videoaufnahmen der Gruppe hinsichtlich von (1) angeleitetem Lernen, (2) eigenständigem Lernen und (3) Klassenführung je eine Sequenz ausfindig zu machen, die nach Qualitätsmerkmalen von Unterricht nach HELMKE (2017) suboptimal durchgeführt waren. Für jede Sequenz sollte mit Helmke und der weiteren Literatur eine Alternative ausgearbeitet werden.

Weiterführend war der schriftliche Leistungsnachweis von Abb. 3 zu verfassen. Dafür sollte im Modul UQ II die im Modul UQ I kennengelernte Literatur auf die suboptimalen Unterrichtssequenzen fokussiert einbezogen werden. Schriftlich abgegeben wurden die Kriterien, nach welchen der Leistungsweis für seine Annahme beurteilt wurde.

Leistungsnachweis für die Module Unterrichtsqualität I und II

Jede Zweier-/Dreiergruppe verfasst einen **Text im Umfang von 9-12 A4-Seiten** (je 3-4 Seiten für jede der drei Fragestellungen der Gruppe für (1) angeleitetes Lernen, (2) eigenständiges Lernen und (3) Klassenführung. Im genannten Umfang nicht enthalten ist das Literaturverzeichnis. Überschreiten der genannten Seitenzahlen in vernünftigem Ausmass ist möglich.

Die 3-4 Seiten pro Fragestellung sind wie folgt aufgebaut:

- Darstellung der als problematisch erkannten Sequenz im eigenen Unterrichtsvideo, aus welcher die nachfolgend dargestellte(n) Fragestellung(en) hervorgegangen ist/sind
- Fragestellung(en)
- Zusammenfassung der Literatur, auf die sich die Beantwortung der Fragestellung(en) stützt (pro Zweier-/Dreiergruppe minimal 120 Seiten aus den Literaturlisten zu Modul UQ I und Modul UQ II sowie gegebenenfalls zusätzlich selber recherchierte Literatur). Wichtig ist, dass ersichtlich ist, *dass Literatur, die den beiden Modulen UQ I und UQ II zugrunde gelegt ist, studiert und in inhaltlicher und umfangmässiger Weise substanziell bezüglich der Fragestellung(en) der Zweier-/Dreiergruppe verarbeitet wurde.*
- *Explizite* Wiederaufnahme der Fragestellung(en) von Punkt. 2 und *explizit* auf sie bezogen Darstellung der Schlussfolgerung(en) bzw. Antwort(en) aus der Literatur und aufgrund eigener Überlegungen zu der (den) Fragestellung(en).
- Weiterführende Fragestellungen: Es werden 3-5 Fragen formuliert, denen nachzugehen sich lohnen würde.

Der Text ist mit Laptop/Computer verfasst und mit den Namen der Verfasser/innen versehen; Schrifttyp: **Arial**; **Schriftgrösse 10**; **Zeilenabstand: 1**; **Blocksatz**; **Titel und Zwischentitel sind fett gesetzt**; die **Silbentrennung ist durchgeführt**.

Abb. 3: Leistungsnachweis für KG I zu den Modulen UQ I und II

Die IG I lernte im Gegensatz zur KG I neben dem Lehr-/Lern- und Unterrichtsverständnis von Tab. 1 und Abb. 1 zu den Videoaufnahmen ihrer Deutschstunden über die drei Semester der Intervention hinweg – basierend auf den fünf Dimensionen ‚guten‘ Unterrichts und dem Unterrichtsmodell – einen stark wissenschaftlich ausgerichteten Fokus einzunehmen, hinsichtlich

- (a) der Analyse von unterrichtlichem Geschehen (sichtstrukturelles Kodieren)
- (b) der Beurteilung der Qualität des Unterrichts (tiefenstrukturelles Rating).

Für (a) kodierten sie unterrichtliches Geschehen (z. B. Arbeitsformen oder Kommunikation) in ihren Deutschstunden mit der Software Video-Annotation, mit (b) beurteilten sie die Qualität jeder eigenen videografierten Deutschstunde von T1-T3. Dafür lernten sie auf wissenschaftlichen Grundlagen passend zu den fünf Dimensionen und zum Unterrichtsmodell, für (a) ein Kodier- und für (b) ein Ratingmanual anzuwenden.

(a) und (b) ermöglichte der IG I *individuell-adaptiv* Ist-Zustände hinsichtlich von Art (Kodierung) und Qualität (Rating) ihres Unterrichtens zu ermitteln. Aus dem

Vergleich von Ist- und Soll-Zustand basierend auf den fünf Dimensionen und dem Unterrichtsmodell, erkannten sie eigene Entwicklungsmöglichkeiten bzw. -notwendigkeiten und fassten sie für ihr nachfolgendes Unterrichten, seine Vorbereitung und seine Reflexion ins Auge. In Settings mit kooperativem Lernen in Zweier-/Dreiergruppen wurden die Ergebnisse des eigenen Kodierens und Ratings innerhalb der IG I untereinander verglichen und jeweils mit den fünf Dimensionen und dem Unterrichtsmodell in Beziehung gesetzt. Ziel war, eine *kohärente fachsprachliche Begrifflichkeit* kennen und auf (eigenes) Unterrichten anwenden zu lernen.

Zusätzlich erhielten die angehenden Lehrpersonen der IG I basierend auf dem gleichen Kodier- bzw. Ratingmanual von der Forschungsgruppe *persönliche Rückmeldungen aus wissenschaftlicher Sicht zu jeder ihrer videografierten Deutschstunde*. Die Forschungsgruppe analysierte (Kodierung) und beurteilte (Rating) im Hintergrund jede Deutschstunde von T1-T4 nach methodisch wissenschaftlichem Vorgehen. Die Ergebnisse wurden jeder angehenden Lehrperson zur Verfügung gestellt. Es erfolgten so *adaptive* wissenschaftliche Rückmeldungen für T1-T3. Diese verglichen die angehenden Lehrpersonen mit den Ergebnissen der Kodierungen und der Ratings, die sie für ihre Unterrichtsvideos T1-T3 selber vorgenommen hatten.

Für die Interventionen A und C standen den angehenden Lehrpersonen von IG I ab Beginn des Semesters ein detailliertes Semesterprogramm mit Lernaufgaben zugunsten von ihrerseits (ko-)konstruktivistischem, kompetenzorientierten, adaptivem Lernen zur Verfügung. Weitere Adaptivität bestand durch Wahl aus unterschiedlich anspruchsvollen Lernaufgaben.

Als Leistungsnachweis erarbeiteten die angehenden Lehrpersonen der IG I in Zweier-/Dreiergruppe eine abspielbare bewegte, filmartige, gut verständliche Darstellung von ca. 15 Minuten Dauer als Lösung für die Lernaufgabe 4 (Abb. 4). Während ihrer Bearbeitung fand mit jeder Kleingruppe eine lernbegleitende Besprechung mit der Dozentin, Mitglied der Forschungsgruppe, statt. Als Abschluss der Intervention C wurden die erarbeiteten Lösungen vorgespielt und qualitätsbeurteilend diskutiert.

Lernaufgabe 4: Sie stellen als Dreiergruppe für

- eine Studentin oder einen Studenten am Ende des 1. Semesters an der Pädagogischen Hochschule Zürich ODER
- eine Praxislehrperson, bei der Sie im Quartalspraktikum (QP) waren, ODER
- eine Lehrperson ohne Nähe zur berufspraktischen Ausbildung an der Pädagogischen Hochschule Zürich, die ihr Lehrerstudium von 20 Jahren abschloss, sich nicht spezifisch weitergebildet hat, jedoch über viel Unterrichtserfahrung verfügt ODER
- für Ihren eigenen Gebrauch im Lernvikariat von WZS¹ 2017

in Form einer auf einem I-Phone, einem I-Pad oder einem Laptop **abspielbaren bewegten, filmartigen, gut verständlichen Darstellung von ca. 15 Minuten Dauer** (keine PowerPoint Präsentation!) wie z.B. bei einem Sachbeitrag in der Sendung «Einstein» des Schweizer Fernsehens

- auf Basis des Angebot-Nutzungs-Modells von Helmke (2012, S. 69-84)

- (1) den adaptiven, kognitiv-(sozial- oder ko-)konstruktivistischen, individuell-eigenständiges und kooperativ-eigenständiges problemlösendes Lernen ermöglichenden, kompetenzorientierten Unterricht unter Berücksichtigung der Heterogenität der Lernenden (Adaptivität) vor
- (2) zeigen Sie auf, was es heisst – und wie dafür konkret vorgegangen werden kann – bei diesem Unterricht den Erfolg des kompetenzorientierten Schülerlernens (im Fach Deutsch) zu beurteilen, und wie von der Lehrperson für die Planung des weiteren Unterrichts aus dieser Beurteilung Schlussfolgerungen gezogen werden können und
- (3) erläutern Sie, was es heisst – und wie dafür konkret vorgegangen werden kann – die Schülerinnen und Schüler beim Erwerb von überfachlichen Kompetenzen zu fördern.]

Sie bauen in die Darstellung Ihrer Zweier-/Dreiergruppe ein

- die kennengelernten Instrumente und Tools,
 - Unterrichtsmodell KoKoLeK
 - fünf Dimensionen guten Unterrichts
 - (a) Tool Lernaufgaben für unterschiedliche (Lern-)Aufgabenniveaus N1-N6
 - (b) Tool Spidergraph zur Unterrichtsvorbereitung und -besprechung
 - (c) Tool Diagnose kompetenzorientierten Schülerlernens
 - Lehrplan 21 zum Fach Deutsch; vgl. <http://vorlage.lehrplan.ch/index.php?nav=110|111&code=b|11>
- stützen die Darstellung ab auf die Literatur, die Sie bei der Bearbeitung der Lernaufgaben 1-4 im Verlaufe der Intervention C im HS 2016 kennenlernen werden, sowie die Literatur, die Sie in der Intervention A von HS 2015 kennengelernt haben.

¹ Winterzwischensemester

Abb. 4: Lernaufgabe 4 aus Intervention C als Leistungsnachweis für IG I

3.2 Interventionsgruppe II im Vergleich zur Kontrollgruppe II

Mit der IG II wurde eine zeitlich komprimierte, inhaltlich analoge Intervention wie mit der IG I durchgeführt. Die Interventionen A und C fanden wie bei IG I vor und nach dem QP statt, B in der Funktion als Praxislehrperson im QP. Mit der KG II erfolgte keine Intervention.

3.3 Tools

Ausgehend von der oft thematisierten Frage, wie in der Ausbildung von Lehrpersonen „Theorie“ und „Praxis“ miteinander verbunden werden können, sollte im QP die Zusammenarbeit im „Third Space“ (GUT et al., 2014) von angehender Lehrperson (IG I), Praxislehrperson (IG II) und Dozierenden der Ausbildung an der Hochschule so unterstützt werden, dass die Performanz beim Learning-on-the-Job

(Können) den an der Hochschule vermittelten Leitvorstellungen von konstruktivistischem, kompetenzorientiertem und adaptivem Lehren und Lernen (Wissen) entspricht. Dazu wurden von der Forschungsgruppe drei Tools erarbeitet und den IG I und II für ihre Zusammenarbeit im QP zur Verfügung gestellt:

- (i) Tool Lernaufgaben für unterschiedliche Anspruchsniveaus (Tab. 2)
- (ii) Tool Spidergraph zur Unterrichtsvorbereitung / -besprechung (Abb. 5 und 6)
- (iii) Tool Diagnose kompetenzorientierten Schülerlernens zur Ermittlung der Nutzung des Lernangebots (Tab. 3)

Die Tools wurden mit Bezug auf die fünf Dimensionen von Unterrichtsqualität und das Unterrichtsmodell entwickelt und verwendet.

Mit (i) und (ii) wurden die IG I und II während ihrer Intervention A bekannt gemacht. Im QP (Intervention B) diente (i) dazu, die Anspruchsniveaus von Lernaufgaben zu ermitteln. Tool (ii) unterstützte die Zusammenarbeit von angehender Lehrperson und Praxislehrperson bei der Planung und Besprechung von Deutschstunden der Ersteren. Aufgrund der einzelnen und/oder gemeinsamen Beurteilung der Gesichtspunkte von (ii) entsteht ein Spidergraph, der die Qualität des (geplanter) Unterrichts erkennen lässt. (Geplanter) Unterricht wird für jede der fünf Dimensionen mittels sechsstufiger Skalen beurteilt (1 = tiefste, 6 = höchste Ausprägung). Beide Beteiligten erkennen mit geteilten Qualitätskriterien, ob und inwiefern (geplanter) Unterricht zu optimieren ist. Der angehenden Lehrperson ermöglicht dies, (allenfalls in Zusammenarbeit mit der Praxislehrperson) ihre Unterrichtsplanung zu überarbeiten. Die angehenden Lehrpersonen und Praxislehrpersonen der IG I und II waren gebeten, im QP mit den Tools (i) und (ii) zu arbeiten und sich bei der Planung, Durchführung und Reflexion von Deutschstunden von den Dimensionen 1-5 und vom Unterrichtsmodell leiten zu lassen.

Tab. 2: Tool Lernaufgaben für unterschiedliche Anspruchsniveaus
(nach BLOOM, 1956; ANDERSON & KRATHWOHL, 2001;
REUSSER, 2014a, 2014b)

N1: Einfaches Kennen und Können Die Lernenden können Informationen abrufen und wiedergeben	N2: Verständnis im engen Sinn Die Lernenden verstehen eine Sache, wenn sie ihre Bedeutung rekonstruieren können	N3: Anwendung Die Lernenden können das erworbene Wissen in einer gegenüber der Lernsituation neuen, veränderten Situation anwenden	N4: Analyse Die Lernenden können das, was sie wissen, in seine Elemente und Beziehungen zerlegen und tiefer analysieren	N5: Evaluation, Urteil / Vergleich, Synthese Die Lernenden können Situationen reflektieren, beurteilen und kritisch prüfen	N6: Entwickeln Die Lernenden entwickeln neue Ideen, neues Wissen und darauf aufbauende Techniken und Produkte
erkennbar als	erkennbar als	erkennbar als	erkennbar als	erkennbar als	erkennbar als
Wiedererkennen, Identifizieren, Abschreiben, Kopieren	sich ein inneres Vorstellungsbild einer Situation machen	Informationen zur Lösung von Problemen nutzen, Wissen in einen neuen Zusammenhang einbauen, Fertigkeiten in veränderten (praktischen) Situationen anwenden	eine Struktur zerlegen, um sie im Einzelnen darzulegen, Verarbeitungstiefe suchen	gedanklich oder real experimentierend eine Sache prüfen, sich ein Urteil bilden	Planen, entwerfen, entwickeln, Erfinden, Konstruieren
Benennen, Abrufen (wörtliches) Wiedergeben, Aufzählen von Fakten, Formeln, Definitionen	eine Sache, einen Zusammenhang in eigenen Worten ausdrücken, paraphrasieren, einordnen, zusammenfassen, auf den Punkt bringen	Verknüpfungen und Beziehungen erkennen und (in eine neue Situation) übertragen	zu den Elementen, den logischen und semantischen Beziehungen eines Begriffs / eines Zusammenhangs vorstossen	Situationen vor dem Hintergrund von Normen und Wertgesichtspunkten prüfen, beurteilen, infragestellen	Design von Produkten aus der kreativen Kombination von Dingen und Ideen
Ausführen von elementaren Automatismen, Prozeduren, Fertigkeiten	Erklären, jemand anderem, sich selbst (Selbsterklärung)	situationsgerechtes Transformieren, Anpassen von Wissen und Fertigkeiten an neue Anforderungen	unter verschiedenen Gesichtspunkten, Perspektiven einen Sachverhalt in seiner Struktur durchschauen	Positionen vergleichend darstellen, kritisieren oder verteidigen	Nutzung von Einsichten zur Herstellung neuer gedanklicher Strukturen
Auffinden von Informationen im Internet	Exemplifizieren, Erläutern an Beispielen, modellhaftes Darstellen	mit dem Wissen argumentieren, diskutieren	eine Struktur vergleichend mit einer anderen Struktur betrachten	Sachverhalte abwägen, kritierengeliebt, perspektivenbezogen erörtern	Gestalten, Weiterentwickeln von Techniken, Abläufen und Produkten

Planungs- und Analysetool 'Spidergraph KoKoLeK'®		PH Zürich
Code: <input type="text"/>	Ihr Geburtstag (z.B. 16)	<input type="text"/>
	Erster Buchstabe Ihres Geburtsortes (z.B. S)	<input type="text"/>
	Erster Buchstabe vom Vornamen Ihrer Mutter (z.B. H)	<input type="text"/>
	Erster Buchstabe vom Vornamen Ihres Vaters (z.B. P)	<input type="text"/>
	Lehr-/Lern-Arrangement	<input type="text"/>
Dimension 1: Fachkompetenz (Erwerb von Wissen und Können im Fach Deutsch)		Skala 1-6
Die von den Schüler/innen zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen sind gemäss Lehrplan 21 erkennbar.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Kompetenzen im Fach Deutsch sind gezielt ausgewählt.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die wichtigsten Unterrichtsziele im Hinblick auf den Kompetenzerwerb werden den Schüler/innen klar kommuniziert.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Der Lehrperson unterlaufen keine fachlichen Fehler.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Unterrichtsaktivitäten fördern die Vernetzung von Prozeduren, Konzepten und Anwendungssituation.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dimension 2: Kognitive Aktivierung		Skala 1-6
Auch im Klassenunterricht werden Fragen oder Probleme formuliert, welche nicht nur Ja-/Nein-Antworten oder Stichworte generieren.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Lehrperson formuliert häufig offene Fragen oder Probleme, z.B. "Vergleiche, was passiert, wenn...", "Warum?", "Warum nicht?", "Findest du Gegenbeispiele?", "Wie unterscheiden sich?", "Stell dir vor, dass...", "Bewerte...", damit nicht auswendig Gelerntes abgefragt wird.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Schüler/innen werden dazu angeregt, Beziehungen zwischen Ideen und Konzepten zu entwickeln, bzw. zu erkennen.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Schüler/innen arbeiten an anspruchsvollen Aufgaben, die über das Bearbeiten und Ausführen von Prozeduren hinausgehen, und es werden Fragen zur Bearbeitung der Aufgabe gestellt.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Lehrperson fragt bei Verständnisschwierigkeiten nach den Denkprozessen oder nach Begründungen der Schüler/innen.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Lehrperson regt die Schüler/innen an, Sachverhalten mit eigenen Worten zu erläutern.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dimension 3: Adaptives Lernangebot		Skala 1-6
Die Aufgabenstellung beinhaltet mindestens zwei Differenzierungsmöglichkeiten.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Das Lernangebot (Themen, Aufgaben, etc.) ermöglicht eine hohe Schüler/innen-Beteiligung.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Es bestehen für die Schüler/innen Wahlmöglichkeiten (z.B. Niveau der Aufgaben, eigenes Lerntempo, verschiedene Aufgaben, Aufgabenmenge, Lösungswege, Einzel- oder Partnerarbeit, Auswahl der Lernpartnerschaft, Arbeitsformen, Lehr-/ Lernangebot).	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Im Klassenunterricht werden möglichst alle Schüler/innen einbezogen.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Das Tempo und die Rhythmisierung des Unterrichts sind den Schüler/innen angepasst (keine Über- oder Unterforderung).	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dimension 4: Beteiligung und Eigenständigkeit		Skala 1-6
Die Schüler/innen verhalten sich als eigenständige und/oder kooperative Lerner.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Schüler/innen gehen auch im Klassenunterricht aufeinander ein und reagieren auch auf Äusserungen der anderen.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Selbständigkeit der Schüler/innen wird gefördert.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Schüler/innen unterstützen sich gegenseitig, um individuelle Ziele und Ziele der Gruppen zu erreichen.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Schüler/innen planen und/oder beurteilen ihr eigenes Lernen.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Lehrperson spricht nicht zu viel im Unterricht, damit Schüler/innen-Äusserungen Raum haben (hohe Time-on-task Anteile).	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dimension 5: Rückmeldungen und Reflexion		Skala 1-6
Die Schüler/innen erhalten regelmässig differenzierte, konkrete Rückmeldungen zu ihren Beiträgen und Lernfortschritten.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Lehrperson unterstützt die Schüler/innen im Lernprozess formativ, z.B. aufgabenbezogen, prozessbezogen oder zur Steuerung des Lernprozesses.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bisherige Lösungen und Vorgehensweisen sind beim Bearbeiten der Aufgabenstellung ein Thema (Nachfragen der Lehrperson, Rückblick etc.).	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Die Schüler/innen reflektieren ihr Vorgehen und ihr Lernen.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fehler werden als Lernchancen betrachtet.	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Abb. 5: Tool Spidergraph zur Beurteilung der Qualität von Unterricht

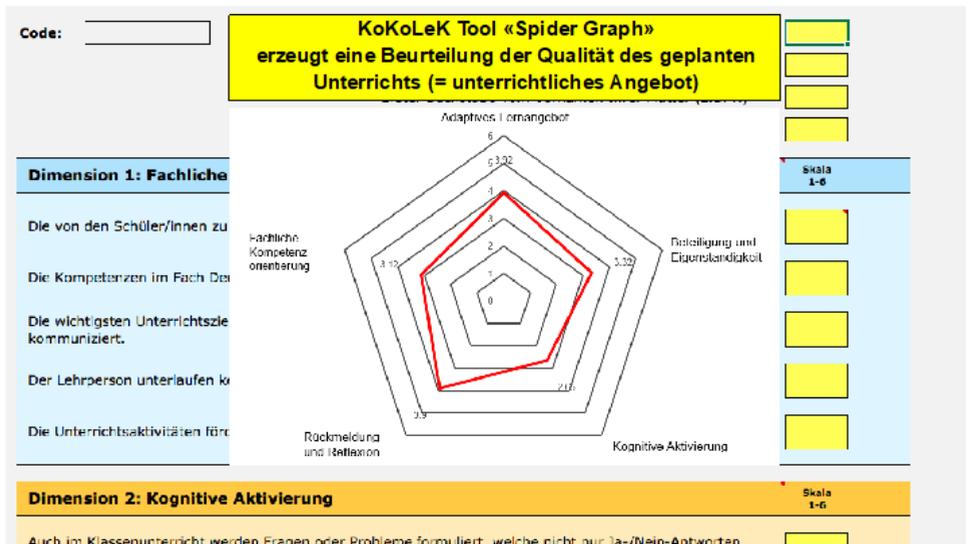


Abb. 6: Beurteilung einer Unterrichtsplanung mit Tool Spidergraph

Tool (iii) war bei beiden IG Gegenstand der Arbeit in der Intervention C. Es diente dazu, die Performanz der Unterrichtsdiagnose („Was haben die Schüler*innen im Unterricht gelernt?“) kompetenzorientiert auf die Nutzung des Lehrangebots durch die Schüler*innen auszurichten.

Tab. 3: Tool Diagnose kompetenzorientierten Schülerlernens zur Ermittlung der Nutzung des Lernangebots

Dimension 1: Fachkompetenz: Erwerb von Wissen und Können im Fach Deutsch (EWK)	Dimension 2: Kognitive Aktivierung (KA)	Dimension 3: Adaptives Lernangebot (AL)	Dimension 4: Beteiligung und Eigenständigkeit – Eigenaktives, problemlösendes Lernen mit Unterstützung durch Lehrperson (BE)	Dimension 5: Rückmeldungen zur Fachkompe- tenz und Reflexion für die über- fachliche Kompetenz (RR)
EWK1: Keine Fokussierung auf den Erwerb von Kompetenz	KA1: Einfaches Kennen und Können (Lernaufgaben N1)	AL1: Keine Adaptivität: Gleiche Lernaufgabe für alle	BE1: Keine Eigenständigkeit und Eigenaktivität: Klassenunterricht oder enger fragend-entwickelnder Unterricht, ev. in Kombination mit Einzelarbeit	RR1: Beiläufige Rückmeldungen im Unterrichtsverlauf ohne Reflexion für den überfachlichen Kompetenzerwerb
EWK2: Erwerb von elementarem Wissen (assoziatives Wissen, Faktenwissen, einfache Wissens Elemente, unverbundene Wissens Teile) und/oder einfaches Können	KA2: Einfaches Kennen und Können (Lernaufgaben N1) in Kombination mit Verständnis im engeren Sinn (N2)	AL2: Implizite Adaptivität: Gleiche Lernaufgabe für unterschiedliche Gruppen	BE2: Geringe Eigenständigkeit und veranlasste Eigenaktivität in der einfachen Gruppenarbeit: Klassenunterricht in Kombination mit einfacher Gruppenarbeit	RR2: Explizite, jedoch nicht spezifisch auf den fachlichen Unterrichtsinhalt bezogene Rückmeldungen ohne Reflexion für den überfachlichen Kompetenzerwerb
EWK3: Erwerb von zusammenhängendem, durchdachtem, einsichtig gewordenem, verstandenem Wissen (strukturelles Wissen)	KA3: Verständnis im engeren Sinn (Lernaufgaben N2) in Kombination mit Anwendung (Lernaufgaben N3)	AL3: Explizite Adaptivität: Verschiedene Lernaufgabe(n) für individuell und/oder gruppenbezogen unterschiedliche Lernvoraussetzungen	BE3: Eigenständigkeit und Eigenaktivität als Individuum oder Gruppe mit Vorbereitung und enger Begleitung der Lern- und Problemlöseprozesse durch die Lehrperson	RR3: Explizite auf den fachlichen Kompetenzerwerb bezogene, adaptive Rückmeldung ohne Reflexion für den überfachlichen Kompetenzerwerb
EWK4: Nutzung von strukturellem Wissen für Können: Wissensanwendung für den Erwerb von Kompetenz	KA4: Ver-/Anwendung von Wissen (mit Lernaufgaben N4/N6 unterschiedlich anspruchsvolle, komplexe Nutzung erworbenen Wissens)	AL4: Explizite Adaptivität mit ausgeprägter Eigenverantwortung der SchülerInnen und Schüler: Offenes, den individuellen Voraussetzungen in hohem Maße Rechnung tragendes Lernen mit individueller und/oder gruppenbezogener Eigenverantwortung für die Nutzung des adaptiven Lernangebots	BE4: Ausgeprägte Eigenständigkeit mit hoher Eigenaktivität: Selbstständiges, individuelles oder kooperatives problemlösendes Lernen mit nur punktueller oder gar keiner Unterstützung durch die Lehrperson	RR4: Explizite auf den fachlichen Kompetenzerwerb bezogene, adaptive Rückmeldung mit Reflexion für den überfachlichen Kompetenzerwerb
	KA5: Analyse: Wissen/Können in seine Elemente und Beziehungen zerlegen, um es tiefer zu analysieren			
	KA6: Evaluation, Urteil/Vergleich, Synthese: Situationen reflektieren, beurteilen, kritisch prüfen			
	KA7: Entwickeln: neue Ideen, neues Wissen und darauf aufbauende Techniken und Produkte entwickeln			

3.4 Datenerhebungsinstrumente, Stichprobe und Auswertung

Es wurden acht Datenerhebungsinstrumente eingesetzt, darunter ein Fragebogen zur Selbsteinschätzung der Lehrkompetenz, wozu nachfolgend Ergebnisse präsentiert werden. Die IG und KG schätzten ihre Kompetenzen online mit Skalen von 0-100 % anhand von 15 Items ein (OSER, 2001), z.B. „Ich kann mit Schülerinnen und Schülern Fehler so besprechen, dass sie daraus etwas lernen“ (Skalenprüfung: Cronbachs Alpha > .91).

Die Stichprobe bestand aus 41 angehenden Lehrpersonen in der IG I und 20 in der KG I. Die Teilnahme erfolgte freiwillig. Bei der IG II und der KG II waren es je 10 Praxislehrpersonen. Bei Längsschnittuntersuchungen zu erwartende Ausfälle gab es wegen Teilnahme am Austauschprogramm Erasmus im 5. Semester, Abbruch des Studiums oder der CAS-Weiterbildung.

Die Mittelwerte der selbsteingeschätzten Kompetenzen wurden mit Varianzanalysen und T-Tests und Effektstärken verglichen.

4 Ergebnisse

Wie Tab. 4 zeigt, steigen im Längsschnitt von T1 bis T4 die Werte bei der IG I und der KG I hoch signifikant an (IG I: Wilk's $\Lambda = .34$, $F(3,30) = 19.37$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = .66$; KG I: Wilk's $\Lambda = .30$, $F(3,10) = 7.95$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = .71$). Zwischen IG I und KG I besteht zu keinem Messzeitpunkt ein signifikanter Unterschied.

Tab. 4: IG I und KG I, selbsteingeschätzte Lehrkompetenz T1-T4

Selbsteingeschätzte Lehrkompetenz	IG I			KG I			d	η^2	η^2
	N	M	SD	N	M	SD	IG I-KG I ^a	T1-T4 IG I ^b	T1-T4 KG I ^b
T1	41	65.49	11.53	15	60.73	16.51	n.s.	.66***	.71***
T2	40	71.61	8.60	15	72.32	11.87	n.s.		
T3	36	74.69	10.06	14	74.57	11.01	n.s.		
T4	38	80.55	10.02	14	80.10	8.57	n.s.		

Anmerkungen: ^aVergleich IG und KG, ^bVergleich T1-T4; * $p < .1$, ** $p < .05$, *** $p < .01$

Die Werte der von der IG II- und der KG II eingeschätzten Lehrkompetenz zu T1 und T2 sind in Tab. 5 wiedergegeben. Bei der IG II steigen die Werte bei einer hoch ausgeprägten Effektstärke knapp nicht signifikant an. Bei der KG II besteht kein signifikanter Unterschied. Zwischen den beiden Gruppen besteht zu T2 ein signifikanter Unterschied: IG II schätzt ihre Lehrkompetenz mit einer signifikanten und hoch ausgeprägten Effektstärke von $d = 1.41$ höher ein als KG II.

Tab. 5: IG II und KG II, selbsteingeschätzte Lehrkompetenz T1-T2

Selbsteingeschätzte Lehrkompetenz	IG II			KG II			d	d	d
	N	M	SD	N	M	SD	IG II-KG II ^a	T1-T4 IG II ^b	T1-T4 KG II ^b
T1	9	86.63	5.35	8	86.25	7.35	n.s.	.98*	n.s.
T2	6	91.67	3.27	7	85.04	6.10	1.41**		

Anmerkungen: ^aVergleich IG und KG, ^bVergleich T1-T4; *p < .1, **p < .05, ***p < .01

5 Diskussion

Mit der doppelten Intervention wurde für unterrichtliches Handeln im Fach Deutsch ein im Vergleich zur bestehenden berufspraktischen Ausbildung inhaltlich, begrifflich und verlaufsmäßig wesentlich kohärenteres, adaptives Ausbildungsangebot umgesetzt. Die Dozentinnen, die anstelle der Module UQ I und UQ II die Interventionen A und C durchführten, die Praxislehrpersonen und die angehenden Lehrpersonen arbeiteten mit denselben Grundlagen und mit der gleichen Begrifflichkeit auf das Ziel hin, bestehende Lehrkompetenz weiterzuentwickeln, um Deutschunterricht (ko-)konstruktivistisch, adaptiv und kompetenzorientiert durchzuführen. Im Gegensatz zu den KG I und II lag für die Zusammenarbeit im «Third Space» eine prägnante, klare, strukturierte, zielbezogene, für alle dieselbe, dem heutigen wissenschaftlichen Verständnis von Lehren und Lernen entsprechende Vorstellung vor und vor allem eine von allen Beteiligten geteilte (shared Beliefs). Daraus wurde im QP konkretes unterrichtliches Handeln umgesetzt.

Es verwundert nicht, dass zu T4 nicht nur die angehenden Lehrpersonen der IG I, sondern auch diejenigen der KG I ihre Lehrkompetenz signifikant höher einschätzten als zu T1. Auch sie hatten mit eigenen Unterrichtsvideos und Literatur auf wissenschaftlicher Basis gearbeitet. Es gab jedoch kein sichtstrukturelles Kodieren und tiefenstrukturelles Rating und keine adaptiven Rückmeldungen aus wissenschaftlicher Sicht über T1-T4 hinweg. Hier aus Platzgründen nicht berichtete Ergebnisse zeigen, dass das unterrichtliche Handeln in aufgezeichneten Deutschstunden der IG I und II im Vergleich zu jenem der KG I und II sich signifikant zugunsten der bei-

den Interventionsgruppen unterscheiden (BAER & KOCHER, 2019; VILLIGER, eingereicht; LOCHER, in Vorb.). Ist der Fokus nicht die Selbsteinschätzung, sondern die wissenschaftlich beurteilte Qualität des Unterrichts, unterscheiden sich IG I und IG II deutlich signifikant voneinander (BAER et al., 2019).

Vorliegend ging es darum, für die Aus- und Weiterbildung an einer (Pädagogischen) Hochschule einem bestehenden Ausbildungsangebot die Alternative der beiden Interventionsgruppen gegenüberzustellen. Für den „Third Space“ wurden mit den Tools die Verbindung von „Theorie“ und „Praxis“ als shared Beliefs befördert. Dass sich auch signifikante Interventionseffekte bei den Selbsteinschätzungen der IG II im Vergleich zur KG II zeigen (Tab. 5), entspricht dem Ziel der doppelten Intervention.

Mit REUSSER et al. (2011, S. 478) wird unter einem Belief eine „affektiv geladene, eine Bewertungskomponente beinhaltende Vorstellung über das Wesen und die Natur von Lehr-Lern-Prozessen [...], welche für wahr oder wertvoll gehalten werden“, verstanden. Beliefs sind für unterrichtliches Handeln entscheidend. Eine „clear vision of good teaching grounded in an understanding of learning“ ist nach DARLING-HAMMOND (2006, S. 276) ein zentrales Merkmal wirkungsvoller Lehrerbildung. Mit STEINMANN et al. (2012, S. 451) sind „die Beliefs der Lehrerausbildenden entscheidend (...) für die Ausprägung der Beliefs der angehenden Lehrpersonen“. Sie zeigen auf, „dass die Beliefs der Lehrerausbildenden an Wirkkraft gewinnen können, wenn die shared Beliefs ausgeprägt sind“ (ebd. S. 455/456). SHULMAN (2004) führt aus, dass in Bezug auf Beliefs deutliche Unterschiede zwischen „Praktiker*innen“ und „Theoretiker*innen“ (Forschenden) bestehen. Umso wichtiger ist, dass unterschiedliche Ausbildungsverantwortliche und zunehmend die angehenden Lehrpersonen „am gleichen Strang ziehen“ lernen.

6 Literaturverzeichnis

- Anderson, L. & Krathwohl, D.** (Hrsg.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Baer, M.** (2016). Kompetenzorientierung im Unterricht und modernes Lehr- und Lernverständnis. In M. Naas (Hrsg.), *Kompetenzorientierter Unterricht auf der Sekundarstufe I. Erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Perspektive* (S. 38-71). Bern: hep.
- Baer, M. & Kocher, M.** (2019). *Wissenschaftlicher Schlussbericht zuhanden des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF) zum Forschungsprojekt Videobasierte Förderung konstruktivistischer und kompetenzorientierter Lehrkompetenz bei angehenden und erfahrenen Lehrpersonen in der Funktion als Praxislehrperson (KoKoLeK)*. Bern: SNF.
- Baer, M., Kocher, M., Locher, A. C. & Villiger, C.** (2019). *Forschungsbasiertes Kodieren und Rating videographierter Unterrichtsstunden zur Förderung (ko-)konstruktivistischer und kompetenzorientierter Lehrkompetenz bei angehenden und erfahrenen Lehrpersonen – eine doppelte Intervention*. Vortrag an der 6. Tagung der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF), 15.-17. Februar 2018 an der Universität Basel.
- Baer, M., Kocher, M., Wyss, C., Guldemann, T., Larcher, S. & Dörr, G.** (2011). Lehrerbildung und Praxiserfahrung im ersten Berufsjahr und ihre Wirkung auf die Unterrichtskompetenzen von Studierenden und jungen Lehrpersonen im Berufseinstieg. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 14(1), 85-117.
- Beck, E., Baer, M., Guldemann, T., Bischoff, S., Brühwiler, C., Müller, P., Niedermann, R., Rogalla, M. & Vogt, F.** (2008). *Adaptive Lehrkompetenz. Analyse und Struktur, Veränderbarkeit und Wirkung handlungssteuernden Lehrerwissens*. Münster: Waxmann.
- Blömeke S., Gustafsson, J. E. & Shavelson, R. J.** (2015). Beyond dichotomies. Competence viewed as a continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1), 3-43.
- Bloom, B. S.** (1956). Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. In M. D. Engelhart, E. J. Furst, W. H. Hill & D. R. Krathwohl

(Hrsg.), *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals; Handbook I: Cognitive domain*. New York: David McKay.

Brühwiler, C. (2014). *Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen. Effekte handlungssteuernder Kognitionen von Lehrpersonen auf Unterrichtsprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler*. Münster: Waxmann.

Burkhardt, H. & Schoenfeld, A. (2020). Not just “implementation”: the synergy of research and practice in an engineering research approach to educational design and development. *ZDM Mathematics Education*, 52(7).
<https://doi.org/10.1007/s11858-020-01208-z>

Darling-Hammond, L. (2006). *Powerful teacher education. Lessons from exemplary programs*. San Francisco: Jossey-Bass.

Groeben, N. & Hurrelmann, B. (2006). *Empirische Unterrichtsforschung in der Literatur- und Lesedidaktik*. Weinheim: Juventa.

Gut, R., Moroni, S., Niggli, A. & Bertschy, B. (2014). Herausforderung Differenzierung: Eine Studie zur Entwicklung anspruchsvoller Handlungskompetenzen von Lehramtsstudierenden im Spannungsfeld zwischen theoretischer und praktischer Ausbildung. In K.-H. Arnold, A. Gröschner & T. Hascher (Hrsg.), *Schulpraktika in der Lehrerbildung. Theoretische Grundlagen, Konzeptionen, Prozesse und Effekte* (S. 295-313). Münster: Waxmann.

Helmke, A. (2017). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. Diagnose, Evaluation und Verbesserung des Unterrichts*. Seelze: Klett-Kallmeyer.

Holtsch, D. & Seifried, J. (2019). *Potenziale der kognitiven Aktivierung im Klassengespräch – Befunde einer Videostudie aus der Schweiz*. Vortrag an der 7. Tagung der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF), 25.-27. Februar 2019, Universität Köln.

Kocher, M., Wyss, C. & Baer, M. (2013). Unterrichten im Berufseinstieg – Wirkung der Praxiserfahrung und Vergleich mit erfahrenen Lehrpersonen. *Unterrichtswissenschaft*, 41(2), 125-151.

Locher, A. (in Vorb.). *Wissen und Können zur Planung und Durchführung von (ko-)konstruktivistischem, kompetenzorientiertem und adaptivem Unterricht. Eine*

Interventionsstudie mit angehenden und erfahrenen Lehrpersonen der Primarstufe. Dissertation am Institut für Erziehungswissenschaft, Universität Zürich.

Locher, A. C. (2016). *Accountable talk – Eine Untersuchung über das Vorkommen des Accountable talk in Klassengesprächen der Primarstufe.* Zürich: Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.

Locher, A. C., Baer, M., Kocher, M. & Villiger, C. (2017). *Accountable talk in Klassengesprächen von angehenden und erfahrenen Lehrpersonen.* Vortrag an der 5. Tagung der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF), 12.-15. März 2017 an der Universität Heidelberg.

Moser, A. (2017). *Die Qualität von Aufgaben im Deutschunterricht. Eine videobasierte Untersuchung von Unterrichtsstunden auf der Primarstufe.* Zürich: Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich.

Moser, A. & Baer, M. (2018). *Art und Qualität von Aufgabenstellungen im Deutschunterricht. Ergebnisse einer videobasierten Untersuchung auf der Primarstufe.* Vortrag an der 6. Tagung der Gesellschaft für Empirische Bildungsforschung (GEBF), 15.-17. Februar 2018 an der Universität Basel.

Oelkers, J. (2008). *Ausbildung, Professionalisierung und die Rolle der Pädagogischen Hochschulen.* Pädagogische Hochschule Thurgau: Vortrag am 12. September 2008 in Kreuzlingen. https://www.ife.uzh.ch/dam/jcr:00000000-4a53-efb3-fffff68ef18b/336_Kreuzlingen_LAB.pdf

Oser, F. (2001). Standards: Kompetenzen von Lehrpersonen. In F. Oser & J. Oelkers (Hrsg.), *Die Wirksamkeit der Lehrerbildungssysteme. Von der Allrounderbildung zur Ausbildung professioneller Standards.* Nationales Forschungsprogramm 33, Wirksamkeit unserer Bildungssysteme. Zürich: Rüegger.

Pauli, C. & Reusser, K. (2015). Discursive Cultures of Learning in (Everyday) Mathematics Teaching: A Video-Based Study on Mathematics Teaching in German and Swiss Classrooms. In L. B. Resnick, C. Asterhahn & C. Clarke (Hrsg.), *Socializing Intelligence Through Academic Talk and Dialogue* (S. 181-193). Washington DC: AERA.

Resnick, L. B. & Schantz, F. (2015). Talking to learn. The promise and challenge of dialogic teaching. In L. B. Resnick, C. S. C. Asterhan & S. N. Clarke (Hrsg.),

Socializing intelligence through academic talk and dialogue (S. 441-450).
Washington DC: American Educational Research Association.

Reusser, K. (2014a). „Aufgaben – Träger von Lerngelegenheiten und Lernprozesse im kompetenzorientierten Unterricht.“ *Seminar*, 4, 77-101.

Reusser, K. (2014b). Kompetenzorientierung als Leitbegriff der Didaktik. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(3), 325-339.

Reusser, K. & Pauli, C. (2011). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 478-495). Münster: Waxmann.

Schoenfeld, A. H. (2013). Classroom observations in theory and practice. *ZDM Mathematics Education*, 45, 607-621.

Schoenfeld, A. H., Floden, R. E. & the Algebra Teaching Study and Mathematics Assessment Project (2014a). *The TRU Math Scoring Rubric*. Berkeley, CA & E. Lansing, MI: Graduate School of Education, University of California, Berkeley & College of Education, Michigan State University.

Schoenfeld, A. H., Floden, R. E. & the Algebra Teaching Study and Mathematics Assessment Project (2014b). *An introduction to the TRU Math Dimensions*. Berkeley, CA & E. Lansing, MI: Graduate School of Education, University of California, Berkeley & College of Education, Michigan State University.

Seidel, T. (2011). Lehrerhandeln im Unterricht. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 605-629). Münster: Waxmann.

Shulman, L. S. (2004). *The wisdom of practice. Essays on teaching, learning and learning to teach*. San Francisco: Jossey-Bass.

Steinmann, S. & Oser, F. (2012). Prägen Lehrerausbildende die Beliefs der angehenden Primarlehrpersonen? Shared Beliefs als Wirkungsgrösse in der Lehrerausbildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 58(4), 441-459.

Villiger, C. (eingereicht). *Multiperspektivische Analyse von Reflexionsqualität. Eine Vergleichsstudie im berufspraktischen Ausbildungskontext zur Entwicklung von*

Reflexionsqualität bei angehenden Lehrpersonen. Dissertation am Institut für Erziehungswissenschaft, Universität Zürich.

Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – Eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (S. 17-32). Weinheim: Beltz.

Wyss, C., Kocher, M. & Baer, M. (2017). The dilemma of dealing with persistent teaching traditions: findings of a video study. *Journal of Education for Teaching. International Research and Pedagogy*, 42(2), 191-205.

Danksagung

Wir danken Anne Peyer, Christine Neresheimer und Adrian Moser für die Mitarbeit bei der Toolentwicklung.

Autor*innen



Prof. em. Matthias BAER || Pädagogische Hochschule /
Universität Zürich || Lagerstrasse 2, CH-8090 Zürich
matthias.baer@phzh.ch



Dr. Mirjam KOCHER || Pädagogische Hochschule, Forschung und
Entwicklung || Lagerstrasse 2, CH-8090 Zürich
mirjam.kocher@phzh.ch



Anna LOCHER || Pädagogische Hochschule, Berufspraktische
Studien || Bahnhofstrasse 6, CH-5210 Windisch/Brugg
anna.locher@fhnw.ch



M.Sc. Christine VILLIGER || Pädagogische Hochschule,
Ausbildung || Lagerstrasse 2, CH-8090 Zürich
christine.villiger@phzh.ch

Tim PIDUN¹ (Ansbach)

Was bringt Gamifizierung bei Ingenieur*innen? Vergleich zweier Studiengänge in Deutschland

Zusammenfassung

Bei Studierenden der Ingenieurwissenschaften sind oft hohe Abbruchquoten zu beobachten, die regelmäßig mit Überforderung begründet werden. Um die Lernmotivation der Studierenden zu erhöhen und den Erfolg der Lehre zu steigern, werden kognitiv aktivierende Methoden verwendet. In dieser Untersuchung wurden strukturell gamifizierende Interventionen in ein gemeinsames Informatikmodul für zwei Ingenieurstudiengänge eingeführt und die Auswirkungen auf Bestehensquoten und subjektiven Kompetenzerwerb Prä- und Post-Gamifizierung verglichen. Im Ergebnis sind eher positive Effekte auf Teilnehmende aus einem wirtschaftlich orientierten Ingenieurstudiengang zu erkennen, nicht aber auf solche aus einem eher technisch orientierten. Die festgestellte heterogene Wirksamkeit lässt sich nicht direkt erklären und wirft weiteren Forschungsbedarf auf.

Schlüsselwörter

Gamification, Ingenieurwissenschaften, Bestehensquote, Kompetenzerwerb, Spielertypen

¹ E-Mail: tim.pidun@hs-ansbach.de



Gamification: What's in it for engineers? Comparison of two study courses in Germany

Abstract

Among engineering students, rather high drop-out rates can often be observed, which usually can be attributed to overburdening. To enhance the students' learning outcomes and their motivation to learn, cognitive activating methods are used. In this study, structural gamifying interventions were integrated into a computer science module shared by two engineering courses. Effects on exam pass rates and subjective skills acquisition were compared pre-/post-gamification. The results showed positive effects for participants from a more economics-oriented engineering course, but no effects for those from a more technically oriented course. This disparity cannot be explained directly and requires further research.

Keywords

gamification, engineering, exam pass rate, skills acquisition, player types

1 Einführung

Die Erfahrungen der Hochschulen der vergangenen Jahre zeigen, dass trotz aller Bemühungen die Abbruchquote von ingenieurtechnischen Studiengängen in Deutschland noch immer um die 30 % liegt (HEUBLEIN & SCHMELZER, 2018, S. 10). Bedingende Faktoren sind hierbei u. a., dass die Lehre an der Hochschule auf das aus der Schule gewohnte Lernen sowie neue, schwierige Inhalte auf sehr heterogenes und zeitlich entferntes Vorwissen der Studierenden prallen (HEUBLEIN, HUTZSCH, SCHREIBER, SOMMER & BESUCH, 2010, S. 53ff). Daraus entstehen Leistungsprobleme, die ihre Ursache oft in Überforderung haben (25 % nach HEUBLEIN et al., 2010, S. 168). Im Ergebnis führen diese Probleme zu niedrigen Bestehensquoten vor allem von Grundlagenveranstaltungen in den ersten Semestern.

Durch den Einsatz aktivierender Lernmethoden wird daher oft versucht, die den persönlichen Interaktionsgrad der Lernenden mit dem Lehrstoff zu erhöhen und damit rezeptives um aktives Lernen zu erweitern. Aktives Lernen dient letztlich dem Aufbau von Handlungs- und metakognitiven Kompetenzen, indem es Ansätze heteronomen und autonomen Lernens nutzt (BRETSCHEIDER & WILDT, 2007, S. 51f).

Damit wird im Ergebnis ein lernförderliches Lehren angeboten.

Im vorliegenden Falle des Grundlagenmoduls „Informatik“ in der Ingenieurausbildung der Hochschule Ansbach wird zwar bereits ein kognitiv aktivierendes Lehr-Lernkonzept aus Vorlesung und Übung angewendet, dennoch ist die Effektivität des Moduls gemessen an den Bestehensquoten und den Evaluationsergebnissen der Studierenden noch vergleichsweise gering, was das eingangs erwähnte allgemeine Problem konkret widerspiegelt. Das betrachtete Modul ist hierbei gleichzeitig Gegenstand eigener Lehre und forscherscher Untersuchungsgegenstand. Daher wird in dieser Untersuchung ein explorativer Aktionsforschungsansatz gewählt, um die konkrete beobachtete Situation direkt zur Forschung nutzen zu können. Dabei wird die didaktische Form der Veranstaltung unter Einsatz weiterer aktivierender Elemente aus dem Bereich der Gamifizierung modifiziert. Lerninhalte selbst werden also nicht narrativ aufbereitet, sondern nur flankierende strukturelle Maßnahmen eingeführt, die den Studierenden durch den Stoff leiten (KAPP, 2013).

Im Ergebnis werden die Effekte dieser Modifikation auf die Bestehensquote und den subjektiv wahrgenommenen Kompetenzerwerb der Studierenden dargestellt, mögliche Zusammenhänge diskutiert und Handlungsansätze aufgezeigt.

2 Betrachtetes Lehr-Lernkonzept

Im Modul „Informatik“ wird in erster Line elementares Wissen über Programmierlogik in Form einer Vorlesung mit zwei SWS vermittelt. Dabei werden grundlegende Elemente wie Variablen oder Berechnungen, Algorithmen wie Schleifen oder Bedingungen sowie Konzepte wie Klassen und Objekte vorgestellt. In der

darauf abgestimmten Übung mit gleichem Workload werden die vermittelten Lehrinhalte durch die Studierenden an einfachen Beispielen in einer Entwicklungsumgebung aktiv angewandt, um das Verständnis für den Aufbau von Algorithmen und die Nutzung der Elemente und Konzepte zu fördern und deren sinnhafte Anwendung aufzuzeigen. Die korrekte Anwendung der vermittelten Inhalte (insbesondere die strukturelle und logische Entwicklung von objektorientierten Programmen) wird in Form einer Programmierübung in einem Zwischentestat abgefragt, was Voraussetzung zur Klausurteilnahme ist.

Die Kenntnis und das Verständnis aller vermittelten Elemente und Konzepte wird in der das Modul abschließenden schriftlichen Klausur abgeprüft. Darin werden die Ziele aus der Modulbeschreibung abgefragt. Neben den klassischen Klausurergebnissen wird auch die in studentischen Evaluationen abgefragte subjektiv empfundene Kompetenzsteigerung zur Anzeige des Erfolgs der Lehre herangezogen.

Das Modul ist auf einen Teilnehmerkreis von 100-150 Personen ausgelegt und wird im ersten Fachsemester im Studiengang Angewandte Ingenieurwissenschaften (im Vergleich der beiden Studiengänge ein eher technisch orientierter Studiengang, Abkürzung im Folgenden: AIW) und im zweiten Fachsemester für den Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (eher wirtschaftsorientiert, Abkürzung im Folgenden: WIG) gelehrt. Da dieses Modul also über das ganze Studienjahr angeboten wird, kann es unproblematisch sofort wiederholt werden. Außerdem bleiben die Effektivitätsmaße des Moduls mit Werten der vergangenen Semester vergleichbar.

Der fachliche Inhalt des Moduls soll nicht reduziert oder verändert werden, um den Studierenden inhaltlich entgegenzukommen und damit direkt die Bestehensquote zu steuern. Die eher rezeptive Vorlesung wird bereits durch die interaktive Übung begleitet, um das individuelle Lernen zu befördern. Bei den erwähnten Gruppengrößen gibt es außerdem nur wenige zusätzliche Instrumente, um die Aktivierung der Teilnehmer*innen direkt zu steigern, daher sollen eher die bereits bestehenden Methoden verstärkt werden, anstatt komplett neue Methoden einzuführen.

Hierzu bieten sich vor allem in Grundlagenfächern Konzepte der Gamifizierung an. Gamifizierung bedeutet in diesem Zusammenhang die Anwendung von Elementen des Spieledesigns in einem Nicht-Spiel-Kontext (DETERDING, DIXON, KHALLED & NACKE, 2011), strukturelle Gamifizierung, dass vordergründig die Darbietung der Inhalte spielorientiert ist. Die zu vermittelnden Inhalte selbst werden dabei nicht narrativ aufgearbeitet, sondern es wird vielmehr ein Umfeld mit entsprechender Mechanik angeboten, welches das spielerische Erleben erst ermöglicht (KAPP, 2013).

Gamifizierung insgesamt wird als zuträglich für sowohl kognitives, motivationelles als auch Verhaltenslernen angesehen (SAILER & HOMMER, 2020, S. 107). Im Kontext dieser Untersuchung ist vor allem von Interesse, dass sie in einem motivationserhöhenden (HAMARI, KOIVISTO & SARSA, 2014, S. 4; Sailer, 2016) spielerischen Ansatz den Übergang von schulischem zu akademischem Lernen erleichtert und damit einer o. a. drohenden Überforderung durch den Aufbau einer spielerischen Herausforderung entgegenwirkt. Die Erwartung eines Mehrwerts in Form eines Vergnügens beim Lernen oder der Wertschätzung des Gelernten führt dabei zur Lernmotivation. Die Betrachtung dieser motivationellen Faktoren ist essenziell, da sie oft als die größte Gruppe der Treiber für erfolgreiches studentisches Lernen angenommen werden. (z. B. RICHARDSON, ABRAHAM & BOND, 2012, S. 355). Auch RIGBY & RYAN (2011) betonen, dass insbesondere konstruktiver Wettbewerb das Potential hat, einen stärkeren Bezug zum Lernstoff herzustellen und damit die intrinsische Motivation zu verstärken.

Wenngleich dagegen die Cognitive Load Theory eher betont, dass die kognitive Last für die Lernenden mehr von Relevanz als die o. a. Motivation ist (SWELLER, 1988, S. 284), lässt sich im Folgenden festhalten, dass aus dieser Theorie abgeleitet aufbereitetes, geführtes Lernen der Schlüssel zu besserem Lernen sein kann (z. B. KIRSCHNER, SWELLER & CLARK, 2006, S. 79). Die intrinsische und extrinsische kognitive Last, die von Inhalt und Darbietung des Stoffs ausgeht, wird hierbei gemindert, und der Lernende kann sich auf das Erkennen von Schemata und die Automatisierung ihrer Anwendung konzentrieren, wenn das Material entsprechend aufbereitet ist. Diese Reduktion auf die wichtigsten Konzepte des Moduls in Ver-

bindung mit den den Lernenden leitenden Funktionen des Gamifizierungselemente im modifizierten Lehr-Lernkonzept widerspricht daher implizit auch diesem Ansatz nicht.

Außerdem ermöglicht die direkte, spielerische Wechselwirkung zwischen Stoff und dem Studierenden direktes Feedback, womit ihnen die Wirksamkeit ihrer Interaktionen unmittelbar aufgezeigt wird. Diese „Selbstwirksamkeitsüberzeugung“ wiederum ist tatsächlich die stärkste den Lernerfolg der Studierenden beeinflussende Maßnahme (SCHNEIDER & MUSTAFIĆ, 2015, S. 186).

3 Forschungsdesign

Ziel dieser Untersuchung ist es, die Auswirkungen strukturell gamifizierender Elemente auf die Effektivität der Veranstaltung insgesamt zu untersuchen, wobei diese anhand der Veränderung der Bestehensquoten und Evaluationsergebnisse in Bezug auf den von den Studierenden empfundenen subjektiven Kompetenzerwerb gemessen werden soll. Die Operationalisierung der Effektivität folgt dabei aus der Messbarkeit und situativen Verfügbarkeit der Daten auch aus der Vergangenheit sowie der Nutzbarkeit bereits bestehender Evaluationsfragebögen.

Die Untersuchung selbst folgt dabei den Ansätzen der Aktionsforschung, da die darin postulierten sieben Merkmale (KEMBER, 2000; NORTON, 2009) für die Untersuchungsaufgabe einen idealen Rahmen bieten. Adaptiert auf die Domäne der Hochschuldidaktik und des zu untersuchenden modifizierten Lehr-Lernkonzepts sind dies:

1. Untersuchungsgegenstand ist die tatsächlich vorgefundene soziale Situation der Lernenden und Lehrenden im Kontext der Hochschule. Nicht alle Einflussfaktoren und Implikationen können dabei berücksichtigt werden.
2. Die konkrete praktische Situation wird aktiv modifiziert und verbessert.
3. Aktionsforschung ist ein sich ständig wiederholender und reflexiver Prozess mit eventuell sich ändernden Parametern und Umständen.

4. Im Verlauf der einzelnen Zyklen müssen die gleichen Methoden und Werkzeuge verwendet werden.
5. Die*der Wissenschaftler*in soll auch ihr*sein eigenes Handeln reflektieren, nicht nur das Ergebnis der Handlung
6. Die Forschung soll von externem Expertenwissen insgesamt profitieren.
7. Es werden keine übergeordneten Theorien oder eine Modellierung angestrebt. Die Ergebnisse der Forschung können aber explorativ ausgewertet werden.

Das Modul wurde im WS 2018/2019 unverändert vom vorherigen Modulverantwortlichen übernommen und dann erstmals im SS 2019 anhand der Richtlinien von ŠKUTA & KOSTOLÁNYOVÁ (2018, S. 373) durch die Einführung bestimmter Interventionen für ausgewählte Spielertypen nach der vierteiligen Typologie von BARTLE (2004) modifiziert.

In dieser Typologie sind „Achiever“ Teilnehmende, die eher in der angebotenen Situation direkt agieren und sich über Erfolg und Leistung anhand einer externen Herausforderung definieren, die „Explorer“ die eher in der Spielumgebung interagierenden Teilnehmenden, die nach Informationen und Hintergründen forschen. „Achiever“ sind also direkt leistungsmotiviert, „Explorer“ streben nach einem Anschlussmotiv. Beide Typen sind sich der konkreten Umgebung bewusst, in der eine Spielsituation stattfindet und nicht nur am Spiel als solchem interessiert. Diese so abgegrenzten Spielertypen („Socializer“ und „Killer“) werden in der untersuchten Nicht-Spiel-Umgebung an einer Hochschule für angewandte Wissenschaften eher nicht vermutet und daher nicht adressiert; es wird also unterstellt, dass die Lernenden eines ingenieurwissenschaftlichen Studienganges eher nutzen- als spielorientiert sind.

Insofern wird hier die eingrenzende Prämisse eingeführt, dass vermutlich die Spielertypen „Achiever“ und „Explorer“ vorherrschend in diesem Lehr-Lern-Setup präsent sind. Auf eine vorausgehende Befragung, die genauere Resultate zu den vorhandenen Spielertypen hätte liefern können, wurde aus zeitlichen Gründen zur Übernahme der Lehrveranstaltung verzichtet, zumal die Lehre für Gruppe 1 (vgl.

Folgeseiten) ja ohnehin bereits in der Vergangenheit lag. Natürlich ist diese Annahme sehr stark verkürzend, dient aber in erster Linie der Komplexitätsreduktion und genaueren Auswahl der Interventionen. Diese sind so ausgewählt, dass sie prinzipiell zu den vermuteten Spielertypen passen, einen spielerischen Wettbewerb und damit die Motivation fördern und dabei noch möglichst viele der für die Spielertypen empfohlenen Interventionen angewendet werden können, ohne die angebotene Veranstaltung strukturell zu stark verändern oder Inhalte neu aufsetzen zu müssen.

Die empfohlenen Interventionen sind in Tabelle 1, die davon unter den o. a. Auswahlkriterien genutzten Interventionen und ihre Umsetzung in der Veranstaltung in Tabelle 2 zusammengefasst.

Tab. 1: Nach ŠKUTA & KOSTOLÁNYOVÁ (2018, S. 373) empfohlene und in der Untersuchung verwendete (fett) Interventionen für Achiever und Explorer

Empfehlung	Wirksamkeit hoch			Wirksamkeit niedrig			
Interventionen für Achiever			Time Restriction	Goals and Challenges	Freedom to fail	Un-locking Content	Visible Status
Interventionen für Explorer	Storyline	Onboarding			Freedom to fail	Un-locking Content	Visible Status

Tab. 2: Ausprägung und Ziele der verwendeten Interventionen

Intervention	Ausprägung	Ziel
Visible Status	Fortschrittsbalken in Skripten	Erkennen des Fortschrittes der «Mission», also des Wegs durch die Vorlesung
Goals and Challenges	Interaktiver, anonymer Wettbewerb: Verständnisfrage während der Vorlesung	Herausforderung, den Stoff im Laufe der Vorlesung richtig aufzufassen
	Interaktive, anonyme Möglichkeit des Feedbacks von noch nicht verstandenen Themen und Behandlung in der Übung	Offene Benennung der Probleme unter dem Schutz der Anonymität und Transport in die Übung zur Vertiefung
Freedom to fail	Wechsel der Übungsgruppe	Wechsel zu der Gruppe, bei der das Lernen am leichtesten fällt oder zur Wiederholung

Nach der Durchführung der jeweiligen Veranstaltungen in den Semestern wurden die Ergebnisse der studentischen Evaluation und die Quote der bestandenen Klausuren miteinander verglichen. Dies geschieht in zwei Untersuchungsreihen (vgl. Tabelle 3):

1. direkter Vergleich der beiden Kohorten für die zwei Studiengänge AIW und WIG jeweils mit und ohne Gamifizierung (Vergleich Gruppe 1 mit Gruppe 3 sowie Gruppe 2 mit Gruppe 4)
2. Vergleich der Wiederholenden (Vergleich von Gruppe 2 mit Gruppe 3 und 3 mit 4), ob eine deutliche Änderung im Lernen mit und ohne gamifiziertem Lehr-Lernkonzept erfahren wurde

Tab. 3: Untersuchungsgruppen und -reihen

Gruppe	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Semester	SS 2018	WS 2018-2019	SS 2019	WS 2019-2020
Studiengang	Studiengang WIG	<i>Studiengang AIW</i>	Studiengang WIG	<i>Studiengang AIW</i>
Veränderung	ohne Gamifizierung	ohne Gamifizierung	mit Gamifizierung	mit Gamifizierung
Untersuchungsreihe				
Untersuchungsreihe 1			Vergleich mit Gruppe 1	Vergleich mit Gruppe 2
Untersuchungsreihe 2			Vergleich mit Gruppe 2	Vergleich mit Gruppe 3

Im Rahmen dieser Untersuchung liegt also ein quasiexperimentelles Untersuchungsdesign mit Kontrollgruppen im Ex-post-facto-Design vor, da die Ursachen-suche nach der Durchführung des Experiments durchgeführt wird. Dieses Design wird auch in der Meta-Studie von SAILER & HOMMER (2020, S. 98) als aussagefähig gegenüber Fragestellungen motivationellen Lernens erkannt. Nach SARRIS (1992, S. 148) sind bei Quasiexperimenten auch insbesondere Sekundärfehlerquellen methodisch nicht befriedigend kontrollierbar, da der Untersuchungsgegenstand nicht unter reproduzierbaren Laborbedingungen betrachtet wird, sondern im tatsächlich auftretenden Feld, womit Verzerrungen in der Auswahl der betrachteten Objekte beinhaltet sind. Dies trifft auch auf Merkmal 1 der Aktionsforschung zu. So ist auch in diesem Falle der Untersuchungsgegenstand (die einzelnen Kohorten) inhärent heterogen; die Gruppen, die die Veranstaltungen besuchen, bestehen regelmäßig aus folgenden Arten von Teilnehmenden:

1. Reguläre Teilnehmende der jeweiligen Studiengänge AIW oder WIG, die das Modul genau im vorgesehenen Semester hören

2. Wiederholende der beiden Studiengänge AIW und WIG, die das Modul erneut absolvieren müssen
3. Andere Teilnehmende, die aus anderen Studiengängen gewechselt sind.

Diese drei Heterogenitätsaspekte werden im weiteren Verlauf der Untersuchung auch für die Kommentierung und Erklärung der Resultate eingesetzt. Sie sind zwar nicht belastbar qualifizierbar, müssen aber immer als dem Untersuchungsgegenstand inhärentes Residuum gewürdigt werden.

Genauere Erkenntnisse über die Zusammensetzung der Kohorten während der Moduleteilnahme konnten aus Datenschutzgründen nicht gewonnen werden; zudem ist das einzige Ordnungsmerkmal für die Prüfer die Matrikelnummer, die keine Rückschlüsse auf die Studienhistorie oder den momentanen Status der Teilnehmer*innen als Wiederholende zulässt.

4 Erhebungsergebnisse

In beiden Studiengängen wurde also das gleiche Modul in gleicher Form und mit gleichem Inhalt gelehrt sowie Testat und Klausur durchgeführt. Nach der Korrektur der Klausur sowie dem Eingang der Evaluation wurden die Daten erhoben. Die Bestehensquoten wurden für die Gruppe 1 aus historischen anonymisierten Notenlisten des Studierendenservice und Aufzeichnungen der Übungsleiter entnommen, für die weiteren anderen betrachteten Gruppen direkt aus den Anmeldezahlen zu den Veranstaltungen in der hochschulweiten Kollaborationsplattform sowie den konkreten Korrekturergebnissen. Nicht vorhandene Daten sind mit „nicht vorhanden“ (n. v.) gekennzeichnet.

Tab. 4: Erhebungsergebnisse

Gruppe	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4
Semester	SS 2018	WS 2018-2019	SS 2019	WS 2019-2020
Studiengang	Studiengang WIG	<i>Studiengang AIW</i>	Studiengang WIG	<i>Studiengang AIW</i>
Veränderung	ohne Gamifizierung	ohne Gamifizierung	mit Gamifizierung	mit Gamifizierung
Bestehensquote²				
Teilnehmende Modul	195 (100,0 %)	94 (100,0 %)	112 (100,0 %)	78 (100,0 %)
Klausuranmeldung	106 (54,4 %)	94 (100,0 %)	83 (74,1 %)	61 (78,2 %)
Klausur teilgenommen	87 (44,6 %)	76 (67,8 %)	71 (63,4 %)	45 (57,7 %)
Klausur bestanden ³	63	60	64	34
Klausur nicht bestanden	24	16	7	11
Klausur-Bestehensquote ⁴	72,41 %	78,95 %	90,14 %	76,56 %
Durchschnittsnote	2,7	3,3	2,7	3,3

² In Klammern wird der Anteil angegeben, den die jeweilige Menge in Bezug auf die Menge der Teilnehmenden des Moduls ausmacht.

³ Die Klausur ist bestanden, wenn die Korrektur der Prüfung keine Note „5,0“ ergab.

⁴ ermittelt aus der Menge der bestandenen Klausuren in Bezug auf die Menge der Klausurteilnehmenden

Evaluationen				
Rückmeldungen	51	58	24	23
Rücklaufquote	63 %	92 %	69 %	70 %
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Lernen ⁵	2,82±1,11	2,48±0,84	2,27±0,83	2,50±0,99
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Anwenden ⁶	2,29±0,76	2,00±0,62	1,65±0,57	1,96±0,47
Wiedererkennung Gamifizierungselemente ⁷	n.v.	n.v.	2	0
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Gamifizierung ⁸	n.v.	n.v.	1,25±0,50	2,00±0,71

⁵ Aussage im Fragebogen: „Ich habe in dieser Lehrveranstaltung sehr viel gelernt“ auf einer Skala von 1 – „sehr viel“ bis 5 „zu wenig“ (Mittelwert mit Standardabweichung)

⁶ Aussage im Fragebogen: „Aufgrund der Lehrveranstaltung kann ich wichtige Begriffe und Sachverhalte zu diesem Thema wiedergeben bzw. einsetzen“ auf einer Skala von 1 – „stimme voll und ganz zu“ bis 4 – „stimme gar nicht zu“ (Mittelwert mit Standardabweichung)

⁷ Zeigt an, wie viele Wiederholende die Gamifizierungselemente bewusst wahrgenommen haben.

⁸ Aussage im Fragebogen: „Die Veränderungen (Anmerkung: durch Gamifizierung) halfen mir beim Lernen und Verstehen“ auf einer Skala von 1 – „stimme voll und ganz zu“ bis 4 – „stimme gar nicht zu“ (Mittelwert mit Standardabweichung)

5 Auswertung

Der folgende Abschnitt führt zunächst generell in die Umstände ein, die zum Bestehen der Klausur in diesem Lernumfeld führen und bietet damit eine Interpretationsbasis. Danach werden die Daten aus Tabelle 4 mit dem Ziel, Trends und Erklärungsansätze zu finden, nach Untersuchungsreihen aufbereitet und mithilfe deskriptiver Statistik interpretiert. Diese Interpretationen werden dann im letzten Teil des Abschnittes je nach Untersuchungsreihe den eingesetzten Interventionen entgegengestellt und bedeutsame Ergebnisse zusammengefasst.

5.1 Generelle Erkenntnisse

Relevant für die Klausurbestehensquoten sind nur die tatsächlichen an der Prüfung Teilnehmenden, nicht die Anmeldungen. Damit können Gründe ausgeschlossen werden, die aus anderen als ungenügenden Prüfungsleistungen resultieren – von plötzlicher Krankheit bis zum Ziehen einer „Notbremse“.

Um zusätzlich zu analysieren, wie viele Studierende die Kohorten über das Semester verliert, wird als Übersicht in Tabelle 4 der Anteil der Klausurteilnehmer*innen den ursprünglich Anmeldungen zur Klausur und den gesamten Teilnehmer*innen der Kohorte prozentual gegenübergestellt. Hier zeigt sich leider kein eindeutiger Trend; im Studiengang WIG scheint sich der Verlust an Anmeldungen und Teilnahmen an der Klausur im Vergleich Prä-post-Gamifizierung zu verringern, im Studiengang AIW zu verstärken. Diese Tendenzen korrespondieren auch leider nicht mit den Teilnehmendenzahlen insgesamt.

Daher ist zu vermuten, dass die Gamifizierung hier keinen generellen Effekt über die beiden Untersuchungsreihen zeigt (im Sinne einer erfolgreichen Motivation, das Modul mit der Prüfung abzuschließen, und den vorzeitigen Studienabbruch zu vermeiden), sondern höchstens auf die Teilnehmer*innen des Studienganges WIG, eine Annahme, die anhand der weiteren spezifischen Daten der Untersuchungsgruppen weiterverfolgt werden muss. Der unvermutete Zuwachs bei WIG kann allerdings auch mit den Heterogenitätsaspekten 2 und 3 begründet werden: Es mel-

den sich hier wahrscheinlich anstelle regulärer Teilnehmenden eher Wiederholende aus Vorsemestern oder anderen Studiengängen an.

5.2 Untersuchungsreihe 1: Vergleich der Kohorten

Tab. 5: Veränderung der Bestehensquote und des Kompetenzerwerbs im Studiengang AIW nach Gamifizierung (weitere Erklärungen und Fußnoten vgl. Tab. 4)

Gruppe	Gruppe 2	Gruppe 4	Änderung prozentual ⁹
Semester	WS 2018-2019	WS 2019-2020	
Studiengang	<i>Studiengang AIW</i>	<i>Studiengang AIW</i>	
Veränderung	ohne Gamifizierung	mit Gamifizierung	
Teilnehmende Modul	94	78	-17,02 %
Klausur-Bestehensquote	78,95 %	75,56 %	-3,39 %
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Lernen	2,48±0,84	2,50±0,96	-0,04 %
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Anwenden	2,00±0,62	1,96±0,47	+1,00%
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Gamifizierung	n.v.	2,00±0,71	

⁹ Bei Kompetenzerwerb: Differenz im Wert bezogen auf Skalenendwert

Tab. 6: Veränderung der Bestehensquote und des Kompetenzerwerbs im Studiengang WIG nach Gamifizierung

Gruppe	Gruppe 1	Gruppe 3	Änderung prozentual
Semester	SS 2018	SS 2019	
Studiengang	Studiengang WIG	Studiengang WIG	
Veränderung	ohne Gamifizierung	mit Gamifizierung	
Teilnehmende Modul	195	112	-42,56 %
Klausur-Bestehensquote	72,41 %	90,14 %	+17,73 %
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Lernen	2,82±1,11	2,27±0,83	+11,00 %
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Anwenden	2,29±0,79	1,65±0,57	+16,00 %
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Gamifizierung	n.v.	1,25±0,50	

Die Bestehensquoten für die Klausur schwanken von 72,41 % bis zu 90,14 %. Dennoch unterscheiden sich die jeweiligen Studiengänge deutlich. Im Studiengang WIG schließen mit Gamifizierung rund 18 % mehr Teilnehmende die Klausur erfolgreich ab, im Studiengang AIW beträgt die Differenz rund -3 %, bleibt also quasi unverändert. Im Ergebnis steigen also die Bestehensquoten nur im Studiengang WIG nach der Gamifizierung. Die durchschnittlichen Abschlussnoten bleiben gleich.

Unter den 24 Rückmeldungen für Gruppe 3 haben sich elf Wiederholende (15,49 % der Teilnehmenden) gemeldet, was aus den Heterogenitätsaspekten 2 und 3 zu vermuten war. Für die Gruppe 4 wurden fünf (11,11 %) Wiederholende gemeldet. Der prozentuale Anteil der Klausurwiederholenden kumuliert mit der Be-

stehensquote des Vorsemesters ungefähr auf 100 %. Damit kann davon ausgegangen werden, dass die Wiederholenden großteils aus den Teilnehmenden bestehen, die im Vorsemester nicht bestanden haben, und nur selten (ca. 1-5 %) Seiteneinsteiger die Klausur absolvieren (vgl. auch Tabelle 4). Damit muss im Ergebnis die Gültigkeit des Heterogenitätsaspekts 3 für diese Untersuchung angezweifelt werden.

Drei Teilnehmende der Gruppe 3 stammten aus AIW, 21 aus WIG. Gruppe 4 wies 19 Teilnehmende aus AIW und vier aus WIG auf. Diese Verhältnisse spiegeln im Ergebnis genau die Annahme aus Heterogenitätsaspekt 1 wider.

Der zweite Teil der Betrachtungen betrifft die Veränderung des subjektiv wahrgenommenen Kompetenzerwerbs. Die Einschätzung der durch das Modul gewonnenen Kompetenzen wird in den studentischen Evaluationen am Ende des Moduls in zwei Standardfragen für alle Teilnehmenden (Kompetenzerwerb durch Lernen und durch Anwendung) und zum Zweck der Auswertung der Erfahrungen und Meinung der Wiederholenden in einer zusätzlichen spezifischen Frage (Kompetenzerwerb durch Gamifizierung) erhoben.

Der Vergleich des Studiengangs AIW in der Prä-post-Gamifizierung lässt keine deutliche Änderung im Kompetenzerwerb feststellen, eher noch eine leichte Verschlechterung. Lediglich der Kompetenzerwerb durch Anwenden steigt leicht, wobei aber die Schwankung in der Standardabweichung der Ergebnisse die leicht positive Tendenz wieder kompensiert (von $2,00 \pm 0,62$ auf $1,96 \pm 0,47$). Die Teilnehmenden stimmen zwar einem Kompetenzerwerb durch die Einführung der Gamifizierung prinzipiell zu ($2,00 \pm 0,71$), aber aus den Reihen der Teilnehmenden können keine Gamifizierungselemente wiedergeben werden. Damit haben die Teilnehmenden vermutlich die Gamifizierung während der Veranstaltung nicht bewusst wahrgenommen. Zusammengefasst ist damit kein eindeutiger Effekt der Gamifizierung auf den Kompetenzerwerb im Studiengang AIW nachweisbar.

Deutlich sichtbarer sind allerdings die Veränderungen für den Studiengang WIG. Die Bewertungen zum Kompetenzerwerb sind deutlich besser nach der Gamifizierung als davor. Auch der abgefragte generelle Kompetenzerwerb liegt im Bereich

der vollkommenen Zustimmung ($1,25 \pm 0,50$). In Gruppe 3 haben zudem zwei Teilnehmende die meist sichtbare Intervention, den Fortschrittsbalken wiedererkannt. Im Ergebnis sind damit durchaus nachvollziehbare positive Effekte der Gamifizierung auf den Kompetenzerwerb für den Studiengang WIG ablesbar.

5.3 Untersuchungsreihe 2: Vergleich der Wiederholenden

In Gruppe 3 waren knapp 15 %, in Gruppe 4 knapp 11 % Wiederholende in der Evaluation gemeldet. Für die Gruppen 1 und 2 wurden keine Wiederholendenzahlen ermittelt.

Tab. 7: Veränderung der Bestehensquote und des Kompetenzerwerbs von Wiederholenden

Gruppe	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Än- derung 2 zu 3	Än- derung 3 zu 4
Semester	WS 2018-2019	SS 2019	WS 2019-2020		
Studiengang	<i>Studiengang AIW</i>	Studiengang WIG	<i>Studiengang AIW</i>		
Veränderung	ohne Gamifizierung	mit Gamifizierung	mit Gamifizierung		
Teilnehmende Modul	94	112	78	+19,14 %	-30,35 %
Klausur- Bestehensquote	78,95 %	90,14 %	75,56 %	+11,19 %	-14,58 %
Anteil Wiederholende	n.v.	15,49 %	11,11 %		
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Lernen	2,48±1,11	2,27±0,83	2,50±0,96	+4,20 %	-4,60 %
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Anwenden	2,00±0,62	1,65±0,57	1,96±0,47	+8,75%	-7,75 %
Subjektiver Kompetenzerwerb durch Gamifizierung	n.v.	1,25	2,00	n.v.	-18,75 %

Die zunächst erkennbaren Verbesserungen in den Bestehensquoten und dem Kompetenzerwerb zwischen den Gruppen 2 und 3 (Prä-post-Gamifizierung) werden im Ergebnis in den Verlusten zwischen 3 und 4 (beide mit Gamifizierung) wieder komplett kompensiert, ja sogar leicht reduziert. Die mit Gruppe 3 eingeführte Abfrage des Kompetenzerwerbes durch Gamifizierung verschlechtert sich sogar um

knapp 19 %. Daher ist kein nachhaltiger oder gar dauerhaft positiver Effekt der Gamifizierung auf Wiederholende von Kohorte zu Kohorte ableitbar.

5.4 Zusammenfassung

Im Ergebnis lassen sich folgende Aussagen treffen:

1. Die Heterogenitätsaspekte 1 und 2 können als tatsächlich gültig betrachtet werden, Aspekt 3 wird als nicht ursächlich treibend für die Untersuchung verworfen.
2. Beide Studiengänge nehmen im Vergleich zu den Teilnehmendenzahlen nur in verschwindend geringem Maße die Gamifizierungselemente überhaupt bewusst wahr (vgl. Tabelle 4).
3. Nur im Studiengang WIG steigt die Bestehensquote nach der Einführung der Gamifizierung. Auch der Kompetenzerwerb im Studiengang WIG verbessert sich.
4. Der Studiengang AIW zeigt dagegen keine deutlichen Verbesserungen nach der Gamifizierung.

Die Ergebnisse in den Effektivitätsmaßen sind in der folgenden Tabelle 8 zusammengefasst.

Tab. 8: Effekte der Gamifizierung auf Bestehensquote und Kompetenzerwerb

Veränderung der Gruppen	Wechsel im Studiengang	Bestehensquote höher	Subjektiver Kompetenzerwerb besser	Anmerkung
2 auf 4	AIW auf AIW	Nein	Nein	Gamifizierung neu für AIW
1 auf 3	WIG auf WIG	Ja	Ja	Gamifizierung neu für WIG
2 auf 3	AIW auf WIG	Ja	Ja	Gamifizierung neu für WIG
3 auf 4	WIG auf AIW	Nein	Nein	Gamifizierung bereits bekannt

6 Resultat

Bei ansonsten vergleichbaren Heterogenitätsaspekten kann also nur die Wirksamkeit der Gamifizierung insgesamt, die Beschaffenheit der einzelnen Kohorten oder die Einführung verschieden wirksamer Interventionen in den einzelnen Studiengängen zur Erklärung der Ergebnisse herangezogen werden.

Die erste explorative Fragestellung, die sich also aus der Untersuchung ergibt, ist also: Was bringt Gamifizierung in Ingenieurstudiengängen überhaupt? War der Effekt in WIG ein statistisches Rauschen und würde er in einer weiteren Untersuchung ähnlich wie in AIW über die verschiedenen Kohorten wieder verschwinden? Langzeitstudien über viele ähnlich heterogene Teilnehmendengruppen könnten hier feststellen, ob die Ergebnisse in den Effektivitätsmaßen doch signifikanter wären.

Die zweite Fragestellung beinhaltet, warum der Studiengang WIG in dieser Untersuchung eher profitierte. Eine Hypothese wäre, dass er aus Teilnehmenden bestanden hat, die den Interventionen eher zugänglich waren. Die Teilnehmenden könnten z. B. aus eher proaktiv agierenden, ergebnisorientierten Spielertypen bestanden haben, was dem „Achiever“ entspräche – eine sich anbietende dichotomische Zuordnung der Studiengänge in Spielertypen wäre dabei allerdings eher fragwürdig. Die tatsächliche Zuordnung zu Spielertypen müsste also erst durch eine Befragung gesichert werden, um bevorzugte Interventionen auszuwählen.

Damit ist aber die dritte Annahme verknüpft, dass die Teilnehmenden des Studienganges AIW für die angebotene Gamifizierung eher (noch) nicht empfänglich für die eingeführten Interventionen sind. Es bieten sich hieraus wiederum zwei weitere Ansätze an, eine mögliche Steigerung der Effekte der Gamifizierung in AIW zu überprüfen: Zunächst könnten weitere spezifische Interventionen aufgenommen werden, die insbesondere die in den Kohorten vermuteten, aber offenbar nicht angesprochenen Spielertypen adressieren, die eher interagierend und wissensorientierten „Explorer“. Wirken sich diese Interventionen positiv auf die Effektivitätsmaße insbesondere im Studiengang AIW aus, könnte das die Annahme stützen, dass die Studiengänge doch bis zu einem gewissen Grad verschiedene verteilte Mengen an Spielertypen aufweisen – einerseits eher aktive, ergebnisorientierte und

andererseits suchende, tüftelnde –, die dann in Konsequenz auch verschieden adressiert werden müssten. Wirken sich die zusätzlichen Interventionen auf beide Studiengänge aus, scheint einfach die Art und „Dosis“ der Gamifizierung noch nicht wirksam gewesen zu sein, um Veränderungen in den Effektivitätsmaßen auszulösen, was wiederum die eingangs erwähnte mangelnde Wahrnehmung der Interventionen erklären könnte.

7 Kritische Betrachtung und Ausblick

Neben den dem Untersuchungsdesign inhärenten Sekundärfehlern in der Heterogenität der Kohorten sind weitere kritische Punkte in der Untersuchung zu erkennen. Die Inhomogenität lässt sich leider nicht vermeiden, ist allerdings als Merkmal der Gruppenzusammensetzung über die Zeit reproduzierbar vorhanden.

Diese Untersuchung ist des Weiteren eine nicht reproduzierbare Momentaufnahme, die aber in der Methodik der Aktionsforschung auch dazu dient, das eigene Handeln zu hinterfragen. Vielleicht ist also nicht der erwünschte Effekt das eigentliche Ergebnis, da er zu einem gewissen Grad nicht nachvollziehbar oder wiedererzielbar ist – sondern vielmehr die Erkenntnis, dass sich in diesem Setup erst Wirkmechanismen auftun, deren Untersuchung lohnenswerter erscheint. Vor allem aber können diese inhomogenen, auf zurückliegenden Daten basierenden Ergebnisse in keiner Weise in die Zukunft oder auf andere Untersuchungsgegenstände projiziert werden.

Die grundsätzlichen Annahmen, dass die Studiengänge eher von den erwähnten Spielertypen getragen werden, kann grundsätzlich angezweifelt werden. Wenn diese Prämisse falsch ist, ist sicherlich auch die Auswahl der Interventionen fragwürdig, was durch eine vorherige Befragung oder stärkere Ausdifferenzierung in andere Spielertypen, z. B. nach der Übersicht in HAMARI & TUUNANEN (2014), sicher besser hätte festgestellt werden können. Dass die davon abgeleiteten Interventionen allerdings direkt und unmittelbar auf die jeweiligen Spielertypen wirken,

ist ebenso eine unbestätigte Annahme, da die Determinanten von Input und Output nicht direkt bestimmt werden können, lediglich die Gesamteffekte.

Weitere Untersuchungen sind also eher in die Richtung der o. a. Einführung zusätzlicher Interventionen und der Auswirkung auf die Effektivitätsmaße der einzelnen Studiengänge denkbar, beispielsweise mit einer stärkeren Berücksichtigung der Empfehlung von SAILER & HOMMER (2020, S. 101), neben rein wettbewerbsorientiert-kompetitiven auch kollaborative Elemente der Gamifikation einzusetzen, da diese Verhaltenslernen, aber auch das motivationelle Lernen durchaus verstärken könnten.

8 Literaturverzeichnis

Bartle, R. A. (2004). *Designing virtual worlds*. Indianapolis, Ind: New Riders Pub. <http://proquest.tech.safaribooksonline.de/0131018167>

Bloom, B (1976). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich*. Weinheim: Beltz.

Bretschneider, F. & Wildt, J. (2007). *Handbuch Akkreditierung von Studiengängen. Eine Einführung für Hochschule, Politik und Berufspraxis* (GEW-Materialien aus Hochschule und Forschung – Band 110, 1. Aufl.). s.l.: Bertelsmann W. Verlag. <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=1322619>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness. In A. Lugmayr, H. Franssila, C. Safran & I. Hammouda (Hrsg.), *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference Envisioning Future Media Environments* (S. 9). New York, NY: ACM.

Hamari, J., Koivisto, J. & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work?-A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences*.

Hamari, J. & Tuunanen J. (2014). Player Types: A Meta-synthesis. In *Transactions of the Digital Games Research Association, 1(2)*, Digital Games Research Association. <https://doi.org/10.26503/todigra.v1i2.13>

Heublein, U., Hutzsch, C., Schreiber, J., Sommer, D. & Besuch, G. (2010).

Ursachen des Studienabbruchs in Bachelor- und in herkömmlichen Studiengängen. *HIS: Forum Hochschule*, 2.

<https://www.dzhw.eu/publikationen/index.html>, Stand vom 3. Juli 2019.

Heublein, U. & Schmelzer, R. (2018). Die Entwicklung der Studienabbruchquoten an den deutschen Hochschulen. *DZHW-Projektbericht*, Oktober.

<https://www.dzhw.eu/publikationen/index.html>, Stand vom 3. Juli 2019.

Kapp, K. M. (2013). *Two Types of Gamification*.

<http://karlkapp.com/two-types-of-gamification/>, Stand vom 4. September 2018.

Kember, D. (2000). *Action Learning and Action Research*. London: Kogan Page.

Kirschner, P., Sweller, J. & Clark, R. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching, *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1

Norton, L. (2009). *Action Research in Teaching and Learning*. London: Routledge.

Richardson, M., Abraham, C. & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: a systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), 353-387. <https://doi.org/10.1037/a0026838>

Rigby, S., & Ryan, R. M. (2011). *Glued to games: how video games draw us in and hold us spellbound*. Santa Barbara: Praeger.

Sailer, M. (2016). *Die Wirkung von Gamification auf Motivation und Leistung*.

Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-14309-1>

Sailer, M. & Homner, L. (2020). The gamification of learning: a meta-analysis.

Educational Psychology Review, 32(1), 77-112.

<https://doi.org/10.1007/s10648-019-09498-w>

Sarris, V. (1992). *Versuchsplanung und Stadien des psychologischen Experiments* (UTB Große Reihe, Lehrbuch in 2 Bd. für Studenten der Psychologie, Medizin und Pädagogik mit praktischen Demonstrationsbeispielen). München: UTB / BRO.

Schneider, M. & Mustafić, M. (2015). *Gute Hochschullehre: Eine evidenzbasierte Orientierungshilfe*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.

<https://doi.org/10.1007/978-3-662-45062-8>

Škuta, P. & Kostolányová, K. (2018). Adaptive Approach to the Gamification in Education. *DIVAI*, 2018, 367-377.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7)

Autor*in



Prof. Dr. Tim PIDUN || Hochschule Ansbach ||
Residenzstraße 8, D-91522 Ansbach

www.hs-ansbach.de/personen/pidun-tim/

tim.pidun@hs-ansbach.de

Gernot DREISIEBNER¹, Peter SLEPCEVIC-ZACH & Michaela STOCK (Graz)

Triggering Factors for (Self-)Reflection. An Inquiry in the Context of an ePortfolio Initiative

Abstract

The purpose of this paper is to give insight into an ongoing ePortfolio (ePF) implementation for students of a five semester Master's Programme for Business Education and Development. An accompanying study of this ePF implementation aims at evaluating the students' self-perception of their competence development. At six points of time throughout their Master's Programme, students fill in questionnaires totalling up to 2,326 questionnaires by March 2020. The focus of this paper lies on the triggering factors for (self-)reflection. The results show, that obligation is a main triggering factor for (self-)reflection, thus indicating the importance of curricular integration of the ePF work for a successful (self-)reflection process.

Keywords

(self-)reflection, competence development, e-portfolio, business education and development

¹ email: gernot.dreisiebner@uni-graz.at



1 Introduction

Reflection is a vital component within every professional's skill set (SCHÖN, 1983; LYNCH, 2000). The ability for a critical reflection is a key for deepening and documenting learning especially for students in applied learning settings (e.g. internships, field experience) (ASH & CLAYTON, 2009; THOMPSON & PASCAL, 2012) and for their teachers (COWAN, 2006). Not surprisingly, reflection has become an essential component also of teacher education programmes (BEAUCHAMP, 2015) and therefore in Business Education and Development (RIEBENBAUER & STOCK, 2019). Furthermore, reflection is a core process in organizational learning, where it is important to distinguish different levels of reflection: individual, interaction level and reflection as organized practice (HØYRUP, 2004).

Based on the importance of reflection, instructional interventions to foster students' reflection should be a key component of many study programmes. However, reflection is not easy to teach or learn and requires a trusting relationship between teachers and learners. Furthermore, there are a lot of risks and challenges that can sabotage this reflection process. Cultural norms, self-disclosure or linking theory to practice are just some examples (FOOK & ASKELAND, 2007; SMITH, CLEGG, LAWRENCE & TODD, 2007). Within this paper, a didactic concept is presented to foster both reflection and self-reflection – (self-)reflection – among students of a Master's Programme for Business Education and Development. Arising from the mentioned challenges of designing such teaching and learning settings, the focus of this research lies on the triggering factors for (self-)reflection. This paper tries to answer the following research question: *Which factors are triggering the (self-)reflection processes of students of Business Education and Development?* The aim is to identify triggering factors for (self-)reflection, for the purpose of further developing this didactical setting as well as similar settings aiming at fostering students' (self-)reflection.

Business Education and Development at the University of Graz is a five semester Master's Programme of polyvalent nature, which qualifies students for a career in

various business fields (e.g. accounting) – but also for a career as teacher for commercial subjects at vocational schools. To foster students' ability to reflect and to self-reflect, students of the Master's Programme have to develop an *Electronic Competence Development Portfolio* (ePF). Within their first, third and fifth semester, students attend designated seminars where they continuously develop their portfolio, while being accompanied by a designated ePF coach. The ePF incorporates the students' self-perception of their competence development. Within this paper, a long-lasting accompanying research, involving 2,326 questionnaires as of March 2020 is introduced. Aside from insights into students' competence development (e.g. STOCK & FERNANDEZ, 2019), this accompanying study allows for an evaluation of the portfolio implementation (e.g. DREISIEBNER & SLEPCEVIC-ZACH, 2019) – but also for insights into aspects such as *triggering factors* for students' (self-)reflection process.

The introductory chapter is followed by a literature review, in which the term of (self-)reflection is examined and the concept of an ePF as an instructional intervention is introduced. Within the third chapter, the methodology of the longitudinal study is explained in more detail. The focus is set specifically on an examination on the triggering factors for reflection. It becomes apparent, that extrinsic factors (such as the curricular integration of the ePF work) represent main determinants for a successful implementation of the ePF and hence for the effectiveness of this instructional intervention. The paper ends with a conclusion, the limitations of the presented research and an outlook on further research.

2 Literature Review

Within this section the following questions are addressed: How are reflection processes defined? How might portfolio concepts be used to foster the students' competence to reflect and self-reflect? To address the second issue, an ePF implementation is introduced, which is embedded into the curriculum of a Master's Programme for Business Education and Development at an Austrian University.

2.1 (Self-)reflection

Although there exists no general definition for reflection (DILGER, 2007; LYNCH, 2000), reflection is undeniable an important part of a person's skill repertoire (LYNCH, 2000). According to SCHÖN (1983) reflection is considered the basis of professionalism: To become professionals in their fields, individuals must be reflective. Reflection in this sense comprises (1) the perception of the own situation, (2) the differentiating problems resulting from the own situation, (3) the restructuring of existing options of action and (4) the development of options of action.

Processes of reflection might refer to one's own action (as *self-reflection*) or to the individual's environment (HELSPER, 2001). Reflection might occur in two forms (SCHÖN, 1983):

Reflection-in-action refers to a situation, where the person reflecting becomes a „researcher in the practice context“ (SCHÖN, 1983, 68), by reflecting upon a situation where he/she is still involved in. While processes of reflection-in-action occur, the situation reflected upon might still be influenced by the individual's actions.

Reflection-on-action occurs after the situation to be reflected upon is already finished. Therefore, the individual cannot alter the outcome of the situation anymore, but it might profit in future action situations from the gained insights. Reflection-on-action therefore is simply defined as „thinking back on what we have done“ (SCHÖN, 1983, 26).

These two types of reflection are not conducted merely for their own sake, but specifically to directly improve action options in the situation reflected upon (by reflection-in-action) or for further action situations (by reflection-on-action). This process is visualized by the ALACT-model by KORTHAGEN (1999). ALACT is an acronym, covering five steps of a circular reflection process: Reflection starts with an *Action* to be reflected upon. This action is followed by a *Looking back on the action*. Within a next step, the *Awareness of essential aspects*, the individual identifies e.g. reasons for specific issues. As the reflection process is forward-

looking, in a fourth step (*Creating alternative methods of action*), as the name suggests, the individual begins to create alternative methods of action by formulating goals, considering advantages and disadvantages and reviewing their feasibility. The final step involves the *Trail* of the most desirable of the created alternatives which in turn leads to a new action to be reflected upon.

As described by SCHÖN (1983) and KORTHAGEN (1999), reflection is a circular process. Reflection is never ‘finished’, but the results of previous reflection processes provide the basis for future reflection. In addition, reflection processes might address past issues, as indicated by KORTHAGENS (1999) *looking back on the action*. On the other hand, reflection might also be directed towards the future (e.g. creating alternative methods of action). The broad definition spectrum makes apparent, that the terms reflection and self-reflection are closely related and interwoven. Within this paper, the term (*self-*)*reflection* is used in reference to JAHNCKE, PORATH, REBMANN, RIEBENBAUER & STOCK (2018, 118) in the sense of the view towards the inside as well as towards the outside – and both to the past and to the future.

2.2 The Electronic Competence Development Portfolio (ePF)

Due to the importance of the topic specifically for students of teacher education (see RIEBENBAUER & STOCK, 2019), a great deal of research work in previous years has addressed the question of how to design didactical settings to foster students’ ability to (self-)reflect (BERNDT & HÄCKER, 2017). To foster the competence of (self-)reflection among students, various instruments have been developed. Instruments for promoting (self-)reflection are, for example, written reflection reports (e.g. learning diaries), which may also be supported by fellow students in the role of critical friends, as well as portfolios (BRÄUER, 2016). A portfolio is „a purposeful collection of student work that exhibits the student’s efforts, progress, and achievements in one or more areas“ (PAULSON, PAULSON & MEYER, 1991, 60).

BAUMGARTNER (2009) distinguishes between three major categories of portfolios: (1) reflection portfolios, (2) development portfolios and (3) presentation portfolios. *Reflection portfolios* incorporate (personal) learning portfolios as well as (organizational) assessment portfolios. Within the (personal) learning portfolio, the focus lies on a specific learning product, alternatively the entire learning process itself also might be reflected upon. Within (organizational) assessment portfolios the learning process itself is documented with the goal of enabling the grading of the students. Within *development portfolios* the focus lies on the development of new competences or career planning. The *presentation portfolio* is used to demonstrate one's own competences (e.g. for the purpose of a job interview) or for advertising purposes (e.g. advertising the product range of a company).

Regarding this categorization of portfolios, the focus of this paper is on both reflection and development portfolios (see figure 1), as the ePF implementation presented and examined in this paper represents a mixture of these two portfolio types (STOCK, SLEPCEVIC-ZACH & DREISIEBNER, 2020). The resulting portfolio concept might be subscribed as an „*electronic competence development portfolio*“ (STOCK, SLEPCEVIC-ZACH & DREISIEBNER, 2020, 522, translation by authors).

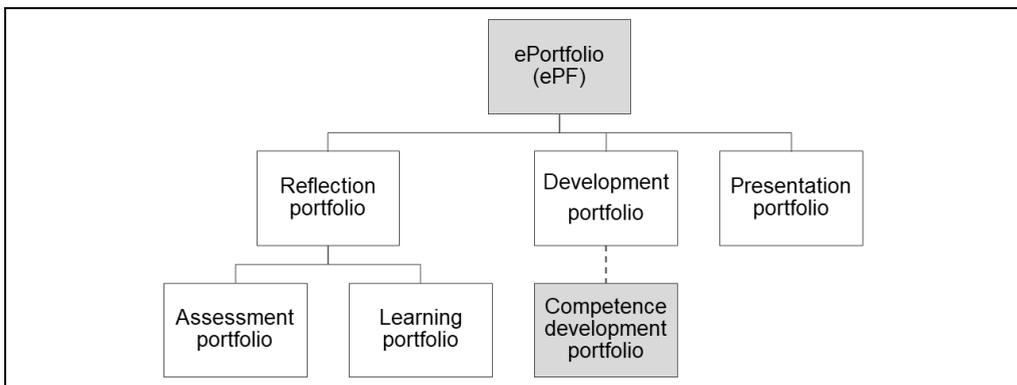


Figure 1: Taxonomy of electronic portfolios. Adapted from BAUMGARTNER (2009, 33) and STOCK, SLEPCEVIC-ZACH & DREISIEBNER (2020, 522)

The ePF is mandatory for all students of the Master's Programme of Business Education and Development. Within their first, third and fifth semester, students attend a designated seminar where they develop and improve their ePF under the guidance of an ePF coach. The implementation closely follows pre-existing guidelines for portfolio implementations (PAULSON, PAULSON & MEYER, 1991; BREAUULT, 2004). Since (self-)reflection is a process of circular nature – as indicated by SCHÖN (1983) and described within the ALACT-model by KORTHAGEN (1999) – students are encouraged to engage into (self-)reflection at multiple points of time. The foundation of this ongoing process of (self-)reflection evolves around the three designated ePF seminars (first, third and fifth semester).

In contrast to other previous attempts to utilize portfolios in educational contexts, the ePF discussed within this paper does not aim at assessing the students' competences. The ePF is implemented as a tool to foster the students' (self-)reflection (DREISIEBNER, RIEBENBAUER & STOCK, 2017; SLEPCEVIC-ZACH & STOCK, 2018). The portfolio is exclusively visible to the external coach too for the purpose of giving feedback and guiding the (self-)reflection process (STOCK & KÖPPEL, 2012). This is in strong contrast to other portfolio-implementations, which often utilize the content of the portfolio for assessment purposes (MASON, PEGLER & WELLER, 2004; LOPEZ-FERNANDEZ & RODRIGUEZ-ILLERA, 2009). After successfully creating or improving their portfolios, students are granted ECTS points. By doing so, the (extensive) effort behind the (self-)reflection process is valued.

The typical sequence within every ePF seminar consists of an initial attendance phase (where students are introduced to the concept of (self-)reflection and portfolio work), followed by an online phase, in which students create their individual ePF (SLEPCEVIC-ZACH & STOCK, 2018). Due to Covid-19 this initial attendance phase took place online via video conference from the summer term of 2020 on. However, all other aspects of the ePF seminars remained constant during the period of distance learning. A clear communication of the aims and benefits of the portfolio work is conducted in the very first session. To create the portfolio, students use an online template, which consists of the elements of a Curriculum

Vitae and their personal competence profile (for a template see SLEPCEVIC-ZACH, RIEBENBAUER, FERNANDEZ & STOCK 2015, 127–139). The resulting portfolios remain electronically accessible (exclusively for the student and the ePF coach) on a university-owned platform.

All ePF sessions follow the principle *collect – select – reflect – connect* (BARRETT, 2005): By *collecting* all competences, students start into the process of (self-)reflection. Afterwards, the students *select* their most distinctive competences. Based on this competence profile, students *reflect* how they might utilize their individual strengths and how they could meet their potential for improvement. Within a final step, students *connect* their insights by summarizing them.

To continuously improve the quality of the portfolio implementation (e.g. DREISIEBNER & SLEPCEVIC-ZACH, 2019) an examination of students' motivation to reflect – i.e. an examination of *triggering factors* for students' (self-)reflection – is considered to be a key component.

3 Methodology

While this paper specifically addresses triggering factors for (self-)reflection, the overall aim of the accompanying study is much broader and is to evaluate the students' perception about their competence development.

The overall study design and the resulting questionnaires are based on the results of a preliminary study (STOCK & KÖPPEL, 2012). In the first, third and fifth semester of the Master's Programme, the students attend designated seminars for the purpose of developing and improving their individual ePF. At the start and at the end of each of these seminars, the students fill in the questionnaires of the accompanying study. As of March 2020, the sample consists of 2,326 questionnaires, distributed upon six points of inquiry (see figure 2). Since data collection is an ongoing process, the data set includes more students from the very beginning of the Master's Programme (questionnaire Q1.1) than students at the very end (Q3.2).

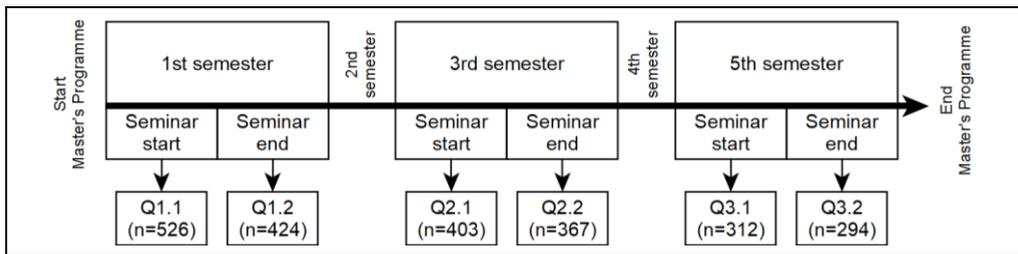


Figure 2: Research design and sample size of the ePF accompanying study.
Adapted from STOCK & WINKELBAUER (2012, 52)

The questionnaires are filled in by the students during the very first and the very last session of each ePF seminar. Each questionnaire contains a code associated with an individual student, thus enabling the tracking of individual development processes, while still granting anonymity to the participants of the study. The questionnaires incorporate quantitative items (mostly aiming at the evaluation of the implementation process) and qualitative items (aiming at the students' perception of their competence development).

The participation within the ePF seminars is embedded within the curriculum and mandatory for all students (see also the recommendations of BREULT, 2004), therefore the sample equals a full population survey of all students of the Master's Programme of Business Education and Development at the University of Graz since 2011. However, the design of the study involves just the (self-)perception of the students regarding their most distinctive competences and not cover any kind of competence assessment. In addition, since the questionnaires are an integral part of the didactical intervention, the repeated questionnaires might have an impact on students' self-perception of their own competences.

4 Results and Discussion

The impact of the ePF implementation described within this paper is well documented by previous studies and has been the starting point for the ongoing improvement of the instrument. Selected results include:

Longitudinal analyses of the students who have already successfully finished their ePF, show over all six points of inquiry (from Q1.1 to Q3.2) that the number of self-perceived competences increases. In addition, also the frequency of (self-)reflection increases continuously (although the largest increase can be found in the first semester, i.e. between Q1.1 and Q1.2 (STOCK & FERNANDEZ, 2019, 5f.).

The importance of self-reflective learning is more valued by older students (born before 1980), in contrast to their younger study colleagues (FERNANDEZ, SLEPCEVIC-ZACH & GÖSSLER, 2015, 72ff.).

The accompanying study allows the tracking of the self-perceived competence development of the students and the assessment of the impact of specific learning settings. Results show, that the teaching practice (one semester of teaching at a higher vocational school) leads to an increase in the self-perceived professional competences of the students (RIEBENBAUER, DREISIEBNER & STOCK, 2017, 62f.)

Within this paper, the focus lies on the *triggering factors* for (self-)reflection, where it becomes apparent that the curricular integration of the ePF work is a main determinant for successful ePF work. Triggering factors for students' (self-)reflection have been documented by previous studies (DREISIEBNER et al., 2017, 40f.). Within the questionnaires Q1.1, Q2.1 and Q3.1 students are required to indicate triggering events for (self-)reflection via a multiple-choice item:

- Obligation (in connection with a seminar at university)
- Job application
- Success or failure in private or professional life
- Increase of knowledge about oneself (self-awareness)

- Changes in private life (move, partnership, etc.)
- Other: _____

As figure 3 depicts, 57 % of the students in the first semester indicate that obligation is their primal triggering factor for (self-)reflection. Even more first-semester students (78 %) indicate, that the possibility of an upcoming job application is the main triggering event for their (self-)reflection process. Another important aspect is success and failure in private or professional life (62 % at Q1.1), leaving ‘Obligation’ (with 57 % at Q1.1) to be only the third most important triggering factor. ‘Self-awareness’ and ‘Change’ seem to play a minor role compared to the other triggering factors with approximately one third of all students across all three questionnaires.

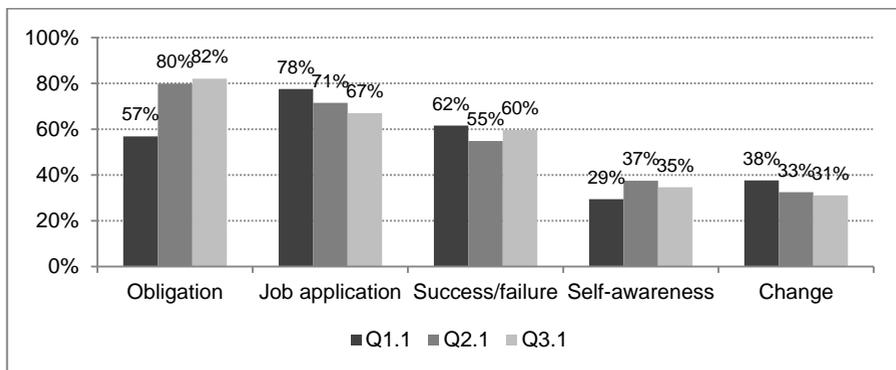


Figure 3: Triggering factors for (self-)reflection.

Most notable is the significant increase of ‘Obligation’ over the ePF-Seminar of the five semesters of the Master’s Programme, which seems to be accompanied by a decrease in the triggering factor ‘Job Application’ (from 78 % of all cases down to 67 %). At the start of the ePF work, content, purpose, and process are controlled by the organization. It might be expected in accordance with BARRETT (2005) that extrinsic factors (e.g. obligation or job application) dominate as triggering factors for (self-)reflection at the beginning. With increasing ownership over the portfolio,

it is expected that intrinsic factors (e.g. self-awareness) are gradually replacing the extrinsic factors.

The rise of ‘Obligation’ to the dominant triggering factor does not seem to fit within this picture. However, since the ePF is mandatory for all students, it is likely that ‘Obligation’ is – among others – a triggering factor for the students. Since the items displayed in figure 3 were multiple choice items, the question arises which items were chosen *together* by the students. A Hierarchical Cluster Analysis utilizing the Jaccard Similarity Coefficient (JACCARD, 1912) as proximity measure allows insight into this matter (see figure 4). The analysis was carried out for Q1.1, Q2.1 and Q3.1 respectively. Within each dendrogram, the vertical axis contains the triggering factors for (self-)reflection. The horizontal axis shows the distance between the single clusters, with a smaller distance on the horizontal axis indicating a greater similarity between the clusters.

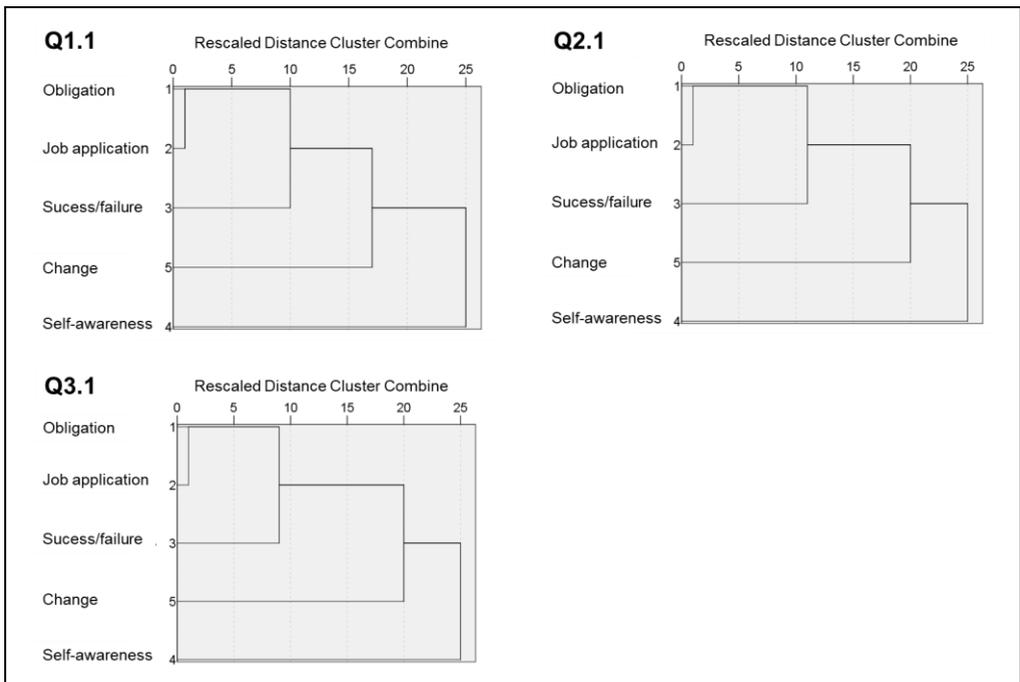


Figure 4: Triggering factors for (self-)reflection. Hierarchical Cluster Analysis, Dendrogram using Average Linking (between groups).

At Q1.1 (first semester), the first cluster is formed by ‘Obligation’ and ‘Job application’ with a small distance between the two factors (indicated by the horizontal axis). This indicates that the two factors ‘Obligation’ and ‘Job application’ have been frequently chosen together by the students as triggering factors. All other factors show an increased distance and are incorporated at a later stage of the cluster analysis. At Q2.1 (third semester), ‘Obligation’ and ‘Job application’ are still the factors which are chosen together most often. However, distinctive clusters of triggering factors are beginning to form out. While the distance to ‘Success/failure’ is still high, there is a small distance between ‘Change’ and ‘Self-awareness’, leading to three clusters of triggering factors: (1) *Obligation and Job application*:

These are triggering events of external nature. (2) *Success/failure*: This second cluster is also of external nature, but much less specific. The motivation to reflect might also originate in intrinsic motivation. (3) *Change and Self-awareness*: This third cluster constitutes of triggering factors which are of intrinsic nature. At Q3.1 the distance between the second cluster (‘Success/failure’) and the third cluster (‘Change’ and ‘Self-awareness’) even increases, indicating that students chose the triggering events incorporated into a cluster frequently together.

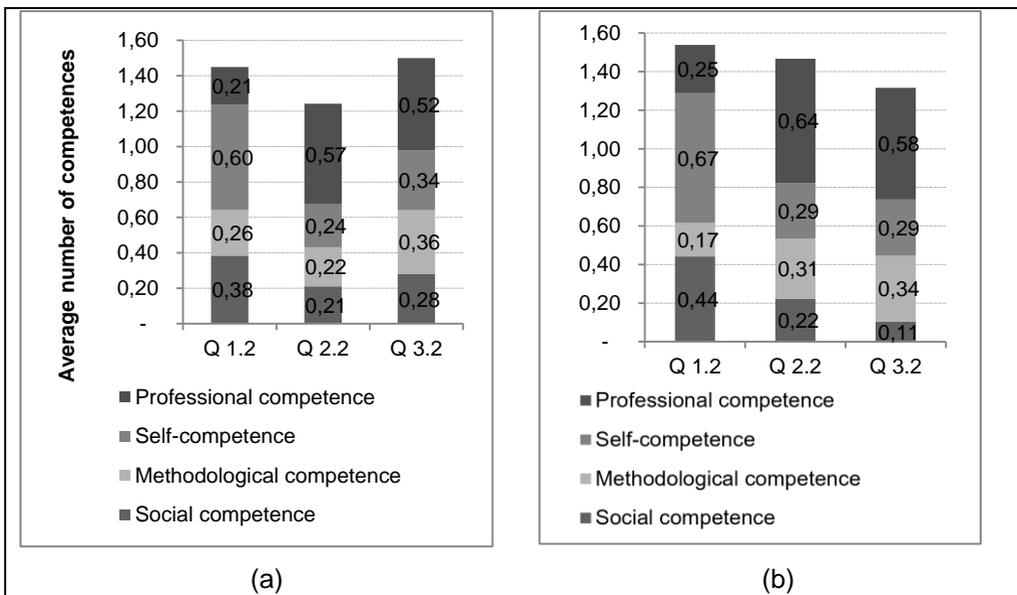


Figure 5: Newly discovered competences (a) for all students and (b) for students who indicate to reflect out of self-awareness.

The underlying motivation of the (self-)reflection process (intrinsic or extrinsic) seems to be an indicator for the ‘success’ of the (self-)reflection. Within the questionnaires Q1.2, Q2.2 and Q3.2 students were asked to indicate their newly found competences. These competences were then classified according to PETERSSEN

(2009) into professional-, methodological-, social- and self-competences. As indicated by figure 5, students who reflect out of self-awareness, were able to detect more new competences during their ePF work than their colleagues (for Q3.2 this number is higher, however, for the general sample).

Although ‘Obligation’ seems to play a major role as triggering factor for (self-)reflection (as indicated by figure 3), it almost exclusively acts as additional factor among others. Only for 11 out of 526 students at Q1.2, ‘Obligation’ was the only triggering factor. For all other students, ‘Obligation’ was just one triggering factor among others. However, the substantial role of ‘Obligation’ as triggering factor comes not surprising, since this is a side effect of the curricular integration of the ePF. This close curricular integration is based on the recommendations of successful portfolio work by BREault (2004). As the results indicate, the students are well aware of the important role of (self-)reflection within the curriculum.

The results of the accompanying study show on the one hand that the students highly value the ePF work. The students denote that reflective learning is of importance to them and the frequency of (self-)reflection increases from the first until the fifth semester. On the other hand, the students also need the close curricular integration and the obligation to reflect, they also look at the ePF work as obligation respectively.

5 Conclusion

Didactical settings to foster students’ ability to reflect are a key component of teacher training programmes at higher education institutions (BERNDT & HÄCKER, 2017). To support students’ competence development in (self-)reflection, portfolios might be utilized as one possible didactical setting (BRÄUER, 2016). Within this paper, one possible approach towards an *electronic competence development portfolio* (ePF) was presented. The focus of the research presented within this paper lies on the triggering factors of students’ (self-)reflection with the intention to

derive implications for the improvement of this particular didactic setting as well as similar settings.

The results from the accompanying research indicate that an examination of the triggering factors for (self-)reflection are of high importance. Among these triggering factors there are intrinsic factors (such as the desire to increase the knowledge about oneself), but also extrinsic factors, such as obligation. The curricular integration of the ePF – one of the recommendations for the implementation of portfolios according to BREAULT (2004) – might also act as such an extrinsic triggering factor.

BARRET (2005) suggests that learners need initial institutional guidance regarding content, purpose and development process of their portfolios – with institutional control being gradually replaced by learner ownership of their own portfolios – thereby substituting extrinsic with intrinsic motivation. As indicated by the figures 3 and 4, the extrinsic component of motivation remains of high importance for the students throughout their Master's Programme. However, the results also suggest (see figure 5) that students who reflect out of self-awareness (i.e. out of intrinsic motivation) were able to find more newly obtained competences and thus were more 'successful' in their (self-)reflection process.

An early formation of a positive attitude towards the method of ePF is key for a successful implementation (CHEN, CHANG, CHEN, HUANG & CHEN, 2012). Within the discussed ePF implementation, this formation of a positive attitude towards the instrument is realized via an exemplary competence interview with one voluntary student in front of the whole class (for an extensive description see STOCK, RIEBENBAUER & NEUBÖCK, 2015, 51ff.).

A main limitation of the presented research design lies in the fact, that it involves only the self-perception of the students regarding their competence development and (self-)reflection process. The results are not based on measuring actual competence increase of the students – which would be impossible if a competence definition such as the definition of WEINERT (2001) is applied. A second limitation is linked to the accompaniment of the whole process of (self-)reflection by a desig-

nated ePF coach. It is most likely, that the positive effect of the ePF does not result by the isolated use of the instrument itself, but also by feedback from the ePF coach. However, with the current research design it is not possible to distinguish between the effect of the instrument of ePF and the effect of coaching or the effect of (self-)reflection while repeatedly filling in the questionnaires of the accompanying study. A third limitation is, that the results allow just for insights into the period of the five semesters of the Master's Programme. The sustainability of the ePF initiative beyond the Master's Programme is largely an issue still to be addressed. First results on the sustainability of the ePF initiative seem to be promising (DREISIEBNER et al., 2017). However, a large-scale study on the sustainability of the ePF initiative is still to be conducted. This issue is a pressing one, since 'Obligation' has proven to be a highly important triggering factor for (self-)reflection. After the students have finished their studies, curricular integration of (self-)reflection is missing. How well students will integrate measures of (self-)reflection into their future work-life and personal life will largely depend on the attitude towards the instrument, which they have acquired during their Master's Programme. Therefore, further promising research fields involve the sustainability of the ePF work among graduates.

6 References

- Ash, S. L., & Clayton, P. H.** (2009). Generating, deepening, and documenting learning: The power of critical reflection in applied learning. *Journal of Applied Learning in Higher Education*, 1(1), 25-48.
- Barrett, H. C.** (2005). *Researching Electronic Portfolios and Learner Engagement*. Retrieved March 5, 2021, from <http://www.electronicportfolios.org/reflect/whitepaper.pdf>
- Baumgartner, P.** (2009). Developing a taxonomy for electronic portfolios. In P. Baumgartner, S. Zauchner, & R. Bauer (Eds.), *Potential of E-portfolios in Higher Education* (pp. 13-44). Innsbruck: Studienverlag.

- Beauchamp, C.** (2015). Reflection in teacher education: issues emerging from a review of current literature. *Reflective Practice*, 16(1), 123-141.
<https://doi.org/10.1080/14623943.2014.982525>
- Berndt, C., & Häcker, T. H.** (2017). Der Reflexion auf der Spur. Über den Versuch, Reflexionen von Lehramtsstudierenden zum Forschungsgegenstand zu machen. In C. Berndt, T. H. Häcker, & T. Leonhard (Eds.), *Reflexive Lehrerbildung revisited. Traditionen – Zugänge – Perspektiven* (pp. 240-253). Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Bräuer, G.** (2016). *Das Portfolio als Reflexionsmedium für Lehrende und Studierende*. Opladen: Barbara Budrich.
- Breault, R. A.** (2004). Dissonant themes in preservice portfolio development. *Teaching and Teacher Education*, 20(8), 847-859.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2004.09.006>
- Chen, M.-Y., Chang, F. M.-T., Chen, C.-C., Huang, M.-J., & Chen, J.-W.** (2012). Why do Individuals Use e-Portfolios? *International Forum of Educational Technology & Society*, 15(4), 114-125.
- Cowan, J.** (2006). *On becoming an innovative university teacher. Reflection in action*. Buckingham, New York: Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Dilger, B.** (2007). *Der selbstreflektierende Lerner. Eine wirtschaftspädagogische Rekonstruktion zum Konstrukt der „Selbstreflexion“*. Paderborn: Eusl.
- Dreisiebner, G., Riebenbauer, E., & Stock, M.** (2017). Using ePortfolios to encourage Reflection and Competency Development. *The Journal of Research in Business Education*, 58(1), 31-47.
- Dreisiebner, G., & Slepcevic-Zach, P.** (2019). Implementing an ePortfolio to Foster Students' Ability for (Self-)Reflection: Lessons Learned and issues still to be addressed. *International Journal for Business Education*, 159, 19-34.
- Fernandez, K., Slepcevic-Zach, P., & Gössler, T.** (2015). Aufbau und Ergebnisse der Begleitforschung zu eKEP. In P. Slepcevic-Zach, E. Riebenbauer, K. Fernandez, & M. Stock (Eds.), *eKEP – ein Instrument zur Reflexion und Selbstreflexion. Umsetzung des elektronischen Kompetenzentwicklungsportfolios*

in der Hochschullehre und seine Begleitforschung (pp. 67-96). Graz: Grazer Universitätsverlag.

Fook, J., & Askeland, G. A. (2007). Challenges of Critical Reflection: 'Nothing Ventured, Nothing Gained'. *Social Work Education*, 26(5), 520-533.
<https://doi.org/10.1080/02615470601118662>

Helsper, W. (2001). Praxis und Reflexion. Die Notwendigkeit einer „doppelten Professionalisierung“ des Lehrers. *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 1(3), 7-15.

Høyrup, S. (2004). Reflection as a core process in organisational learning. *Journal of Workplace Learning*, 16(8), 442-454.
<https://doi.org/10.1108/13665620410566414>

Jaccard, P. (1912). The distribution of flora in the alpine zone. *New Phytologist*, 11(2), 37-50. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1912.tb05611.x>

Jahncke, H., Porath, J., Rebmann, K., Riebenbauer, E., & Stock, M. (2018). Vergleichende Analyse zweier Portfoliokonzepte zur Beförderung der (Selbst-) Reflexionsfähigkeit bei Studierenden der Wirtschaftspädagogik. *die hochschullehre – interdisziplinäre Zeitschrift für Studium und Lehre*, (4/2018), 115-138. Retrieved March 5, 2021, from http://www.hochschullehre.org/wp-content/files/die_hochschullehre_2018_Jahncke_et_al_Portfoliokonzepte.pdf

Korthagen, F. A. J. (1999). Linking Reflection and Technical Competence: the logbook as an instrument in teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 22(2/3), 191-207.

Lopez-Fernandez, O., & Rodriguez-Illera, J. L. (2009). Investigating university students' adaptation to a digital learner course portfolio. *Computers & Education*, 52(3), 608-616. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.11.003>

Lynch, M. (2000). Against Reflexivity as an Academic Virtue and Source of Privileged Knowledge. *Theory, Culture & Society*, 17(3), 26-54.
<https://doi.org/10.1177/02632760022051202>

Mason, R., Pegler, C., & Weller, M. (2004). E-portfolios. An assessment tool for online courses. *British Journal of Educational Technology*, 35(6), 717-727.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2004.00429.x>

Paulson, F. L., Paulson, P. R., & Meyer, C. A. (1991). What makes a portfolio a portfolio? Eight thoughtful guidelines will help educators encourage self-directed learning. *Educational Leadership*, 48(5), 60-63.

Peterßen, W. H. (2009). *Kleines Methoden-Lexikon*. München: Oldenbourg.

Riebenbauer, E., Dreisiebner, G., & Stock, M. (2017). Providing Feedback, Orientation and Opportunities for Reflection as Key Elements for Successful Mentoring Programs: Reviewing a Program for Future Business Education Teachers. *Global Education Review*, 4(4), 54-69.

Riebenbauer, E., & Stock, M. (2019). (Selbst-)Reflexion im Schulpraktikum. In M. Stock, P. Slepcevic-Zach, G. Tafner & E. Riebenbauer (Eds.), *Wirtschaftspädagogik. Ein Lehrbuch* (pp. 539-548). Graz: Uni-Press.

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York: Basic Books.

Slepcevic-Zach, P., & Stock, M. (2018). ePortfolio as a tool for reflection and self-reflection. *Reflective Practice*, 15(2), 291-307.
<https://doi.org/10.1080/14623943.2018.1437399>

Slepcevic-Zach, P., Riebenbauer, E., Fernandez, K., & Stock, M. (Eds.) (2015). *eKEP – ein Instrument zur Reflexion und Selbstreflexion. Umsetzung des elektronischen Kompetenzentwicklungsportfolios in der Hochschullehre und seine Begleitforschung* (appendix, pp. 127-139). Graz: Grazer Universitätsverlag.

Smith, K., Clegg, S., Lawrence, E., & Todd, M. J. (2007). The challenges of reflection: students learning from work placements. *Innovations in Education and Teaching International*, 44(2), 131-141.
<https://doi.org/10.1080/14703290701241042>

Stock, M., & Fernandez, K. (2019). Elektronisches Kompetenzzentwicklungsportfolio – Befunde einer Begleitforschung. *bwp@Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, (Spezial AT-2), 1-12. Retrieved March 5, 2021, from http://www.bwpat.de/wipaed-at2/stock_fernandez_wipaed-at_2019.pdf

- Stock, M. & Köppel, T.** (2012). ePortfolio-Begleitung im Masterstudium Wirtschaftspädagogik. Eine Reflexion. *wissenplus – Sonderausgabe Wissenschaft*, 11/12(5), 10-14.
- Stock, M., Riebenbauer, E., & Neuböck, K.** (2015). eKEP im Masterstudium Wirtschaftspädagogik an der Karl-Franzens-Universität Graz. In P. Slepcevic-Zach, E. Riebenbauer, K. Fernandez, & M. Stock (Eds.), *eKEP – ein Instrument zur Reflexion und Selbstreflexion. Umsetzung des elektronischen Kompetenzentwicklungsportfolios in der Hochschullehre und seine Begleitforschung* (pp. 39-66). Graz: Grazer Universitätsverlag.
- Stock, M., Slepcevic-Zach, P., & Dreisiebner, G.** (2020). eKEP – elektronisches Kompetenzentwicklungsportfolio. In M. Stock, P. Slepcevic-Zach, G. Tafner, & E. Riebenbauer (Eds.), *Wirtschaftspädagogik – ein Lehrbuch* (pp. 519-528). Graz: Uni Press.
- Stock, M., & Winkelbauer, A.** (2012). ePortfolio-implementation in the Master's Program of Business Education and Development. *International Journal of Business Education*, 152, 48-55.
- Thompson, N., & Pascal, J.** (2012). Developing critically reflective practice. *Reflective Practice*, 13(2), 311-325. <https://doi.org/10.1080/14623943.2012.657795>
- Weinert, F. E.** (2001). Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45-66). Seattle: Hogrefe & Huber.

Authors



Dr. Gernot DREISIEBNER || University of Graz,
Department of Business Education and Development ||
Universitaetsstrasse 15/G1, A-8010 Graz

<https://wirtschaftspaedagogik.uni-graz.at>

gernot.dreisiebner@uni-graz



Assoz. Prof. Mag. Dr. Peter SLEPCEVIC-ZACH || University of
Graz, Department of Business Education and Development ||
Universitaetsstrasse 15/G1, A-8010 Graz

<https://wirtschaftspaedagogik.uni-graz.at>

peter.slepcevic@uni-graz



Univ.-Prof. Mag. Dr. Michaela STOCK || University of Graz,
Department of Business Education and Development ||
Universitaetsstrasse 15/G1, A-8010 Graz

<https://wirtschaftspaedagogik.uni-graz.at>

michaela.stock@uni-graz

Frank ULBRICH¹ (Lucerne)

Planning Effective Instructional Interventions

Abstract

While instructional intervention studies predominately focus on empirically evaluating interventional outcomes, the question of where an intervention should take place is often neglected. To bridge this gap, this paper integrates a learners' perspective into planning effective interventions, using group concept mapping. Employing this approach enables higher education institutions to prioritize where to intervene and, hence, to direct their planning efforts to areas in which most impact can potentially be made on attaining intended learning outcomes.

Keywords

educational effectiveness, instructional intervention, group concept mapping

¹ email: frank.ulbrich@hslu.ch



1 Introduction

Higher education institutions (HEI) striving for continually improving their quality of teaching and learning, eventually implement instructional interventions. Evaluating such interventions, instructional effectiveness research predominately focuses on whether interventions work. “What works,” MUIJS (2008) states is what really matters, meaning that learners should be able to demonstrate better attainment of intended learning outcomes because of an intervention.

Instructional effectiveness research, however, falls rather short on guiding “where” an intervention should take place. The “where,” however, is also important as many HEI need to put their scarce resources to work where they can possibly impact on learning the most. Hence, HEI need to plan and implement instructional interventions where the attainment of intended learning outcomes can maximally be affected.

To bridge the gap in instructional effectiveness research, this paper puts forward how group concept mapping (TROCHIM, 1989; TROCHIM & KANE, 2007) can be used to decide “where” HEI should consider instructional interventions.

2 Background

2.1 Planning effective instructional interventions

When learners lack the ability to demonstrate attainment of intended learning outcomes, instructional interventions are often implemented at the classroom level (for multiple levels in educational systems cf. CREEMERS & KYRIAKIDES, 2006; SCHEERENS, 2015) as a primary level in educational effectiveness research (cf., CREEMERS, 1994; MUIJS, 2008).

Instructional interventions are considered effective when learners achieve higher goal attainments. Consequently, studies measuring an intervention’s effectiveness routinely report on effectiveness by means of pre-/post-comparison in attaining

intended learning outcomes. For example, in an intervention study on integrating systems thinking into geography education, COX, ELEN, and STEEGEN (2019) measured effectiveness through a quasi-experimental design. Using pre- and post-tests as well as exam questions, they demonstrated that the treatment group outperformed the control group, proving that the intervention had a significant positive effect. In another study (COX, ELEN, & STEEGEN, 2020), the same researchers used think-aloud interviews to collect qualitative data in a smaller-scale intervention study on causal diagrams. Analyzing the differences between two groups allowed them both to explain how learners attained disciplinary knowledge and to assess whether the intervention was effective.

Although considerable research has been devoted to evaluating whether learners realize higher goal attainments, less attention has been paid to “where” interventions should take place. Educational effectiveness research focusing on testing results provide a rather coarse indication for “where” an intervention might be needed, because formal testing often captures a subset of concepts. To understand where learners struggle exactly, a much finer-grained view is needed. Such a view can be obtained, for example, by including the perspective of learners, who usually show good awareness of their own abilities and any gaps in attaining indented learning outcomes (ANAYA, 1999; BENBUNAN-FICH, 2010).

2.2 Group concept mapping

One way to integrate the learners’ perspective into planning effective instructional interventions is through group concept mapping (GCM). GCM (TROCHIM, 1989; TROCHIM & KANE, 2007) is a participatory research method that integrates qualitative group processes with multivariate statistical analyses that can be used to structure and visualize content of a specific topic (ROSAS, 2017).

Originally employed in public health, social work, health care, and mental health care research, GCM has successfully been put to use in higher education research, including studies on, for example, student well-being and stress (DONOHOE, O’ROURKE, HAMMOND, STOYANOV, & O’TUATHAIGH, 2020) or helping

college students with their nutrition (COUSINEAU, FRANKO, CICCZZO, GOLDSTEIN, & ROSENTHAL, 2006).

GCM has also been used in examining student learning and curriculum development, such as designing educational videos (SHOUFAN, 2019) and effective (online) learning environments (KILTY et al., 2017; SCHOPHUIZEN, KREIJNS, STOYANOV, & KALZ, 2018); identifying challenges in learning a particular skill (SHEN, TAN, & SIAU, 2018); or developing learning outcomes and curriculum (HYNES ET AL., 2015; STOYANOV et al., 2014). This suggests that GCM may well be a promising approach to integrating the learners' perspective to pinpoint where instructional interventions are needed.

2.3 Objectives

The main objective of this paper is to illustrate and discuss how GCM can be used to integrate the learner's perspective into planning effective instructional interventions.

3 Research design

To illustrate and discuss how GCM can be used to integrate the learner's perspective into planning effective instructional interventions, the research examined a project management course where interventions might be needed. The course was taught in the last year of a 4-year program at a Canadian university, leading to a bachelor's degree in business administration. Sixteen out of 20 students participated voluntarily in the research project.

The six GCM stages established by TROCHIM & KANE (2007)—i.e., project preparation, idea generation, idea structuring, map computing, map interpretation, and map utilization—were followed with one modification to the idea generation stage.

During the idea generation stage, students were not directly involved. Instead, the textbook (MEREDITH, SHAFER, MANTEL, & SUTTON, 2017) was consulted to generate statements that aligned with both the course’s intended learning outcomes and syllabus. Based on the focus prompt: “Upon completion of this course you are able to ...,” the author originally identified 93 statements. These were further validated by a colleague for consistency and overlaps, resulting in a comprehensive list of 75 statements in total.

Idea structuring took place in the second-last class of the semester. First, students were instructed to sort all statements in piles based on how similar in meaning they were to one another. Second, students were asked to rate the statements on a four-point Likert scale according to *importance* and their self-assessed *ability*. Importance was rated as: 1 = relatively unimportant, 2 = slightly important, 3 = moderately important, and 4 = very/extremely important. Ability to demonstrate the skills was rated as: 1 = I am not able to demonstrate this, 2 = I am somewhat able to demonstrate this, 3 = I am moderately able to demonstrate this, and 4 = I am very able to demonstrate this.

Student responses were computed to generate point, cluster, pattern match, and go-zone maps, using the web-based GroupWisdom platform (CONCEPT SYSTEMS, 2020). Students were invited to participate in the interpretation of these maps in the last class of the semester.

4 Results

4.1 Relationship between statements

Figure 1 visualizes the participants’ sort data in form of a point map, appreciating the relationship between the 75 statements. Applying multidimensional scaling to the sort data, the point map two-dimensionally depicts how participants sorted the statements. The closer statements appear to each other as points on the map, the

more often they were put in a pile with one another. Thus, the map indicates how close the statements were in meaning from the learners' perspectives.

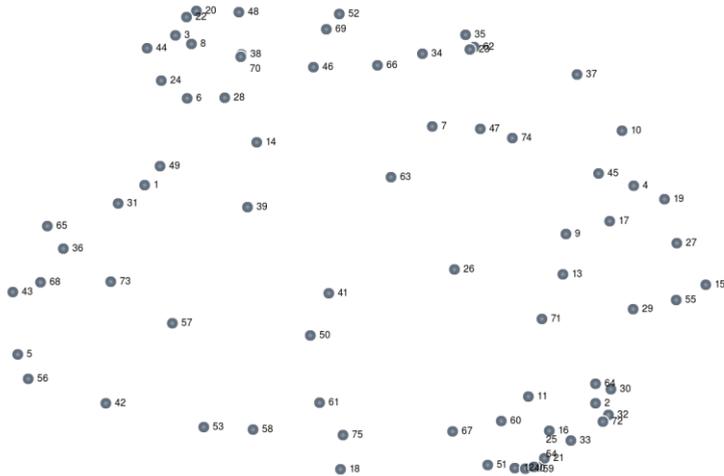


Figure 1: Point map

The point map's stress value is 0.2661 after 19 iterations. In GCM projects stress values typical range between about 0.205 and 0.365 (TROCHIM & KANE, 2007), suggesting that the map constitutes a good representation of the participants' sorting.

4.2 Categories of statements

Based on the point map, hierarchical cluster analysis was applied to group individual statements into categories. This resulted in seven clusters of statements that are similar in meaning: *Projects*, *Project manager*, *Success*, *Risk management and planning*, *Scheduling*, *Budgeting*, and *Evaluating and closing*.

Figure 2 visualizes the clusters and Table 1 provides an overview of the clusters' statement count, average bridging values, standard deviations, and ranges. The lower a cluster's mean bridging value, the more frequently participants grouped statements in this cluster together. Higher bridging values imply that several statements were frequently sorted with those in other clusters.

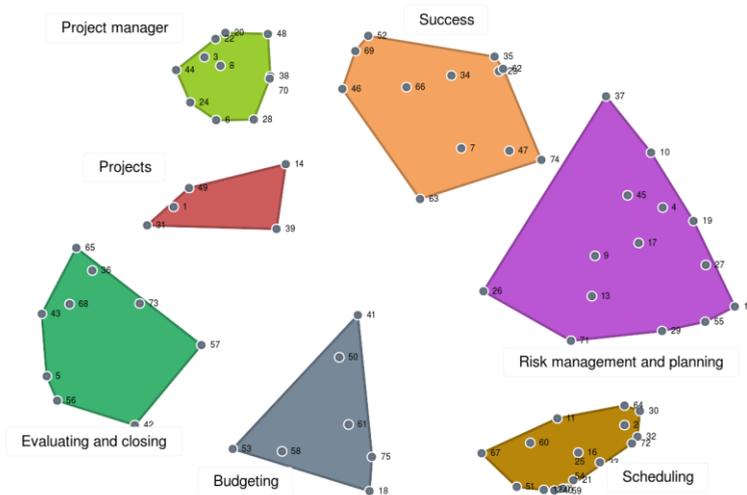


Figure 2: Cluster map

The clusters with the lowest average bridging values and thus most coherence are *Scheduling* (0.12) and *Project manager* (0.37). Moderately coherent clusters are *Projects* (0.53), *Risk management and planning* (0.54), and *Success* (0.55). The clusters with the highest bridging values and, thus, least coherent are *Evaluating and closing* (0.71) and *Budgeting* (0.77).

A brief description of each cluster follows to comprehend the labelling and content.

Table 1: Description of the seven clusters

Cluster	Statement count	Bridging value		
		Mean	Std. Dev.	Range
Projects	5	0.53	0.07	0.46–0.67
Project manager	11	0.37	0.08	0.28–0.51
Success	12	0.55	0.07	0.43–0.68
Risk management and planning	14	0.54	0.08	0.44–0.71
Scheduling	17	0.12	0.10	0.00–0.37
Budgeting	7	0.77	0.11	0.66–1.00
Evaluating and closing	9	0.71	0.11	0.58–0.88

4.2.1 Projects

Projects is one of the moderately coherent clusters, containing five statements (Table 2), mostly concerning the nature of projects. The cluster's bridging values range from 0.46 to 0.67 ($M = 0.53$, $SD = 0.07$), implying that participants frequently placed the statements in piles relating to other clusters. Some central ideas such as, a project's life cycle, triple constraints, or benefits management realization are still well located within this cluster.

Table 2: Projects cluster

Statement	Bridging
1 explain the "iron triangle" or triple constraints of a project	0.51
14 explain the project life cycle	0.47
31 explain the role of quasi-projects	0.54
39 describe the Program Evaluation and Review Technique (PERT)	0.67
49 explain the concept of benefit realization management	0.49

4.2.2 Project manager

Project manager is a more coherent cluster, confirmed by the bridging values ranging from 0.28 to 0.51 ($M = 0.37$, $SD = 0.08$). The eleven statements (Table 3) in this cluster focus predominantly on the project manager's traits such as being able to resolve conflicts, communicate effectively, or performing effective team meeting, as well as emotional intelligence, negotiation skills, and so on. The cluster's comparatively low mean bridging value confirms that the participants had a fairly common understanding of the demands placed on a project manager.

Table 3: Project manager cluster

Statement	Bridging
3 perform effective project team meetings	0.33
6 maintain a stakeholder register	0.51
8 describe emotional intelligence (EQ)	0.28
20 resolve conflicts	0.29
22 apply an ethical perspective to project management	0.36
24 identify stakeholder and to analyze their needs	0.49
28 describe the concept of the project owner	0.33
38 define the role and responsibilities of the project manager	0.31
44 negotiate win-win outcomes	0.40
48 communicate effectively as project manager	0.29
70 conduct an effective project launch meeting	0.47

4.2.3 Success

Success is another moderately coherent cluster, containing twelve statements (Table 4). Bridging values range from 0.43 to 0.68 ($M = 0.55$, $SD = 0.07$). While some statements are related to success, others clearly span into adjacent clusters. For example, the statement selecting a project manager was often sorted with statements in the *project manager* cluster, or applying brainstorming techniques was often sorted with mind-mapping techniques in the *risk management and planning*

cluster. This confirms that the cluster is rather inconsistent, including statements that are closely related to neighboring clusters.

Table 4: Success cluster

Statement	Bridging
7 list measures for project progress	0.61
23 list criteria for project failure and project success	0.60
34 contrast agile project management with the traditional waterfall approach	0.60
35 list criteria for project success	0.54
46 describe different forms of project organization	0.46
47 develop a project charter	0.60
52 list characteristics of effective project teams	0.43
62 apply brainstorming techniques	0.56
63 recognize the “sacred cow” selection method	0.58
66 compare virtual to traditional projects	0.50
69 select a project manager for a particular project	0.46
74 define milestones in a project	0.68

4.2.4 Risk management and planning

Risk management and planning is a moderately coherent cluster too. The bridging values for this cluster with 14 statements (Table 5) range from 0.44 to 0.71 ($M = 0.54$, $SD = 0.08$). Also, in this cluster some statements are located at the edges to neighboring clusters. Particularly more planning-related statements around identifying the critical path in a network or estimating the time to complete activities show strong bridging into the *Scheduling* cluster, indicating the interconnectedness of these statements.

Table 5: Risk management and planning cluster

Statement	Bridging
4 create a RACI Matrix	0.52
9 conduct a Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	0.55
10 develop a contingency plan	0.71
13 perform a risk analysis for a project	0.51
15 construct an activity-on-node network	0.45
17 identify predecessors and successors to activities	0.62
19 construct a work breakdown structure (WBS)	0.47
26 use numeric and non-numeric methods for selecting a project	0.58
27 construct a Gantt chart	0.49
29 identify the critical path in a network	0.47
37 use mind mapping techniques	0.68
45 break down projects into activities	0.58
55 construct an activity-on-arrow network	0.44
71 estimate the time to complete activities	0.45

4.2.5 Scheduling

Scheduling contains 17 statements (Table 6). It is the most coherent cluster in the map with bridging values ranging from 0.00 to 0.37 ($M = 0.12$, $SD = 0.10$). This implies that most participants shared a common view on how the statements relate to one another. Many statements are linked to calculative abilities such as, calculating slack, earliest start/finish time, and so on.

Table 6: Scheduling cluster

Statement	Bridging
2 calculate slack	0.15
11 evaluate unweighted and weighted factor methods for scoring projects	0.25
12 calculate the Net Present Value (NPV) of a project	0.05
16 choose which activities to crash and by how much to achieve the minimum cost for all possible project completion times	0.15
21 calculate the cost performance index (CPI)	0.04
25 calculate earned value	0.00
30 calculate probabilistic activity times	0.17
32 calculate earliest start (finish) time (ES, EF) and latest start (finish) time (LS, LF)	0.10
33 calculate critical ratios	0.07
40 calculate estimated (cost) at completion (EAC), budget at completion (BAC), and estimated (cost) to complete (ETC)	0.03
51 calculate the payback period for a project	0.16
54 calculate the actual cost of work performed (AC)	0.00
59 calculate the cost (spending) and schedule variances	0.01
60 calculate the learning curve for recurring tasks	0.23
64 calculate Risk Priority Numbers (RPN)	0.22
67 demonstrate how a hurdle rate of return is used when selecting amongst projects	0.37
72 calculate the probability of path (project) completion	0.09

4.2.6 Budgeting

Budgeting is the least coherent cluster, containing seven statements (Table 7). The cluster shows bridging values ranging from 0.66 to 1.00 ($M = 0.77$, $SD = 0.11$), indicating that it is a rather diverse cluster where the participants did not frequently place this cluster's ideas together. Yet there is a common theme. Many statements in this cluster deal with budget-related issues, some of which were frequently sorted together with statements from the *Scheduling* and *Evaluating and closing* clusters.

Table 7: Budgeting cluster

Statement	Bridging
18 assess the impact of budget cuts	0.66
41 use resource loading and resources leveling to allocate resources to a project	0.70
50 interpret burnup and burndown charts	0.76
53 assess the implications of time constrained	1.00
58 create change orders	0.87
61 differentiate between top-down and bottom-up budgeting	0.72
75 allocate overhead to a project	0.67

4.2.7 Evaluating and closing

Evaluating and closing is the second least coherent cluster, containing nine statements (Tbl. 8). The bridging values range from 0.58 to 0.88 ($M = 0.71$, $SD = 0.11$), indicating that the cluster is rather diverse. Yet, most statements in this cluster are related to evaluating or closing a project, providing a fairly clear theme to the cluster.

Table 8: Evaluating and closing cluster

Statement	Bridging
5 close a project	0.74
36 explain the purpose of project control	0.59
42 produce an audit report	0.81
43 decide when to terminate a project	0.77
56 produce a project final report	0.63
57 handle scope creep	0.84
65 explain the plan-monitor-control cycle	0.58
68 explain the process of auditing a project	0.58
73 monitor project progress	0.88

4.3 Rating of statements

Rating results are shown in Table 9. In terms of importance, the highest rated clusters are *Evaluating and closing* and *Project manager*, indicating that learners consider these the most important aspects of the course. The clusters *Budgeting*, *Scheduling*, *Risk management and planning*, and *Success* are rated moderately important, whereas the *Projects* cluster statements receives the lowest average rating on importance.

Table. 9: Description of cluster ratings

Cluster	Importance			Ability		
	Mean	Std. Dev.	Range	Mean	Std. Dev.	Range
Projects	2.46	0.45	1.79–3.07	2.60	0.63	1.93 – 3.57
Project manager	3.12	0.52	2.14–3.79	3.03	0.37	2.21 – 3.43
Success	2.72	0.50	1.86–3.71	3.04	0.31	2.43 – 3.43
Risk management and planning	2.82	0.48	2.00–3.50	3.11	0.43	2.21 – 3.86
Scheduling	2.89	0.39	2.21–3.43	3.25	0.40	2.21 – 3.86
Budgeting	2.93	0.35	2.29–3.43	2.74	0.61	1.57 – 3.43
Evaluating and closing	3.24	0.42	2.57–3.86	2.91	0.19	2.57 – 3.14

In terms of ability, the *Scheduling*, *Risk management and planning*, *Success*, and *Project manager* clusters receive rather high ratings, followed by *Evaluating and closing* and *Budgeting*. The *Projects* cluster comes last in the ability rating.

Evidenced by both a low Pearson product-moment correlation of $r = 0.36$ and the divergence between cluster rating values on either side (Figure 3), the average cluster ratings show a relatively low correlation across the two variables.

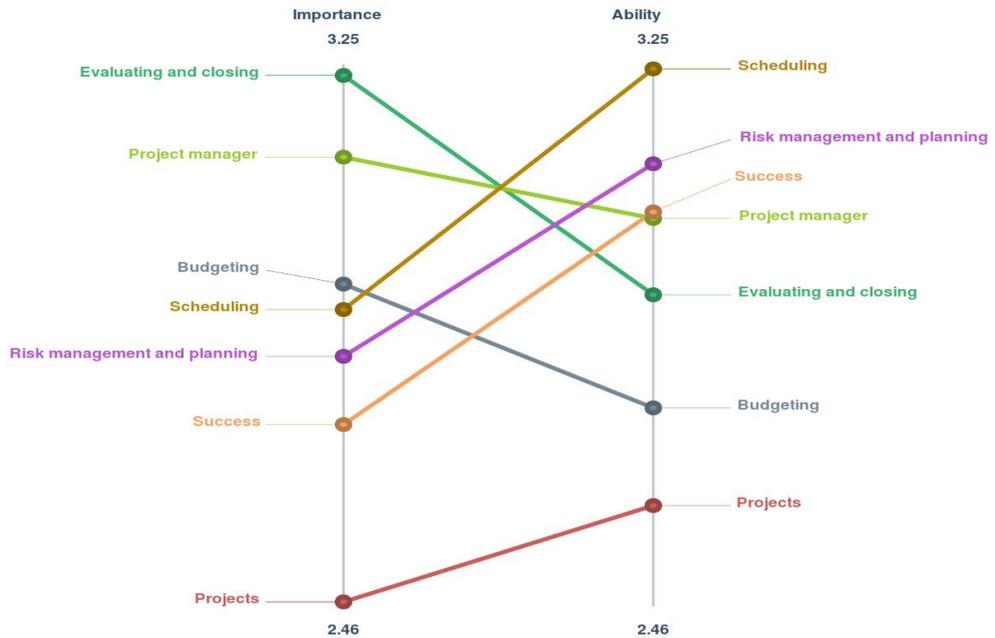


Figure 3: Pattern-match diagram

Importance and ability ratings are integrated into a scatterplot, the so-called go-zone diagrams (Figures 4–10). In the upper-right (i.e. the green) quadrant statements are shown which average ratings are higher on both importance and ability than the average rating of all statements. In the upper-left (i.e. the orange) quadrant statements are gathered that are perceived rather low in importance but high in self-assessed ability. The lower-left (i.e. the blue) quadrant plots statements that are perceived both low in importance and in ability. Finally, the lower-right (i.e. the yellow) quadrant contains statements that were rated high in importance and low in self-assessed ability.

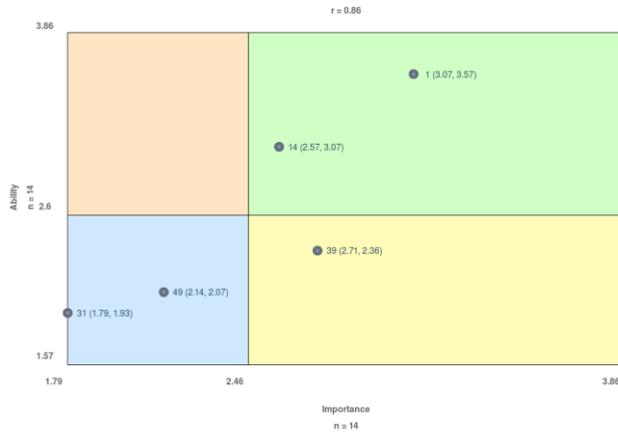


Figure 4: Go-zone diagram for the *Projects* cluster

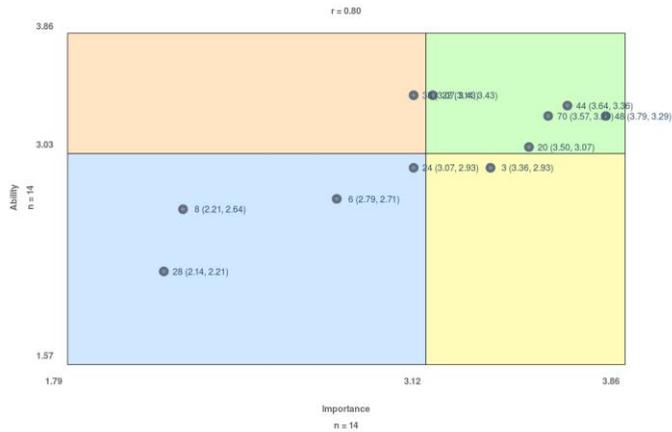


Figure 5: Go-zone diagram for the *Project manager* cluster

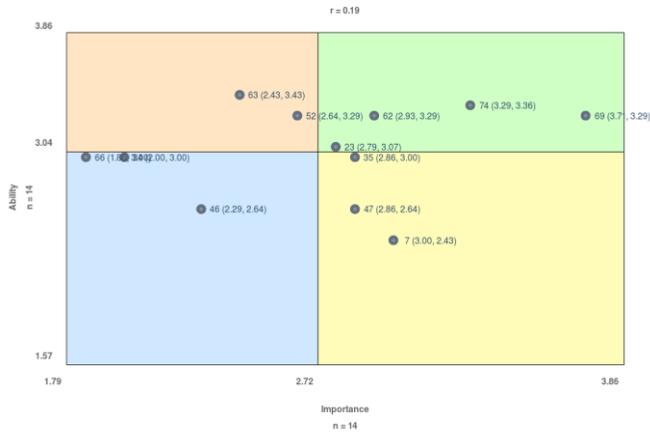


Figure 6: Go-zone diagram for the *Success* cluster

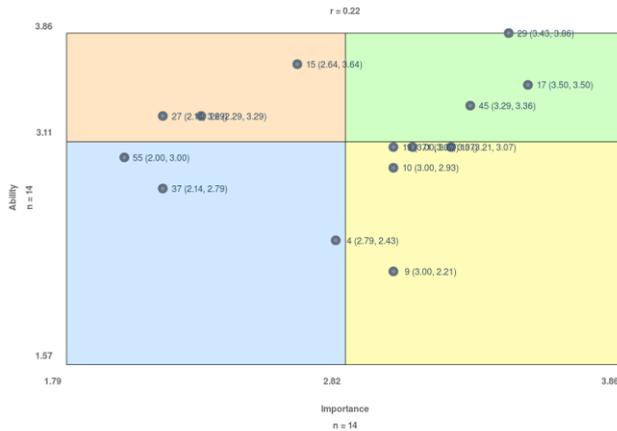


Figure 7: Go-zone diagram for the *Risk management and planning* cluster

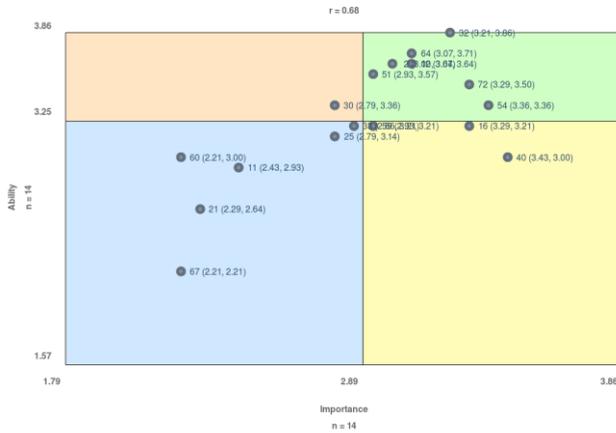


Figure 8: Go-zone diagram for the *Scheduling* cluster

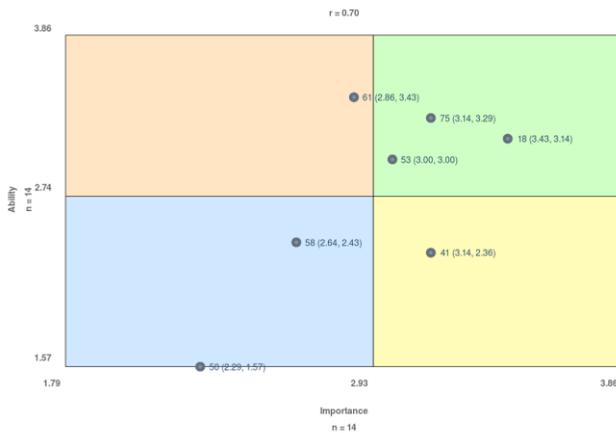


Figure 9: Go-zone diagram for the *Budgeting* cluster

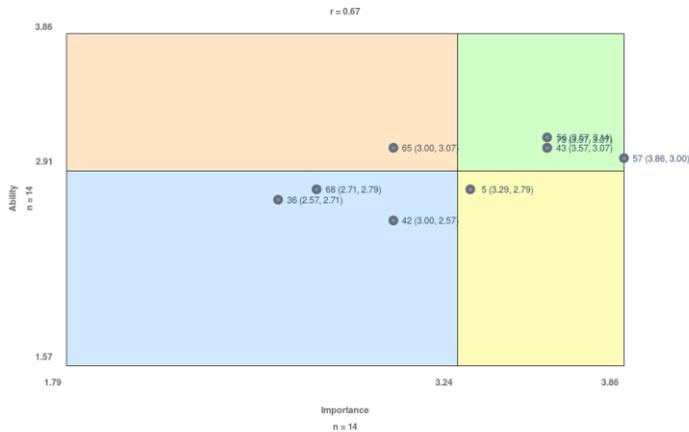


Figure 10: Go-zone diagram for the *Evaluating and closing* cluster

5 Discussion

5.1 Using cluster maps for planning effective interventions

The aim of this paper is to illustrate and discuss the GCM approach's merit in planning effective instructional interventions. The cluster map (Figure 2), which is one main result, visualizes whether learners comprehend the relationship between course contents and, thus, provides valuable insights for planning effective interventions.

The statements' bridging values (cf. Tables 2–8) indicate how frequently statements are sorted together. Recall, high values indicate that statements are not frequently placed together in sort piles. I.e., learners have different perceptions on how course contents relate to each other. That statements receive high bridging values can in part be traced back to the interconnectedness of course contents.

However, if the majority of learners in a course were lacking a fundamental understanding of how statements relate thematically to one another, the cluster results would surface such deficiencies through both very high bridging values and clusters that were very diverse in contents. An instructor would probably regard such a map as no good fit, revealing the learners' inability to comprehend thematical relationships between course contents.

Being unable to connect course contents, can have multiple reasons. Learners may not meet necessary pre-requisites or pre-requisites may not be defined correctly. Perhaps an instructor is not suited to teach the course, lacking either pedagogical competencies or subject knowledge. Yet another reason may be that learners did not fully engage in the learning process for any reason.

Though cluster maps themselves do not reveal reasons for a thematical misfit, they assist in identifying structural problems within a course. As the last stage of GCM includes map utilization, it is custom that results are shared with participants. Discussions with participants can generate further insights into where exactly learners have difficulties grasping course contents and how any issue can be addressed. This includes, for example, considering whether a course is relevant or placed correctly in the curriculum, an instructor needs to be replaced, learners need to be motivated, or how a course is designed. Exploring issues and alternative interventions in a participatory session facilitates pinpointing where an intervention is needed.

Because structural deficiencies normally have quite a negative impact on learning, effective interventions should probably focus on radically addressing the issues rather than trying to incrementally improve a course. Such radical interventions would have to be implemented in a timely manner.

5.2 Using rating results for planning effective interventions

Rating results can assist in planning effective instructional interventions too. Utilizing pattern-match and go-zone diagrams, instructors can gain very detailed information about where interventions are needed the most.

Recall, go-zone diagrams are divided into four quadrants. The upper-right (i.e. the green) quadrant indicates the area in which no immediate improvements are necessary. When resources are scarce, instructional interventions should not focus on statements in this quadrant because learners have already developed the ability to demonstrate the intended learning outcomes.

The upper-left (i.e. the orange) quadrant indicates areas in which learners most likely perform better than necessary. Thus, some concepts in this quadrant could either be de-prioritized or made more relevant to learners. The latter has the advantage that the learners are likely easy to motivate as they already have the necessary competences. When the relevance, i.e., the importance of the concepts, becomes clearer to learners, it could lead to a better overall learning experience. However, the learners' abilities in this quadrant are unlikely to improve very much. Therefore, this quadrant should not be the focus of instructional interventions.

The lower-left (i.e. the blue) quadrant indicates areas in which an assessment of the course contents might be needed. As this perhaps is more an exercise of removing course contents, not much energy should be put on instructional interventions in this quadrant.

The lower-right (i.e. the yellow) quadrant indicates areas in which interventions are needed the most. As learners consider these topics to be central but simultaneously lack the ability to demonstrate the necessary skills, instructional interventions are very likely needed and can potentially impact very effectively on student learning.

Whilst the lower-right quadrant indicates potentials for instructional interventions, not all statements in the area might require immediate action. To decide where to intervene, one should take a closer look at the relative position of a statement in a go-zone diagram. For this, it is suggested to split the diagram into three priority zones, drawing straight lines from the *average cluster importance* (B) to the *average cluster ability* (C) value, and from the *lowest average statement importance* (A) to the *average cluster ability* (C) value. Figure 11 shows such a split, illustrated by the *Risk management and planning* cluster.

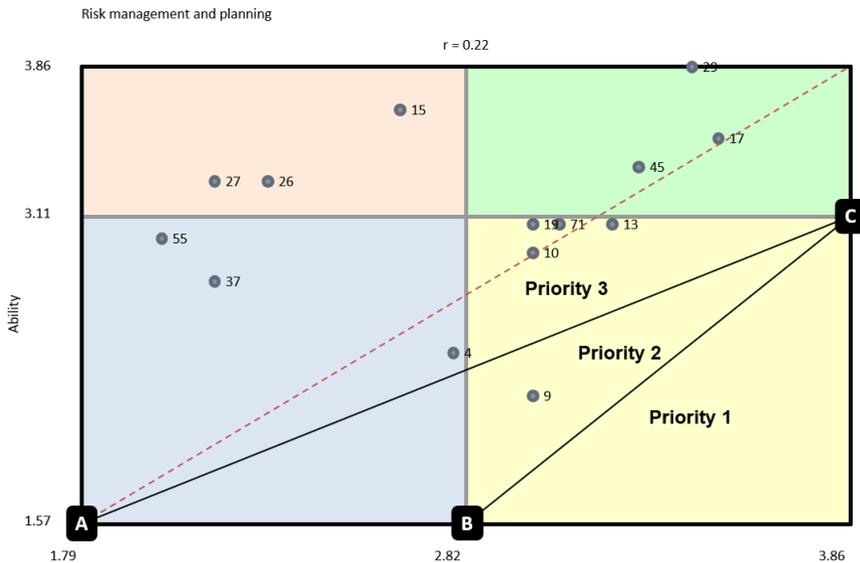


Figure 11: Priority zones for planning effective instructional interventions

Statements located in the *Priority 1* zone most likely require immediate interventions, if the statement is considered important by the instructor or institution and formal assessment results confirm that students lack the ability.

Statements in the *Priority 2* zone are of concern. But rather than planning immediate interventions, one should monitor how abilities develop over time before engaging in interventions after just one GCM cycle. Running another one or two cycles to confirm the location of statements would provide additional insights as to why the statement is placed here. If then the problem appears to be systematic (i.e. the statement persistently resides in the *Priority 2* zone) an instructional intervention would be appropriate.

Statements in the *Priority 3* zone are less of concern. In fact, most of them appear rather close to an imagined straight line between lowest and highest average values

(shown as red-dotted line in Figure 11) and hence, rather well located in the diagram.

Figure 11 suggests that in the example cluster no immediate instructional interventions are required because no statement is placed in the *Priority 1* zone. However, statement 9 (*Conduct a Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*), resides in the *Priority 2* zone of the *Risk management and planning cluster*. If this is a topic that the instructor finds rather important and if formal assessment results confirmed that students lack the ability to conduct the FMEA, the suggestion would be to monitor this statement closely in the next round of GCM to ensure it is a systematic issue before planning an instructional intervention.

5.3 Limitations and future research

Whilst this paper has illustrated and discussed how GCM can be used to integrate the learner's perspective into planning effective instructional interventions, it has not focused on how to evaluate them. After planning an intervention and subsequently implementing it, it would be appropriate to evaluate its effectiveness. For this, rating data could be collected and analyzed to see if statements over time move to a higher priority zone. Statements moving upwards in go-zone diagrams would clearly indicate a higher attainment of intended learning outcomes. This could be studied in more detail in future research.

6 Conclusions

This paper has illustrated and discussed how GCM can be used to integrate a learner's perspective into planning effective instructional interventions. It has proposed how GCM results can enable HEI in prioritizing where to intervene and, hence, in directing their instructional intervention planning efforts. For this, sorting results assist in planning interventions of more structural nature, such as course contents and where to place a course in a program. Rating results, on the other hand, provide detailed insights into where learners need more support in attaining particular

learning outcomes. Priority zones have been introduced, supporting decisionmakers in determining where to intervene, ensuring that any interventions impact the most on attaining intended learning outcomes and, thus, are effective.

7 References

- Anaya, G.** (1999). College impact on student learning: comparing the use of self-reported gains, standardizes test scores, and college grades. *Research in Higher Education*, 40(5), 499-526.
- Benbunan-Fich, R.** (2010). Self-reported learning a proxy metric for learning? Perspectives from the information systems literature. *Academy of Management Learning & Education*, 9(2), 321-328.
- Concept Systems** (2020). GroupWisdom. Build 2019.24.01 [Web-based Platform]. Ithaca, NY. <http://www.groupwisdom.tech>
- Cousineau, T. M., Franko, D. L., Ciccazzo, M., Goldstein, M., & Rosenthal, E.** (2006). Web-based nutrition education for college students: Is it feasible? *Eval Program Plann*, 29(1), 23-33. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2005.04.018>
- Cox, M., Elen, J., & Steegen, A.** (2019). The use of causal diagrams to foster systems thinking in geography education: Results of an intervention study. *Journal of Geography*, 118(6), 238-251. <https://doi.org/10.1080/00221341.2019.1608460>
- Cox, M., Elen, J., & Steegen, A.** (2020). Fostering students geographic systems thinking by enriching causal diagrams with scale. Results of an intervention study. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 29(2), 112-128. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1661573>
- Creemers, B. P. M.** (1994). *The Effective Classroom*. London: Cassell.
- Creemers, B. P. M., & Kyriakides, L.** (2006). Critical analysis of the current approaches to modelling educational effectiveness: The importance of establishing a dynamic model. *School Effectiveness and School Improvement*, 17(3), 347-366. <https://doi.org/10.1080/09243450600697242>

- Donohoe, J., O'Rourke, M., Hammond, S., Stoyanov, S., & O'Tuathaigh, C.** (2020). Strategies for enhancing resilience in medical students: A group concept mapping analysis. *Academic Psychiatry, 44*(4), 427-431. <https://doi.org/10.1007/s40596-020-01208-x>
- Hynes, H., Stoyanov, S., Drachsler, H., Maher, B., Orrego, C., Stieger, L., ... Henn, P.** (2015). Designing learning outcomes for handoff teaching of medical students using group concept mapping: Findings from a multicountry European study. *Academic Medicine, 90*(7), 988-994. <https://doi.org/10.1097/acm.0000000000000642>
- Kilty, C., Wiese, A., Bergin, C., Flood, P., Fu, N., Horgan, M., ... Bennett, D.** (2017). A national stakeholder consensus study of challenges and priorities for clinical learning environments in postgraduate medical education. *BMC Medical Education, 17*(1), 226. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-1065-2>
- Meredith, J. R., Shafer, S. M., Mantel, S. J., & Sutton, M. M.** (2017). *Project Management in Practice* (6th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Muijs, D.** (2008). Educational effectiveness and the legacy of Bert P.M. Creemers. *School Effectiveness and School Improvement, 19*(4), 463-472. <https://doi.org/10.1080/09243450802535224>
- Rosas, S. R.** (2017). Group concept mapping methodology: Toward an epistemology of group conceptualization, complexity, and emergence. *Quality & Quantity, 51*(3), 1403-1416. <https://doi.org/10.1007/s11135-016-0340-3>
- Scheerens, J.** (2015). Theories on educational effectiveness and ineffectiveness. *School Effectiveness and School Improvement, 26*(1), 10-31. <https://doi.org/10.1080/09243453.2013.858754>
- Schophuizen, M., Kreijns, K., Stoyanov, S., & Kalz, M.** (2018). Eliciting the challenges and opportunities organizations face when delivering open online education: A group-concept mapping study. *The Internet and Higher Education, 36*, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.08.002>
- Shen, Z., Tan, S., & Siau, K.** (2018). Challenges in learning unified modeling language: From the perspective of diagrammatic representation and reasoning.

Communications of the Association for Information Systems, 545-565.
<https://doi.org/10.17705/1cais.04330>

Shoufan, A. (2019). What motivates university students to like or dislike an educational online video? A sentimental framework. *Computers & Education*, 134, 132-144. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.008>

Stoyanov, S., Spoelstra, H., Bennett, D., Sweeney, C., Van Huffel, S., Shorten, G., ... Burgoyne, L. (2014). Use of a group concept mapping approach to define learning outcomes for an interdisciplinary module in medicine. *Perspectives on Medical Education*, 3(3), 245-253. <https://doi.org/10.1007/s40037-013-0095-7>

Trochim, W. M. (1989). An introduction to concept mapping for planning and evaluation. *Evaluation and Program Planning*, 12(1), 1-16.

Trochim, W. M., & Kane, M. (2007). *Concept Mapping for Planning and Evaluation*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Author



Prof. Dr. Frank ULBRICH || Lucerne University of Applied
Sciences and Arts, School of Business ||
Zentralstrasse 9, CH-6002 Lucerne

www.hslu.ch/business

frank.ulbrich@hslu.ch

**Marlen Gabriele ARNOLD¹, Alina VOGEL, Anne FISCHER,
Martin ULBER, Katja BEYER & Maxi FÜLLHASE (Chemnitz)**

Hochschulübergreifendes Service Learning in den Wirtschaftswissenschaften

Zusammenfassung

Im hochschulübergreifenden Projekt *Nachhaltigkeit agil lenken* wurde ein agiles Service-Learning-Format mit Studierenden der Wirtschaftswissenschaften und des Wirtschaftsingenieurwesens durchgeführt. In der direkten Zusammenarbeit mit verschiedenen Praxisakteur*innen konnten die Studierenden im pilotierten Ideenraum ‚Nachhaltige Stadt‘ die agile Projektmanagementmethode SCRUM und wissenschaftliche Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung austesten. Unsere Erfahrungen zeigen, dass hochschulübergreifendes Service Learning klare Rahmen, fachspezifische Vorkenntnisse und Freiheitsgrade in der Gruppenstruktur braucht.

Schlüsselwörter

Hochschulübergreifendes Projekt, Nachhaltigkeit, SCRUM, Service Learning

¹ E-Mail: marlen.arnold@wirtschaft.tu-chemnitz.de



Inter-university service learning in economics

Abstract

In the cross-university project “Agile management of sustainability”, an agile service learning format was carried out, in which concrete contributions were developed for municipalities. The pilot idea space “Sustainable City” opened up a direct cooperation with different actors from practice to test the agile project management method SCRUM and scientific methods of sustainability assessment. The results show that inter-university service learning requires clear frameworks, subject-specific prior knowledge and degrees of freedom in the group structure.

Keywords

inter-university project, sustainability, SCRUM, service learning

1 Einleitung

Service Learning greift die Idee der Projektarbeit auf und zielt auf (i) einen tatsächlichen gesellschaftlichen Bedarf mit sinnstiftendem Engagement, (ii) die Anbindung an curriculare Fachinhalte, (iii) eine Begünstigung studentischer Reflexionsprozesse, (iv) Partizipationserfahrung durch Einbindung in Lernprozesse und reale Strukturen, (v) Interaktionen und Kooperation mit außerhochschulischen Stakeholdern sowie (vi) Feedbackprozesse mit den Studierenden entlang des Lernprozesses (WIRTHERLE, 2019). Der Kompetenzerwerb erfolgt häufig im Rahmen von Spannungsfeldern und erfordert somit eine fallweise Ausgestaltung von Lehr-Lern-Interaktionen.

Service Learning ist in den Wirtschaftswissenschaften nicht umfassend ausgeprägt – obwohl dies vorteilhaft wäre, da erfahrungsorientiertes Lernen mit demokratiepädagogischen Zielen verknüpft wird (KMK, 2018). In der ökonomischen Bildung sind die Erziehung von Verbraucher*innen, Berufsvorbereitung (MAY, 2010) sowie Vermittlung ökonomischer Denkweisen und Befähigung zur Entscheidungsfä-

higkeit oder auch Transparenz über zukünftige Rollen (SCHILLER, 2001) zentral. Hinzu kommt, dass Nachhaltigkeit in ökonomischen Projekten von Anfang an mitgedacht werden muss (ARNOLD, 2017). Die Umsetzung der 17 Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 zielt auf eine Transformation hinsichtlich Nachhaltigkeit und erfordert Engagement in der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE). Die darin eingebetteten Nachhaltigkeitskompetenzen, u. a. systemische, interdisziplinäre Kompetenzen (UNESCO, 2017, S. 10), sind umfangreich und weisen eine enorme Breite und Tiefe auf. Daher lassen sie sich in tradierten Lernkontexten nicht vollumfänglich erwerben und adressieren zugleich eine hohe Praxisausrichtung in der Lehre. Service Learning (BRASSLER, 2018) bietet sich dafür als didaktisches Design an.

Das hochschulübergreifende Lehr-Lern-Projekt *Nachhaltigkeit agil lenken*² zwischen der Technischen Universität Chemnitz (TUC) und der Hochschule Mittweida (HSMW) brachte Bachelorstudierende des Wirtschaftsingenieurwesens (HSMW) und der Wirtschaftswissenschaften (TUC) zusammen. Der Ideenraum „Nachhaltige Stadt“ sollte hierbei gemeinsam mit Praxispartner*innen unter Zuhilfenahme der praxisrelevanten Projektmanagementmethode SCRUM (GONCALVES, 2018) und Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung im Sinne des Service Learning erschlossen werden. Konkrete Gestaltungsoptionen und Ideen für eine zukunftsfähige und nachhaltige Stadt wurden partizipativ entwickelt und auf ihren Nachhaltigkeitsgehalt geprüft. Wie mittels Service Learning die kritisch-reflexive Bearbeitung von gesellschaftlichen und praktischen Herausforderungen im hochschulübergreifenden Kontext gelingen kann, wird im Paper diskutiert.

² Das Projekt wurde im Verbund „Lehrpraxis im Transfer plus“ der sächsischen Universitäten gefördert und im „Qualitätspakt Lehre“ durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert.

2 Service Learning im hochschul- übergreifenden Lehren und Lernen

2.1 Service Learning als Rahmen für das Didaktische Design

Nach CELIO, DURLACK & DYMICKI (2011) sind vier Qualitätsmerkmale von Service Learning charakteristisch: eine enge Verbindung von praktischen und akademischen Inhalten, eine hohe Partizipation der Studierenden in den Projekten, eine ausgeprägte Kooperation zwischen den verschiedenen Stakeholdern sowie fundierte und beständige Möglichkeiten zur kritischen Reflexion. Service Learning wird häufig aufgrund seiner konstituierenden Merkmale „eine per se positive Wirkungen auf [...] Studierende zugeschrieben“ (REINDERS, 2016, S. 26). Zugleich sind Kompetenzerwerb und Wirkungen umstritten.

Service Learning (SCHLICHT & SLEPCEVIC-ZACH, 2016) und Kooperative Lehre (ROTTACH, JUNG & MILLER, 2019) betonen mögliche Verknüpfungen von Wissenschaft und Praxis sowie Interdisziplinarität. Kooperative Lehre oder Team-Teaching ist ein Verbinden mehrerer Lehrpersonen in einem Lehrarrangement, dessen Ergebnisse und Kompetenzerwerb über die alleinige Durchführung einer Lehrveranstaltung hinausgehen (ROTTACH et al., 2019). Team-Teaching setzt die gleichberechtigte Zusammenarbeit der Lehrenden sowie eine Partizipation der Studierenden voraus. Die jeweiligen Kenntnisse und Erfahrungen der Lehrenden sollen sich ergänzen, um u. a. interdisziplinäre Lernkontexte besser abbilden zu können. Kontrastierende Standpunkte der Lehrpersonen und Kooperationspartner*innen können kritisches Denken anregen (BUCKLEY, 2000). Plurale Sichtweisen zu erkennen, anzuerkennen und diese argumentativ und inhaltlich zu verwerthen, zählt zum zentralen Kompetenzerwerb in praxisausgerichteter kooperativer Lehre (Tandem Teaching) und ist auch Teil des Service Learning (SCHLICHT & SLEPCEVIC-ZACH, 2016). Service Learning stärkt insbesondere das Verständnis von Teamwork und ermöglicht Praxiserfahrungen (BACKHAUS-MAUL & ROTH, 2013).

Bei beiden sind verschiedene Organisations- und Kooperationsaspekte von Relevanz, wie inhaltliche, organisatorische, materielle, pädagogische etc. sowie unterschiedliche Kooperationsstufen (BACKHAUS-MAUL & ROTH, 2013). Merkmale gelingender kooperativer Lehre und gelingender Partizipation im Service Learning umfassen sowohl Komponenten der Lehrenden, wie Persönlichkeit, Beziehungsgestaltung und organisational-strukturelle Faktoren, als auch der Studierendengruppen, wie deren Zusammensetzung hinsichtlich Vorbildung, Heterogenität und Beständigkeit sowie Gruppenstruktur (KUMMER WYSS, 2017). Die organisational-strukturellen Faktoren gewinnen insbesondere im Rahmen von hochschulübergreifender Lehre an Bedeutung, da neben verschiedenen Hochschultypen unterschiedliche Ressourcenausstattungen, Lehrverpflichtungen sowie curriculare und prüfungsrechtliche Bedingungen vorliegen können (SUWAED, 2019). Die hochschulübergreifende kooperative Lehre ist daher anhand dieser Vorbedingungen bzw. Limitationen auszurichten und in diese einzubetten. Zu starre Prüfungsleistungen oder Modulvorgaben bzw. fehlende curriculare Anknüpfbarkeit bei interdisziplinären Modulen können Hindernisse darstellen. Hochschulübergreifendes Lehren bedarf deshalb oftmals einer gewissen Kreativität und dem Ausnutzen von Spielräumen innerhalb gültiger Rechtslegung.

Die Frage, wie im Service Learning im Projektkontext produktive Beiträge für gesellschaftlich relevante Probleme gefunden werden, ist nicht klar definiert. REINDERS (2016, S. 204) empfiehlt regelmäßige, „systematische und realistische Rückmeldungen aus der Praxis“ sowie Anleitungen durch Praxis und Lehrkräfte fest ins Projekt zu implementieren. Neben tradierten Feedback-, Kommunikations- und Projektmanagementmethoden im partizipativen Miteinander lassen sich auch agile Projektmanagementmethoden im Service Learning anwenden. Dahingehend gibt es noch wenig Erfahrungen. SCRUM wurde als agile Alternative zum klassischen Projektmanagement entwickelt, aufgrund der Erkenntnis, dass eine schnelle Reaktion auf Veränderungen erfolgreicher ist (KOMUS, 2014; BÖHLAND et al., 2012). SCRUM hat sich in vielfältigen unternehmerischen Abläufen etabliert und ist zugleich in Lehr-Lern-Konzepten unterbelichtet. Das Gesamtprojekt wird in verschiedene Teilprojekte (= Sprints) aufgeteilt, so dass sich höhere Flexibilität

und schnellere Anpassungen bei Zielabweichungen erreichen lassen. Eine zentrale Fragestellung ist, ob SCRUM und die gezielte Nachhaltigkeitsbewertung von Projektideen sich im Service Learning zielführend miteinander verbinden lassen oder eher Konflikte und Dysfunktionen bedingen.

2.2 Das Projekt Nachhaltigall

Um den Kompetenzerwerb im Rahmen ökonomischer Bildung und BNE zu ermöglichen und den Herausforderungen hochschulübergreifender Lehre gerecht zu werden, wurde das didaktische Design im Service Learning gerahmt (SCHLICHT & SLEPCEVIC-ZACH, 2016). Am Projekt „Nachhaltigkeit agil lenken“ nahmen insgesamt 49 Bachelorstudierende im vierten und fünften Semester des Studiengangs Immobilien- und Facility Management, Wirtschaftsingenieurswesen, Hochschule Mittweida (HSMW) und sieben Bachelorstudierende im vierten bis siebten Semester der TU Chemnitz (TUC) im Bereich Wirtschaftswissenschaften teil. Die Anzahl und Verteilung der Studierenden sind durch curriculare und prüfungsrechtliche Faktoren bedingt und spiegeln die aufgezeigten organisational-strukturellen Herausforderungen hochschulübergreifender Lehre wider. Während die Dozentin der HSMW die Teilnahme im zweiten Durchlauf verpflichtend gestalten konnte, blieb die Teilnahme am Projekt an der TUC studienrechtlich bedingt freiwillig.

Die Dozentin der HSMW ist Professorin für Nachhaltiges Bauen und Betreiben im Ingenieursbereich; die Dozentin der TUC Professorin für Nachhaltigkeit in den Wirtschaftswissenschaften – wodurch Komplementarität ermöglicht wurde. Beide Lehrenden verfügen über unterschiedliche Vorbildungen und -kenntnisse, Lehrer-fahrungen sowie didaktische Vorstellungen. Das Projekt wurde seitens der TUC durch wissenschaftliche Mitarbeitende und Tutorinnen begleitet, um optimale Betreuung anzubieten und die Gruppenstruktur zu fördern. Zu den externen Partner*innen gehörten Agenda 21 Beauftragte der Stadt Chemnitz, Planer*innen der Städte Burgstädt und Mittweida sowie Unternehmenskontakte in den jeweiligen Städten. Die Gruppenzusammensetzung erfolgte als Dreier- und Vierergruppen in hochschulübergreifenden Teams, sofern zahlenmäßig möglich bei einem Verhältnis von sechs TUC-Studierenden zu 44 HSMW-Studierenden. SCRUM sollte die

Gruppen strukturieren und den Studierenden agile und praxisrelevante Fähigkeiten vermitteln. Das didaktische Design ist in Abbildung 1 visualisiert.

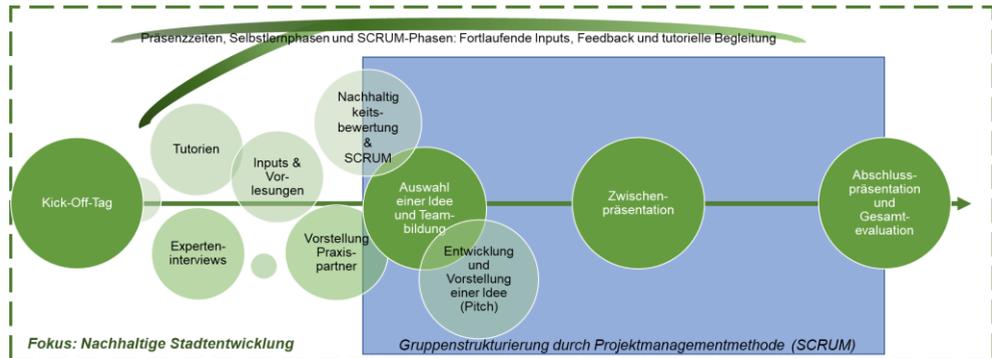


Abb. 1: Didaktisches Design des hochschulübergreifenden Projektes „Nachtigall“

Der Ideenraum „Nachhaltige Stadt“ adressierte vielfältige curriculare Inhalte, wie Innovationen, Geschäftsmodelle, Gebäude- und Bautechnik, Methoden, Nachhaltigkeitsdimensionen, Bedürfnisfelder Wohnen/Bauen/Leben/Mobilität etc. Verschiedene Stakeholder wurden einbezogen – u. a. städtische Planer*innen, Agenda-Beiratsmitglieder und unternehmerische Initiativen in Mittweida, Burgstädt und Chemnitz. So wurden ein sinnstiftendes gesellschaftliches Engagement, Partizipation und Interaktion mit hochschulexternen Akteur*innen sichergestellt (SCHLICHT & SLEPCEVIC-ZACH, 2016) sowie ein Einblick in die Praxis ermöglicht.

Die Studierenden standen im regelmäßigen Austausch mit den Stakeholdern oder haben weitere relevante Praxisakteur*innen im Projektverlauf kontaktiert. Dabei wurde eine individuelle Kommunikation ermöglicht. Das Erlernen und Anwenden von SCRUM sollte den Studierenden die Arbeitswelt näherbringen und ebenso ein spielerisches Austesten von Möglichkeiten und Grenzen zulassen. Nach jeder Sprintphase steht zudem eine kurze Ergebniszusammenfassung und Reflexion in Kooperation mit den Lehrenden und/oder Praxispartner*innen, bevor weitere Auf-

gaben für den folgenden Sprint festgelegt werden. So erlernen die Studierenden, ihre Prozessergebnisse kritisch zu reflektieren, notwendige Anpassungen zu beschreiben und zu verbalisieren. Die Chance, Irrwege einzugehen und eigenständig umsteuern zu können, stärkt auch das kritische Reflektieren.

Die Offenheit, den Forschungs- und Projektprozess eigenverantwortlich zu gestalten und zu reflektieren, sowie dessen Erkenntnisse im Sinne des Service Learning darstellen zu können (SCHLICHT & SLEPCEVIC-ZACH, 2016), befördert vielfältige Kompetenzen. SCRUM dient zur Gruppenstrukturierung im Rahmen kooperativen Lernens. Die Teams gliedern ihr Projekt in sogenannte Sprintphasen, d. h. besondere Formen von Arbeitspaketen, die sich an den Anforderungen der zu entwickelnden Lösung orientieren. Zunächst wirken die Teammitglieder in der Gruppe gemeinsam, während sie zunehmend simultan an der Umsetzung einer „Produktidee“ arbeiten. Deren Teilarbeitspakete werden erst nach und nach oder gar zum Schluss zusammengefügt. Die Lehrenden sind in die Reflexionsphasen bei den Sprints aktiv eingebunden und ermöglichen damit eine Qualitätsprüfung. Eine Reflexion des Lernfortschritts der Studierenden erfolgt qualitativ und quantitativ in den Sprints und wird visualisiert sowie dokumentiert. So soll sichergestellt werden, dass die Projektziele erreicht werden und ein Projektabschluss möglich ist. Alle Reflexionsergebnisse werden dokumentiert. Die Leistungsabnahme erfolgt in der Abschlusspräsentation.

3 Methodisches Design

Zur Evaluation des Projektes wurden eine (1) schriftliche sowie eine (2) qualitative Befragung im Sinne des Mixed-Methods-Ansatzes durchgeführt (BRYMAN, 2016).

(1): Die schriftliche Befragung umfasste folgende Aspekte: Aufbau & Struktur, Lehr-Lern-Interaktion, Projektarbeit, SCRUM und Nachhaltigkeitsbewertung, Lernprozess, Lernmaterialien und Lernkontext. Die Antwortskala wurde als Likert-Skala von 5 (stimme voll zu) bis 1 (stimme überhaupt nicht zu) entworfen, um

Indifferenz zuzulassen (BRYMAN, 2016). Insgesamt haben 34 von 56 Studierenden teilgenommen (Runde 1 Juni/Juli 2020, 1 TUC von Teilnehmenden 1 TUC & 5 HSMW; Runde 2 Dezember 2020, 4 TUC & 29 HSMW von 6 TUC & 44 HSMW). Die Auswertung erfolgte mittels deskriptiver Statistik (MIN, MAX, MEDIAN). Die Rückläufe der schriftlichen Befragung ergeben folgendes Bild: 1. Runde TUC 100 %, HSMW 0 %; 2. Runde TUC 67 %, HSMW 66 %.

(2): Zudem wurde eine Interviewstudie durchgeführt, an der sich zwölf Studierende (S) freiwillig beteiligt haben (S1-8 HSMW, S9-12 TUC). Sie wurde im Dezember 2019 im Rahmen der Zwischenpräsentation von wissenschaftlichen Mitarbeitenden der beteiligten TUC-Professur durchgeführt. Dabei wurde versucht, aus jeder Studierendengruppe mindestens ein Mitglied zu befragen. Die Interviewfragen bezogen sich auf die Erfahrungen mit SCRUM, die Nachhaltigkeitsbewertung sowie den Praxisbezug des Projekts. Die Interviews dauerten ca. 30 Minuten und wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach MAYRING (2015) analysiert. Die Kategorie SCRUM wurde wie folgt kodiert: Wissenszuwachs, Rahmenbedingungen, Kritik, Herausforderungen, Vergleich Gruppenarbeitsformate, Rollen im Team. In der Kategorie Praxisbezug wurden folgende Dimensionen untersucht: Praxisnähe der Methoden, Anwendbarkeit und berufliche Ausrichtung. Die Kontexteinheit Nachhaltigkeitsbewertung wurde auf folgende Dimensionen untersucht: Anwendung, Erfahrungen und Meinung. An der Interviewstudie nahmen 67 % der TUC-Studierenden teil und 18 % der HSMW-Studierenden.

4 Ergebnisse

Nachfolgend sind die Ergebnisse der schriftlichen Befragung pro abgefragter Einheit und die Erkenntnisse der Interviewstudie integriert ausgeführt.

Wie wurde die Verbindung von praktischen und akademischen Inhalten wahrgenommen?

Die in Gruppen erarbeiteten Ideen weisen verschiedene Realisierungsgrade und Schwerpunkte auf, z. B. Revitalisierungen von Stadtteilen, Fassadenbegrünung,

Schulgartengestaltung, Verkehrsberuhigung, Geschäftsmeilen, Parkplatzumgestaltungen, Gebäudemanagement, Beleuchtungssysteme, Urban Gardening, Einkaufs- und Begegnungsstätten etc. Zur Förderung der städtischen Umsetzung präsentierte eine Gruppe ihre Ergebnisse vor dem Agenda-Beirat in Chemnitz, der auch weitere studentische Ideen in die Arbeit des Beirats integriert. Die Planer*innen von Burgstädt waren sehr angetan von der Kreativität und wollten ebenso einige Anregungen in zukünftigen Stadtplanungen aufgreifen.

In den Interviews zeigt sich ein weites Spektrum hinsichtlich der Einordnung der Nachhaltigkeitsbewertung von „als wichtiges verbindendes Element von Theorie und Praxis“ bis hin zu „überflüssig“. In einigen Gruppen hat eine selbst gewählte Arbeitsteilung in den Sprintphasen dazu geführt, dass Nachhaltigkeitsaspekte nicht von Anfang an bedacht wurden, erst spät integriert und als Teilaufgabe einzelner Gruppenmitglieder verstanden wurden, z. B. die Ausführungen von S2: „[...] das hat der Product Owner gemacht. Ich hatte da gar nicht so Einsicht.“ oder S3: „Wir haben erst mit der Nachhaltigkeitsbewertung angefangen, als wir die E-Mail zur Zwischenpräsentation erhalten haben.“ Andere Teams haben die Nachhaltigkeit von Beginn an integrativ berücksichtigt. Insgesamt gaben die befragten Studierenden an, dass sie SCRUM und eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung durch den starren Zeitplan und andere Aspekte der SCRUM-Methode schwer miteinander vereinbar fanden.

Aspekte von *Aufbau & Struktur* liegen jeweils bei einem Median von 4. Die jeweiligen Durchschnittswerte der Items sind größer 3,6. Dies deutet darauf hin, dass die Ziele des Projekts deutlich waren und die Studierenden das Projekt als ganzheitlich konzipiert wahrnahmen. Die Vermittlung fachspezifischer Denk- und Arbeitsweisen, fachlicher Inhalte und überfachlicher Kompetenzen wurde von den Studierenden mehrheitlich gesehen. Die Lernmaterialien, Atmosphäre und Lernzuwächse wurden von beiden Gruppen überwiegend positiv bewertet (Mediane 4), während die aktivierenden Überprüfungsaufgaben und Optionen fürs Selbststudium eher neutral (Mediane 3) wahrgenommen wurden. Auch die Erfüllung der anfänglichen Projekterwartungen liegen eher bei teils-teils. Viele befragte Studierende gaben an,

dass sie die Kombination aus Nachhaltigkeit und Stadtentwicklung als relevant für ihre berufliche Zukunft betrachten.

Wie konnten eine hohe Partizipation und eine qualitativ hochwertige Lehr-Lern-Interaktion sichergestellt werden?

Die Mediane der einzelnen Items liegen bei 4 (bei Durchschnittswerten größer 3,5). Die Maximalwerte unterscheiden sich nicht zwischen Studierenden der Universität und der Hochschule; die Minimalwerte sind bei den Hochschulstudierenden um ein bis zwei Punkte niedriger. Die Lernbegleitung durch Tutor*innen wurde mehrheitlich als zielführend gesehen, genauso wie der regelmäßige Austausch mit den Lehrenden. Die Verknüpfung von Präsenz- und Selbstlernphasen sowie die verschiedenen didaktischen Methoden und die Anregung zur kritischen Diskussion wurden mehrheitlich anerkannt. Der konkrete Anwendungsbezug sowie Erprobungs- und Übungsphasen wurden gesehen und auch die kollaborativen Arbeitsphasen, die sich an realen Berufsbedingungen orientieren, wurden überwiegend als solche wahrgenommen. Fragen zur klaren Berufsrelevanz der Projektarbeit und der Ermöglichung einer besseren Berufsorientierung wurden divers wahrgenommen. Das spiegelt sich ebenso in der Vielfalt der Verständnisse wider, welche Aspekte des Projekts im Berufsalltag wiederzufinden seien.

Wie konnten fundierte und beständige Möglichkeiten zur kritischen Reflexion geschaffen werden?

Die Ergebnisse der Interviews zeigen Spannungsfelder auf: Die Reflexionsphasen wurden als sehr positiv wahrgenommen (S1): „Durch das kritische Hinterfragen kommt man schon voran und weiß eben, was man besser machen soll beim nächsten Mal“ (S10). Etwa die Hälfte gab an, SCRUM als zukunftssträchtige und berufsnahe Methode zu sehen, die andere Hälfte zweifelte daran. Insbesondere die Studierenden der HSMW gaben an, dass sie SCRUM nicht einfacher, effektiver oder produktiver als klassisches Projektmanagement oder andere Gruppenarbeitsformen fanden (S5). In Bezug auf die Rollen in den Projektteams gab es sehr unterschiedliche Realisierungen: Entweder wurde alles gemeinsam als Team bewältigt oder es gab eine Arbeitsteilung, um den Workload der Sprints zu bewältigen. Die befragten

Studierenden sahen einen Wissenszuwachs und einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess. Zudem wurde eine effiziente Arbeitsweise durch stärkere Fokussierung im engen zeitlichen Rahmen von drei Stunden pro Sprint beobachtet: „[...] wir können jetzt hier nicht über etwas Sinnloses reden, das lassen wir jetzt alles weg, sondern fokussieren uns nur aufs Projekt. Das hat uns als Team sehr geholfen“ (S2). Gleichzeitig wurden aber die starren Regeln in der Methodenanwendung mehrfach kritisiert und für nicht umsetzbar deklariert: Sowohl der zeitliche Rahmen als auch andere Rahmenbedingungen wurden mehrheitlich abgewandelt, um einen subjektiven Mehrwert aus der Methode zu ziehen. Als positiv wurden die Möglichkeiten zur kreativen Gestaltung und das offene Ergebnis gesehen (S7).

Abbildung 2 zeigt die Ergebnisse der schriftlichen Erhebung, insbesondere die Werte MAX, MIN und MEDIAN, für die abgefragten Items zur Projektarbeit. Die Ergebnisse spiegeln wichtige Spannungsfelder des Service Learning wider. Insbesondere die Stärkung der Kritikfähigkeit und Reflexionsfähigkeit durch SCRUM und Konzepte zur Nachhaltigkeitsbewertung wird von den Studierenden unterschiedlich wahrgenommen und als Lernchance angenommen.

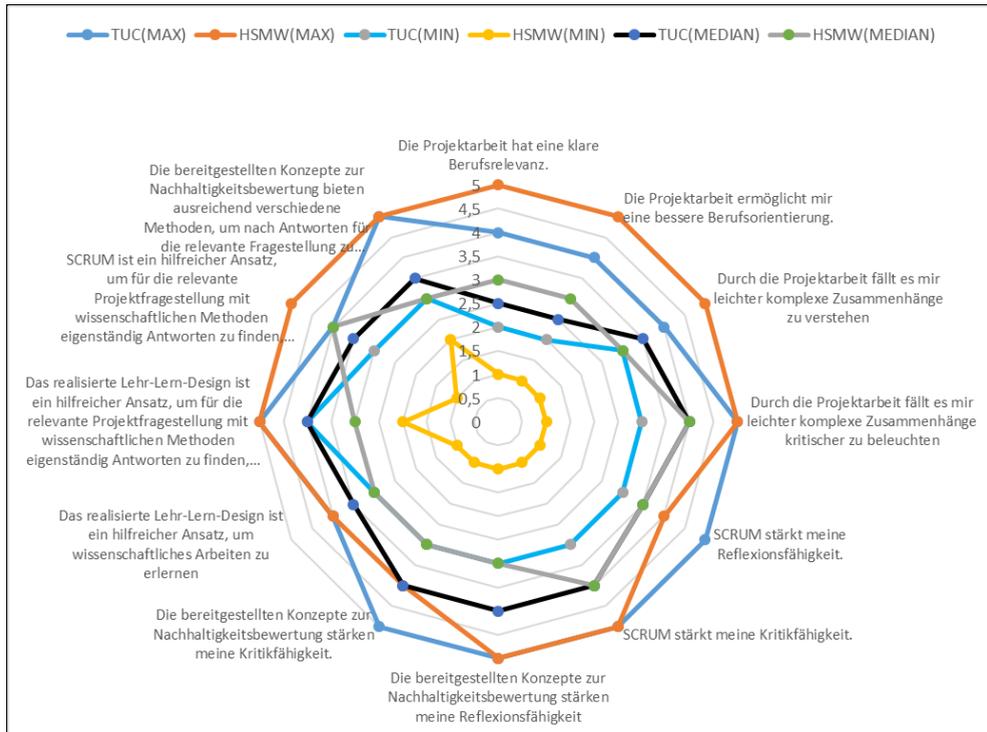


Abb. 2: Deskriptive Statistik zur Abfragedimension Projektarbeit

Wurde die Kooperation mit den verschiedenen Stakeholdern im Lernprozess gestärkt?

Die Studierenden empfanden die Lehrveranstaltung durch den Kontakt mit den Praxispartner*innen als „Auftraggebende“ sowohl als eine nicht zu theoretische Ausrichtung der Veranstaltung als auch als eine sinnstiftende Erfahrung (z. B. S5 & S10). Bei dem Aspekt „Die Projekt- und Forschungsarbeit habe ich als ergebnisoffenen und dynamischen Prozess erlebt.“ liegen die Mediane bei 4 – während die Antworten der TUC-Studierenden zwischen MAX=5 und MIN=4 schwanken und die MAX/MIN-Werte der HSMW-Studierenden zwischen 5 und 1 variieren.

Die Schwankungsbreite beim Aspekt „*SCRUM unterstützt einen ergebnisoffenen und dynamischen Lernprozess.*“ liegt bei beiden Studierendengruppen zwischen 5 und 2, während der Median bei den HSMW-Studierenden bei 4 und bei den TUC-Studierenden bei 3 liegt. Der Aspekt „*Die bereitgestellten Konzepte zur Nachhaltigkeitsbewertung unterstützen einen ergebnisoffenen und dynamischen Lernprozess.*“ wird von den TUC-Studierenden mit einem Median von 3,5 besser als von den HSMW-Studierenden (Median=3) bewertet. Die genutzte Lernplattform wird von beiden Gruppen neutral bewertet.

5 Diskussion und Fazit

Service Learning im Kontext hochschulübergreifender Lehre geht mit vielfältigen Herausforderungen hinsichtlich didaktisches Design, Kooperationsbezüge, Prozessgestaltung und Kompetenzentwicklung einher (BACKHAUS-MAUL & ROTH, 2013), die bei komplexen Anforderungen und Themenstellungen zu Überforderung führen können. Service Learning leistet einen essentiellen Beitrag in der wirtschaftswissenschaftlichen Hochschullehre, da es ein großes Kompetenzspektrum ermöglicht und sinnstiftende Praxisarbeit mit wissenschaftlichem Anspruch vereinen kann. Anders als in transdisziplinären Nachhaltigkeitsprojekten, in denen eine gemeinsame Er- und Bearbeitung praxisbezogener Problem- und Fragestellungen durch Forschende und Praxisakteur*innen erfolgt, hat Service Learning einen klareren Rahmen für studentische (Forschungs-)Arbeiten. Es bietet größere Freiheitsgrade für ihre Kreativität und Diversität ohne praktische Zwänge. ZUMWALD (2013, S. 49) sieht den vermeintlichen Nutzen von Team-Teaching eher kritisch, da empirische Bestätigungen hinsichtlich der positiven Effekte weitgehend fehlen. Auch in diesem Projekt wurden vielfältige Herausforderungen deutlich.

REINDERS (2016, S. 201) weist im Service Learning auf den „Mangel an empirisch gesicherten Befunden“ hin und „dass Gelingensbedingungen für qualitativ hochwertige Service Learning-Veranstaltungen kaum bekannt sind. Neben den Qualitätsstandards für Service Learning existiert kein systematisches Erfahrungswissen, welche Merkmale in welchen Konstellationen einen günstigen Verlauf

erwarten lassen.“ Wirkungsbereiche von Service Learning sind vielfältig und in Teilen sehr umstritten (HOFER, 2009). So soll Service Learning eine positive Wirkung auf kommunikative Fähigkeiten, kritisches Denken, Selbstwirksamkeit und Perspektivenvielfalt haben (u. a. BRASSLER, 2018) – das zeigt sich auch in dieser Studie. Die Wirkung hinsichtlich akademischer Leistungsfähigkeit ist unklar (HOFER, 2009). Nach REINDERS (2016, S. 203) erhöht Service Learning „die Möglichkeit, akademische Inhalte auf den späteren Beruf zu prognostizieren“ sowie „den subjektiven Lernerfolg von Studierenden“. Beides hat sich auch in unserer Studie bestätigt. Der Kompetenzerwerb war sehr individuell. Die aufgetretene Heterogenität der Studierenden wurde sowohl innerhalb der Kohorte als auch hochschulübergreifend sichtbar. Insbesondere betraf sie unterschiedliche Herangehens- und Arbeitsweisen, Wissensstände, Berührungspunkte mit der Berufswelt und Interesse am wissenschaftlichen, forschenden sowie kooperativen Arbeiten mit Praxispartner*innen. Unsere Studie weist darauf hin, dass eine Verbindung von Service Learning und hochschulübergreifender Lehre bei komplexer Aufgabenstellung und zeitgleicher Methodenvermittlung eher nicht zu empfehlen ist. Zugleich erfordert Service Learning mit stark forschenden Anteilen durchaus Durchhaltekraft und einen Willen zur Wissenschaftsorientierung seitens der Studierenden, ohne dass die Projekte schnell zu einem verlängerten Arm der Praxis verkümmern könn(t)en.

Die Komplexität der BNE-Kompetenzen erfordert für forschendes und zugleich praxisnahes Lernen die Vermittlung von wissens- und faktenbasierten Grundlagen sowie von methodisch-forscherischen Verfahren (LEHMANN, 2018). Die zeitgleiche Vermittlung kann schnell zu Überforderung führen, so dass ein stufenweises und daran anknüpfendes Erlernen notwendig ist. Insbesondere in hochschulübergreifenden Lernkontexten braucht es die Verbindung von beidem, um den unterschiedlichen Vorkenntnissen und Fähigkeiten gerecht zu werden; auch Service Learning knüpft an Vorkenntnissen an (SCHLICHT & SLEPCEVIC-ZACH, 2016). Die Kenntnis und Anwendung von Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung, wie auch von SCRUM, wären somit eine notwendige Voraussetzung für die

Teilnahme am Service Learning und hätten Teilnahmevoraussetzung in diesem Projekt sein müssen.

Zu den Gelingensbedingungen zählen das in SCRUM integrierte regelmäßige Feedback durch Praxispartner*innen und Lehrende (GERHOLZ, HOLZNER & RAUSCH, 2018) sowie die Reflexionsfragen, welche das kritische Denken stärken (BUCKLEY, 2000). Reflexionsimpulse im Sinne des Entwicklungsraum-Ansatzes (WIRTHERLE, 2019) gilt es dabei zu ergänzen und zu stärken. Weiterhin sind die gemeinsame Gruppenarbeit ebenso notwendig wie die enge tutorielle Begleitung und Rückkopplungen bei gleichzeitig offenen Gestaltungsoptionen. Der Einsatz von SCRUM als Instrument der Gruppenstrukturierung in kooperativen Settings bei derart thematisch komplexen Projekten und mit Blick auf BNE hat sich nicht bewährt. Andererseits kann SCRUM einen Beitrag in wirtschaftswissenschaftlichen Lehrkonzepten leisten – insbesondere, wenn Berufsbezüge im Vordergrund stehen. Gleichwohl sollte entweder die Vermittlung der Methode im Zentrum stehen oder bei komplexen Fragestellungen Vorkenntnisse mit SCRUM vorhanden sein. Es bedarf somit weiterer Forschungsarbeit, agile Projektmethoden in wirtschaftliche Lehr-Lern-Konzepte zu integrieren.

Der studentischen Heterogenität lässt sich aus unserer Sicht durch zwei Aspekte begegnen: (1) Reduktion der Komplexität und der Vielfalt der Anforderungen, da vielfältige Herausforderungen und Kontexte der jeweiligen Fragestellungen und Projekte von den Studierenden nicht ausreichend durchdacht und zu Ende gedacht wurden. Dann gilt es, Service-Learning-Konzepte auszuklammern, da die Bearbeitung komplexer Fragestellungen Teil des Konzepts ist (SCHLICHT & SLEPCEVIC-ZACH, 2016). (2) Eine Fokussierung von Inhalt und Methoden sowie eine Ausdifferenzierung im Instruktionsdesign durch begleitende digitale und wiederholende Inputs (auch seitens der Praxis) oder Verlängerung des Lernzeitraums. Weitere Fragestellungen wären:

- Wie lässt sich die Vermittlung von Methoden und Inhalten sowohl im Service Learning als auch Team-Teaching so gestalten, dass Diversität und Heterogenität adäquat eingefangen und Kompetenzzuwächse realisiert werden?

- Welche Reflexionsimpulse stärken die Entwicklung von gezielten BNE-Kompetenzen?

6 Literaturverzeichnis

Arnold, M. (2017). Fostering sustainability by linking co-creation and relationship management concepts, SI Systematic leadership towards sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 140(1), 179-188.

Backhaus-Maul, H. & Roth, C. (2013). *Service Learning an Hochschulen in Deutschland*. Wiesbaden: Springer.

Böhland, M., Ebert, F., Lehmann, M. (2012). Agiles Projektmanagement mit Scrum. *Controller Magazin, Mai/Juni*, 69-74.

Brassler, M. (2018). Interdisciplinary Glocal Service Learning – Enhancement of Students' Interdisciplinary Competence, Self-Awareness and Glocal Civic Activism. *ZFHE*, 13(2), 81-98.

Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5. Aufl.). Oxford: Oxford University Press.

Buckley, F. J. (2000). *Team teaching. What, why, and how?* Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.

Gerholz, K., Holzner, J. & Rausch, A. (2018). Where Is the Civic Responsibility in Service Learning? A Process-oriented Empirical Study. *ZFHE*, 13(2), 61-80.

Gonçalves, L. (2018). Scrum. The methodology to become more agile. *Controlling & Management Review*, 62(4), 40-42.

Hofer, M. (2007). Ein neuer Weg in der Hochschuldidaktik: Die Service Learning-Seminare in der Pädagogischen Psychologie an der Universität Mannheim. In A. M. Baltès (Hrsg.), *Studierende übernehmen Verantwortung: Service Learning an deutschen Universitäten* (S. 29-35). Weinheim: Beltz.

KMK (Kultusministerkonferenz) (2018). *Demokratie als Ziel, Gegenstand und Praxis historisch-politischer Bildung und Erziehung in der Schule*.

- Komus, A.** (2014). Scrum & Co.: Sehr erfolgreich – aber selten die reine Lehre. *projekt Management*, 2, 40-43.
- Kummer Wyss, A.** (2017). Kooperativ unterrichten. In A. Buholzer & A. Kummer Wyss (Hrsg.), *Alle gleich – alle unterschiedlich! Zum Umgang mit Heterogenität in Schule und Unterricht* (3. Aufl., S. 151-160). Seelze-Velber, Zug: Klett/Kallmeyer; Klett und Balmer Verlag (Lehren lernen).
- Lehmann, J.** (2018). Überblick. In J. Lehmann & H. A. Mieg (Hrsg.), *Forschendes Lernen. Ein Praxisbuch* (S. 12-19). Potsdam: Verlag der Fachhochschule Potsdam.
- May, H.** (2010). *Didaktik der ökonomischen Bildung* (8. Aufl.). München: Oldenbourg.
- Mayring, P.** (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. Aufl.). Beltz.
- Reinders, H.** (2016). *Service Learning – Theoretische Überlegungen und empirische Studien zu Lernen durch Engagement*. Beltz.
- Rottach, A., Jung, M. & Miller, T.** (2019). Tandem Teaching – Kooperative Lehre und Einbindung hochschulexterner Lehrpersonen. *ZFHE*, 14(4), 123-135.
- Schiller, G.** (2001). *Didaktik der Ökonomie. Grundbildung der Ökonomie für Ausbildung und Unterrichtspraxis*. Auer.
- Schlicht, J. & Slepcevic-Zach, P.** (2016). Research-Based Learning und Service Learning als Varianten problembasierter Lernens. *ZFHE*, 11(3), 85-105.
- Seifert, A., Zentner, S. & Nagy, F.** (2012). *Praxisbuch Service-Learning: „Lernen durch Engagement“ an Schulen*. Mit Materialien für Grundschule und Sekundarstufe I+ II. Weinheim: Beltz.
- Suwaed, H.** (2019). The Path Less Taken: Incorporating Service-learning in the English Language Curricula. *IAFOR Journal of Language Learning*, 4(1), 25-40.
- Trigwell, K. & Prosser, M.** (2004). Development and use of the approaches to teaching inventory. *Educational Psychology Review*, 16(4), 409-424.

UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444>, Stand vom 6. Januar 2020.

Wirtherle, S. (2019). *Der Entwicklungsraum Service Learning. Eine Grounded Theory über das Lernen durch Engagement*. Dissertation. Köln. <http://kups.ub.uni-koeln.de/10547/>

Zumwald, B. (2013). *Teamteaching in der Basisstufe. Kooperative Unterrichtsorganisation in der altersgemischten Klasse*. Dissertation, Universität Bremen.

Autor*innen



Prof. Dr. Marlen Gabriele ARNOLD || Technische Universität Chemnitz, Betriebliche Umweltökonomie und Nachhaltigkeit || D-09107 Chemnitz

www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/bwl8/

marlen.arnold@wirtschaft.tu-chemnitz.de



Alina Vogel || Technische Universität Chemnitz, BWL 8 || D-09107 Chemnitz

alina.vogel@wirtschaft.tu-chemnitz.de



Anne FISCHER || Technische Universität Chemnitz, BWL 8 || D-09107 Chemnitz

www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/bwl8/

anne.fischer@wirtschaft.tu-chemnitz.de



Martin ULBER || Technische Universität Chemnitz, BWL 8 ||
D-09107 Chemnitz

www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/bwl8/

martin.ulber@wirtschaft.tu-chemnitz.de



Dr. Katja BEYER || Technische Universität Chemnitz, BWL 8 ||
D-09107 Chemnitz

www.tu-chemnitz.de/wirtschaft/bwl8/

katja.beyer@wirtschaft.tu-chemnitz.de



Maxi FÜLLHASE || Technische Universität Chemnitz ||
D-09107 Chemnitz

maxi.fue@gmx.de

Nina WEIMANN-SANDIG¹ (Dresden)

Integrative Präsenz- und Digitallehre: Möglichkeiten zur Gestaltung eines effizienteren Selbststudiums von berufsbegleitenden Studierenden am Beispiel der Sozialen Arbeit

Zusammenfassung

Der Beitrag befasst sich mit Möglichkeiten eines effizienteren Selbststudiums durch synchrone Online-Veranstaltungen und asynchrone digitale Lehre am Beispiel des berufsbegleitenden Studiengangs Soziale Arbeit. Zunächst wird auf die Besonderheiten des berufsbegleitenden Studierens eingegangen. Implikationen für die Hochschuldidaktik werden daran anknüpfend herausgestellt. In einem zweiten Schritt wird die derzeitige Lehr-Lernsituation, unter beispielhafter Einbeziehung eines Schwerpunktmoduls des Studiengangs Soziale Arbeit, mit den sich daraus ergebenden Problemstellungen, aufgezeigt. Der letzte Schritt besteht in der Vorstellung des neuen Lehrkonzeptes, um im Rahmen einer aktivierenden Lehre die Selbststudienzeit für die berufsbegleitenden Studierenden effizienter zu gestalten. Empirisch wird der Beitrag untermauert durch erste Evaluationen zum neuen Lehr-Lern-Setting bestehend aus qualitativen Fokusgruppen und Teilauswertung der turnusmäßigen Seminarevaluation der Hochschule.

Schlüsselwörter

Berufsbegleitendes Studieren, Vereinbarkeit von Studium, Beruf und Familie, neue Lehr-Lern-Formate, Digitale Lehre, Effizienz in berufsbegleitenden Studiengängen

¹ E-Mail: nina.weimann-sandig@ehs-dresden.de



New didactics for extra-occupational studies – Experiences from the field of social work

Abstract

Extra-occupational studies are gaining more and more interest in Germany. The organization of these studies is quite heterogeneous within the German educational system: some universities provide distance learning, while others emphasise the need for in-person attendance. This might be challenging, as the group of extra-occupational students is quite different from those who enroll in undergraduate courses. The most important difference is the challenge of reconciling occupation, family and university. Therefore, this paper analyses possibilities for an active teaching and learning process achieved by implementing synchronous and asynchronous digital teaching in extra-occupational studies and their impacts on learning outcomes.

Keywords

extra-occupational studies, adult learning, reconciling university, work and family, active teaching, e-teaching at university

1 Einführung – die Vereinbarkeits-Trias berufsbegleitender Studierender

Die Nachfrage nach berufsbegleitenden Studiengängen steigt in Deutschland kontinuierlich an (BiBB, 2015). Gerade die sozialen Dienstleistungen, allen voran die Soziale Arbeit wie auch die Pflegewissenschaften, verzeichnen einen deutlichen Zulauf an berufsbegleitenden Studierenden (IAQ, 2016, S. 6f.). Die Organisation des Studiums ist dabei sehr heterogen: Neben Fernstudiengängen bieten immer mehr Hochschulen auch Präsenzstudiengängen an, die als Blockveranstaltungen, Teilzeitstudiengänge oder Abendstudium organisiert werden. Eine bundesweite Befragung zur Herkunft berufsbegleitender Studierender hebt hervor, dass ein

Großteil zur Gruppe der so genannten Bildungsaufsteigenden gezählt werden kann. Während nur 17,4 % der befragten berufsbegleitenden Studierenden aus einem Elternhaus mit akademischer Vorprägung stammen, trifft dies auf immerhin 36 % der grundständig Studierenden (an allen deutschen Hochschulen) zu (IAQ, 2016, S. 4.). Das berufsbegleitende Studium bildet folglich einen Grundpfeiler zur Überwindung von schichtbedingter Bildungsungleichheit in Deutschland. Die Auswahlverfahren bei berufsbegleitenden Studiengängen unterscheiden sich jedoch je nach Hochschulgepflogenheit gravierend. Gerade im Bereich der sozialen Dienstleistungen legen viele Hochschulen Wert auf ein personalisiertes und individualisiertes Bewerbungssystem. Dementsprechend hat auch die Evangelische Hochschule (ehs) Dresden ein eigenes Auswahlverfahren für die Zulassung der Studierenden etabliert, das sich von rein statistischen Prämissen klar abgrenzt. Zwar sind die Abschlussnoten der Hochschulzugangsberechtigung oder abgeschlossener Berufsausbildungen anzugeben, allerdings zählen diese nur zu einem Teil. Vielmehr müssen die Studierenden ein mehrseitiges Motivationsschreiben für ihre Aufnahme an der ehs Dresden vorlegen. Die Studiengangsverantwortlichen und Lehrenden empfinden dies als grundlegend, da die Soziale Arbeit von spezifischen Kompetenzen wie Empathiefähigkeit, Bewusstsein des Vorhandenseins sozialer Ungleichheitsstrukturen oder auch der Notwendigkeit des verantwortungsbewussten Umgangs mit ehrenamtlicher Arbeit lebt. Zwar soll ein Studium dazu dienen, diese Kompetenzen zu vertiefen, allerdings wird unterstellt, dass ein Menschenbild nicht erst durch das Studium geschaffen werden kann, sondern basale Kompetenzen vorhanden sein müssen. Die Motivationsschreiben erlauben darüber hinaus, Schlüsse aus bisherigen Berufsbiographien zu ziehen. Deutlich wird hier: Die meisten Studierenden verfügen über keine linearen Berufsbiographien, sondern charakterisieren sich vielmehr als Quereinsteigende in Sozialarbeiterische Berufe. Tatsächlich stammen die meisten berufsbegleitenden Studierenden originär aus Berufsfeldern, die weit entfernt von sozialen Dienstleistungen sind. Tätigkeiten im Rechnungswesen und Controlling sind hier ebenso hervorstechend wie im Hotel- und Gaststättengewerbe. Der Übergang in die Soziale Arbeit ist stets verbunden mit einem so genannten Krisenmoment. Dieser Begriff aus der Biografieforschung ist dabei nicht wertend gemeint, sondern markiert einen Wendepunkt im Leben von Menschen (WEI-

MANN-SANDIG, 2019, S. 169f.). Die Arbeit in den unterschiedlichen Bereichen der Sozialen Dienstleistungen wird als bereichernd empfunden, beschrieben wird jedoch stets eine Schwelle, an der deutlich wird, dass eine weitere Betätigung im Berufsfeld den Erwerb vertiefter Kompetenzen in Form eines Studiums voraussetzt, um professionell agieren zu können.

Weiterhin kennzeichnen sich berufsbegleitende Studierende der Sozialen Arbeit durch eine breite Altersstreuung. Der Durchschnitt des Bewerberjahrgangs für das Sommersemester 2020 liegt an der ehs Dresden beispielsweise bei 34,9 Jahren. Dies entspricht in etwa auch der Fernunterrichtsstatistik (2014). Dennoch entscheiden sich auch immer mehr Menschen nach dem 40. Lebensjahr ein berufsbegleitendes Studium aufzunehmen (BMBF, 2016). Dies liegt bei einem Teil daran, dass sie mit Führungsaufgaben in ihrem sozialen Dienstleistungsfeld betraut wurden, für die sie ein Studium nachweisen müssen. Bei einem anderen Teil ist aber auch eine Art biographischer Reifungsprozess aus den Motivationsschreibern zu entnehmen: Es kommt gerade in dieser Lebensphase zu einer Konsolidierung der Berufsbiographie, die Orientierungsphase wird als abgeschlossen betrachtet. Im Rahmen dieser Konsolidierungsphase erfährt hochschulische Bildung eine neue Wertigkeit. Während in den frühen Erwachsenenjahren ein Besuch der Universität oder Hochschule abgelehnt wurde, weil man erste Berufspraxis und damit verbundene, finanzielle Unabhängigkeit erwerben wollte, bietet die jetzige finanzielle Absicherung durch ein geregeltes Berufsleben eine Möglichkeit, sich mit hochschulischer Bildung in anderer Form auseinanderzusetzen. Im Sinne gängiger Motivationstheorien überwiegt also die intrinsische Motivation zum Bildungserwerb in der Gruppe der berufsbegleitenden Studierenden deutlicher als extrinsische Notwendigkeiten (HERZBERG et al., 1959).

Charakteristisch für die berufsbegleitenden Studierenden der Sozialen Arbeit ist ebenso eine Heterogenität hinsichtlich ihrer sozialen Herkunft. Ein Großteil der Studierenden muss klar der Gruppe der Bildungsaufsteiger*innen zugeordnet werden, kommt also aus Elternhäusern ohne akademische Vorbildung (MERKEL, 2015). Ebenso verweisen viele Studierende der Sozialen Arbeit in ihren biographischen Darstellungen auf Perioden existentieller Armut, ausgewiesen durch die An-

gewiesenheit auf sozialstaatliche Unterstützungen. Einige Lesende werden sich nun fragen, warum eine solch ausführliche Beschreibung der Hintergründe erfolgt. Jedoch ist die biographische Analyse ein Meilenstein in der Identifizierung didaktischer Herausforderungen im Umgang mit berufsbegleitenden Studierenden – nicht nur der Sozialen Arbeit – und hat – dies ist eine zentrale Hypothese dieses Beitrags – entscheidende Auswirkungen auf die effiziente Studiengestaltung sowie auch auf die damit einhergehende Definition von Effizienz. Die getätigten Ausführungen verdeutlichen, dass berufsbegleitende Studierende aufgrund ihrer nicht-linearen Lebensläufe ganz eigene Weltbilder haben und eine eigene Sicht auf Bildungsprozesse. Weiterhin stellen berufsbegleitende Studierende eine heterogene Gruppe mit Blick auf Vorkenntnisse, Kompetenzen und Erfahrungen dar. Anders als bei originär Studierenden bildet das kürzlich abgeschlossene (Fach-)Abitur kein kollektives Erfahrungsmoment und begünstigt damit nicht das Entstehen einer kollektiven Identität innerhalb der Studiengruppe. Die heterogenen Biographien berufsbegleitender Studierender führen indes zu einer verlängerten Kennenlernphase innerhalb der Studiengruppe und bedingen eine klare Zuordnung zu Kleingruppen, mit denen man sich am ehesten identifizieren kann. Gerade in der Fachrichtung Soziale Arbeit, wo Gruppenprozesse zu einer wesentlichen Analyseeinheit gehören und angehende Sozialarbeitende lernen sollen, sich aufgeschlossen gegenüber allen Bevölkerungsgruppen zu zeigen, erweist sich diese frühere Kleingruppenzuordnung oftmals als hinderlich.

2 Überlegungen zur Definition von Effizienz bei berufsbegleitenden Studierenden

Die meisten berufsbegleitenden Studierenden bezeichnen sich selbst als praktisch orientierte Menschen, die Wert darauf legen, im Studium Kenntnisse vermittelt zu bekommen, die ihnen helfen, die Herausforderungen ihres Berufsfeldes besser zu meistern. Eine berufsbegleitende Studierende fasst dies in der Gruppendiskussion wie folgt zusammen:

BSwI: „Ich hab mich für dieses Studium entschieden, weil ich an einem Punkt bin, an dem ich merke, dass ich bestimmte Problemstellungen individuell und emotional angehe, aber nicht professionell und reflektiert. Und genau dies will ich hier vermittelt bekommen. Eben eine andere Sichtweise und damit auch eine andere Herangehensweise.“ (BSwI= berufsbegleitende Studierende weiblich)

Damit ergibt sich ein zentraler Unterschied zwischen berufsbegleitenden und grundständig Studierenden: Während letztere durch das Studium einen ersten Einblick in Themenfelder erhalten möchten, existieren bei berufsbegleitend Studierenden klare Problemstellungen im Berufsalltag, die durch das Studium aufgelöst oder zumindest besser bewältigt werden sollen. Im Bereich der Bildungstheorien bringt es die Humankapitaltheorie (BECKER, 1993; SCHULTZ, 1992) mit ihrer Frage nach Input- und Outcome-Orientierung der Studierenden auf den Punkt: Während bei grundständig Studierenden eine relativ vage Outcome-Orientierung gegeben ist, die gerade in den ersten Semestern in noch diffuser Orientierung mit Blick auf die Berufswahl und Karrieremöglichkeiten gipfelt, warten berufsbegleitend Studierende mit einer genau kalkulierten Outcome-Orientierung auf. Das Studium dient in der Regel dazu, in der Organisationshierarchie einer sozialen Einrichtung dauerhaft Fuß zu fassen oder Aufstiegsmöglichkeiten im Berufsfeld vorzubereiten. Die berufsbegleitenden Studierenden versprechen sich folglich einen strategischen Nutzen von ihrer Weiterqualifizierung und sind dementsprechend bereit Ressourcen bereitzustellen. Dies impliziert oftmals Abstriche auf der beruflichen Ebene, z. B. Arbeitszeitreduktion und Einkommenseinbußen sowie Verzicht auf der persönlichen Ebene wie weniger Familienzeit, geringere Freizeitmöglichkeiten und eine veränderte Work-Life-Balance.

Hinzu kommt, dass berufsbegleitende Studierende im Rahmen eines Blockwochenmodells an der ehs Dresden sind, den Rest der Zeit dementsprechend weiterhin ihrer Berufstätigkeit nachgehen. Dies offenbart sowohl Chancen als auch Herausforderungen: Die Verankerung in der Praxis auch während des Studiums bietet die Möglichkeit eines ausführlichen Theorie-Praxis-Transfers und sollte dementsprechend in die Didaktik einbezogen werden. Jedoch arbeiten die berufsbegleitenden Studierenden in höchst unterschiedlichem Arbeitszeitumfang. Während die Studi-

enberatung rät, allenfalls einer Teilzeitbeschäftigung während des Studiums nachzugehen, ist dies mit den Lebensrealitäten der Studierenden oft nicht vereinbar. Die Erhebungen zeigen hier, dass ein Großteil der Studierenden Vollzeit erwerbstätig oder annähernd in Vollzeit beschäftigt ist. Familie und die Sorge für Kinder sind hier die Hauptgründe für eine Beibehaltung des Arbeitsumfangs als existentielle Absicherung.

In den Fokusgruppen mit den Studierenden zur Analyse der derzeitigen Studiensituation im Modul wurde auch der Unterschied zwischen effektivem und effizientem Studieren erörtert beziehungsweise die Prioritätensetzung der Studierenden herausgearbeitet. In der Diskussion wurden dabei zwei konträre Positionen deutlich:

BSw6: „Wenn ich drei Stunden daheim Selbststudium mache und dann immer noch dasitze und mich frage, ob ich das, was ich da eben gelesen haben, richtig verstanden habe, dann ist es Zeitverschwendung, das ist weder effektiv noch effizient, sondern mich demotiviert das eher.“

BSm3: „Finde ich ehrlich überhaupt nicht, schon alleine, dass man gezwungen wird, mal über was nachzudenken, finde ich gut, richtig oder falsch, gibt es das bei unseren Studieninhalten überhaupt? Also klar muss ich wissen, welcher Theorieansatz das ist, aber interpretieren kann ich das doch vielseitig. Ich empfinde es als effektiv, sicherlich wäre es aber mit Blick auf unser aller Zeitbudget effizienter, wenn man uns vorgefertigte Lösungen geben würde und die schaut man sich an und Zack, dann kann man für die Prüfung lernen. Aber wollen wir das? Ist das zielführend für ein Studium? Ich bin so nicht angetreten.“

(BSw6= berufsbegleitende Studierende weiblich; BSm3= Berufsbegleitender Studierender männlich)

Die hermeneutische Analyse der Aussagen offenbart eine weitere didaktische Herausforderung bei der Konzeption von Seminareinheiten für berufsbegleitende Studierende: Bei vielen liegt das Lernen, basierend auf der Erarbeitung von Texten, etliche Jahre zurück. Die Meinung der ersten Studierenden steht stellvertretend für die Ängste von berufsbegleitenden Studierenden, dem akademischen Niveau nicht

gewachsen zu sein. Zugleich muss die didaktische Ausgestaltung der Lehreinheiten die Waage finden zwischen Ermunterung zur Auseinandersetzung mit Theorie-Konzepten und einer klaren Haltung, die das Erlernen eines solchen akademischen Habitus als unabdingbar erachtet.

Zusammenfassend lässt sich festhalten: es braucht eine didaktische Herangehensweise, welche der Heterogenität berufsbegleitender Studierender gerecht wird, ihren Lebens- und Berufsalltag auffängt und nicht komplizierter gestaltet. Ebenso sollte die Präsenzphase an der Hochschule nicht den einzigen Lehr-Lern-Input darstellen. Gerade in den berufsbegleitenden Studiengängen existiert ein hoher Selbststudienteil. Dieser liegt beim dargestellten Beispiel bei durchschnittlich 90 Stunden pro Studienmodul. Bei immerhin 20 Modulen in einer Regelstudienzeit von acht Semestern bedeutet dies immerhin 1800 Stunden Selbststudienzeit. Davon werden, dies ist den Seminarevaluierungen zu entnehmen, nur ein geringer Teil der Stunden tatsächlich ins Selbststudium investiert. Die Studierenden geben dies in der Gruppendiskussion offen zu:

Moderatorin: Wenn wir jetzt mal über das Selbststudium sprechen, wie schaut das bei Ihnen aus, wenn Sie mal erzählen, wieviel Zeit Sie darauf verwenden und wie Sie insgesamt ans Selbststudium herangehen?

Alle Studierenden: [lachen] welches Selbststudium?

Bsm2: Nee ehrlich, das Selbststudium fällt runter bei uns, wer hat von uns Zeit in den Modulen die langen Texte zu lesen?

Bsw4: Ja, die hat man nicht. Man nimmt es sich vor, man will es, man fängt an, man lässt es. Studium passiert hier an der Hochschule und wenn wir Hausarbeiten schreiben oder für Klausuren lernen. Mehr passiert nicht, weil es auch nicht passt.

Bsm3: Es passt ja auch deshalb nicht, weil ich nie weiß, warum ich das alles lesen soll, manchmal kräht kein Hahn mehr danach, es wird nicht diskutiert, es wird kein aktueller Bezug hergestellt, das ist doch unnützlich, es ist verschwendete Zeit, es hat keinen Mehrwert. (Bsm= Berufsbegleitende Studierende männlich, Bsw= Berufsbegleitende Studierende weiblich)

Die Diskussion offenbarte folglich ein ernstzunehmendes Problem: Der hohe Selbststudienanteil und die dafür ausgewählte Lehrmethodik passen nicht zur Lebenswelt der berufsbegleitenden Studierenden.

3 Gemeinsam mit den Studierenden – die kritische Reflektion der bestehenden Lehr-Lern-Praxis

Angeregt durch neuere didaktische Konzepte unter dem Dach der aktivierenden Lehrmethoden und dem Konzept des kooperativen Lernens (KONRAD & TRAUB, 2012, S. 5) und desillusioniert von der Bereitschaft der meisten berufsbegleitenden Studierenden, sich selbst aktiv ins Selbststudium zu begeben, wurde in den vergangenen zwei Semestern sukzessive ein neues didaktisches Konzept erprobt, welches hier exemplarisch am Modul „Konzeptentwicklung und Qualitätsmanagement in der Sozialen Arbeit“ erörtert werden soll. Zentrale Inhalte dieses Moduls sind die Vermittlung von Kenntnissen zur Leitbild- und Konzeptionsinitiierung in sozialen Einrichtungen ebenso wie Kenntnisse zu Führungsstrategien und zum Qualitätsmanagement im Bereich der Sozialen Dienstleistungen. Dieses Modul bietet demnach für die Studierenden eine Möglichkeit, bereits erlebtes Führungshandeln sowie Organisationsentwicklung und Qualitätsmessung in ihren Praxisfeldern kritisch zu reflektieren, sich aber auch zugleich auf die Rolle als spätere Führungskraft vorzubereiten. Dementsprechend geht es in diesem Modul nicht nur um den theoretischen Wissenserwerb, sondern insbesondere um kritische Reflektion, Diskursinitiierung und Erarbeitung eigener Konzepte. Die Präsenzphase des Moduls ist mit 44 Stunden reiner Lehre (ohne Praxisreflexion) sehr eng gefasst, der Selbststudienanteil überwiegt deutlich mit 91 Stunden. Zudem schließt das Modul mit einer mündlichen Prüfung ab, in der die Studierenden in Kleingruppen eigene Konzepte, passend zu ihrer Berufspraxis, darstellen sollen. Nach zwei Durchgängen, in denen die Studierenden zwar genau über das Selbststudium informiert worden waren, relevante Literatur, Konzepte und Auswertungsaufgaben zur Verfügung gestellt wur-

den, zeigte sich ein zunächst niederschmetterndes Bild: In den Prüfungen gelang es den meisten Studierendengruppen nicht, das Niveau einer reinen Rezeption des Erlernten zu verlassen, gelernte Theorien sicher auf das eigene Praxisfeld zu übertragen und kritische Diskurse zu initiieren. Da die standardmäßige Seminarevaluierung keinerlei nähere Aufschlüsse gab (das Modul war gut bewertet worden, die Studierenden hatten aber ehrlich angegeben, die Selbstlernzeit nicht genutzt zu haben), wurde eine qualitative Seminarevaluation in Form von Gruppendiskussionen mit zwei Jahrgängen von Studierenden initiiert. Diese brachte folgende Hinweise:

- Das bisher praktizierte Lesen von Texten als grundlegender Bestandteil des Selbststudiums scheitert mit Blick auf die Länge oder Schwierigkeitsgrade der Texte, da die Selbststudienzeit bei berufsbegleitenden Studierenden oft in den späten Abendstunden liegt und die Konzentrationsfähigkeit von den Diskutant*innen als schnell nachlassend beschrieben wird.
- Texte erweisen sich besonders dann nicht geeignet für das Selbststudium, wenn sie theoretischer Natur sind und sich mit abstrakten Theorien (z. B. der Systemtheorie nach Luhmann) befassen. Obgleich alle Studierenden im Modul Wissenschaftliches Arbeiten Techniken zum Lesen von Texten erlernt hatten (z. B. PQ4R-Methode), bleibt eine aktive Bearbeitung der Texte durch Unterstreichen, Exzerpieren und Hinterfragen des Gelesenen weitgehend aus.
- Das gemeinsame Lesen von Texten im Seminar wurde hingegen als wertvoll empfunden, vor allem wenn es in Form eines Lektürekurses erfolgt. Gruppenarbeiten zum Lesen umfangreicher Texte werden hingegen als wenig zielführend von den Studierenden erachtet.
- Das bisherige didaktische Konzept – Grundsteinlegung einer neuen Thematik in der Präsenzphase und vertiefte Bearbeitung im Selbststudium – wird kritisch diskutiert von den Studierenden. Die Studierenden fühlen sich bei der Grundsteinlegung oftmals noch nicht in der Lage, diskursiv in die Thematik einzusteigen und erklären diesbezüglich ihre oftmals zögerlichen Wortmeldungen und Diskussionsbeiträge im Seminar. Da das Modul je-

doch vom Austausch der Praxiserfahrungen lebt, wünschen sie sich hier eine didaktische Veränderung.

- Die berufsbegleitenden Studierenden können den angestrebten Theorie-Praxis-Transfer bisher nicht bewerkstelligen, weil ihnen im Selbststudium die Anleitung zur kritischen Reflektion fehlt und bei vielen Berührungspunkten mit theoretischen Konzepten bisher nicht abgebaut werden konnten.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurde gemeinsam mit den Studierenden und Hochschuldidaktiker*innen ein neues Modulkonzept entwickelt, welches im folgenden Abschnitt ausführlicher dargestellt wird.

4 Das Flipped-Classroom-Konzept mit synchronen Online-Einheiten im Selbststudium

Bei der Auswertung der qualitativen Seminarevaluation wurde deutlich, dass eine Neukonzeption des Selbststudiums nicht ohne Folgen für die Präsenzphase ist. Das Feedback der Studierenden ergab, dass die Grundlagenvermittlung in der Präsenzphase als langweilig empfunden würde und dass wenig Anreize bestünden, darauf aufbauend ins Selbststudium zu gehen. Thematisiert wurden hier auch innere Konflikte, die in Studien zu Bildungsaufsteigenden immer wieder genannt wurden (LANGE-VESTER, 2010, S. 33f.), etwa die Furcht vor dem Erschließen theoretischer Texte oder Berührungspunkte mit englischsprachiger Fachliteratur. Gemeinsam mit Hochschuldidaktiker*innen wurde folglich ein komplett neuer Ablaufplan erstellt, welcher unter didaktischen Gesichtspunkten am ehesten als *flipped classroom* oder *inverted classroom* bezeichnet werden kann (JAN & KENNER, 2016). Das Konzept tauscht dabei die Vermittlung von Lerninhalten. Die Studierenden eignen sich die von den Lehrenden digital zur Verfügung gestellten Inhalte zuhause an. Die Präsenzveranstaltungen werden zur gemeinsamen Vertiefung des Gelernten genutzt, in den Präsenzveranstaltungen werden studentische Moderator*innen Praxisinputs einbringen, die mittels verschiedener Techniken von den Studierenden reflektiert werden. Zum Einsatz kamen schließlich gerade im Bereich

des Selbststudiums vermehrt Podcasts zur Einarbeitung in wichtige Theoriekonzepte oder auch englischsprachige Interviews, Videos oder Fachvorträge, um den Blick über den nationalen Tellerrand zu ermöglichen, der gerade in den Studiengängen der Sozialen Arbeit relevant ist.

Die Neuauflage des Moduls sah dementsprechend beim Start einer neuen thematischen Einheit keine Präsenzveranstaltung mehr vor, sondern eine synchrone Online-Veranstaltung. Die Besonderheit darin bestand in der Konzeption von 45-minütigen gemeinsamen Grundlageneinheiten und einer Inputdominanz der Dozentin, einer neunzigminütigen eigenständigen Vertiefung der Studierenden durch gezielte Arbeitsaufträge sowie einer darauffolgenden 45-minütigen weiteren synchronen Onlineeinheit zur gemeinsamen Reflektion der Vertiefung, dem Klären von Verständnisfragen und ersten Überlegungen zum Theorie-Praxis-Transfer. In jeder Studienwoche fand in zwei- bis dreitägigem Abstand eine Präsenzveranstaltung statt, welche mit peer-teaching begann, d. h. die Studierenden informierten sich gegenseitig über den aktuellen Wissensstand und halfen, noch offene Wissenslücken zu schließen. Begleitend wurde eine gemeinsame 25-minütige Lektürezeit in jeder Präsenzphase initiiert, die dem gemeinsamen, lauten Lesen abstrakter Theorietexte gewidmet war. Danach wurden unter dem Aspekt des student-centered learning Schwerpunkte der Präsenzveranstaltungen festgelegt, Rechercheaufgaben an Kleingruppen vergeben und im Stil eines forschenden Lernens wurde gemeinsam mit der Dozentin in den Präsenzphasen gearbeitet. Das forschende Lernen an Hochschulen ist dabei nicht unumstritten (HUBER, 2009, S. 9f.), betont aber die Eigenständigkeit der Studierenden und schien geeignet, um die bestehende Kluft des Theorie-Praxis-Transfers im Sinne einer verbesserten professionellen Performanz der berufsbegleitenden Studierenden in ihren Praxisfeldern sicherzustellen. Diese Annahme wurde von bisherigen Studien in Feldern der Sozialen Dienstleistungen zum fehlenden Kompetenz-Performanz-Transfer (BETZ & CLOOS, 2014; FRÖHLICH-GILDHOFF et al., 2011) gestützt. Unterstützt wurde das forschende Lernen durch das Herstellen von Podcasts durch die einzelnen Schwerpunktgruppen in der Selbststudienzeit, welche wiederum allen Studierenden zur Verfügung gestellt wurden. Auf diese Weise war es möglich, Einblick in nicht eigenständig

bearbeitete Themenfelder zu erhalten, ohne auf das verpönte Textlesen zurückgreifen zu müssen, sondern mit Spannung auf die individuelle Ausgestaltung der Podcasts zu warten und diese in allen passenden Situationen (beim Autofahren, in öffentlichen Verkehrsmitteln, beim Kochen, in der Mittagspause etc. anzuhören). Diese Struktur wurde über alle Themenfelder des Moduls hinweg beibehalten, um die Gewöhnung der Studierenden an den veränderten Seminarablauf zu erleichtern.

5 Erste Evaluationsergebnisse zur Neugestaltung des Moduls

Der veränderte Modulaufbau wurde in zwei aufeinanderfolgenden Semestern erprobt und basierend auf Beobachtungen der Dozentin zu den Präsenzphasen, der Prüfenden bei der mündlichen Modulprüfung, der quantitativen Seminarevaluation in Form eines Fragebogens sowie einer qualitativen Evaluation durch Fokusgruppen evaluiert. Die Fokusgruppen wurden sowohl inhaltlich als auch hermeneutisch nach der Methode von KUCKARTZ (2018) ausgewertet. Insgesamt ließ sich feststellen, dass ein Großteil der Studierenden in der Lage war, durch die veränderte Seminarstruktur in den Präsenzphasen an vertieften Diskursen teilzunehmen und aufbauend auf dem Grundlagenwissen eigene Vertiefungen anzustreben. Innerhalb der Gruppe der Studierenden zeigten sich mit Blick auf die neuen didaktischen Lehr-Lern-Formen in den Präsenzveranstaltungen durchaus deutliche Unterschiede. Ein Großteil der Studierenden hatte zu Beginn erhebliche Mühe eigene Interessensgebiete zu definieren und Abstand vom klassischen Frontal- und Vorlesungsunterricht zu nehmen. Die Fokus-Gruppen ergaben hier, dass eine nicht unerhebliche Zahl der älteren berufsbegleitenden Studierenden (zwischen 40 und 50 Jahren) Wissensvermittlung noch immer als Inputaufgabe der Dozierenden sieht und zu Beginn starke Zweifel hatte, ob sich die Dozentin mit dem veränderten Format die Arbeit nicht einfach erleichtern wollte. Diese Gruppe der Studierenden begründete dies mit der eigenen schulischen und beruflichen Sozialisation, die streng auf hierarchischen Unterschieden in der Wissensvermittlung aufbaute. Jüngere berufsbegleitende Studierende taten sich mit dem neuen Konzept deutlich leichter. Ähnlich

verhielt es sich bei der Bewertung der synchronen Online-Einheiten im Selbststudium. Die größten Ängste betrafen dabei jedoch nicht die Lerneinheiten, sondern den Umgang mit der digitalen Plattform, das Einwählen in das System und die Kommunikation während des Seminars. Um diese Ängste zu nehmen, wurde ein umfangreicher Leitfaden erarbeitet, der bei den Studierenden der zweiten Kohorte auf viel Beifall stieß. Studierende mit Wohnsitz in ländlichen Gebieten mit schwacher Infrastruktur gaben sowohl in den Fokusgruppen als auch im quantitativen Seminarbogen an, sich strukturell benachteiligt zu fühlen, da die Verbindung bei den synchronen Online-Veranstaltungen oft schlecht sei, man aus dem System katapultiert würde und auch die Aufzeichnungen oft nur verzerrt wiedergegeben würden. Dieser Umstand macht noch einmal deutlich, dass alle didaktischen Bemühungen zur besseren Verknüpfung von digitaler Lehre und Präsenzveranstaltungen wertlos sind, wenn der Strukturausbau nicht vorankommt. Mit Blick auf die Angaben zur Selbststudienzeit gaben rund 30 % der Studierenden beider Kohorten im quantitativen Fragebogen an, die Selbststudienzeit sehr umfangreich wahrzunehmen, 50 % gaben an, die Selbststudienzeit mehr als früher zu nutzen und 20 % zeigten sich weiterhin resistent gegenüber der Selbststudienzeit und machten weiterhin keinen Gebrauch. Deutlich wurde diese Spreizung bei den mündlichen Modulprüfungen. Hier war ersichtlich, welche Studierenden das neue Format in seinen einzelnen Bestandteilen mitgetragen hatten und wer weiterhin wenig Interesse an Wissensvertiefung zeigte. Wirkungsvoll erwies sich die ausführliche Analyse der Studierendenbiographien und Motivationen für die Wahl des Studienfachs. Je mehr die Studierenden die Möglichkeit bekamen, die Erschließung des Studienstoffs mit ihren Praxisfeldern zu verbinden oder auch eigene biographische Erfahrungen sowie berufsbiographische Episoden einzubinden, desto motivierender wirkte sich dies auf die Bereitschaft zum Selbststudium aus. Die Angst vieler berufsbegleitender Studierender, an der Reflektion grundlegender Theorien zu scheitern, konnte durch den Einsatz von Podcasts und anderer audiovisueller Elemente schrittweise abgebaut werden. Aus Sicht der Lehrenden ist hinzuzufügen, dass die Modulvorbereitung weitaus voraussetzungsvoller und zeitintensiver als früher ist, dass jedoch das Konzept des kooperativen Lernens eine wesentliche Bereicherung für Dozierende darstellt. Die Notwendigkeit, didaktische Strategien zu reflektieren, sich vor

allem aber auf die Relevanzbereiche der Studierenden einzulassen, führt zu einer Win-win-Situation für beide Seiten. Gerade mit Blick auf den Aspekt des kritischen Denkens als Leitziel der Lehre (KRUSE 2010) nicht nur an Universitäten, sondern gerade auch an Hochschulen, hat sich die Umgestaltung des Moduls als zielführend erwiesen und stellt einen weiteren wichtigen Schritt auf dem Weg zu einer integrativen Präsenz- und Digitallehre dar.

6 Literaturverzeichnis

- Becker, G. S.** (1993). *Der ökonomische Ansatz zur Erklärung menschlichen Verhaltens*. Tübingen: Mohr.
- Betz, T. & Cloos, P.** (2014). *Kindheit und Profession. Konturen und Befunde eines Forschungsfeldes*. Stuttgart: Beltz-Juventa.
- Bundesinstitut für Berufsbildung (BiBB)** (2015). *Datenreport A5.3 Duale Studiengänge an Hochschulen und Akademien*.
<https://www.bibb.de/datenreport/de/2015/30730.php>
- Frank, C., Jooß-Weinbach, M., Loick Molina, S. & Schoyerer, G.** (Hrsg.) (2019). *Der Weg zum Gegenstand in der Kinder- und Jugendhilfeforschung*. Weinheim/Basel: Beltz Juventa.
- Fröhlich-Gildhoff, K., Nentwig-Gesemann, I. & Pietsch, S.** (2011). *Kompetenzorientierung in der Qualifizierung frühpädagogischer Fachkräfte*. WIFF Expertisen Nr. 19. München: DJI.
- Herzberg, F., Mausner, B. & Bloch Snyderman, B.** (1959). *The Motivation to Work* (2. Aufl.). New York: Wiley.
- Huber, L./Hellmer, J./ Schneider, F. (Hrsg.)**. (2009). *Forschendes Lernen im Studium*. Bielefeld: Universitätsverlag Webler.
- Huber, L.** (2009). Warum Forschendes Lernen nötig und möglich ist. In L. Huber, J. Hellmer & F. Schneider (Hrsg.), *Forschendes Lernen im Studium* (S. 9-35). Bielefeld: Universitätsverlag Webler.

Institut Arbeit und Qualifikation (IAQ) (2016). *IAQ-Report „Dual studieren – und dann?“*, erarbeitet von Katharina Hähn, Sirikit Krone und Monique Raterman. Ergebnisse einer bundesweiten Befragung. https://duepublico2.uni-due.de/receive/duepublico_mods_00045735

Jan, D. & Kenner, A. (2016). *Flipped Classroom – Hochschullehre und Tutorien umgedreht gedacht*.
https://www.researchgate.net/publication/326149096_Flipped_Classroom_-_Hochschullehre_und_Tutorien_umgedreht_gedacht

Konrad, K. & Traub, S. (2012). *Kooperatives Lernen. Theorie und Praxis in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung* (7., unveränderte Aufl.). Hohengehren.

Kruse, O. (2010). Kritisches Denken als Leitziel der Lehre. *Die Hochschule*, 1, 77-86.

Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz Juventa (Grundlagentexte Methoden).
http://ebooks.ciando.com/book/index.cfm?bok_id/2513416

Lange-Vester, A. (2010). Alte und neue Selektionsmechanismen an den Hochschulen. *Zeitschrift für sozialistische Politik und Wirtschaft spw6/2010*, 30-35.
https://www.spw.de/data/spw_181_langevester.pdf

Merkel, M. C. (2015). *Bildungsungleichheit am Übergang in die Hochschule*. Weinheim/Basel: Beltz Juventa.

Schultz, T. (1992). *The economic value of education. Studies in the economics of education*. Aldershot: Elgar Books.

Weimann-Sandig, N. (2019). *Der Einsatz biografischer Interviews und deren rekonstruktive Auswertung zur Analyse von beruflichen Quereinstiegen*. In C. Frank, M. Jooß-Weinbach, S. Loick Molina & G. Schoyerer (Hrsg.), *Der Weg zum Gegenstand in der Kinder- und Jugendhilfeforschung* (S. 167-181). Weinheim/Basel: Beltz Juventa.

Autor*in



Prof. Dr. Nina Weimann-Sandig || Evangelische Hochschule
Dresden || Dürerstr. 25, D-01307 Dresden

www.ehs-dresden.de

nina.weimann-sandig@ehs-dresden.de

