

# 2. Auswertungsworkshop der Begleitforschung

Dokumentation der Projektbeiträge

Anke Hanft, Franziska Bischoff, Stefanie Kretschmer (Hrsg.)

März 2018

## **IMPRESSUM**

**Herausgeber:** Koordinierungsstelle der Begleitforschung des Qualitätspakt Lehre/  
Prof. Dr. Anke Hanft, Franziska Bischoff, Stefanie Kretschmer (Carl von Ossietzky Universität  
Oldenburg)

**Copyright:** Vervielfachung oder Nachdruck auch auszugsweise zur Veröffentlichung durch  
Dritte nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Herausgeberinnen

**Datum:** März 2018

**Informationen und Kontakt:** [www.kobf-qpl.de](http://www.kobf-qpl.de)

Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PB15001 gefördert.

# INHALT

<b>Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>Verbundprojekt StuFo: Der Studiengang als formative Phase für den Studienerfolg. Analysen zur Wirksamkeit von Interventionen. Erste Befunde und Empfehlungen.....</b>	<b>5</b>
<i>Wilfried Schubarth, Laura Wagner, Sylvi Mauermeister, Sarah Berndt, Melinda Erdmann, Uwe Schmidt, Friederike Schulze-Reichert, Philipp Pohlenz</i>	
<b>Projekt mamdim: Mathematiklernen mit digitalen Medien in der Studieneingangsphase .....</b>	<b>15</b>
<i>Alexander Salle, Stefanie Schumacher &amp; Mathias Hattermann</i>	
<b>Projekt KoLeHo: Kompetenzentwicklung und Lerntransfer in der Hochschullehre. (Videobasierte) Erfassung von Lehrkompetenz: erste Ergebnisse .....</b>	<b>27</b>
<i>Stefanie Hartz, Caroline Kurtz</i>	
<b>Verbundprojekt KETTI: Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik .....</b>	<b>38</b>
<i>Holger Danielsiek, Peter Hubwieser, Johannes Krugel, Johannes Magenheim, Laura Ohrndorf, Daniel Ossenschmidt, Niclas Schaper, Jan Vahrenhold</i>	

## Einleitung

Seit 2015 begleitet die Koordinierungsstelle (KoBF) 16 Einzel- und Verbundprojekte der Begleitforschung zum Qualitätspakt Lehre mit dem Ziel, den Transfer der Ergebnisse der Begleitforschung in die Forschungscommunity und in die Hochschulpraxis zu befördern, um so einen nachhaltigen Beitrag zur Hochschulentwicklung zu leisten. Mit dem Format der clusterübergreifenden Auswertungsworkshops möchte die Koordinierungsstelle den für die Weiterentwicklung der Forschung und der Hochschulpraxis besonders relevanten Projekten der Begleitforschung die Möglichkeit bieten, ihre Ergebnisse zu präsentieren und mit ausgewiesenen Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis zu diskutieren. Im Mittelpunkt der Workshops stehen die offene Diskussion der Forschungsergebnisse sowie deren Relevanz für die Hochschulforschung und die Hochschulpraxis.

Der zweite Auswertungsworkshop fand mit Beteiligung von vier Projekten der Begleitforschung am 9. und 10. November 2017 in Berlin statt. In der vorliegenden Dokumentation fassen die Projekte ihre Beiträge zusammen und entsprechen damit dem von den Teilnehmenden geäußerten Wunsch, ihre Ergebnisse über die Teilnehmenden hinaus auch einer interessierten Hochschulöffentlichkeit und der Hochschulpolitik zugänglich zu machen. Die hier dokumentierten Beiträge der Projekte zeigen (Zwischen-)Ergebnisse ihrer Forschungsvorhaben sowie geplante bzw. bereits durchgeführte Transferaktivitäten in die Praxis auf. Darüber hinaus stehen alle Projektpräsentationen auch auf der Webseite der Koordinierungsstelle ([www.kobf-qpl.de](http://www.kobf-qpl.de)) zur Verfügung.

Der erste Beitrag aus dem Verbundprojekt StuFo widmet sich der Wirksamkeitsforschung von Maßnahmen in der Studieneingangsphase für den Studienerfolg. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird vor dem Hintergrund der Sozialisations- und Transitionsforschung, der Interventionsforschung der hochschuldidaktischen Forschung untersucht, um Bedingungen für einen erfolgreichen Studieneinstieg und Bedingungen für die Optimierung des Studieneingangs ableiten zu können. Der zweite Beitrag des Projektes mamdim setzt die Schwerpunkte auf die Untersuchung von digital aufbereiteten Lernmaterialien für Mathematikurse in der Studieneingangsphase, wobei insbesondere der Lernprozess und die Lernergebnisse fokussiert werden. Mit den vorliegenden Ergebnissen können Aussagen zum Lern- und Kommunikationsverhalten von einzelnen, bzw. paarweise arbeitenden Studierenden in der Anwendung digitaler (Mathematik-)Lernmedien getroffen werden. Das Projekt KoLeHo fokussiert im vorliegenden Beitrag die Wirksamkeit von hochschuldidaktischen Angeboten auf die Kompetenzen von Lehrenden. Die Ergebnisse der u. a. durchgeführten umfangreichen Videographie-Analyse sind in die Entwicklung eines Kompetenzmodells für die Hochschuldidaktik und entsprechender, in der Praxis anwendbarer Analyse- und Auswertungsinstrumente geflossen, die hier näher vorgestellt werden. Verbundprojekt KETTI stellt die bisher vorliegenden Ergebnisse einer Forschungsstudie zur Schulung von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik dar. Mithilfe eines eigens entwickelten Kompetenzmodells und davon abgeleiteten Messinstrumenten sollen Erfolgsfaktoren der Tutorenausbildung bestimmbar und ein entsprechend optimiertes Schulungskonzept für Tutor/innen der Informatik entwickelt werden.

Ich bedanke mich an dieser Stelle bei allen Teilnehmer/innen des Workshops für die überaus anregenden Präsentationen und Diskussionen sowie bei den Autor/innen für ihre Mitarbeit an dieser Tagungsdokumentation.

*Anke Hanft*

## **Verbundprojekt StuFo: Der Studieneingang als formative Phase für den Studienerfolg. Analysen zur Wirksamkeit von Interventionen. Erste Befunde und Empfehlungen**

*Wilfried Schubarth, Laura Wagner, Sylvi Mauermeister, Sarah Berndt, Melinda Erdmann, Uwe Schmidt, Friederike Schulze-Reichelt, Philipp Pohlentz*

### **1. Problemstellung und Projektziele**

In den letzten Jahren ist der Studieneingang in den Fokus der Hochschuldebatte, der Hochschulentwicklung und – als Folge – auch der Hochschulforschung gerückt. Getreu dem Motto „Auf den Anfang kommt es an!“ geht es vor allem darum, die als zu hoch empfundenen Abbruchquoten zu senken und den Studienerfolg zu erhöhen (vgl. Schubarth/Mauermeister 2017). Die Studienabbruchquote stagniert – bei aller Differenzierung nach Fachkultur und Hochschultyp – seit längerem bei ca. 30% (vgl. Heublein u. a. 2017). Die zuallererst finanzpolitisch und bildungsökonomisch begründete Forderung nach Senkung dieser Quote verfängt allerdings nur zum Teil – denn legt man die OECD-Statistik zugrunde, befindet sich Deutschland im Mittelfeld (vgl. Statista 2017, Quelle: OECD). Dessen ungeachtet unternehmen alle Hochschulen vermehrte Anstrengungen, den Studienerfolg zu erhöhen. Der Studieneingang gilt dafür als „Selektionsschwelle“ und als der entscheidende Schlüssel gleichermaßen.

So verwundert es demzufolge auch nicht, dass die Maßnahmen und Projekte zur Verbesserung des Studieneingangs boomen, zumal dafür sehr viele Gelder bereitstehen. Allein im Qualitätspakt Lehre bezogen sich 2015 die Hälfte der geförderten Projekte (auch) auf Maßnahmen der Studieneingangsphase (Mauermeister u. a. 2015). Hanft u. a. haben bei rund 70 betrachteten Projekten sogar 750 Einzelmaßnahmen zum Studieneingang identifiziert (vgl. ebd. 2017). Mittlerweile hat das HRK-Projekt nexus rund 100 Good Practice Beispiele zum Studieneingang aufgelistet<sup>1</sup>. Dieser Maßnahmen-Boom steht jedoch im krassen Gegensatz zu den bisherigen Erkenntnissen über den Nutzen und die Wirksamkeit der Maßnahmen. Die Frage, welche Maßnahmen wie wirken und aufgrund ihrer Wirkung auch förderwürdig sind, ist bisher kaum fundiert zu beantworten. Der Maßnahmen-Boom ist somit wohl eher förderpolitisch denn evidenzbasiert begründet. Der Forschungsbedarf ist offensichtlich.

An dieser Stelle setzt das StuFo-Projekt an, indem es die These von der formativen Phase des Studieneingangs aufgreift und Aussagen zur Wirksamkeit von Interventionen zu generieren beabsichtigt. Das Verbundprojekt verfolgt das *Ziel*, Prädiktoren für einen erfolgreichen Studieneinstieg zu identifizieren und durch deren Abgleich mit den untersuchten Studieneingangsmaßnahmen entsprechende Empfehlungen zur Optimierung des Studieneingangs abzuleiten. Der StuFo-Verbund wird durch fünf Hochschulen gebildet: Die Universitäten Potsdam (Federführung), Mainz und Magdeburg bilden das Projektkonsortium, die Universitäten Greifswald und Kiel beteiligen sich als Konsortialpartner.

---

<sup>1</sup> <https://www.hrk-nexus.de/themen/studieneingangsphase/>

## 2. Forschungsstand, Theorierahmen, Untersuchungsdesign

### Forschungsstand und Theorierahmen

Das StuFo-Projekt berücksichtigt vor allem drei unterschiedliche Forschungsdebatten: jene zur Sozialisations- und Transitionsforschung (Huber 2012; Webler 2012; Gerholz 2011; Nelson 2011; Bosse/Trautwein 2014; Mauermeister u. a. 2015), zur (pädagogischen) Interventionsforschung und die zur hochschuldidaktischen Forschung.

Bei der *Sozialisations- und Transitionsforschung* haben insbesondere die Studien zum Studienabbruch wertvolle Erkenntnisse hinsichtlich möglicher Motive und Prädiktoren geliefert (Tinto 1975; Pohlenz u. a. 2007; Heublein u. a. 2017; CHE 2017), ebenso die Studienerfolgsforschung (zusammenfassend: Erdmann/Mauermeister 2016). Weitere Ansätze sind Konzepte der Entwicklungsaufgaben (Havighurst 1972), des Kritischen Lebensereignisses (Filiipp/Aymanns 2010) oder des Kulturschocks (Woesler 2006). In jüngster Zeit zeichnet sich ein Trend zur Ent-Dramatisierung und Ent-Stigmatisierung des Studienabbruches hin zu einer sinnvollen und notwendigen Orientierungsphase heutiger Jugendlicher ab (vgl. Heublein u. a. 2017; Penthin u. a. 2017; Schubarth/Mauermeister 2017).

Bei der (pädagogischen) *Interventionsforschung* geht es vor allem um die folgenden Fragen (vgl. Souvignier/van Ewijk 2010): Auf welchen theoretischen Grundlagen basieren die Interventionsmaßnahmen? Wie sind die Maßnahmen-Programme aufgebaut? Wie groß ist das Ausmaß an experimenteller Kontrolle? Welche Aussagen zur Wirksamkeit sind möglich? Vor dem Hintergrund dieser Fragen gibt es widersprüchliche Ergebnisse zum Studieneingang: Befunde, die die Zufriedenheit und den Nutzen der Eingangsmaßnahmen aus Studierendensicht betonen (Bargel 2015; Jahn u. a. 2010) stehen Befunden gegenüber, die an der Wirksamkeit der Maßnahmen zweifeln lassen. Selbst viele Hochschulleitungen und Dozierende glauben nicht an den Erfolg ihrer Maßnahmen (Heublein u. a. 2015, 2017). Zudem wird auf Mängel, vor allem die ungenügende Berücksichtigung der Heterogenität der Studierenden und auf hochschuldidaktische Probleme, d. h. auf gravierende Professionalisierungsdefizite, hingewiesen (Nauert u. a. 2010; Kossack u. a. 2012).

Aus *hochschuldidaktischer und -theoretischer Sicht* stellt die Studieneingangsphase die erste Phase für ein gelingendes Studium dar, bei der es um die Passung zwischen individuellen Voraussetzungen und institutionellen Anforderungen geht (Didaktisches Zentrum Universität Zürich 2017). Die Eingangsphase hat dabei gleich mehrere, zum Teil konfligierende Funktionen zu erfüllen: *Orientierungsfunktion* (Abgleich eigener Ziele mit dem Angebot), Vermittlung von *Fachkompetenz* (Studium als forschungsorientiertes Fachstudium), Erlernen des *Studienhandwerks* (Arbeitstechniken und Lernmethoden) und *Selektionsfunktion* (Eignungsabklärung). Je nach Priorisierung der Funktionen gestaltet sich der Studieneingang ganz unterschiedlich, weshalb sich gegenwärtig bundesweit auch eine Diversifizierung der Eingangsphase vollzieht.

## Untersuchungsdesign

Ziel des StuFo-Projektes ist die Identifizierung von Bedingungen eines erfolgreichen Studieneinstiegs und die Ableitung von Empfehlungen für eine Optimierung des Studieneingangs. Um diese Bedingungen zu identifizieren, wurden relevante Perspektiven in die Analyse einbezogen: der Studieneingang aus Sicht der Gruppe der Studienanfänger/innen („quantitative Teilstudie“) sowie der Konzipierenden und Durchführenden von Projekten zur Verbesserung des Studienerfolgs in der Studieneingangsphase („qualitative Teilstudie“). Die beiden Teilstudien sind durch ein gemeinsames Analysemodell theoretisch und empirisch miteinander verknüpft.

Im Rahmen der längsschnittlich angelegten quantitativen Teilstudie wurden Studierende aller fünf am Projekt beteiligten Universitäten unmittelbar zu Beginn ihres Studiums<sup>2</sup> und zu Beginn des zweiten Fachsemesters<sup>3</sup> zu den relevanten Dimensionen befragt. In der qualitativen Teilstudie wurden die Projektmaßnahmen analysiert sowie die zugrundeliegenden Wirkungsannahmen und die verschiedenen Zielvorstellungen der Akteursebenen Konzeption, Durchführung und Teilnehmende rekonstruiert. Zunächst erfolgte eine Systematisierung und Inhaltsanalyse der 37 an den fünf Hochschulen durchgeführten QPL-Maßnahmen zur Studieneingangsphase auf Grundlage des am Analysemodell zum Studienerfolg orientierten Kategoriensystems. Neben der Erfassung von Struktur- und Prozessmerkmalen sowie der Ziele der Maßnahmen auf der Konzeptionsebene wurden die Projektverantwortlichen gebeten, 38 Zielkategorien bezüglich ihrer Relevanz innerhalb der Maßnahmen auf einer fünfstufigen Skala zu bewerten.

Insgesamt konnten die untersuchten Maßnahmen auf Grundlage der Zielkategorien drei Maßnahmentypen zugeordnet werden. Durch Fallvergleich und Fallkontrastierung sind deren interne Homogenität sowie entsprechend die externe Heterogenität der Typologie bezüglich der Zieldimensionen Lernprozess/Studieverhalten und Kompetenzerwerb besonders hoch (vgl. Kelle/Kluge 2010). In der entwickelten Typologie lassen sich zentrale Zielkategorien unterscheiden, die durch die Maßnahmen adressiert werden. So stellt Typ 1 (Förderung und Überprüfung von Fachkenntnissen) auf die fachlich-akademische Integration der Studierenden ab und strebt die Auffrischung von fachlichen Kenntnissen an. Ein *Mathematik-Selbsttest für Wirtschaftswissenschaften* stellt hier den Prototypen dar. Typ 2 (Wissenschaftliches Arbeiten) repräsentiert eine Auswahl von Maßnahmen, die neben dem Fokus auf fachlich-akademische Integration auch Lern- und Arbeitstechniken sowie die Regeln wissenschaftlichen Arbeitens und Transferfähigkeiten zu vermitteln suchen. Hier werden somit nicht wie bei Typ 1 primär Fachkompetenzen als Studienerfolgsdimension adressiert, sondern auch und vor allem Methodenkompetenzen. Die *Schreibberatung* lässt sich als Prototyp definieren. Der dritte Typ (Informiertheit/Studienorganisation/Selbstständigkeit) repräsentiert Maßnahmen mit den primären Zielen der hochschulischen und sozialen Integration, der Verbesserung von

---

<sup>2</sup> Die bereinigte Rücklaufquote lag bei 26%.

<sup>3</sup> Die bereinigte Rücklaufquote lag bei 42%.



Studienorganisation, Zeitmanagement, Informiertheit sowie der Förderung der Reflexion eigener Erwartungen und Ziele. Neben Methodenkompetenzen zielen diese Maßnahmen auch auf die Förderung von Selbstkompetenzen ab, wie es prototypisch in einem *Online-Tutorium Selbstreflexion und Planung* zu verzeichnen ist.

### 3. Erste Befunde des StuFo-Projekts

Im Folgenden werden ausgewählte Ergebnisse zu folgenden Aspekten vorgestellt:

- a) Bedingungen des Studienerfolgs,
- b) Relevanz der ermittelten Bedingungen in den Maßnahmenkonzepten und
- c) spezifische Eingangsmaßnahmen (mathematische Vorkurse und Tutorien zur Studienorganisation)

Die Ergebnisse sind insofern vorläufig, als dass das Projekt noch nicht abgeschlossen ist.

#### a) Bedingungen des Studienerfolgs

Mit den erhobenen Befragungsdaten der Studierenden wurde das Modell empirisch getestet. Dabei konnte im Regressionsmodell der Forschungsstand insofern weitgehend bestätigt werden, als dass die Dimensionen des Studienerfolgs (Studienzufriedenheit, Studienabbruchneigung, Studienleistungen) im Wesentlichen über relevante Faktoren des Lern- und Studierverhaltens erklärt werden können. Fächergruppenübergreifend zeigen die Identifikation mit dem Studium, Selbstwirksamkeit, berufliche/erfolgsorientierte Lernmotivation und die akademische Integration<sup>4</sup> die größten Effekte. Daneben zeigen sich in drei von vier untersuchten Fächergruppen<sup>5</sup> signifikante Effektstärken für das Fachwissen. In der Gruppe Mathematik/Naturwissenschaften spielten die Studienfinanzierung und eine effiziente Prüfungsvorbereitung eine wesentliche Rolle.

Keine signifikanten Effekte hinsichtlich des Studienerfolgs gab es dagegen für die folgenden untersuchten Faktoren des Lern- und Studierverhaltens: Handlungskontrolle, Präsentations- und Kommunikationsfähigkeiten, Zeitmanagement, Studienorganisation und hochschulische Orientierung. Neben den Faktoren des Lern- und Studierverhaltens wurde auch überprüft, inwiefern sich signifikante Zusammenhänge zwischen den Studienbedingungen (Lehr-Lernumgebung, Organisation) bzw. den Lebens- und Kontextbedingungen und der Studienzufriedenheit (als Dimension des Studienerfolgs) ergeben. Unter den untersuchten Kontextbedingungen zeigen sich für die Vereinbarkeit mit der Erwerbstätigkeit und häufige Krankheit negative Einflüsse. Unter den Studienbedingungen weisen das soziale Klima, der Forschungs- und der Praxisbezug einen positiven Einfluss auf die Studienzufriedenheit auf. Betrachtet

---

<sup>4</sup> Akademische Integration verweist auf die habituelle Passung und den Zugang zum akademischen Feld. Soziale Integration beschreibt die Integration in die peer-group der Studierenden.

<sup>5</sup> Lehramt, Geisteswissenschaften, Mathematik/Naturwissenschaften sowie Wirtschafts-, Politik-, Verwaltungs- und Sozialwissenschaften

man hingegen die Relevanz von Praxisbezügen in den untersuchten Maßnahmen zur Studieneingangsphase, so wird deutlich, dass diese lediglich in 8 von 37 Maßnahmen explizit von Belang sind.

#### **b) Relevanz der ermittelten Bedingungen in den Maßnahmenkonzepten**

Die in den Ergebnissen der Regressionsanalyse sichtbaren einflussreichen Wirkfaktoren auf den Studienerfolg *Fachwissen, Integration und Motivation* können hinsichtlich ihrer Relevanz in den Maßnahmenkonzepten den Angaben der Projektmitarbeitenden in der standardisierten Zielabfrage gegenübergestellt werden. Dabei ergaben sich Unterschiede bezüglich der Einschätzung der Relevanz der Zielkategorie Integration, die von den Projektmitarbeitenden durchschnittlich in den drei Maßnahmentypen als bedeutsamer bewertet wird, als dies in der Dokumentenanalyse ersichtlich wird. Ein ähnlicher Unterschied lässt sich bei der Einschätzung der Motivation als Zielkategorie der drei Maßnahmentypen erkennen: Auch hier ist in der Dokumentenanalyse ein weniger starker Bezug zur Zielkategorie Motivation erkennbar, als die Projektmitarbeitenden dies einschätzen. Bezüglich der Vermittlung von Fachwissen, welche vorwiegend charakteristisch für den Typ Fachkenntnisse ist, fallen die Ergebnisse der Dokumentenanalyse und der Zielabfrage bei den Projektmitarbeitenden übereinstimmend aus. Neben den genannten Unterschieden zwischen der Wahrnehmung von Maßnahmenzielen im Vergleich zwischen Personen und zwischen Zeitpunkten innerhalb der Projektlaufzeit wurde in hochschulinternen Arbeitskreisen zum Studieneingang eine fehlende organisatorische und inhaltliche Abstimmung der Angebote sowie das relativ unverbundene Nebeneinander vieler Maßnahmen, Parallelangebote und Akteure berichtet.

#### **c) Vertiefende Betrachtung der mathematischen Vorkurse und Tutorien zur Studienorganisation**

Zur eingehenden Untersuchung eingegrenzter Maßnahmengruppen wurden die mathematischen Vorkurse und studienorganisatorisch ausgerichtete Tutorien hinsichtlich der Zielkongruenz zwischen den von den Studierenden angestrebten Zielen bei der Teilnahme an den Maßnahmen und den durch die Zielabfrage erfassten konzeptionell vorgesehenen Funktionen näher betrachtet. Im Hinblick auf die mathematischen Vorkurse zeigen sich besonders starke Diskrepanzen bezüglich des Wunsches der Studierenden, über die Veranstaltungen das Lehrpersonal kennenzulernen, sich über die Abläufe in der Hochschule zu informieren sowie ihre Fähigkeit auszubauen, vorhandenes Wissen auf neue Sachverhalte anzuwenden. Diese Ziele sind im Gegensatz zu den Erwartungen der Studierenden für die Projektmitarbeitenden weniger relevant. Entsprechend der Zugehörigkeit zum Typ Fachwissen haben die akademische Integration, Informiertheit und Organisatorisches sowie Methodenkompetenzen in den Vorkursen konzeptuell ein geringeres Gewicht. Für die studienorganisatorisch ausgerichteten Tutorien zum Studieneingang wurde ermittelt, dass die Studierenden ebenfalls im Hinblick auf den Kontakt mit Lehrenden sowie das Erhalten von Perspektiven für den beruflichen Werdegang und von Informationen zur Finanzierung des Studiums abweichende

Vorstellungen haben. Auf Konzeptionsebene werden diese Aspekte als weniger relevant erachtet, während eher das Kennenlernen der Betreuungs- und Beratungsangebote sowie die Verbesserung der allgemeinen Studienorganisation und – entsprechend der Zugehörigkeit zum Typ Informiertheit – die Förderung der Studienmotivation und Reflexionsfähigkeit adressiert werden.

Bei der Untersuchung von Zusammenhängen zwischen der Teilnahmehäufigkeit bei diesen beiden Maßnahmengruppen und den Faktoren des Studier- und Lernverhaltens wurden für die mathematischen Vorkurse mäßige positive Zusammenhänge zwischen der Teilnahmehäufigkeit und dem Grad der sozialen Integration sowie den Fachkenntnissen gefunden. In den Tutorien lässt sich allerdings ein schwach negativer Zusammenhang zwischen der Teilnahmehäufigkeit und der wahrgenommenen akademischen Integration der Studierenden feststellen. Möglicherweise zeigt sich hier eine Überforderung der Studierenden von akademisch-organisatorischen Einflüssen.

Schließlich wurden die Ergebnisse der Studierendenbefragung hinsichtlich einer möglichen Selbstselektion bei der Teilnahme an den Maßnahmen überprüft. In den Interviews mit Projektmitarbeitenden kristallisiert sich die Wahrnehmung heraus, dass die Maßnahmen weniger von den Studierenden frequentiert würden, „die es eigentlich nötig hätten“<sup>6</sup>, als von bereits gut organisierten Studienanfänger/innen, an die sich die Maßnahmen nicht prioritär richten. Ein Blick auf die Unterschiede zwischen Teilnehmenden und Nichtteilnehmenden der Vorkurse und Tutorien zeigt kaum signifikante Unterschiede hinsichtlich der Bildungsherkunft und Faktoren des Lern- und Studierverhaltens (z. B. Studienmotivation, Nutzung kognitiver Lernstrategien, Selbstwirksamkeit) sowie der Einschätzung des Fachwissens (Vorkurse) bzw. des Informationsstands (Tutorien). Betrachtet man hingegen die Schwierigkeiten, die die Studierenden in der Studieneingangsphase zu bewältigen haben, so fällt auf, dass Studienanfänger/innen aus bildungsferneren Herkunftsfamilien, ohne Abitur bzw. mit beruflicher Ausbildung, Studierende mit Kind sowie nicht in Deutschland geborene Studierende größere Schwierigkeiten haben. Dies trifft für die genannten Gruppen vor allem auf die Sicherung der Studienfinanzierung zu.

Ein Abgleich zwischen den Erwartungen der Studierenden an die Funktionen der Maßnahmen und der wahrgenommenen Zielerreichung macht deutlich, dass die Studierenden sich bei den mathematischen Vorkursen vor allem das Auffrischen ihrer fachlichen Kenntnisse erhoffen. Dieses Ziel wird nicht in dem Maße erreicht, in dem es erwartet wird. Dies gilt insbesondere deutlich auch für das Ziel des Informierens über Abläufe innerhalb der Hochschule, die Erweiterung der Wissensbestände, des Ausbaus der Fähigkeit, vorhandenes Wissen auf neue Sachverhalte anzuwenden sowie der Verbesserung von Arbeitstechniken. Vor allem organisatorische und methodische Inhalte kamen – entsprechend der Zugehörigkeit der Konzepte zum Typ Fachwissen – laut der Wahrnehmung der Studierenden nicht zur Anwendung. Bei den Tutorien zur Studienorganisation zeigt sich eine deutliche Diskrepanz zwischen dem Wunsch, die Studienanforderungen kennenzulernen sowie dem Bedarf nach Perspektiven für

---

<sup>6</sup> Interview 1, Typ Informiertheit

den beruflichen Werdegang und der wahrgenommenen Zielerreichung bezüglich dieser Punkte. Entsprechend der konzeptionellen Ausrichtung konnte auch dem Bedarf, einen Eindruck von den Lehrenden des Studiengangs zu erhalten, laut Wahrnehmung der Studierenden nicht entsprochen werden.

#### **4. Fazit und erste Empfehlungen**

Zum gegenwärtigen Stand des Projektes können aufbauend auf den empirischen Befunden erste, vorläufige Handlungsempfehlungen für die Gestaltung der Studieneingangsphase abgeleitet und zur Diskussion gestellt werden. Grundsätzlich sei hier noch einmal auf die Schwierigkeiten kausaler Wirkungsmessungen verwiesen: unscharfe Ziele, fluktuierende Beteiligungen, die Vielzahl der Akteure und empirische Multikausalitäten, also eine Vielzahl empirisch bestätigter Determinanten auf den Studienerfolg.

Die Ergebnisse des Regressionsmodells konnten zeigen, dass für den Studienerfolg zu Studienbeginn nicht alle theoretisch relevanten Faktoren des Lern- und Studierverhaltens empirisch sichtbar waren. Spezifische methodische (z. B. wissenschaftliches Arbeiten) und personale Kompetenzen (z. B. Präsentation) scheinen im ersten Semester weniger relevant, so dass mit Blick auf entsprechende Maßnahmen davon ausgegangen werden kann, dass diese erst mit Anwendungsbezug und im Zuge der Leistungserbringung wirksam werden. Weiterhin ergaben sich empirisch fächergruppenspezifische Unterschiede zwischen den relevanten Dimensionen des Studienerfolgs. Auch mit Blick auf die Bedeutung der Fachidentifikation und den Informationsbedarf zur konkreten Studien- und Prüfungsordnung kann geschlossen werden, dass die verschiedenen Maßnahmen vor allem dann wirksam sein können, wenn die vermittelten Kompetenzen unmittelbar im Fachstudium angewendet werden können. Daher sollte es den Studierenden möglich gemacht werden, bspw. Angebote zum wissenschaftlichen Arbeiten erst zu einem späteren Zeitpunkt im Studienverlauf in Anspruch zu nehmen und so die Studieneingangsphase etwas zu entzerren und stärker zu individualisieren.

Auch zur Entwicklung berufsfeldbezogener Zielvorstellungen wird empfohlen, Praxis- und Anwendungsbezüge von Anfang an stärker fachbezogen zu integrieren. Praxis- und Anwendungsbezug können sowohl durch eine entsprechende didaktisch-methodische als auch inhaltliche Gestaltung von Lehrveranstaltungen sowie durch zusätzliche Angebote zur Orientierung in der beruflichen Praxis (gerade bei Fächergruppen, die typischerweise ein breites Feld adressieren) verstärkt werden.

Um die Studienanfänger/innen bei der Bewältigung der Anforderungen gezielt zu unterstützen und ihnen vor allem den Zugang zu den vielfältigen Angeboten, wie sie bereits an vielen Hochschulen bestehen, zu erleichtern, sollten Studienanfänger/innen besser über die Möglichkeiten informiert und durch bessere Strukturierung und Abstimmung der bestehenden Angebote verstärkt in die Lage versetzt werden, diese zu nutzen. In diesem Zusammenhang wäre zu überlegen, wie die Vernetzung, der Austausch und die Kooperation zwischen allen beteiligten Akteuren des Studieneingangs an den Hochschulen zukünftig intensiviert werden

kann (sowohl hochschulintern als auch mit externen Partnern), um auf dieser Basis alle Potenziale durch das Sichern, Ergänzen und Verknüpfen von Expertisen auszuschöpfen und Angebotsüberschneidungen/-dopplungen zu vermeiden. Durch den Ausbau von blended- und e-Learning Formaten könnten ebenfalls größere Studierendengruppen erreicht werden (gerade wenn die Maßnahmen freiwillig sind, wie das bspw. überwiegend bei den mathematischen Vorkursen der Fall ist) und der Wissenserwerb unter Berücksichtigung unterschiedlicher Lerntempi unterstützt werden.

Mit Blick auf die Schwierigkeiten nicht traditioneller Studienanfänger/innen scheint weiterhin insbesondere der Ausbau von Beratungsangeboten zur Studienfinanzierung sinnvoll. Schließlich können vor dem Hintergrund der bisherigen Untersuchungsergebnisse auch die Förderung des Kennenlernens der Studierenden und eine stärkere Beteiligung von Lehrenden empfohlen werden – gerade in den Maßnahmen zu Studienbeginn sind Hochschullehrende bislang wenig beteiligt. Die Integration der neuen Studierenden in das Studium sollte jedoch zur „Chefsache“ werden.

## 5. Projektdaten und Kontakt

**Projektleitung:** Prof. Dr. Wilfried Schubarth (Universität Potsdam); Prof. Dr. Uwe Schmidt (Johannes Gutenberg-Universität Mainz); Prof. Dr. Philipp Pohlenz (Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg)

**Kontakt:** Dipl.-Soz. Sylvi Mauermeister ([sylvi.mauermeister@uni-potsdam.de](mailto:sylvi.mauermeister@uni-potsdam.de)); M. A. Friederike Schulze-Reichelt ([frieschu@uni-potsdam.de](mailto:frieschu@uni-potsdam.de)); M. A. Laura Wagner ([laura.wagner@zq.uni-mainz.de](mailto:laura.wagner@zq.uni-mainz.de)); M. A. Sarah Berndt ([sarah.berndt@ovgu.de](mailto:sarah.berndt@ovgu.de))

Homepage: [www.uni-potsdam.de/stufo](http://www.uni-potsdam.de/stufo)

**Projektlaufzeit:** 03/2015-02/2018

## Literatur

- Bargel, T. (2015): *Studieneingangsphase und heterogene Studentenschaft*. Universität Konstanz. AG Hochschulforschung
- Barnat, M./Bosse, E./Mergner, J. (2017): Forschungsbasierte Qualitätsentwicklung für die Studieneingangsphase. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 3/2017, S. 71-91.
- Bosse, E./Trautwein, C. (2014): Individuelle und institutionelle Herausforderungen der Studieneingangsphase. In: *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*. 9. Jg./H. 5, S. 41-62
- CHE (2017): *Diversity und Studienerfolg*. Gütersloh.
- Didaktisches Zentrum Universität Zürich (2017): *Studieneingangsphase. Hochschuldidaktik von A -Z*. Link: <http://www.hochschuldidaktik.uzh.ch/de/instrumente/ArchivMaterialien/hochschuldidaktikaz.html> (Zugriff: 10.10.2017)
- Filipp, S.H./Aymanns, P. (2010): *Kritische Lebensereignisse und Lebenskrisen*. Stuttgart
- Gerholz, K.H. (2011): Übergangsforschung zu universitären Transitionen. In: Bals, T. u. a. (Hrsg.): *Übergänge in der Berufsbildung nachhaltig gestalten*. Paderborn, S. 404-413.
- Havighurst, R. J. (1972): *Developmental Tasks and Education*. New York

- Heublein, U. u. a. (2015): Studienbereichsspezifische Qualitätssicherung im Bachelorstudium. *DZHW, Forum Hochschule*, 3/2015
- Heublein, U. u. a. (2017): Zwischen Studierenerwartungen und Studienwirklichkeit. *DZHW, Forum Hochschule* 1/2017
- Huber, L. (1991): Sozialisation in der Hochschule. In: Hurrelmann, K./Ulich, D. (Hrsg.): *Neues Handbuch der Sozialisationsforschung*. Weinheim und Basel, S. 417-441
- Jahn, R.W. u. a. (2010): Macht Mentoring aus Lehrjahren Herrenjahre? In: *HSW* 4/5, 2010
- Kelle, U./Kluge, S. (2010): *Vom Einzelfall zum Typus. Fallvergleich und Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Kossack, P. u. a. (Hrsg.) (2012): *Die Studieneingangsphase – Analyse, Gestaltung und Entwicklung*. Bielefeld
- Mauermeister, S./Zylla, B./Wagner, L. (2015): Wie gut sind die Konzepte zum Studieneingang? Das StuFo-Projekt zur Wirksamkeit der Studieneingangsphase. In: *QiW* 2/2015, S. 50-55
- Nauerth, A./Walkenhorst, U./von der Heyden, R. (2010): Evaluation von Studienvoraussetzungen und die Implementierung bedarfsorientierter Interventionen. In: *bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik*. Ausgabe 19, S. 1-19
- Nexus (2016): *Die Studieneingangsphase in den Wirtschaftswissenschaften*. HRK, Projekt nexus.
- Nelson, K. J. u. a. (2011): *Trends in policies, programs and practices in the Australasian First Year Experience literature 2000–2010*. Brisbane
- OECD (2010): *Bildung auf einen Blick 2010*; online verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/162988/umfrage/studienabbruch-im-laendervergleich/> (zul. Aufgerufen am 05.12.2017)
- Penthin, M./Fritsche, E. S./Kröner, S. (2017): Gründe für die Überschreitung der Regelstudienzeit aus Studierendensicht. In: *Beiträge zur Hochschulforschung* 2/2017, S. 8-26
- Pohlentz, P. u. a. (2007): *Studienabbruch. Ursachen, Probleme, Begründungen*. Saarbrücken
- Schubarth, W. /Mauermeister, S. (2017): Alles auf (Studien)anfang! 7 Thesen und erste Befunde zum Studieneingang. In: Schubarth, W. u. a. (Hrsg.): *Studium nach Bologna. Befunde und Positionen*. Potsdam, S. 19-37
- Souvignier, E./van Ewijk, Ch. (2010): Pädagogische Interventionsforschung. In: Hascher, T./Schmitz, B. (Hrsg.): *Pädagogische Interventionsforschung*. Weinheim/München, S. 12-30
- Tinto, V. (1975): Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research*, 45, S. 89-125
- Webler, W.-D. (Hrsg.) (2012): *Studieneingangsphase? Das BA-Studium braucht eine neue Studieneingangsphase*. 2 Bände. Bielefeld
- Woesler, M. (2009): A new model of cross-cultural communication – critically reviewing, combining and further developing the basic models of Permuter. Yoshikawa, Hall,

Hofstede, Thomas, Hallpike, and the social-constructivism, Berlin, *Reihe Comparative Cultural Science, vol. 1*

## Projekt mamdim: Mathematiklernen mit digitalen Medien in der Studieneingangsphase

Alexander Salle, Stefanie Schumacher & Mathias Hattermann

### 1. Ausgangslage

In vielen Studiengängen spielt Mathematik eine wichtige Rolle, entweder als zentraler Studieninhalt (fachmathematische Studiengänge und Lehramtsstudiengänge) oder als unverzichtbares Werkzeug in naturwissenschaftlichen, technischen, humanwissenschaftlichen oder anderen Anwendungskontexten (Physik, Biologie, Medizin, Psychologie, Ingenieurwissenschaften, Sozialwissenschaften, Betriebswirtschaftslehre, etc.). Eben diese mathematischen Inhalte sind dabei für viele Studierende eine der größten Hürden im Studium und sind nicht selten ausschlaggebend für Studienfachwechsel oder -abbrüche (Dieter & Törner 2012; Blömeke 2016).

Um die Studierenden beim Lernen und Verstehen zentraler mathematischer Konzepte und Arbeitsweisen zu unterstützen, wurden in den letzten Jahren mannigfaltige Angebote entwickelt, die entweder vollständig oder teilweise auf digitale Formate bei der Umsetzung dieser Unterstützungsmaßnahmen bauen (Biehler et al. 2012a; Biehler et al. 2012b; Bausch et al. 2014; Mai & Biehler 2017; Wassong & Kempen 2017). Insbesondere im BMBF-geförderten Qualitätspakt Lehre sind zahlreiche Konzepte entstanden, im Zuge derer zielgerichtete und maßgeschneiderte Angebote für bestimmte Studiengänge und Veranstaltungen an den geförderten Hochschulen entstanden sind.<sup>1</sup>

Mit der Entwicklung solcher Angebote muss immer die Frage einhergehen, welche Wirkungen die bereitgestellten Formate und Maßnahmen entfalten. Während ebenfalls in den letzten Jahren viele Anstrengungen unternommen und Studien durchgeführt wurden, die sich dieser Frage widmen, besteht jedoch nach wie vor ein hoher Bedarf an der Klärung von zentralen Aspekten hinsichtlich der Wirkung, der Nutzung und der Akzeptanz von digitalen Formaten beim Lernen, insbesondere im Bereich der Mathematik.

### 2. Fragestellungen und Anlage des Projekts

Im Rahmen einer solchen Wirkungs-, Nutzungs- und Akzeptanzforschung legt das mamdim-Projekt den Fokus auf eine Mikroebene und fokussiert die konkreten Lernergebnisse und Lernprozesse von Studierenden mit verschiedenen digitalen Instruktionsformaten in der Studieneingangsphase. Ziel der mamdim-Studie war es, ein möglichst ganzheitliches und natürliches Bild von Lernprozessen mit solchen Medien zu erhalten und dabei gleichzeitig bestimmte Faktoren zu variieren, um mögliche Unterschiede in Lernergebnissen und -prozessen identifizieren zu können.

Die zentralen Fragestellungen des Projekts lassen sich in drei Bereiche gliedern:

---

<sup>1</sup> Vgl. Projektdatenbank des QPL: <http://www.qualitaetspakt-lehre.de/de/projekte-im-qualitaetspakt-lehre-suchen-und-finden.php>



- *Aspekte der Formatnutzung und des Lernstrategieinsatzes:* Wie ist das Nutzungsverhalten der Lernenden? Lassen sich Nutzertypen von einzelnen Lernenden oder Dyaden rekonstruieren? Inwieweit entspricht die tatsächliche Nutzung dem intendierten Gebrauch? Wie wird die Nutzung durch die Medien, den sozialen Kontext und die Unterstützungsmaßnahmen beeinflusst?
- *Aspekte der Lernförderlichkeit und Motivation:* Inwieweit stellen sich bestimmte Formate als besonders lernförderlich hinsichtlich verschiedener mathematischer Aspekte wie technischem, begrifflichem und anwendungsbezogenem Arbeiten heraus? Inwieweit werden Lernmotivation, Interesse und Selbstwirksamkeit beeinflusst? Welche Rolle spielen dabei der soziale Kontext (einzelne Lernende oder Dyaden) und die Unterstützungsmaßnahmen (fokussierende Fragen oder keine Fragen)?
- *Aspekte der Kommunikation und Interaktion:* Welche Kommunikationsprozesse lassen sich während der gemeinsamen Bearbeitung verschiedener digitaler Instruktionsformate zur beschreibenden Statistik bei Dyaden identifizieren und wie werden die identifizierten Prozesse durch fokussierende Fragen und Eigenschaften der digitalen Instruktionsformate angeregt?

Abschließend werden die genannten Aspekte unter einer gemeinsamen Perspektive betrachtet:

- *Transferperspektive:* Inwieweit können die Ergebnisse in Transfermaßnahmen überführt werden, um Studierende und Lehrende dabei zu unterstützen, digitale Instruktionsformate sinnvoll und nachhaltig beim Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase (und evtl. darüber hinaus) zu nutzen?

An der mamdim-Studie nahmen insgesamt 300 Studierende aus fünf verschiedenen Hochschulen bzw. Studiengängen (jeweils 60 Probandinnen und Probanden) teil. Jede dieser fünf Gruppen lernte mit einem an der jeweiligen Hochschule entwickelten Konzept zur Vermittlung von statistischen Grundkenntnissen zu Lage- und Streumaßen. Innerhalb der Gruppen wurden der soziale Kontext (einzelne oder paarweise Lernende) sowie eine Unterstützungsmaßnahme der Lernenden (fokussierende Fragen oder keine Unterstützung) variiert.



Abb. 1: Das Untersuchungsdesign

Standortübergreifend wurde von allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern der gleiche Vortest absolviert. Dieser bestand aus Fragen zur Leistungsmotivation, zum Interesse und zur Selbstwirksamkeit sowie aus einem fachlich orientierten Multiple-Choice-Test zum Vorwissen im Bereich von Lage- und Streumaßen. Die Studierenden konnten den Vortest 30 Minuten lang bearbeiten. Anschließend erfolgte die Interventionsphase, in der alle Teilnehmenden bis zu 70 Minuten mit dem standortspezifischen Medium lernten. Diese Interventionsphase wurde aufgezeichnet. Während der Bearbeitungsphase konnten die Studierenden Notizen anfertigen und diese auch zur Beantwortung der fokussierenden Fragen verwenden. In den Arbeitsaufträgen wurde dies jedoch nicht erwähnt, weiterhin gab es keine Einschränkungen hinsichtlich der Gestaltung der Interventionsphasen. Nach der Interventionsphase folgte eine 35-minütige Bearbeitung des Nachtests. Dieser umfasste sowohl Fragen zur Motivation und zum bearbeiteten digitalen Medium als auch offene und Multiple-Choice-Fragen zu den in der Lernphase thematisierten Inhalten zu Lage- und Streumaßen (vgl. Salle, Schumacher & Hattermann, i. V.). Aufgrund der fünf unterschiedlichen Standorte und der unterschiedlichen Einbettungen in Lehrveranstaltungen wurde der Nachtest unmittelbar an die Interventionsphase angeschlossen, da für einen später anberaumten Testzeitraum mögliche systematische Verzerrungen und Einflüsse nicht ausgeschlossen werden konnten.

Die während der Interventionsphase eingesetzten digitalen Instruktionsformate stammen aus Konzepten der Partnerhochschulen und unterscheiden sich in der Art der Präsentation und der inhaltlichen Strukturierung. Um dennoch vergleichbare Inhalte vermitteln zu können, wurden im Vorhinein Kenntnisse und Kompetenzen erarbeitet, die in allen Medien thematisiert werden sollten. Bei den Formaten handelte es sich um kommentierte folienbasierte Präsentationen (Fakultät für Psychologie der Universität Bielefeld), Videos (Hochschule Offenburg), textbasierte moodle-Lektionen (Hochschule Pforzheim), kommentierte Screencasts mit Wissensabfragen (Brandenburgisch-Technische Universität Cottbus-Senftenberg) und segmentierte Videos (Fakultät für Mathematik der Universität Bielefeld), die an den jeweiligen Standorten während der Studien eingesetzt wurden (ausführliche Darlegung der Medienkonzepte in Bebermeier, Nussbeck & Austerschmidt i. V.; Bärtl i. V.; Hofrichter i. V.; Steinert i. V. und Salle & Krause i. V.)

### **3. Ergebnisse und andauernde Analysen**

Im Folgenden werden die bisher vorliegenden Ergebnisse und darüber hinaus aktuell laufende Analysen dargestellt. Momentan liegen hauptsächlich Ergebnisse im Bereich des Lernstrategieeinsatzes, der Kommunikation und Interaktion sowie der motivationalen Aspekte vor.

#### **Einsatz von Notationsstrategien**

Lernende wenden einen hohen Anteil ihrer Lernzeit für das Anfertigen von Notizen auf. Dies gilt für Paare und noch deutlicher für einzelne Lernende. Zudem wird dieser Anteil an der

Lernzeit beeinflusst durch begleitende Aufträge: Sollen Lernende fokussierende Fragen zu den Lernmaterialien beantworten, verringert sich die Notationszeit (Salle, i. V.).

Die notierten Informationen sind oftmals wortwörtlich aus den Lernmaterialien übernommen und fokussieren vorrangig auf technische Elemente wie Formeln oder Rechenverfahren. Obgleich auch begriffliche und anwendungsbezogene Informationen notiert werden, spiegeln sich Zusammenhänge zwischen mathematischen Konzepten sowie zentrale Beispiele sehr oft nicht in den Notizen wider (Salle, i. V.; Krause 2018).

Die visuelle und auditive Gestaltung der Lernmaterialien beeinflusst die Auswahl und Vollständigkeit von Notizen stark, da bspw. audiovisuell präsentierte Informationen häufiger notiert werden als rein visuell oder auditiv präsentierte. Zudem spielen spezielle Gestaltungselemente wie Markierungen etc. eine wichtige Rolle (Krause 2018). Dies konnte bisher an einem Standort sehr deutlich nachgewiesen werden. Aktuell werden die Notizen der Studierenden an den anderen Standorten analysiert, um die Erkenntnisse auf die Vielfalt der eingesetzten Medien auszuweiten.

### Kommunikation und Interaktion

Die Art der Kommunikation der Lernpartnerinnen und -partner bei der Arbeit mit den instruktionalen Materialien konnte als Prädiktor für den Lernerfolg nachgewiesen werden. Hierbei erweist sich eine solche Kommunikation als besonders vorteilhaft, in der beide Probanden Inhalte in hinterfragender und reflektierender Weise bearbeiten und sich in der Interaktion aufeinander beziehen (Hattermann, Heinrich, Salle & Schumacher, eingereicht; Salle, Schumacher, Hattermann & Heinrich 2017). Dies zeigte sich bisher an einem Standort und wird aktuell an weiteren Standorten analysiert.

Die Kommunikation der Lernendenpaare lässt sich hinsichtlich der thematisierten Inhalte als mathematikbezogen und nicht-mathematikbezogen klassifizieren (s. Abb. 2). Eine Analyse dieser beiden Formen zeigt, dass sich der Anteil an mathematikbezogener Kommunikation während der Bearbeitung von digitalen Instruktionsformaten durch verschiedene Charakteristika der eingesetzten Formate und durch bestimmte Unterstützungsmaßnahmen erhöhen lässt. Dazu zählen a) eine sich in Abspiel-Pausen ausdrückende Segmentierung von Videos bzw. Screencasts, b) integrierte Übungsaufgaben, c) Kenntnisabfragen (Quizze) und d) fokussierende Fragen (Salle & Schumacher i.V.).

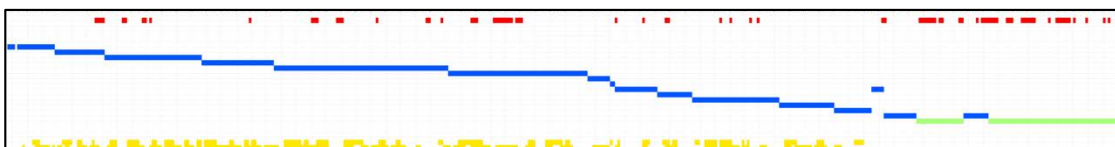


Abb. 2: Abfolge der Codes einer Bearbeitung (H5Z112). Die obere Zeile zeigt an, in welchen Zeiträumen die beiden Lernenden mathematikbezogen kommunizierten. Die mittlere, absteigende Folge von Balken zeigt an, welche Abschnitte des verwendeten digitalen Instruktionsmediums wie lange aufgerufen waren. Dabei symbolisiert der unterste, helle Balken ganz rechts, dass in dieser Zeit die fokussierenden Fragen beantwortet wurden. Die hellen Balkenfolgen ganz unten zeigen, wann die Studierenden Notizen anfertigten.

Die Kommunikation in den Lernendenpaaren und die dabei thematisierten mathematischen Konzepte aus den Instruktionsmaterialien hängen zum Teil hochgradig von den angefertigten Notizen ab (Salle, Schumacher & Hattermann 2016), wobei Lernende ganze Phasen ihres Lernprozesses anhand des Inhalts und der Form ihrer Notizen strukturieren.

### **Motivationale Aspekte**

Die in der mamdim-Studie erhobenen motivationalen Aspekte erfassten die Leistungsmotivation (Erfolgswahrscheinlichkeit und Misserfolgsbefürchtung), das Interesse, das Selbstkonzept sowie die Selbstwirksamkeit der Studierenden konkret bezogen auf Mathematik. Die Auswertung der Skalen ergab eine enge, an allen Standorten zu beobachtende Verzahnung der einzelnen motivationalen Aspekte, die jedoch standortspezifisch verschieden stark ausgeprägt waren. Über alle Standorte hinweg zeigen sich die Studierenden eher erfolgswahrscheinlich orientiert und weniger misserfolgsorientiert, wobei sich in der hier vorliegenden Stichprobe die männlichen Studierenden signifikant erfolgsorientierter einschätzen als die weiblichen Studierenden, die wiederum signifikant misserfolgsorientierter sind (Schumacher i. V.).

Das Interesse wurde vor der Interventionsphase allgemein auf Mathematik bezogen erfasst, nach der Arbeit mit den instruktionalen Medien konkret auf die bevorstehenden Aufgaben zur beschreibenden Statistik des Nachtests. Vor der Interventionsphase war das Interesse standortübergreifend durchschnittlich ausgeprägt, nach der Interventionsphase zeigten sich die Studierenden überdurchschnittlich interessierter an den bevorstehenden Aufgaben, was einen positiven Einfluss der Interventionsphase auf das Interesse annehmen lässt. Inwieweit dieser konkret durch das Medium, den Lernkontext, eine etwaige Unterstützung durch fokussierende Fragen oder das Geschlecht beeinflusst wird, wird in aktuell noch andauernden Analysen untersucht.

Die Studierenden schätzten sich vor der Interventionsphase deutlich weniger selbstwirksam in Bezug auf konkrete Inhalte der beschreibenden Statistik ein als danach. Dieser bedeutende Anstieg des individuell empfundenen Vertrauens in die eigenen Fähigkeiten nach dieser doch verhältnismäßig kurzen Lernphase kann unter anderem auf den Einsatz der Medien zurückgeführt werden. In der Lernphase an sich spielen jedoch auch weitere Faktoren wie das alleinige Lernen oder das Lernen mit einer Partnerin/einem Partner, die Unterstützung durch fokussierende Fragen oder die Art der Kommunikation zwischen den Partnern eine wesentliche Rolle. Erste Auswertungen deuten auf zum Teil deutliche, signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Studierendenkohorten der verschiedenen Hochschulen hin, vor allem bezüglich des Selbstkonzepts und der Veränderung der Selbstwirksamkeitseinschätzung nach der Interventionsphase im Vergleich zu vorher. Auch hier werden die Ergebnisse aktuell noch detaillierter analysiert (Schumacher i. V.).

### **Weitere Ergebnisse**

Hinsichtlich der Mediennutzung konnten auf Basis der Videoaufnahmen der Lernprozesse und der Notizen der Probandinnen und Probanden bisher vor allem Ergebnisse bezüglich der zeitlichen Nutzung herausgearbeitet werden. Gemeinsam Lernende rezipieren die digitalen Instruktionsformate häufig lediglich einmal und greifen danach kaum auf die zur Verfügung gestellten Formate zurück. Vielmehr nutzen sie dann ihre eigenen Notizen und Erinnerungen, um sich die Inhalte mit dem Lernpartner bzw. der Lernpartnerin noch einmal zu vergegenwärtigen (Salle, Schumacher & Hattermann i. V.; Salle, Schumacher & Hattermann 2016). Bei Lernenden, die sich die Inhalte allein aneignen, sind solche „Rückblenden“ öfter zu beobachten. Inwieweit in Bezug auf die Mediennutzung verschiedene Nutzertypen identifizierbar sind, ist Gegenstand aktueller Analysen.

In Bezug auf den kurzfristigen Lernerfolg nach der Interventionsphase konnte gezeigt werden, dass das Nachtestergebnis bei den fachlichen Aufgaben vor allem durch vier Dinge beeinflusst wird: Durch das Vortestergebnis in Interaktion mit dem vor der Intervention erhobenen mathematischen Selbstkonzept, die Selbsteinschätzung nach der Interventionsphase, das Medium und durch die letzte Zeugnisnote in Mathematik (Schumacher i. V.).

### **4. Einordnung der Ergebnisse**

Im Folgenden werden die zum aktuellen Zeitpunkt vorliegenden Ergebnisse im Bereich der Notationsstrategien und des Kommunikationsverhaltens hinsichtlich vielversprechender sowie problematischer Aspekte diskutiert. Aufgrund der noch andauernden Analysen in den weiteren Bereichen (Lernförderlichkeit, motivationale Aspekte, Nutzungsstudien) wird auf diese Ergebnisse nicht näher eingegangen.

*Vielversprechend* sind die Ergebnisse, da mit der über den aktuellen Forschungsstand hinausgehenden, im mamdim-Projekt nachgewiesenen Bedeutung der Notizen und des Anfertigen von Notizen für individuelle und gemeinsame Lernprozesse mit E-Learning-Materialien ein Feld zur Förderung aufgezeigt wurde: Die Beschäftigung mit handschriftlichen Notizen ist eine in der Literatur gut belegte Lernstrategie (Palmatier & Bennett 1974; Staub 2006) und wird zudem von 95 % der Probandinnen und Probanden im mamdim-Projekt angewandt. Gleichzeitig sind Lernende davon überzeugt, dass das Mitschreiben von Informationen, vorrangig in Vorlesungen, eine wichtige Lernaktivität ist (z. B. Dunkel & Davy 1989).

Weiterhin konnte gezeigt werden, dass fachlich reichhaltige Kommunikationsprozesse den Lernerfolg von Paaren beim Lernen mit digitalen Medien fördern. Besonders lernförderlich ist es, wenn die Beteiligten der Konversation sich in reflektierter Weise mit den Lerninhalten auseinandersetzen und dabei versuchen, konzeptionelle Zusammenhänge zu erkennen, in dem sie sich innerhalb der gemeinsamen Diskussion auf die Aussagen des jeweils anderen beziehen und somit kooperativ vorgehen (Chi & Wylie 2014; Chi & Menekse 2015). Die Anregung von mathematikbezogener Kommunikation ist insbesondere deshalb wünschenswert, da ungeachtet der abstrakten Natur der Mathematik das Sprechen über Mathematik zentral

für mathematisches Lernen ist (z. B. Austin & Howson 1979; Maier & Schweiger 1999; Morgan, Craig, Schuette & Wagner 2014). Fokussierende Fragen sind dabei ein wirksames Mittel, mathematikbezogene Kommunikation anzuregen und gemeinsam Lernende in Aushandlungsprozesse bezüglich mathematischer Konzepte und Begriffe zu bringen.

Die Feststellung der engen Verzahnung der motivationalen Aspekte untereinander, aber auch die Zusammenhänge mit den Leistungsergebnissen aus Vor- und Nachtest sind vielversprechend in Bezug auf Lehr-Lern-Formate im Hochschulkontext zu interpretieren. Insbesondere der Einfluss des Selbstkonzepts und der Selbstwirksamkeitseinschätzungen bezogen auf die Leistungsergebnisse verdeutlicht die Notwendigkeit adäquater, im besten Fall mit individuellem Feedback versehener Lehrformate, um Studierenden in ihrem Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu stärken beziehungsweise rechtzeitig auf defizitäre Wissensstände hinzuweisen (vgl. Timmers 2013; van der Kleij, Feskens & Eggen 2015). Studierende sind überwiegend erfolgsorientiert, mehrheitlich interessiert an beschreibender Statistik und verfügen über ein eher positives Selbstkonzept bezogen auf Mathematik (vgl. Schumacher i. V.). Diese Einstellungen sind eine gute Basis für Lehrkonzepte, die Eigeninitiative und Durchhaltevermögen von den Lernenden außerhalb von Präsenzveranstaltungen verlangen.

*Problematisch* sind die Ergebnisse bezüglich der Notationsstrategien, da die nachgezeichneten Strategien eines überwiegenden Anteils der untersuchten Studierenden beim Anfertigen und Überarbeiten ihrer Notizen rein wiederholend oder paraphrasierend sind und darüber hinaus kaum Zusammenhänge zwischen den dargebotenen Informationen aufzeigen. Dieses oberflächliche Notieren ähnelt den von anderen Autorinnen und Autoren geschilderten Ergebnissen (u. a. Lahtinen, Lonka & Lindblom-Ylänne 1997). Im Sinne der Qualität der notierten Inhalte können demnach während des Anfertigens der Notizen kaum tiefergehende Lernprozesse nachgewiesen werden, was auf den Einsatz oberflächlicher Lernstrategien schließen lässt (z. B. Bretzing & Kulhavy 1979; Kiewra et al. 1991). Weiterhin bilden die Notizen für das anschließende Lernen aus den Notizen vom mathematikdidaktischen Standpunkt aus eine nicht-optimale Grundlage, da oftmals vorrangig algorithmisch-technische Informationen (Formeln, Symbole) notiert und konzeptionelle Zusammenhänge sowie Anwendungsinformationen vernachlässigt werden. Eine wichtige Größe in der Notizenforschung ist die Vollständigkeit der Notizen: Je mehr relevante Informationen notiert werden, desto höher ist der Lernerfolg (Titsworth & Kiewra 2004).

In Bezug auf das Kommunikationsverhalten ist zum einen problematisch, dass bei bestimmten Medienformaten (z. B. Lernvideos ohne Pausen) kaum mathematikbezogene Kommunikation zu beobachten ist und diese erst durch fokussierende Fragen angeregt wird. Zum anderen ist bei ca. einem Drittel der in Bezug auf die Art der Kommunikationsprozesse untersuchten Probanden ein oberflächliches Kommunikationsverhalten zu beobachten, das sich vor allem durch Beschreibung und Nacherzählung von Lerninhalten auszeichnet und weder auf eine vertiefte Auseinandersetzung des Lernstoffs abzielt noch durch gegenseitige Bezugnahme der Probanden gekennzeichnet ist.

Die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse zu den motivationalen Aspekten, vor allem bezüglich des Einflusses dieser auf den Nachtest, ist problematisch. Die Studie hatte den konkreten Inhaltsbereich der beschreibenden Statistik im Fokus und vielfältige Instruktionsmedien erforscht. Aussagen über andere Inhaltsbereiche oder über alle Standorte und damit zusammenhängend auch über die unterschiedlichen Studierendekohorten (Studiengang, Geschlechterverhältnis) und Instruktionsmedien hinweg sind nur mit gewissen Einschränkungen möglich. Problematisch sind die Ergebnisse auch dahingehend, dass an einzelnen Standorten deutliche Unterschiede beispielsweise in der Veränderung der Selbstwirksamkeitseinschätzung vor und nach der Interventionsphase festzustellen sind, der Grund dafür jedoch nicht eindeutig erkennbar ist. Hängt es mit der Güte der Kommunikation in den Dyaden zusammen, hat das Instruktionsmedium an sich einen starken Einfluss, waren die fokussierenden Fragen wenig hilfreich etc.? Weitergehende Untersuchungen möglicher Zusammenhänge, z. B. zwischen motivationalen Aspekten und dem Kommunikations- und Notationsverhalten oder Interviews mit den Studierenden direkt im Anschluss an die Studie könnten Aufschluss darüber geben. Abschließend sei noch auf ein generelles Problem bezüglich der motivationalen Aspekte hingewiesen: Ergebnisse von Leistungstests sieht man schwarz auf weiß, die Kommunikation zwischen zwei Studierenden ist hörbar, Notizen sind sichtbar – Motivation jedoch ist meist nicht so einfach für Lehrende zu erfassen. Es gilt, praktikable Methoden in die Lehre zu implementieren (z. B. Selbsteinschätzung), um Rückmeldung zu der individuellen Motivationslage der Lernenden zu erhalten, um möglichst angemessen darauf reagieren zu können (z. B. durch konstruktives Feedback, auch im Rahmen digitaler Lernumgebungen).

### **Anschlussmöglichkeiten für Transfermaßnahmen**

Die Projektergebnisse zeigen auf, an welchen Stellen Lernende im Bereich der Notationsstrategien und der Kommunikationsaspekte gefördert werden können. Durch die Konzeption und Durchführung verschiedener Lernstrategie-Trainings lassen sich so unabhängig von bestimmten Materialien Kompetenzen bei Lernenden herausbilden, die für das weitere Lernen in der Universität und darüber hinaus förderlich sind.

Durch die Durchführung eines Trainings zum Anfertigen, Überarbeiten und Studieren von Notizen können Lernende unterstützt werden, Notizen von Instruktionsformaten anzufertigen und diese für anschließende Lernprozesse aufzubereiten. Dabei sollen die Anregungen von tiefergehenden Lernaktivitäten, die Auswahl und Verbindung relevanter Informationen und Konzepte sowie die Gestaltung von Notizen im Fokus stehen.

Weiterhin kann eine ähnliche Trainingsmaßnahme im Bereich der Kommunikation und Interaktion für die Förderung von Kommunikationskompetenzen entwickelt werden. So können Studierende dabei unterstützt werden, mathematikbezogene Kommunikation beim gemeinsamen Lernen mit beliebigen instruktionalen Medien anzuregen und zu strukturieren. Hier

können zudem Aspekte der Nutzung von digitalen Instruktionsformaten zu Steuerungsmöglichkeiten, der Gliederung der Inhalte in Sinneinheiten zur Strukturierung, die Verbalisierung sowie das Hinterfragen und Begründen dargestellter Inhalte thematisiert werden.

Abseits von Lernstrategie-Trainings für Studierende sind Praktikerinnen und Praktiker, d. h. Gestalterinnen und Gestalter von digitalen Lernmaterialien sowie Lehrende an Hochschulen eine weitere wichtige Zielgruppe für Transfermaßnahmen. Die Videoaufzeichnungen der Lernprozesse und die Auswertung der schriftlichen Notizen aus dem mamdim-Projekt haben gezeigt, welche Eigenschaften von Lernmaterialien die Anfertigung von Notizen positiv hinsichtlich ihrer Struktur, ihrer Vollständigkeit und der Auswahl von wichtigen Informationen beeinflussen können. Weiterhin führt die Anreicherung digitaler Lernmaterialien mit fokussierenden Fragen zur Anregung kooperativer und konstruktiver mathematikbezogener Kommunikationsprozesse, die wiederum positiv auf den Lernerfolg wirken. Die Konzeption, Umsetzung und Evaluation von exemplarischen Lernmaterialien und einem begleitenden Leitfaden für deren Erstellung für *Lehrende* und *Praktikerinnen* und *Praktiker* zur Unterstützung bei der Erstellung von instruktionalen digitalen Medien würde dabei den Transfer der o. g. Kenntnisse in die Lehre der Hochschulen über die Trainingsmaßnahmen hinaus sinnvoll ergänzen.

## 5. Projektdaten und Kontakt

**Projektleitung:** Prof. Dr. Alexander Salle (Universität Osnabrück);  
alexander.salle@uniosnabrueck.de

**Projektkoordination:** Dr. Stefanie Schumacher (Universität Osnabrück);  
stefanie.schumacher@uni-osnabrueck.de

**Homepage:** [www.mamdim.uni-osnabrueck.de](http://www.mamdim.uni-osnabrueck.de)

Die Kontaktdaten der einzelnen Projektpartner sind der Homepage zu entnehmen.

**Projektlaufzeit:** 02/2015 – 04/2018

## Literatur

Austin, J. L. & Howson A. G. (1979). Language and mathematical education. *Educational Studies in Mathematics*, 10, 161-197.

Bärtl, M. (in Vorbereitung). Kurzes Tutorium Statistik – YouTube Videos zur beschreibenden Statistik. In: A. Salle, S. Schumacher & M. Hattermann (Hrsg.), *Mathematiklernen mit digitalen Medien – Ergebnisse des mamdim-Projekts*. Berlin, Heidelberg: Springer.

Bausch, I., Biehler, R., Bruder, R., Fischer, P. R., Hochmuth, R., Koepf, W. & Wassong, T. (2014). VEMINT – Interaktives Lernmaterial für mathematische Vor- und Brückenkurse. In: Bausch, I., Biehler, R., Bruder, R., Fischer, P. R., Hochmuth, R., Koepf, W. et al. (Hrsg.): *Mathematische Vor- und Brückenkurse: Konzepte, Probleme und Perspektiven*. Wiesbaden: Springer Spektrum, S. 261–276.



- Bebermeier, S., Nussbeck, F. W. & Austerschmidt, K. L. (in Vorbereitung). Lernmodule zu Themenbereichen der Vorlesung Statistik I und II im Studiengang Psychologie der Universität Bielefeld. In: A. Salle, S. Schumacher & M. Hattermann (Hrsg.), *Mathematiklernen mit digitalen Medien – Ergebnisse des mamdim-Projekts*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Biehler, R., Fischer, P., Hochmuth, R. & Wassong, T. (2012a). Designing and evaluating blended learning bridging courses in mathematics. In: M. Pytlak, T. Rowland & E. Swoboda (Hrsg.), *Proceedings of the Seventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (S. 1971–1980)*. Rzeszów, Polen: University of Rzeszów.
- Biehler, R., Hoppenbrock, A., Klemm, J., Liebendörfer, M. & Wassong, T. (2012b). Training of student teaching assistants and e-learning via math-bridge – Two projects at the German Centre for Higher Mathematics Education. In: D. Waller (Hrsg.), *CETL-MSOR Conference Proceedings 2011* (S. 21–27). Vereinigtes Königreich: The Maths, Stats & OR Network.
- Blömeke, S. (2016): Der Übergang von der Schule in die Hochschule: Empirische Erkenntnisse zu mathematikbezogenen Studiengängen. In: A. Hoppenbrock, R. Biehler, R. Hochmuth & H.-G. Rück (Hrsg.): *Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze*. 1. Aufl. 2016. Wiesbaden: Springer Spektrum (Konzepte und Studien zur Hochschuldidaktik und Lehrerbildung Mathematik), S. 3–13.
- Bretzing, B. H. & Kulhavy, R. W. (1979). Notetaking and depth of processing. *Contemporary Educational Psychology*, 4, 145-153.
- Chi, M. T. H. & Wylie, R. (2014). The ICAP Framework: Linking Cognitive Engagement to Active Learning Outcomes. *Educational Psychologist*, 49(4), 219-243, DOI: 10.1080/00461520.2014.965823.
- Chi, M. T. H. & Menekse, M. (2015). Dialogue patterns in peer collaboration that promote learning. In: L. B. Resnick, C. Asterhan & S. Clarke (Hrsg.), *Socializing Intelligence Through Academic Talk and Dialogue* (S. 263-274). American Educational Research Association.
- Dieter, M. & Törner, G. (2012): Vier von fünf geben auf. Studienabbruch und Fachwechsel in der Mathematik. In: *Forschung & Lehre* 10 (10/12), S. 826–827.
- Dunkel, P. & Davy, S. (1989). The heuristic of lecture notetaking: Perceptions of American and international students regarding the value and practice of notetaking. *English for Specific Purposes*, 8, 33–50.
- Hattermann, M., Heinrich, D. C., Salle, A. & Schumacher, S. (eingereicht). Instrument to analyse dyads' communication at tertiary-level. In *Proceedings of the 42th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Umea, Sweden: PME.

- Hofrichter, R. (in Vorbereitung). mamdim – Mathematiklernen mit digitalen Medien am Beispiel von moodle-Lernmodulen. In: A. Salle, S. Schumacher & M. Hattermann (Hrsg.), *Mathematiklernen mit digitalen Medien – Ergebnisse des mamdim-Projekts*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Kiewra, K. A., DuBois, N. E., Christian, D., McShane, A., Meyerhoffer, M. & Roskelley, D. (1991). Note-taking functions and techniques. *Journal of Educational Psychology*, 83, 240–245.
- Krause, M. (2018). *Notizen beim Lernen mit Erklärvideos – Aspekte mathematischen Arbeitens und Darstellungsform* (Masterarbeit). Universität Bielefeld, Bielefeld (Veröffentlichung in Vorbereitung).
- Lahtinen, V., Lonka, K. & Lindblom-Ylänne, S. (1997). Spontaneous study strategies and the quality of knowledge construction. *British Journal of Educational Psychology*, 67, 13–24.
- Mai, T. & Biehler, R. (2017). Design, conception and realization of an interactive manual for e-learning materials in a mathematical domain. In: R. Göller, R. Biehler, R. Hochmuth & H.-G. Rück (Hrsg.). *Didactics of Mathematics in Higher Education as a Scientific Discipline – Conference Proceedings. khdm-Report 17-05* (S. 481-485). Kassel: Universität Kassel. <https://kobra.bibliothek.uni-kassel.de/handle/urn:nbn:de:hebis:34-2016041950121>
- Maier, H. & Schweiger, F. (1999). *Mathematik und Sprache – Zum Verstehen und Verwenden von Fachsprache im Mathematikunterricht* (Bd. 4). Wien: öbv & hpt.
- Morgan, C., Craig, T., Schuette, M. & Wagner, D. (2014). Language and communication in mathematics education: an overview of research in the field. *ZDM Mathematics Education*, 46(6), 843-853. doi:10.1007/s11858-014-0624-9.
- Palmatier, R. A. & Bennett, J. M. (1974). Note-taking habits of college students. *Journal of reading*, 18, 215–218.
- Salle, A. (in Vorbereitung). Das Notationsverhalten von Studienanfängerinnen und Studienanfängern beim Lernen mit instruktionalen Medien zur Mathematik. In: A. Salle, S. Schumacher & M. Hattermann (Hrsg.) *Mathematiklernen mit digitalen Medien – Ergebnisse des mamdim-Projekts*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Salle, A. & Krause, M. (in Vorbereitung). Konzeption instruktionaler Videopräsentationen zu Lage- und Streumaßen für Lehramtsstudierende. In: A. Salle, S. Schumacher & M. Hattermann (Hrsg.) *Mathematiklernen mit digitalen Medien – Ergebnisse des mamdim-Projekts*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Salle, A. & Schumacher, S. (in Vorbereitung). Das Kommunikationsverhalten von Studienanfängerinnen und -anfängern beim Lernen mit digitalen Medien zur beschreibenden Statistik. In: A. Salle, S. Schumacher & M. Hattermann (Hrsg.) *Mathematiklernen mit digitalen Medien – Ergebnisse des mamdim-Projekts*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Salle, A., Schumacher, S. & Hattermann, M. (2016). The Ping-Pong-Pattern – Usage of Notes by Dyads during Learning with Annotated Scripts. In: C. Csíkos, A. Rausch & J. Sztányi

- (Hrsg.), *Proceedings of the 40th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Bd. 4, S. 147–154). Szeged, Hungary: PME.
- Salle, A., Schumacher, S., Hattermann, M. & Heinrich, D. C. (2017). Mathematical communication and note-taking in dyads during video-based learning with and without prompts. In: B. Kaur, W. K. Ho, T. L. Toh & B. H. Choy (Hrsg.) *Proceedings of the 41th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (S. 147–154). Singapore, Singapore: PME.
- Salle, A., Schumacher, S. & Hattermann, M. (Hrsg.) (in Vorbereitung). *Mathematiklernen mit digitalen Medien – Ergebnisse des mamdim-Projekts*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Staub, F. C. (2006). Notizenmachen: Funktionen, Formen und Werkzeugcharakter von Notizen. In: H. Mandl & H. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 59–71). Göttingen: Hogrefe.
- Steinert, C. (in Vorbereitung). Statistiklernen mit Screencast und Quiz. In: A. Salle, S. Schumacher & M. Hattermann (Hrsg.) *Mathematiklernen mit digitalen Medien – Ergebnisse des mamdim-Projekts*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Timmers, C. F., Braber-van den Broek, J. & van den Berg, S. M. (2013). Motivational beliefs, student effort, and feedback behaviour in computer-based formative assessment. *Computers & Education* 60 (1), 25–31. doi:10.1016/j.compedu.2012.07.007
- Titsworth, B. S. & Kiewra, K. A. (2004). Spoken organizational lecture cues and student notetaking as facilitators of student learning. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 447–461.
- van der Kleij, F. M., Feskens, R. C. W. & Eggen, T. J. H. M. (2015). Effects of Feedback in a Computer-Based Learning Environment on Students' Learning Outcomes. *Review of Educational Research* 85 (4), 475–511. doi:10.3102/0034654314564881
- Wassong, T. & Kempen, L. (2017). VEMINT mobile with Apps: Der gezielte Einsatz von mobilen Endgeräten in einem Mathematik-Vorkurs unter Verwendung der multimedialen VEMINT-Materialien. In: D. Al-Kabbani, R. Kordts-Freudinger & N. Schaper (Hrsg.): *Hochschuldidaktik im Dialog - Beiträge der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik (dghd) 2015*. Bielefeld: Bertelsmann, W, S. 13-38.

## **Projekt KoLeHo: Kompetenzentwicklung und Lerntransfer in der Hochschullehre. (Videobasierte) Erfassung von Lehrkompetenz: erste Ergebnisse**

*Stefanie Hartz, Caroline Kurtz*

### **1. Kurzbeschreibung des Projektes**

Um die Qualität in der Lehre zu verbessern, investieren Hochschulen u. a. im Rahmen der von ihnen durchgeführten Qualitätspakt-Lehre-Projekte wesentlich in die hochschuldidaktische Weiterbildung ihrer Lehrenden. Gleichwohl sich diese Weiterbildungsmaßnahmen einer insgesamt guten Akzeptanz erfreuen, ist unklar, was genau die Lehrenden lernen, welche Fähigkeiten sie entwickeln und ob das Gelernte in der Praxis Anwendung findet. Das genannte Projekt adressiert genau diese Fragen, nämlich wie sich das Wissen und Können von Lehrenden im pädagogisch, methodisch-didaktischen Bereich entwickeln und welche Einflussfaktoren den Lerntransfer von Hochschullehrenden, die in entsprechenden Inhalten qualifiziert wurden, befördern bzw. erschweren.

### **2. Auf welchen theoretischen Grundlagen basiert das Forschungsvorhaben?**

Durch den Qualitätspakt Lehre werden zahlreiche Weiterbildungsmaßnahmen angestoßen, die auf eine Weiterentwicklung der pädagogischen, methodisch-didaktischen Kompetenzen und des dafür grundlegenden Wissens und Könnens zielen (vgl. Weinert 2001). Das Projekt KoLeHo setzt an dieser Stelle an und fragt, wie sich das Wissen und Können von Lehrenden, die an entsprechenden Weiterbildungen teilnehmen, im pädagogisch, methodisch-didaktischen Bereich entwickeln und welche Einflussfaktoren den Lerntransfer von Hochschullehrenden befördern bzw. verhindern.

Im Anschluss an den Diskurs gelten Wissen und Können als die beiden zentralen, eng miteinander verknüpften Komponenten von Kompetenz (vgl. Weinert 2001; Baumert & Kunter 2006, 2011). Um zu untersuchen, inwieweit hochschuldidaktische Weiterbildungsprogramme tatsächlich eine Erweiterung von Wissen und Können bei den Lehrenden erreichen, sind theoretische Modelle und auch valide Messinstrumente, die die in den verschiedenen Weiterbildungsprogrammen adressierten Wissens- und Könnensbereiche erfassen, erforderlich. Bisher allerdings liegen im Bereich der Hochschuldidaktik keine Instrumente vor, um dieses Wissen und Können strukturiert zu erheben.

Das Projekt schließt an den Forschungsdiskurs zur Kompetenzentwicklung und -erfassung an. Auf der Grundlage der in der Forschung derzeit diskutierten, nicht nur dem Bereich der Hochschuldidaktik entstammenden und z. T. nur wenig ausdifferenzierten unterschiedlichen Kompetenzmodelle (vgl. dazu Al-Kabbani, Trautwein & Schaper 2012) leistet das Projekt eine Explikation und Systematisierung konkreter Wissensbereiche bzw. Kompetenzen. Dazu wurde das generische Modell von Baumert und Kunter (2006, 2011) um konkrete Kompetenzbestandteile aus Modellen der Hochschuldidaktik (wie Trautwein & Merkt 2012; Paetz et al. 2011; Chur 2005; Brendel et al. 2006; Fiehn et al. 2012; Fleischmann et al. 2014) spezifiziert

sowie eine Operationalisierung des pädagogisch, methodisch-didaktischen Wissens nach Marx et al. (2014) und Voss et al. (2011, 2015) für den Kontext Hochschule vorgenommen (vgl. Aust & Hartz, in Begutachtung).

Zudem bezieht sich das Projekt auf den Diskursstrang zu den Bedingungen von Lerntransfer. Hierzu liegen insbesondere aus dem betrieblichen Kontext Modellannahmen und Untersuchungen vor (z. B. Holton et al. 2000; Kauffeld et al. 2008; vgl. Meißner 2012). Diese können für das Feld der Hochschule nur als Heuristik genutzt werden (vgl. Feixas et al. 2014), da die in der Hochschule geltenden Spezifika berücksichtigt werden müssen (vgl. Beuße & Hartz, in Vorbereitung). Im Anschluss an diesbezügliche Vorarbeiten von Beuße und Hartz wird in dem Projekt eine Weiterentwicklung und Spezifizierung auf pädagogisch, methodisch-didaktische Kompetenzen realisiert.

### 3. Mit welchen Forschungsmethoden wurde gearbeitet?

Zur Beantwortung der im Projekt adressierten Fragen nach der Wissens- und Könnensentwicklung und den Bedingungen des Lerntransfers bedarf es eines differenzierten methodischen Designs. Um sowohl abhängige als auch unabhängige Variablen genau zu erfassen und in den anschließenden Auswertungen komplexe Wirkungszusammenhänge analysieren zu können, werden drei Messzeitpunkte und unterschiedliche Formen der Datenerhebung bei unterschiedlichen Akteuren kombiniert:

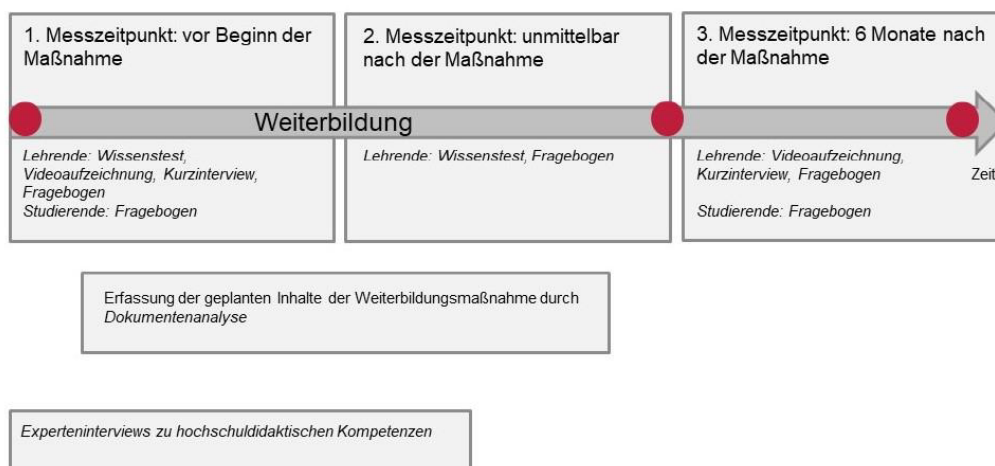


Abb. 1: Methodisches Design

**1. Messzeitpunkt:** Bei den Lehrenden wird vor der Weiterbildung das Wissen bezüglich pädagogisch, methodisch-didaktischer Inhalte durch einen Wissenstest erfasst. Zugang zum Können der Lehrenden nimmt das Projekt über Videoaufzeichnungen, kombiniert mit einem Interview mit der Lehrperson zum Lehrkonzept der aufgezeichneten Sitzung. Zudem werden durch einen auf Selbstauskunft basierenden standardisierten Fragebogen weitere potentiell

relevante Einflussfaktoren in der Person der/des Lehrenden erhoben. Gewissermaßen als Außenkriterium wird ein Studierendenfragebogen eingesetzt, der das in der aufgezeichneten Sitzung gezeigte Können aus der Sicht der Studierenden erfasst.

Darüber hinaus werden auch die geplanten Inhalte der Weiterbildungsmaßnahme mittels einer Dokumentenanalyse erhoben.

**2. Messzeitpunkt:** Unmittelbar nach der Weiterbildung gilt es erneut das Wissen der Lehrenden bezüglich pädagogischer, methodisch-didaktischer Inhalte durch einen Wissenstest zu erfassen. Zudem werden durch einen zweiten, auf Selbstauskunft basierenden standardisierten Fragebogen insbesondere die Bewertung der Weiterbildungsmaßnahme betreffende Einflussfaktoren erhoben.

**3. Messzeitpunkt:** Zwischen drei und sechs Monaten nach der Weiterbildung wird ein zweites Mal das Können der Lehrenden mittels Videoaufzeichnung, kombiniert mit einem Interview mit der Lehrperson zum Lehrkonzept der aufgezeichneten Sitzung, erfasst. Zudem wird analog zum ersten Messzeitpunkt der Studierendenfragebogen eingesetzt. Zur Erfassung von Faktoren, die den Transfer beeinflussen, wird ein dritter auf Selbstauskunft basierender standardisierter Fragebogen genutzt.

#### 4. Welche zentralen Ergebnisse wurden im Forschungsvorhaben erzielt?

##### 4.1 Vorliegende Ergebnisse

Als zentrale bis dato vorliegende Ergebnisse lassen sich die folgenden skizzieren:

(1) Die Generierung eines differenzierten, theoretischen **Kompetenzmodells** für die Hochschuldidaktik:

Aust, K., & Hartz, S. (in Begutachtung). Ein Kompetenzmodell für die Hochschullehre (Arbeits-titel). In *Neues Handbuch Hochschullehre*. Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus GmbH.

(2) Die auf dem Kompetenzmodell basierenden **Instrumentenentwicklungen**:

- Wissenstest als Instrument zur Erfassung pädagogischen, methodisch-didaktischen Wissens
- Videographie als Medium zur Erfassung pädagogischen, methodisch-didaktischen Könnens
- Lehrendenfragebögen u. a. mit Lehransatz, Rollenverständnis, Transferfaktoren
- Studierendenfragebogen

(3) Die Analyse- und **Auswertungsinstrumente**:

- das Ratermanual für die hoch-inferente Auswertung von Videoaufzeichnungen
- das Codiermanual für die niedrig-inferente Auswertung von Videoaufzeichnungen
- das Manual zur Auswertung des Wissenstests

(4) **Ergebnisse und Befunde** über den Ist-Stand von hochschuldidaktischem Wissen und Können Lehrender zu Beginn einschlägiger Weiterbildungen:

### *Vorläufiger Datenbestand 1. Messzeitpunkt*

#### Untersuchungsgruppe

- 178 Probanden mit Teilnahme an hochschuldidaktischen Weiterbildungen aus neun verschiedenen Hochschulen
- von diesen liegen 164 Lehrendenfragebögen, 168 Wissenstests, 1515 Studierendenfragebögen sowie 89 videographierte Lehrveranstaltungen vor

#### Kontrollgruppe

- 16 Probanden ohne Teilnahme an hochschuldidaktischer Weiterbildung als Kontrollgruppe
- von diesen liegen 9 Lehrendenfragebögen, 8 Wissenstests, 349 Studierendenfragebögen und 16 videographierte Lehrveranstaltungen vor

### *Beschreibung der Stichprobe*

#### Untersuchungsgruppe

- 53,1 % männliche und 46,9 % weibliche Teilnehmende
- durchschnittliche Lehrerfahrung: 8,05 Semester (sd = 7,60)
- keinerlei Lehrerfahrung zum 1. Messzeitpunkt: 12,3 %
- Fachgruppenzugehörigkeit: Die Medizin/Gesundheitswissenschaften (28 %), Ingenieurwissenschaften (21,7 %) und Mathematik/Naturwissenschaften (20,5 %) sind im Vergleich zu den sogenannten weichen Fächern deutlich stärker vertreten (Sozial-/Erziehungswissenschaft = 7,5 %, Sprach-/Kulturwissenschaft = 2,5 %).

#### Kontrollgruppe

- 11,1 % männliche und 88,9 % weibliche Teilnehmende in der Kontrollgruppe
- durchschnittliche Lehrerfahrung: 8,56 Semester (sd = 9,25)
- Fachgruppenzugehörigkeit: Sozial-/Erziehungswissenschaft = 77,8 % und Mathematik/Naturwissenschaft = 22,2 %

Erste deskriptive Ergebnisse zum pädagogisch, methodisch-didaktischen Wissen:

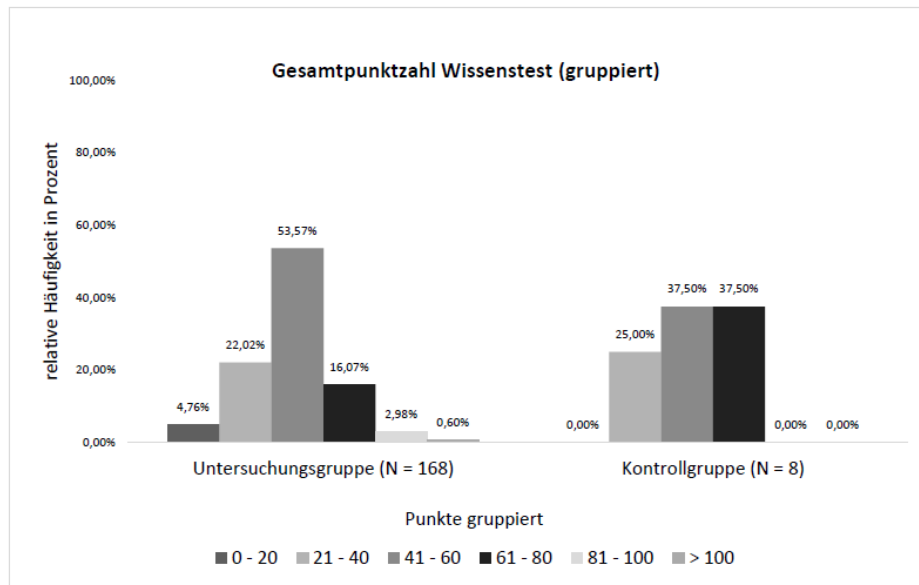


Abb. 2: Gesamtpunktzahl Wissenstest gruppiert

#### Untersuchungsgruppe

- Mehrheit der Teilnehmenden (53,57 %) erreichen zwischen 41 und 60 Punkte
- Punktespektrum zwischen 0 und 101 Punkten

#### Kontrollgruppe

- weniger ausdifferenzierte Punkteverteilung als bei der Untersuchungsgruppe
- Punktespektrum zwischen 28 und 78 Punkten

Erste deskriptive Ergebnisse der hoch-inferenten Auswertung zum pädagogisch, methodisch-didaktischen Können exemplarisch für den Bereich „kognitive Prozesse“:

- gute Intraklassenkorrelationen (ICC)
- insgesamt ist das Können im Bereich „kognitive Prozesse“ eher schwach ausgeprägt
- Kontrollgruppe erzielt etwas bessere Werte als die Untersuchungsgruppe



Tabelle 1: Rating des Könnens im Bereich „kognitive Prozesse“; \* $p \leq ,05$ **Können im Bereich „kognitive Prozesse“**

Ratingskala (0) trifft überhaupt nicht zu bis (5) trifft voll zu	Untersuchungsgruppe (N = 89)	Kontrollgruppe (N = 16)
Exploration/Aktivierung von Vorwissen (ICC = ,822)	M = 2,08 SD = ,94	M = 2,31 SD = 1,49
Verknüpfung von Vorwissen mit dem neuen Thema (ICC = ,807)	M = 1,88 SD = ,94	M = 2,13 SD = 1,36
Herstellung von Bezügen/Vernetzung von Lernstoff (ICC = ,841)	M = 2,42 SD = ,92	M = 2,69 SD = 1,01
Exploration von Denkweisen (ICC = ,874)	M = 1,70 SD = 1,25	M = 1,94 SD = 1,48
Herstellung von Verknüpfungen durch die Lernenden* (ICC = ,841) ( $p = ,031$ )	M = 1,97 SD = 1,04	M = 2,63 SD = 1,46
Herstellung von Transfer und Alltagsbezug (ICC = ,873)	M = 1,03 SD = 1,19	M = 1,31 SD = 1,40
Zum Denken herausfordernde Probleme (ICC = ,783)	M = 1,48 SD = 1,18	M = 1,75 SD = 1,18
Aktivierung durch Dokumentation und Reflexionsaufforderung (ICC = ,789)	M = ,54 SD = ,92	M = ,63 SD = ,96
Aktivierung durch Verbalisierung (ICC = ,897)	M = 1,80 SD = 1,19	M = 2,13 SD = 1,20
Eigenverantwortung (ICC = ,851)	M = 1,26 SD = ,98	M = 1,75 SD = ,78
Zeit zum Nachdenken/für kognitive Prozesse (ICC = ,859)	M = 2,09 SD = 1,03	M = 2,63 SD = ,89

**4.2 Weitere zu erwartende Ergebnisse**

Weitere zu erwartende Ergebnisse lassen sich folgendermaßen bündeln:

- (1) Ergebnisse und Befunde über die Könnens- und Wissensentwicklung bei Lehrenden aufgrund der hochschuldidaktischen Weiterbildung (ggf. differenziert für verschiedene Lehrenden-Gruppen und unterschiedliche Weiterbildungsprogramme),
- (2) Ergebnisse und Befunde im Hinblick auf Einflussfaktoren auf den Lerntransfer insbesondere methodisch-didaktischer Inhalte von Weiterbildungsprogrammen,
- (3) Ergebnisse und Befunde zu der Frage der Ausgestaltung von hochschuldidaktischen Weiterbildungsprogrammen im Hinblick auf die Förderung bzw. Behinderung von Könnens- und Wissensentwicklung der Teilnehmenden sowie der Ausgestaltung lerntransferförderlicher Gegebenheiten (in der Weiterbildungsmaßnahme und am Arbeitsplatz).

**5. Welche Ergebnisse sind für die Fachcommunity, welche für die Hochschulpraxis von besonderer Relevanz?****5.1 Relevante Ergebnisse für die Fachcommunity**

Die für die *Fachcommunity* relevanten Ergebnisse lassen sich in (1) Theorieentwicklung, (2) empirische Befunde, (3) Instrumententwicklung und (4) Analyseinstrumente gruppieren:

(1) Für die Fachcommunity relevante Theorieentwicklungen sind:

- das generierte Kompetenzmodell als sehr differenziertes, bildungsbereichsübergreifend an den Diskurs anschlussfähiges, theoretisch fundiertes Kompetenzmodell für die Hochschuldidaktik von Aust & Hartz (in Begutachtung) basierend auf den Arbeiten u. a. von: Baumert & Kunter (2006, 2011); Paetz et al. (2011); Trautwein & Merkt (2013); Marx et al. (2014),
- die Weiterentwicklung und Validierung des von Beuße & Hartz (in Vorbereitung) generierten Transfermodells basierend auf den Arbeiten u. a. von: Holten et al. (2000); Kaufeld et al. (2008); Feixas et al. (2014).

(2) Die Fachcommunity gewinnt grundlegende und für weitergehende Forschungsarbeiten relevante empirische Befunde:

- über den Ist-Stand von pädagogisch, methodisch-didaktischem Wissen und Können von Hochschullehrenden,
- über die Könnens- und Wissensentwicklung von Hochschullehrenden, die sich in entsprechenden Weiterbildungsmaßnahmen weiterbilden (ggf. differenziert für verschiedene Lehrenden-Gruppen und unterschiedliche Weiterbildungsprogramme),
- im Hinblick auf Einflussfaktoren auf den Lerntransfer,
- über die Frage der Ausgestaltung von hochschuldidaktischen Weiterbildungsprogrammen im Hinblick auf Förderung bzw. Behinderung von einer Könnens- und Wissensentwicklung im pädagogisch, methodisch-didaktischen Bereich.

(3) Die Fachcommunity erhält grundlegende und für weitergehende Forschungsarbeiten relevante theoriebasierte Instrumentenentwicklungen wie:

- den Wissenstest zur Erfassung pädagogischen, methodisch-didaktischen Wissens basierend auf den Arbeiten u. a. von: Marx et al. (2014); König & Blömeke (2010); Blömeke, Kaiser & Lehmann (2010); Kunter et al. (2011); Kemna (2012); Thiel, Blüthmann & Watermann (2012),
- Videographie als Medium zur Erfassung pädagogischen, methodisch-didaktischen Könnens basierend auf den Arbeiten u. a. von: Hugener, Pauli & Reusser (2006); Hugener, Rakoczy, Pauli & Reusser (2006); Kocher & Wyss (2008); Kunter (2005); Lotz et al. (2013); Praetorius (2014); Rakoczy & Pauli (2006); Seidel, Prenzel, Duit & Lehrke (2003); Seidel et al. (2003); Johannes et al. (2011); Kocher & Wyss (2008); Baer et al. (2011),
- die Lehrendenfragebögen u. a. mit Lehransatz, Rollenverständnis, Transferfaktoren,
- die Studierendenfragebögen basierend auf Thiel, Blüthmann & Watermann (2012).

(4) Die Fachcommunity profitiert von den grundlegenden und für weitergehende Forschungsarbeiten relevanten, theoriebasierten Analyse- und Auswertungsinstrumenten wie:

- das Ratermanual für die hoch-inferente Auswertung von Videoaufzeichnungen basierend auf den Arbeiten u. a. von: Hugener, Pauli & Reusser (2006); Hugener, Rakoczy, Pauli &

- Reusser (2006); Kocher & Wyss (2008); Kunter (2005); Lotz et al. (2013); Praetorius (2014); Rakoczy & Pauli (2006); Seidel, Prenzel, Duit & Lehrke (2003),
- das Codiermanual für die niedrig-inferente Auswertung von Videoaufzeichnungen basierend auf den Arbeiten u. a. von: Seidel et al. (2003); Johannes et al. (2011); Kocher & Wyss (2008); Baer et al. (2011),
  - das Manual zur Auswertung des Wissenstests zu pädagogisch, methodisch-didaktischem Wissen.

## 5.2 Relevante Ergebnisse für die Hochschulpraxis

Die für die *Hochschulpraxis* relevanten Ergebnisse lassen sich entlang der Akteure (1) Hochschule, (2) beteiligte Lehrende und (3) Hochschuldidaktik/hochschuldidaktische Zentren gruppieren und über die folgenden Punkte beschreiben:

(1) Relevante Ergebnisse für die beteiligten Hochschulen sind:

- der Erhalt einer Einzelauswertung für die Hochschule, die ihrerseits grundlegend für die Evaluation und Weiterentwicklung der Weiterbildung sein kann,
- die Möglichkeit der Nutzung generierter Erhebungs- und Analyseinstrumente zur Ist-Standbestimmung und zur Überprüfung von Wirksamkeit,
- Empfehlungen zur Ausgestaltung lerntransferförderlicher Gegebenheiten in der Hochschule im Allgemeinen und am Arbeitsplatz im Besonderen.

(2) Relevante Ergebnisse für die an der Untersuchung beteiligten Lehrenden, die die Weiterbildungsmaßnahme durchlaufen, sind:

- der Erhalt der synchronisierten Videoaufnahmen zur Nutzung in Coachingprozessen oder Selbstreflexion,
- auf Wunsch: Einzelauswertung der Studierendenfragebögen aus der eigenen Lehrveranstaltung.

(3) Relevante Ergebnisse für die Hochschuldidaktik resp. hochschuldidaktische Zentren sind:

- die Möglichkeit der Nutzung der Videofälle – Freigabe durch die aufgenommenen Lehrenden und Lernenden vorausgesetzt – im Falllaboratorium beispielsweise zur Integration in Weiterbildungen,
- die Möglichkeit der Nutzung generierter Erhebungsinstrumente zur Ist-Standbestimmung und zur Überprüfung von Wirksamkeit (Wissen und Können),
- Ergebnisse und Befunde zu der Frage der Ausgestaltung des hochschuldidaktischen Weiterbildungsprogramms im Hinblick auf die Förderung bzw. Behinderung von Könnens- und Wissensentwicklungen der Teilnehmenden sowie zur Ausgestaltung lerntransferförderlicher Gegebenheiten (in der Weiterbildungsmaßnahme und am Arbeitsplatz),
- ein Manual zur eigenen Erstellung von Videofällen.

In Summe lässt sich festhalten, dass die für die Fachcommunity generierten Ergebnisse in weiten Teilen unmittelbar auch für die Hochschulpraxis relevant sind und über *Transferaktivitäten* einer Nutz- und Handhabbarmachung für die Praxis (bspw. die Schulung von Hochschuldidaktiker/innen in der Nutzung des Manuals für hoch-inferente Videoanalysen in Hospitationen oder Rückmeldegesprächen) bedürfen.

## 6. Projektdaten und Kontakt

**Projektleitung:** Prof. Dr. Stefanie Hartz (TU Braunschweig)

**Kontakt:** Dr. Kirsten Aust, Lara Gottfried, Caroline Kurtz, Johanna Pauer, Dr. Sabine Marx (TU Braunschweig)

**Homepage (Webadresse):** <https://www.tu-braunschweig.de/wbm/forschung/aktuell/koleho>

**Projektlaufzeit:** 03/2015-02/2019

## Literatur

- Al-Kabbani, D., Trautwein, C., & Schaper, N. (2012). Modelle hochschuldidaktischer Lehrkompetenz – Stand der Forschung. In: B. Szczyrba & S. Gotzen (Hrsg.), *Das Lehrportfolio – Darstellung, Entwicklung und Nachweis von Lehrkompetenz an Hochschulen* (S. 29-50). Berlin: LIT.
- Aust, K., & Hartz, S. (in Begutachtung). Ein Kompetenzmodell für die Hochschullehre (Arbeitstitel). In: *Neues Handbuch Hochschullehre*. Berlin: DUZ Verlags- und Medienhaus GmbH.
- 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.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520.
- Baumert, J., & Kunter M. (2011): Das Kompetenzmodell von COACTIV. In: M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Kraus, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29-53). Münster.
- Beuße, M., & Hartz, S. (in Vorbereitung). *Ein Lerntransferinstrument für den Bereich hochschuldidaktische Weiterbildung*.
- Blömeke, S., Kaiser, G., & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010). *TEDS-M 2008 – Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Brendel, S., Eggensberger, P., & Glathe, A. (2006). Das Kompetenzprofil von HochschullehrerInnen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung ZFHE*, 1(2), 55-84.

- Chur, D. (2005). Didaktische Qualifizierung im Rahmen des Heidelberger Modells der (Aus-) Bildungsqualität. In: S. Brendel, K. Kaiser K., & G. Macke (Hrsg.), *Hochschuldidaktische Qualifizierung. Strategien und Konzepte im internationalen Vergleich. Blickpunkt Hochschuldidaktik* (S. 179-195). Bielefeld: Bertelsmann.
- Feixas, M., Fernández, I., & Zellweger, F. (2014). *What Factors affect Learning Transfer? – Academic Development in Perspective*. Paper presented at the ICED Conference 2014: “Educational Development in a Changing World”. Stockholm.
- Fiehn, J., Spieß, S., Ceylan, F., Harteis, C., & Schworm, S. (2012). LehreProfi - Entwicklungen und Einsatz eines Instruments zur Erfassung hochschuldidaktischer Kompetenz. In: R. Egger & M. Merkt (Hrsg.), *Lernwelt Universität. Entwicklung von Lehrkompetenz in der Hochschullehre* (S. 45-62). Wiesbaden: Springer.
- Fleischmann, A., Jäger C., & Stasser, A. (2014). Lehrkompetenz: Eine pragmatische Orientierungshilfe. *Neues Handbuch Hochschullehre*, 66/2014, A 1.8.
- Holton, E. F. III, Bates, R. A., & Ruona, W. E. A. (2000). Development of a Generalized Learning Transfer System Inventory. *Human Resource Development Quarterly*, 11, 333-360.
- Hugener, I., Pauli, C., & Reusser, K. (2006). Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie „Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis“. 3. *Videoanalysen. Materialien zur Bildungsforschung*; 15. Frankfurt. Main: GPF.
- Hugener, I., Rakoczy, K., Pauli, C., & Reusser, K. (2006). Videobasierte Unterrichtsforschung: Integration verschiedener Methoden der Videoanalyse für eine differenzierte Sicht auf Lehr-Lernprozesse. In: S. Rahm, I. Mammes, & M. Schratz (Hrsg.), *Schulpädagogische Forschung, Unterrichtsforschung, Perspektiven innovativer Ansätze* (S. 41-53). Innsbruck: Studienverlag.
- Johannes, C., Fendler, J., Hoppert, A., & Seidel, T. (2011). *Projekt LehreLernen (2008-2010): Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. München: Technische Universität & Jena: Friedrich Schiller Universität.
- Kauffeld, S., Bates, R. Holton III, E.F., & Müller, A. C. (2008). Das deutsche Lerntransfer-System-Inventar (GLTSI): Psychometrische Überprüfung der deutschsprachigen Version. *Zeitschrift für Personalpsychologie*, 7, 50-69.
- Kemna, P. (2012). *Messung pädagogischer Basiskompetenzen von Lehrerinnen und Lehrern. Entwicklung von Testinstrumenten*. Münster: Waxmann.
- Kocher, M., & Wyss, C. (2008). *Unterrichtsbezogene Kompetenzen in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. Eine Videoanalyse*. Neuried: Ars et unitas.
- König, J., & Blömeke, S. (2010). *Pädagogisches Unterrichtswissen (PUW) – Dokumentation der Kurzfassung des TEDS-M Testinstruments zur Kompetenzmessung in der ersten Phase der Lehrerbildung*. Berlin: Humboldt Universität.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S., & Neubrand, M. (Hrsg.) (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften – Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann.

- Lotz, M., Lipowsky, F., & Faust, G. (2013). Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts "Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern" (PERLE). 3. *Technischer Bericht zu den PERLE-Videostudien. Materialien zur Bildungsforschung*, 23/3. Frankfurt, Main: GPPF.
- Marx, C., Goeze, A., & Schrader J. (2014). Pädagogisch-psychologisches Wissen zur Gestaltung von Lehr-/Lernsituationen: (Wie) Unterscheidet es sich in Erwachsenenbildung/Weiterbildung und Schule? *Hessische Blätter für Volksbildung*, 64(3), 238-251.
- Meißner, A. (2012). *Lerntransfer in der betrieblichen Weiterbildung: Theoretische und empirische Exploration der Lerntransferdeterminanten im Rahmen des Training off-the-job*. Lohmar: Josef EUL.
- Paetz, N.-V, Ceylan, F., Fiehn, J., Schworm, S., & Harteis, C. (2011). *Kompetenz in der Hochschuldidaktik. Ergebnisse einer Delphi-Studie über die Zukunft der Hochschullehre*. Wiesbaden: VS-Verlag.
- Praetorius, A.-K. (2014). *Messung von Unterrichtsqualität durch Ratings*. Münster, New York: Waxmann.
- Rakoczy, K., & Pauli, C. (2006). Hoch inferentes Rating: Beurteilung der Qualität unterrichtlicher Prozesse. In: I. Hugener, C. Pauli, & K. Reusser, Dokumentation der Erhebungs- und Auswertungsinstrumente zur schweizerisch-deutschen Videostudie „Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis“. 3. *Videoanalysen. Materialien zur Bildungsforschung; 15* (S. 206-233). Frankfurt, Main: GPPF.
- Seidel, T., Prenzel, M., Duit, R., & Lehrke, M. (Hrsg.) (2003). *Technischer Bericht zur Videostudie „Lehr-Lern-Prozesse im Physikunterricht“*. Kiel: IPN.
- Thiel, F., Blüthmann, I., & Watermann, R. (2012). Konstruktion eines Fragebogens zur Erfassung der Lehrkompetenz (LeKo). *Neues Handbuch Hochschullehre* (S. 1-28).
- Trautwein, C., & Merkt, M. (2012). Lehrportfolios für die Darstellung und Entwicklung akademischer Lehrkompetenz. In: B. Szczyrba & S. Gotzen (Hrsg.), *Das Lehrportfolio - Darstellung, Entwicklung und Nachweis von Lehrkompetenz an Hochschulen* (S. 75-98). Berlin: LIT.
- Trautwein, C., & Merkt, M. (2013). Akademische Lehrkompetenz und Entwicklungsprozesse Lehrender. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 35(3), 50-77.
- Voss, T., Kunina-Habenicht, O., Hoehne, V., & Kunter, M. (2015). Stichwort Pädagogisches Wissen von Lehrkräften: Empirische Zugänge und Befunde. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 18, S. 187-223.
- Voss, T., & Kunter, M. (2011). Pädagogisch-psychologisches Wissen von Lehrkräften. In: M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Kraus, & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften – Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 193-214). Münster: Waxmann.
- Weinert, F. E. (Hrsg.) (2001). *Leistungsmessungen in Schulen*. Weinheim, Basel: Beltz.

## Verbundprojekt KETTI: Kompetenzerwerb von Tutorinnen und Tutoren in der Informatik

*Holger Danielsiek, Peter Hubwieser, Johannes Krugel, Johannes Magenheim, Laura Ohrndorf, Daniel Ossenschmidt, Niclas Schaper, Jan Vahrenhold*

### 1. Kurzbeschreibung und Zielsetzung

Das Projekt zielt vor allem darauf ab, die Tutorinnen und Tutoren in die Lage zu versetzen, kognitive Aktivitäten der Studierenden anzuregen und selbstständiges Lernen zu fördern. Dazu soll auf der Grundlage empirischer Untersuchungen ein spezielles Kompetenzmodell samt Messinstrument entwickelt und die Ausbildung der Tutoren darauf abgestimmt werden. Das Projekt greift vor allem auf der Mikroebene, indem die Tutoren in die Lage versetzt werden, ihre fachspezifische Lehrmethodik zu verbessern und gleichzeitig eine Verbesserung der Lernmethodik der Studierenden zu fördern. Gleichzeitig wird der Blick auf motivationale bzw. nicht-kognitive Aspekte der Ausbildung von Tutorinnen und Tutoren gerichtet, da diese Aspekte für die professionelle Kompetenz von Lehrkräften eine bedeutende Rolle spielen. Auf der Mesoebene kommen einzelne unterstützende Maßnahmen zur Optimierung der Studiengestaltung hinzu, wie z. B. die Intensivierung der Kommunikationsprozesse zwischen Tutoren, Übungsleitung und Dozenten. Auf Grund der in der Literatur übereinstimmend als zentral für Lernerfolg und Studienverbleib angesehenen Studieneingangsphase fokussiert sich das beantragte Projekt auf die deutschlandweit und international kanonisch in den ersten beiden Fachsemestern angesiedelten Veranstaltungen zur objektorientierten Modellierung und Programmierung sowie zum Themenkomplex Algorithmen und Datenstrukturen.

Zu Projektbeginn wurde zunächst in Abstimmung mit den assoziierten Partnern der für die Untersuchungen zentrale Begriff des Tutoriums definiert und die unterschiedlichen Ausprägungen an verschiedenen deutschen Universitäten zusammengefasst:

*Ein Tutorium ist eine Lehrveranstaltung, die von nicht-eigenständig Lehrenden durchgeführt wird und die administrativ einer anderen Lehrveranstaltung zugeordnet ist und inhaltlich von dieser abhängig sind.*

### 2. Schlaglicht Forschungsprozess

Der Forschungsansatz umfasst die folgenden sechs Arbeitspakete:

1. Analyse des Lehr-/Lerndesigns in Einführungsveranstaltungen
2. Analyse der Lernprozesse und -voraussetzungen von Informatikstudierenden
3. Analyse des Lehr-/Lerndesigns in Tutorenschulungen
4. Entwicklung des Kompetenzmodells
5. Entwicklung, Erprobung und Überprüfung des Kompetenzmessinstruments zur Erfassung fachdidaktischer Kompetenzen der Tutorinnen und Tutoren.
6. Weiterentwicklung und formative Evaluation von Informatik-Tutorenschulungen

Hinzu kommen die beiden über die gesamte Projektlaufzeit bearbeitbaren Arbeitspakete „Formative Evaluation“ sowie „Transferaktivitäten und Dissemination“.

Während im ersten Zwischenbericht<sup>1</sup> vor allem die verwendete Forschungsmethodik sowie die (Vor-)Arbeiten innerhalb der Arbeitspakete im Fokus standen, wird hier über den Abschluss der Arbeiten sowie transferrelevante Ergebnisse berichtet.

### **Arbeitspaket 3: Analyse des Lehr-/Lerndesign in Tutorenschulungen**

Die an bereits bestehenden Tutorenschulungen teilnehmenden Tutorinnen und Tutoren wurden hinsichtlich ihres Aufgaben-/Rollenverständnisses, ihrer Selbstwirksamkeit, der praktischen Relevanz sowie der allgemeinen Zufriedenheit befragt. Um die Vorerfahrungen und eventuellen Effekte der Schulungen zu erfassen, fanden diese Befragungen zu drei Zeitpunkten (vor dem Schulungsblock (i. d. R. eine Woche mit 20 Einheiten à 45 Minuten), T1; nach dem Schulungsblock, T2; nach einem Semester Tutorentätigkeit, T3) statt. Insgesamt sind aus mehreren Semestern und von allen Projektstandorten Daten verfügbar (Stichprobengröße zu den einzelnen Erhebungszeitpunkten: T1: N=168; T2: N=155; T3: N=131). Daten zu allen drei Zeitpunkten liegen von 92 befragten Personen vor.

### **Arbeitspaket 5: Entwicklung, Erprobung und Überprüfung des Kompetenzmessinstruments zur Erfassung fachdidaktischer Kompetenzen der Tutorinnen und Tutoren**

Basierend auf dem in Arbeitspaket 4 entwickelten Kompetenzmodell sowie den erfassten critical incidents (siehe erster Zwischenbericht) wurde ein Instrument entwickelt, bei dem für jede der elf betrachteten Tutoriumssituationen empirisch und theoretisch hergeleitete Handlungsalternativen bzgl. ihrer Angemessenheit eingeschätzt werden sollten. Dieses Instrument wurde in einer Pilotstudie eingesetzt, in der 22 Personen mit mehr als fünf Semestern Tutorienenerfahrung (7 Studierende, 6 wissenschaftliche Mitarbeiter und 9 Lehrende) befragt wurden. Die gegebenen Antworten dienen als Experteneinschätzung zum Abgleich mit den Antworten der Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Tutorenschulungen. Der erste Einsatz im Rahmen der Tutorenschulung erfolgte im Wintersemester 2015/16 (Münster: 11 Personen). Zusätzlich wurden 64 Datensätze im Sommersemester 2016 (Dortmund: 18 Personen, München: 35 Personen, Münster: 11 Personen), 46 Datensätze im Wintersemester 2016/17 (München: 37 Personen, Münster: 9 Personen) und 48 Datensätze im Sommersemester 2017 (München: 38 Personen, Münster: 10 Personen) erhoben und ausgewertet.

## **3. Transferrelevante Ergebnisse**

Auf der Grundlage des oben beschriebenen Vorgehens haben wir in Ergänzung zu den im ersten Zwischenbericht vorgestellten Ergebnissen die folgenden Erkenntnisse im Hinblick auf die weiteren Arbeitspakete gewonnen.

---

<sup>1</sup> Vgl. Beitrag KETTI im „Working Paper Lehr-/Lernformen“ (2017), unter: [https://de.kobf-gpl.de/fyfs/107/download\\_file\\_inline/](https://de.kobf-gpl.de/fyfs/107/download_file_inline/)



### **Arbeitspaket 3: Analyse des Lehr-/Lerndesigns in Tutorenschulungen**

Die Evaluation der Tutorenschulung zeigte auch in der erweiterten Datenbasis bei den Teilnehmern zu den beiden Messzeitpunkten (vor dem Blockseminar und danach) einen signifikanten Anstieg der Selbstwirksamkeitserwartung bzgl. tutandenzentriertem Lehrhandeln, konstruktivistischer Lehr-/Lernüberzeugungen und Rollen-/Aufgabenklarheit.

### **Arbeitspaket 5: Entwicklung, Erprobung und Überprüfung des Kompetenzmessinstruments zur Erfassung fachdidaktischer Kompetenzen der Tutorinnen und Tutoren**

Die statistische Auswertung der erhaltenen Einschätzung der Handlungsalternativen zu Tutoriumssituationen zeigte keine signifikanten Unterschiede zwischen angehenden und erfahrenen Tutorinnen bzw. Tutoren.

Unser Erklärungsansatz hierfür beruht darauf, dass die angehenden Tutorinnen und Tutoren bereits als Lernende in Tutorien vergleichbare Situationen erlebt hatten und zumindest ein intuitives Verständnis für nicht-angemessene Handlungsalternativen entwickelt haben. Auf der anderen Seite hatten die befragten erfahrenen Lehrenden in aller Regel nicht an einer theoretisch fundierten Lehrausbildung teilgenommen, sondern verfügten über einen rein durch Praxistätigkeit entwickelten Erfahrungsschatz, der unserer Ansicht nach ebenfalls das Erkennen nicht-angemessener Handlungsalternativen erleichtert; das Abwägen verschiedener angemessener Handlungsalternativen stellt ohne eine einschlägige fundierte Ausbildung beide Gruppen gleichermaßen vor Herausforderungen.

Der statistische Vergleich der Antworten von angehenden Tutorinnen und Tutoren vor und nach dem ersten Semester tutorieller Praxiserfahrung zeigte jedoch ebenfalls keine signifikanten Unterschiede auf. Als Konsequenz dieser Erkenntnis, die in Teilen auch auf die relativ geringen Fallzahlen zurückgeführt werden kann, haben wir uns entschlossen, die entwickelten Szenarien nicht als Prä-/Post-Messinstrument, sondern als Bestimmung des *status quo* zu Beginn der Schulung sowie als reflexionsanregende Intervention am Ende der Schulung einzusetzen.

Das modifizierte Schulungskonzept sieht nun eine papierbasierte Beschreibung der Szenarien und eine ebenfalls papierbasierte Abfrage der Einschätzung der Handlungsalternativen zu Beginn der Schulung vor. Die pseudonymisierten Antworten der angehenden Tutorinnen und Tutoren können im Laufe der Schulung genutzt werden, um den Einfluss bestimmter theoretischer Grundlagen (z. B. Lerntheorien) oder *best practice*-Erfahrungen zu kontextualisieren. Am Ende der Schulung werden Kurzvideos zu sechs der elf in sich abgeschlossenen Szenarien (Vignetten) betrachtet, die im Rahmen des Projekts in Kooperation mit dem Servicepunkt „Film“ der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster erstellt wurden. In diesen Vignetten wird jeweils zunächst das Szenario szenisch dargestellt, bevor die im Projekt erarbeiteten Handlungsalternativen präsentiert werden. Die angehenden Tutorinnen und Tutoren können nun ihre zu Beginn der Schulung getroffenen Einschätzungen reflektieren und in einer mode-

rierten Diskussion mit den Schulungsinhalten abgleichen. Da eine Schulung nach diesem modifizierten Konzept erst einmalig pilotiert wurde, liegen noch keine belastbaren qualitativen oder quantitativen Erkenntnisse zur Wirksamkeit vor.

#### 4. Projektaktivitäten/Veröffentlichungen

Teilergebnisse zu Arbeitspaket 2 wurden 2016 von Danielsiek und Vahrenhold [5] veröffentlicht. Ein breiter angelegter Artikel zur Darstellung des Projektansatzes sowie der ersten Ergebnisse zur Kompetenzmodellierung von allen Projektbeteiligten [4] ist 2017 auf der IEEE EDUCON veröffentlicht worden. Erkenntnisse zur Gestaltung von Tutorenschulungen sind von den Projektmitgliedern [2] gemeinsam auf der GI-Fachtagung Informatik 2017 veröffentlicht worden. Im Rahmen des Projekts wurde ein Messinstrument für die Selbstwirksamkeit im Bereich der Algorithmik in der Studieneingangsphase entworfen und validiert [3]. Die Berichte eines internationalen Forschungsworkshops zur Leistungsmessung in der Studieneingangsphase, der u. a. durch den Verbundleiter organisiert wurde, sind bereits veröffentlicht [1].

Als weiteres Disseminationsergebnis sind die oben angesprochenen Kurzvideos zu sehen, die nach Abschluss des Projekts öffentlich zugänglich gemacht werden.

#### 5. Projektdaten und Kontakt

**Projektleitung:** Prof. Dr. Jan Vahrenhold (Verbundleiter und Teilprojektleiter Westfälische Wilhelms-Universität Münster), Prof. Dr. Peter Hubwieser (Teilprojektleiter, TU München), Prof. Dr. Johannes Magenheim (Teilprojektleiter, Universität Paderborn), Prof. Dr. Niclas Schaper (Teilprojektleiter, Universität Paderborn).

**Projektmitarbeit:** Holger Danielsiek (wiss. Mitarbeiter, Projektkoordination, WWU Münster), Dr. Johannes Krugel (wiss. Mitarbeiter, TU München), Dr. Laura Ohrndorf (wiss. Mitarbeiterin, Universität Paderborn), Dr. Daniel Ossenschmidt (wiss. Mitarbeiter, Universität Paderborn),

**Kontakt:** Prof. Dr. Jan Vahrenhold ([jan.vahrenhold@uni-muenster.de](mailto:jan.vahrenhold@uni-muenster.de)); Projektleiter: [ketti-pl@listserv.uni-muenster.de](mailto:ketti-pl@listserv.uni-muenster.de)

**Homepage:** <http://ketti.uni-muenster.de>

**Projektlaufzeit:** 10/2014 – 09/2017

#### Literaturverzeichnis

- M. E. Caspersen, K. Fislser und J. Vahrenhold. Assessing Learning In: Introductory Computer Science (Dagstuhl Seminar 16072). *Dagstuhl Reports*, 6(2):78–96, 2016.
- H. Danielsiek, P. Hubwieser, J. Krugel, J. Magenheim, L. Ohrndorf, D. Ossenschmidt, N. Schaper und J. Vahrenhold. Kompetenzbasierte Gestaltungsempfehlungen für Informatik-Tutorenschulungen. In: *Proceedings der 47. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik, Informatik 2017*, Chemnitz, Germany, pp. 241–254, 2017.

- H. Danielsiek, L. Toma, J. Vahrenhold. An Instrument to Assess Self-Efficacy in Introductory Algorithms Courses. In: *Proceedings of the Thirteenth Annual ACM International Computing Education Conference, ICER 2017*, Tacoma, WA, USA, pp. 217–225, 2017.
- H. Danielsiek, J. Vahrenhold, P. Hubwieser, J. Krugel, J. Magenheimer, L. Ohrndorf, D. Ossensmidt und N. Schaper. Undergraduate teaching assistants in computer science: Teaching-related beliefs, tasks, and competences. In: *Proceedings of the 2017 IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2017*, Athens, Greece, 2017, pp. 718–725, 2017.
- H. Danielsiek und J. Vahrenhold. Stay on these roads: Potential factors indicating students' performance in a CS2 course. In: *Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education*, Memphis, TN, USA, 2016, pp. 12–17, 2016.

**INFORMATIONEN:**  
[www.kobf-qpl.de](http://www.kobf-qpl.de)

