

---

# Gestaltung von Interaktion und Kommunikation in digitalen Lehrformaten

## Ergebnisse einer Evaluationsstudie

*Daniela Schlemmer, Eva Decker und Mareike Altenberend*

### Zusammenfassung des Beitrags

Die Corona-Semester erforderten die Übertragung der Brückenkurse Mathematik in ein digitales Lehrformat. Gerade beim Studieneinstieg spielen persönliche Unterstützung und soziale Eingebundenheit für Studierende eine besonders wichtige Rolle. Deshalb lag die besondere Herausforderung bei der Übertragung in ein digitales Format darin, die wegfallenden üblichen Kennenlern- und Kommunikationsmöglichkeiten, die sich in Präsenzformaten beispielsweise in den Pausen oder im Gespräch mit den Sitznachbarn ergeben, zu kompensieren. Vorliegender Beitrag stellt vor, inwieweit der Transfer in ein digitales Format gelungen ist. Das digitale Brückenkurskonzept wurde in ein didaktisches Entwurfsmuster übertragen, um durch die strukturierte und nachvollziehbare Darstellung den Transfer und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erleichtern.

*Schlüsselbegriffe: Online-Lehre ● Brückenkurse ● Didaktische Entwurfsmuster ● Online-Semester*

### 1. Ausgangsbasis und Problemstellung

Brückenkurse sind für viele Studierende der erste Kontakt zu Mitstudierenden und Lehrenden. Bereits vor den Corona-Semestern wurden die Brückenkurse an der Hochschule Offenburg mit verschiedenen digitalen Elementen wie Übungsphasen mit Mathe-App oder einem Tablet-optimierten Mitmach-Skript ergänzt, um Aktivierung und Durchhaltevermögen unter stark heterogenen Bedingungen zu stützen (vgl. Decker/Meier 2014; Decker 2017). Im Präsenzkonzept wechselten sich kollektive Phasen mit Theorievermittlung und Beispielen (20 bis 45 Minuten) und individuelle Übungsphasen (45 bis 60 Minuten) ab (vgl. Wahl 2006). Das Tablet-basierte Mitmach-Skript optimierte und strukturierte die Mitschriebe der Studierenden durch Lückentexte während der kollektiven Phasen. In den Übungsphasen ermöglichte die Mathe-App individuelles Lernen durch gestaffelte Schwierigkeitsstufen und schaffte primäre Unterstützung in den Übungsphasen, da eine individuelle Begleitung durch die Lehrenden bei einer Kursgröße von ca. 40 Studierenden nicht immer möglich ist.

In den Corona-Semestern boten diese vorhandenen digitalen Elemente bereits eine sehr gute Ausgangsbasis. Besonders wichtig beim Studieneinstieg ist für Studierende neben dem Erwerb

fachlicher Kenntnisse die persönliche Unterstützung und das Kennenlernen von Mitstudierenden. Ferner ist zu berücksichtigen, dass neben fachlicher Vermittlung die soziale Eingebundenheit eine wichtige Variable für den Studienerfolg ist (vgl. Bosse/Trautwein 2014; Heublein et al. 2017; Schubarth et al. 2019). Deshalb lag die besondere Herausforderung darin, die wegfallenden Kennenlern- und Kommunikationsmöglichkeiten in einem digitalen Format zu kompensieren.

Vorliegender Beitrag stellt das für die Corona-Semester angepasste digitale Brückenkurskonzept sowie die Evaluationsergebnisse vor. Dies erfolgt in Form eines didaktischen Entwurfsmusters, da es ein besonderes Anliegen war, die Ergebnisse der Online-Semester in einer objektiv nachvollziehbaren und strukturierten Weise darzustellen. So können Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu anderen digitalen Lehrformaten leichter erkannt werden, was eine Voraussetzung für eine differenzierte Einordnung der Ergebnisse ist (vgl. Spinath/Seyfried 2018).

## **2. Didaktische Entwurfsmuster**

Didaktische Entwurfsmuster (oder auch Educational Patterns) bilden wiederkehrende Strukturen eines didaktischen Arrangements ab, so dass diese auch für Einsteiger\*innen im jeweiligen Praxisfeld nachvollziehbar sind (vgl. Kohls 2009; Baumgartner 2011). Indem Lehrende ihr implizites didaktisches Wissen der Struktur eines Didaktischen Entwurfsmusters folgend explizit machen und dokumentieren, wird dieses didaktische Wissen für andere Lehrende zugänglich. Didaktische Entwurfsmuster können so dabei helfen, bewährte Lösungen für bereits bekannte Probleme in der Lehre systematisch zu dokumentieren und in die Breite zu bringen (vgl. Wedekind 2015).

Entscheidend für die Übertragbarkeit auf ähnliche Lehrszenarien ist die genaue Analyse des Kontexts, der für den Erfolg einer späteren Übertragung auf andere Lehrsituationen relevant ist (vgl. Kohls 2009). Zentral bei der Übertragung eines Lehrkonzepts in ein didaktisches Entwurfsmuster sind Ausgangslage bzw. Kontext, Problem und Lösung. Darüber hinaus enthalten didaktische Entwurfsmuster Hinweise zu Stolpersteinen, Vor- und Nachteilen (vgl. Kohls 2009; Baumgartner 2011; van den Berk/Schultes 2014).

## **3. Didaktisches Entwurfsmuster *Digitaler Brückenkurs***

### *Ausgangslage*

Ziele der Brückenkurse sind die Wiederholung bzw. Auffrischung schulischer Inhalte (Mathematik) sowie ein erstes Kennenlernen von Mitstudierenden und Lehrenden sowie ein gutes Ankommen an der Hochschule. Das hier vorgestellte Brückenkurskonzept eignet sich für die Umsetzung synchroner digitaler Formate. Einzelne Gestaltungselemente lassen sich auch in Hybridformaten anwenden.

### *Problem*

Der bewährte Präsenz-Mathematikvorkurs soll in ein digitales Live-Format übertragen werden. Erfolgreich erprobte Gestaltungselemente aus den Präsenzbrückenkursen, die typische

Standardprobleme bei Vorkursen, wie geringe Selbstlernkompetenz oder die Gefahr eines vorzeitigen Kursabbruchs, adressiert haben, sollen hierbei überwiegend beibehalten werden. Das Fehlen informeller Kommunikationsmöglichkeiten kann jedoch dazu führen, dass bereits gelöste Probleme der Präsenz-Brückenkurse wieder verstärkt werden, sich die persönliche Lehr-Lernbeziehung verschlechtert und ein erstes Kennenlernen erschwert wird. Eine weitere Herausforderung ist, dass das Konzept von mehreren Lehrenden, teilweise ohne Vorerfahrung in digitaler Lehre, umsetzbar sein soll.

### *Rahmenbedingungen*

Es handelt sich um Studienanfänger\*innen etwa 20 verschiedener MINT-Studiengänge mit heterogenem Vorwissen in der Mathematik. Zu gestalten sind halbtägige Blockkurse, die überwiegend von Lehrbeauftragten durchgeführt werden, mit 30 bis 50 Teilnehmer\*innen pro Kurs (insgesamt 400 Studierende im Wintersemester und ca. 200 Studierende im Sommersemester). Lehrende und Studierende kennen sich nicht. Sowohl Lehrende als auch Studierende haben keine Kenntnis der digitalen Infrastruktur der Hochschule. Die Kontaktzeit ist auf maximal drei Stunden am Tag über einen Zeitraum von zwei Wochen begrenzt.

### *Lösung*

Die Brückenkurse Mathematik werden wie die bisherigen Präsenzkurse als achttägige Blockveranstaltungen vor Vorlesungsbeginn angeboten. Umgesetzt werden die Brückenkurse als synchrones Format mit Videokonferenzsystem. Ein zwei- bis dreifacher Wechsel zwischen kürzeren Input-Phasen der *Vermittlung* im Plenum (Theorie, Beispiele, Lehrgespräch) und längeren Phasen des *individuellen Übens* werden beibehalten, ebenso die regelmäßige Erhebung des *Leistungsstands*. Im Präsenzzenario erfolgte Interaktion und Kommunikation bisher informell über individuelles Coaching, Peer-Gespräche und ein erstes Kennenlernen in losen Kleingruppen in der Pause. Hierfür muss im digitalen Format nun Ersatz geschaffen werden. Ergänzt wird das bisherige Konzept deshalb um neue Elemente *kollaborativer Gruppenarbeiten* zur Förderung von Interaktion und Kommunikation und um *Kennenlernphasen*, die in die Übungsphasen integriert werden.

### *Details*

Da für die *Vermittlung* auch in Präsenz bereits digitale Medien zum Einsatz kamen, ist für diese Phase die Übertragung in ein digitales Format relativ einfach. Zur Präsentation über eine elektronische Tafel mittels PDF-Annotationsprogramm gibt es schon viele Erfahrungen aus der Präsenzlehre. Externe Lehrbeauftragte erhalten eine technische Einführung in die Arbeit mit dem Tablet und Videokonferenzsystemen, so dass sie danach die Input-Phasen wie gewohnt umsetzen können. Die Studierenden erhalten das Mitmach-Skript in digitaler Form über eine Lernplattform. Die Sozialform der Großgruppe mit 30 bis 50 Teilnehmer\*innen kann über die Videokonferenz beibehalten werden.

Für das *individuelle Üben* auf dem Niveau des cosh-Mindestanforderungskatalogs (vgl. cosh 2014) wurde schon 2012 an der Hochschule Offenburg der Einsatz der Mathe-App TeachMatics entwickelt und in der Präsenzlehre eingesetzt. Die Studierenden können bei

Bedarf über ihr Smartphone Hilfestellungen aus der App erhalten, was auch unter sehr heterogenen Bedingungen das Arbeiten im individuellen Tempo fördert und auch bei einer Kursgröße von etwa 40 Teilnehmer\*innen ausreichend Zeit lässt, Fragen zu beantworten. Die App-Hilfen können in den digitalen Kurs übernommen werden.

Die Phase *individuelles Üben* mit der Mathe-App ist über das Videokonferenzsystem in Breakout-Sessions umsetzbar. Dies ermöglicht, trotz App-Hilfe offen gebliebene Fragen zunächst in der Kleingruppe zu diskutieren, bevor sie an die Lehrenden adressiert werden. In Präsenz ist dies nur mit den Sitznachbar\*innen möglich.

Die neue Sozialform der Kleingruppe birgt die Chance, zwischen *Vermittlung* und *individuellem Üben* eine zusätzliche Ebene der kognitiven Aktivierung und Reflexion zu realisieren. Während der *kollaborativen Gruppenarbeit* setzen sich die Studierenden mit mathematischen Fehlkonzepten auseinander und wenden mathematische Sprache verbal an, indem sie in Breakout-Gruppen Fehlersuch-Aufgaben (vgl. Tietze 2015) lösen und über korrekte Varianten diskutieren. Fehlersuch-Aufgaben lassen sich in den digitalen Rahmen besonders gut integrieren, da ein Markieren von Fehlern mit wenig Schreibaufwand verbunden ist und sich über Bildschirm-Teilen auch ohne digitalen Stift umsetzen lässt. Diese Zusammenarbeit soll auch das Kennenlernen fördern, indem die Studierenden über fachliche Themen ins Gespräch gebracht werden.

In die jeweiligen Gruppenphasen ist eine kurze *Kennenlernphase* integriert. Hier stellen die Studierenden entlang eines kleinen Gesprächsleitfadens beispielsweise kurz vor, welche Hobbies sie haben oder wie ihr Online-Arbeitsarbeitsplatz eingerichtet ist.

Die Erhebung des *Leistungsstandes* ist in der technischen Umsetzung schwieriger als in Präsenz. In Präsenz wurde am ersten Kurstag auf Papier ein Mathe-Eingangstest bearbeitet und durch angeleitete Partner-Korrektur sofort eine Rückmeldung gegeben. An den darauffolgenden Kurstagen wurden Rückblick-Testaufgaben direkt an die Tafel angeschrieben und besprochen. Für den synchronen digitalen Kurs wird beides als Moodle-Testaufgaben mit Lückenformat realisiert. Allerdings finden dabei die Langlösungen weniger Berücksichtigung als in Präsenz und der Verzicht auf Taschenrechner kann nicht kontrolliert werden.

*Informationen über den Ablauf und zu den Zielen* zu Beginn der Veranstaltung können zwar in der synchronen Web-Konferenz nahezu genau wie in Präsenz erfolgen, müssen aber um eine Einführung in die Bedienung der Technik ergänzt werden. In diesem neuen Element *Einweisung in die digitale Infrastruktur* wird einige Tage vor Kursstart die Bedienung der digitalen Plattformen erklärt und über Regeln für die digitale Kommunikation, wie beispielsweise Netiquetten, informiert. Dadurch sollen Unsicherheiten abgebaut und auftretenden Hindernissen durch technische Probleme vorgebeugt werden.

Gerade in digitalen Lernumgebungen ist es von besonderer Bedeutung, den Lernenden durch eine klare Struktur Orientierung zu ermöglichen (vgl. Pekrun et al. 2002), weshalb das Element *Informationen über den Ablauf und zu den Zielen* sowie das neue Element *Einweisung in die digitale Infrastruktur* wichtige Bestandteile des digitalen Brückenkurskonzepts sind.

### *Stolpersteine*

Die organisatorisch vorgelagerte Einführung in die Technik stellt aus Sicht der Lehrenden eine wichtige Bedingung für das Gelingen der Brückenkurse dar. Bezüglich der Breakout-Gruppen zeigte sich bereits im Online-Sommersemester 2020 im Rahmen von Mathematik-Übungen, dass die Betreuung von mehr als sechs Breakout-Gruppen zeitlich problematisch werden kann. Weil eine Zusatzassistenz für die Betreuung nur für einzelne große Kurse möglich war, wurden die meisten Kurse mit sechs Kleingruppen à sechs bis sieben Teilnehmende geplant.

### *Vorteile*

Organisatorisch bieten die Breakout-Gruppen im Vergleich zu einem in Präsenz vollbesetzten Vorlesungsraum den Vorteil, dass durch Gespräche in den Gruppen kein erhöhter Geräuschpegel entsteht und eine Neuzusammensetzung der Gruppen sehr einfach möglich ist. Fachdidaktische Methoden wie die Reflexion über Fehlkonzepte, die ohne Tablet oder PC mit sehr viel Papiausdruck verbunden sind, lassen sich in digitaler Form einfacher umsetzen.

### *Nachteile*

Ein Nachteil ist der Zusatzaufwand gegenüber der Präsenzlehre, der sich insbesondere durch die notwendigen Schulungen der Lehrbeauftragten ergibt, die über keine Vorerfahrung mit digitaler Lehre verfügen. Auch können wenige Problemfälle (Verzögerungen bei fehlendem Campus-Login, Kurzfristanmeldungen) für einen deutlich erhöhten Aufwand sorgen, da hier schnell individuelle Lösungen gefunden werden müssen, beispielsweise durch kurzfristige Technik-Nachschulungen.

Das vorgestellte didaktische Entwurfsmuster zeigt das digitale Brückenkurskonzept im Grobentwurf mit einigen Details. Eine detaillierte Ausführung der einzelnen Gestaltungselemente sowie deren didaktische Zielsetzung und organisatorisch-technischer Umsetzung findet sich bei Decker et al. (vgl. 2021). Die Darstellung in Form eines didaktischen Entwurfsmusters begreifen wir – ebenso wie die Weiterentwicklung der Brückenkurse – als iterativen Prozess, der in zukünftigen Semestern fortgeführt wird.

## **4. Evaluationsergebnisse**

Das digitale Brückenkurskonzept wurde im Wintersemester 2020/21 und Sommersemester 2021 umgesetzt und mittels anonymer Fragebögen evaluiert. Anhand der Zielvariablen im Vergleich zum Präsenz-Brückenkurs des Vorjahres lässt sich beurteilen, inwieweit der Level der bisherigen Kurse gehalten werden konnte. Wie sich Tabelle 1 entnehmen lässt, zeigen sich hier nur unwesentliche Unterschiede zwischen dem Präsenzkurs und dem Online-Format. Hieran lässt sich ablesen, dass die Übertragung in ein Online-Format das bisherige Niveau halten konnte. Ein wichtiger Indikator für ein gelungenes Konzept war darüber hinaus die Abbruchquote, die durch die individuellen Übungsphasen mit der Mathe-App in den Vorjahren deutlich verringert werden konnte (vgl. Decker/Meier 2014). In den Corona-Semestern konnte diese Abbruchquote sogar weiter reduziert werden (von 11,5 % im Wintersemester 2019/20 auf 7,4 % im Wintersemester 2020/21 bzw. 6,4 % im Sommersemester 2021).

| Itemwortlaut  | WiSe19/20<br>(Präsenz)<br>N=433      | WiSe20/21<br>(Digital)<br>N=397     | SoSe21<br>(Digital)<br>N=107       |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Wie ist Ihre Gesamtbewertung dieses Kurses?<br>Antwortskala: in Schulnoten (1-5)        | $\bar{x}$ =1,63<br>s=0,66<br>n=258   | $\bar{x}$ =1,5<br>s=0,64<br>n=256   | $\bar{x}$ =1,55<br>s=0,65<br>n=69  |
| Wie schätzen Sie Ihren Lernfortschritt ein?<br>Antwortskala: Sehr hoch (1) bis null (5) | $\bar{x}$ = 2,24<br>s= 0,71<br>n=259 | $\bar{x}$ =2,31<br>s=0,71<br>n= 259 | $\bar{x}$ =2,29<br>s=0,69<br>n= 71 |

$\bar{x}$ =arithmetisches Mittel, s= Standardabweichung, n=Anzahl der Antworten, N=Brückenkursteilnehmer\*innen

Tabelle 1: Evaluationsergebnisse *Gesamtbewertung* und *Lernfortschritt* im Vergleich

| Itemwortlaut   | WiSe20/21<br>(Digital)<br>N=397   | SoSe21<br>(Digital)<br>N=107  |
|--|---|---|
| Ein erstes Kennenlernen von Mit-Studierenden während der Vorkurse ist mir wichtig.<br>Antwortskala: trifft völlig zu (1) bis trifft überhaupt nicht zu (5) | n=257<br>Zustimmung: 88,6%<br>Teils-teils: 9,6%<br>Keine Zustimmung: 2%     | n=71<br>Zustimmung: 84,2%<br>Teils-teils: 11,4%<br>Keine Zustimmung: 4,5% |
| Meine Erwartungen an ein erstes Kennenlernen von Mit-Studierenden wurden erfüllt.<br>Antwortskala: trifft völlig zu (1) bis trifft überhaupt nicht zu (5)  | n=257<br>Zustimmung: 59 %<br>Teils-teils: 25,9 %<br>keine Zustimmung: 14,7% | n=71<br>Zustimmung: 66,7 %<br>Teils-teils: 20,3%<br>Keine Zustimmung: 13% |
| Die Möglichkeiten zur Interaktion mit den Kommilitonen bewerte ich mit (Schulnote)   | n=257<br>$\bar{x}$ =2,04<br>s=0,86  | n=71<br>$\bar{x}$ =1,85<br>s= 0,84  |

$\bar{x}$ =arithmetisches Mittel, s= Standardabweichung, n=Anzahl der Antworten, N=Brückenkursteilnehmer\*innen, für das Wintersemester 19/20 liegen keine Daten vor

Tabelle 2: Evaluationsergebnisse *Interaktion und Kennenlernen* im Vergleich

Wie angenommen ist das Kennenlernen von Kommiliton\*innen für die Studierenden in den Brückenkursen von Relevanz (vgl. Tabelle 2). Diese Erwartungen an ein erstes Kennenlernen konnten für 59 % (im Wintersemester 2020/21) bzw. 66,7 % (im Sommersemester 2021) der an der Befragung teilnehmenden Studierenden erfüllt werden. Für das Präsenzkonzept liegen hier keine Vergleichswerte aus dem Vorjahr vor, da die Studierenden dazu bisher nicht befragt wurden.

Bei den Ergebnissen ist zu beachten, dass nicht alle Brückenkursteilnehmer\*innen an den Befragungen teilgenommen haben. Die Rücklaufquoten unterscheiden sich jedoch über die Semester hinweg kaum.

#### *Anpassung des Evaluationskonzepts zum Sommersemester 2021*

Die zum Wintersemester 2020/21 ausgearbeitete Darstellung des Brückenkurskonzepts in Form eines didaktischen Entwurfsmusters führte nicht nur zu einer strukturierten Darstellung

des Konzeptes. Die Struktur im Entwurfsmuster zeigte auch auf, wie das Evaluationskonzept systematisiert und verfeinert werden kann.

Wir gehen davon aus, dass Lehre ein komplexes Wirkgefüge ist, dessen Wirkungen nicht kausal auf eine oder wenige Variablen reduziert werden können. Deshalb erfolgten in den vergangenen Jahren formative Evaluationen, um das Brückenkurskonzept zu optimieren. Auch wenn keine Wirksamkeitsüberprüfung mit einem quasiexperimentellen Design angestrebt wird, ist es für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse und für eine systematische und gegebenenfalls vergleichende Analyse notwendig, die Zielvariablen festzulegen und zu definieren und mit reliablen Messinstrumenten zu erfassen (vgl. Spinath/Seifried 2018).

Folgende Zielvariablen waren bereits vor der Corona-Pandemie für den Brückenkurs festgelegt worden: Die Gestaltung der Brückenkurse sollte die soziale Eingebundenheit fördern, die Zuversicht in die eigenen Mathematikkenntnisse stärken, aber auch den Studierenden ermöglichen, Routine in der Bearbeitung von Mathematikaufgaben zu erwerben sowie eigene Wissenslücken aufzudecken. Dadurch, und auch durch die Schaffung eines positiven Lernklimas, sollten die Studierenden einen guten Start ins Studium erhalten. Diese Variablen waren vor den Corona-Pandemie jedoch nicht genauer eingegrenzt und auch nicht durch reliable Messinstrumente erfasst.

Um die Ausprägungen der Zielvariablen erklären zu können, Hinweise auf mögliche Ursachen für gute oder weniger gute Evaluationsergebnisse zu finden und entsprechende Optimierungsempfehlungen ableiten zu können, kann es dann hilfreich sein, einzelne Gestaltungselemente des Lehrkonzepts ebenfalls empirisch zu erheben. Kausale Rückschlüsse auf einzelne Maßnahmen sind dadurch nicht möglich, jedoch können explorativ Erkenntnisse über mögliche Zusammenhänge gewonnen werden.

Da es jedoch nicht darum gehen kann, zu erfassen, *ob* ein Gestaltungselement (z.B. Gruppenarbeit) umgesetzt wurde, sondern *wie* es umgesetzt wurde, gilt es, Qualitätskriterien für die Gestaltungselemente zu benennen. Als Qualitätskriterien lassen sich beispielsweise die Klarheit und Struktur des Lehrangebots (vgl. u.a. Rindermann 1999; Klieme/Rakoczy 2008; Rach/Siebert/Heinze 2016) oder das Anforderungsniveau bzw. die Schwierigkeit der Aufgabe bei den individuellen Lernphasen oder Gruppenarbeiten nennen, die aus motivationaler Sicht eine wichtige Rolle spielen (vgl. Deci/Ryan 1993; Rheinberg 2008).

Die Zielvariablen werden darüber hinaus beeinflusst durch diverse Merkmale der Lernenden, wie beispielsweise Vorwissen, mathematikbezogene Angst, mathematische Selbstwirksamkeitserwartung oder die Studienmotivation (vgl. u.a. Rindermann 1999; Hochmuth et al. 2018; Lankeit/Biehler 2018). Auch dies sollte bei der Interpretation der Daten (ebenso wie bereits bei der didaktischen Gestaltung des Lehrangebots) berücksichtigt werden (vgl. Spinath/Seifried 2018).

Würde das hier vorgestellte Brückenkursformat in einem ähnlichen Kontext, beispielsweise an einer anderen Hochschule, umgesetzt und das Evaluationskonzept mit den gleichen Messinstrumenten angewandt, so könnte man im Falle abweichender Ergebnisse hinsichtlich der Zielvariablen beispielsweise analysieren, ob es gegebenenfalls Unterschiede bei den Lernendenvariablen gibt oder ob eine zu hohe Aufgabenschwierigkeit die Lernergebnisse ungünstig beeinflusst hat. Die Anwendung der im Sommersemester 2021 entwickelten Messinstrumente

zur Erfassung der verschiedenen Konstrukte (z.B. soziale Eingebundenheit) und differenzierter Betrachtung der didaktischen Gestaltung (z.B. Aufgabenschwierigkeit) können die Vergleichbarkeit entsprechender hochschulübergreifender Studien sichern. Auf diese Weise lassen sich einzelne, verbesserungswürdige Elemente identifizieren und die entsprechenden Lehrformate wissenschaftlich fundiert in einem iterativen Gestaltungsprozess weiterentwickeln.

Die angepassten Messinstrumente, die durch mehrere Items die Konstrukte reliabel erfassen sollten, kamen im Sommersemester 2021 erstmals zum Einsatz. Die Erhebung erfolgte mittels Selbstberichtsskalen mit einer fünfstufigen Antwortskala „trifft völlig zu (1)“ bis „trifft überhaupt nicht zu (5)“. Die Lernendenvariablen wurden bisher noch nicht erhoben, für zukünftige Studien kann hier auf bereits erprobte Skalen zurückgegriffen werden (vgl. u.a. Hochmuth et al. 2018). Im Folgenden sind die Ergebnisse des Sommersemesters 2021 aufgeführt, im Rahmen dieses Artikels begrenzt auf die Variablen, anhand derer der Erfolg der Maßnahme beurteilt werden soll: Die soziale Eingebundenheit und die fachlichen Ziele.

Die *soziale Eingebundenheit* erfasst das Ausmaß, in dem sich eine Person sozial eingebunden (in eine Gruppe) erlebt. Hierzu zählt beispielsweise, sich mit anderen verbunden zu fühlen (vgl. Deci/Ryan 1993). Die Skala besteht aus sechs Items (Cronbachs Alpha .82, Beispielitems: „Es war leicht, mit anderen ins Gespräch zu kommen“ und „Ich fühlte mich mit meinen Gruppenmitgliedern vertraut“). Es ergab sich ein Mittelwert von  $\bar{x}=2,71$  (Modus 1,5;  $s=0,78$ ;  $n=71$ ), was auf eine zufriedenstellende soziale Eingebundenheit hinweist.

Auch die *fachlichen Ziele* wurden durch Selbstberichtsskalen erfasst. Diese Methode kann objektive Kompetenz- oder Leistungstests nicht ersetzen, ist für den Ansatz jedoch sinnvoll, da ein zeitlich sehr begrenzter Brückenkurs vor allem darauf abzielt, die Zuversicht der Studierenden in die eigenen Fähigkeiten zu stärken. Hierbei hilft es, eigene Wissenslücken erkennen zu können und das Gefühl zu erhalten, das eigene Wissen aufgefrischt und weitere Routine erworben zu haben. Dementsprechend wurden vier Items formuliert, um diese Variable zu erfassen (Cronbachs Alpha = .81). Die Ausprägung dieser Variable zeigt mit einem Wert von  $\bar{x}=1,85$  ( $s=0,66$ ;  $n=71$ ) ein gutes Ergebnis an.

Insgesamt wurde der Brückenkurs von den Befragten als gut bis sehr gut bewertet. Auch die Tatsache, dass im Vergleich zu den Präsenzkursen noch weniger Teilnehmer\*innen den Kurs vorzeitig abbrachen, bestätigt einen erfolgreichen Transfer des Präsenz-Brückenkurses in ein Online-Format. Es scheint gelungen, durch die Ergänzung des digitalen Brückenkursformats um Elemente zur Interaktion und Kommunikation die erwarteten negativen Effekte zu vermeiden.

## **5. Reflexion der Online-Semester und Ausblick**

Bis zu den Corona-Semestern existierte ein etabliertes Präsenz-Brückenkurs-Konzept, das den besonderen Herausforderungen in der Studieneingangsphase begegnete und bewährte Lösungen bieten konnte. Auch in den Online-Semestern gelang es, für die Studierenden ein adäquates Lernangebot zu schaffen, was auf Basis der Gesamtbewertung und der geringen Abbruchquote als gelungen beurteilt werden kann.



Dennoch gehen wir davon aus, dass persönliche Kontakte vor Ort gerade beim Einstieg in das Studium unverzichtbar sind, und so werden wir, sobald dies wieder möglich sein wird, primär zum Präsenzkonzert zurückkehren. Das synchrone Online-Angebot wird aber flankierend zur Erhöhung der Ortsflexibilität angeboten, da sich für Studierende, die noch nicht vor Ort wohnen, ein erheblicher Mehrwert ergibt. Angestrebt wird darüber hinaus, die neuen kollaborativen Übungsphasen auch in das Präsenzkonzert zu übernehmen. So wird auch das Präsenzkonzert durch die Erfahrungen und Erkenntnisse der digitalen Semester weiterentwickelt.

Das zeitgleiche Angebot beider Brückenkursformate (digital und Präsenz) ermöglicht außerdem für zukünftige Studien auf Basis des angepassten Evaluationskonzepts die unmittelbare Vergleichbarkeit der Ergebnisse und Aussagen darüber, welche Möglichkeiten der Interaktion und Kommunikation sich in Präsenz bzw. der digitalen Variante besonders bewähren.

Die zentralen Erkenntnisse aus den Corona-Semestern, die auch bereits für andere Lehrveranstaltungen genutzt wurden, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Die Möglichkeit, Kleingruppenarbeit in sogenannten Breakout-Gruppen durchzuführen, bietet Potenzial für neue Formen der Gruppenarbeiten. Die Studierenden haben einen eigenen Raum, in den sie sich zum gemeinsamen Arbeiten zurückziehen können. Für ungestörte Gruppenarbeiten fehlen an Hochschulen häufig die Räumlichkeiten, weshalb Videokonferenzsysteme hier einen Mehrwert in hybriden Szenarien bieten können. Dies kann auch für die Bildung von Lerngruppen sinnvoll sein. Gerade zu Studienbeginn wohnen nicht alle Studierenden vor Ort. Die Möglichkeit zur ortsflexiblen synchronen Zusammenarbeit kann die soziale Eingebundenheit fördern.

Die Gestaltung von Interaktion und Kommunikation erfordert in digitalen Lernformaten eine sehr viel explizitere konzeptionelle Planung als in Präsenzformaten (vgl. Schulmeister 2005). Interaktiv gestaltete Kleingruppenarbeiten ermöglichten in den Brückenkursen ein erstes Kennenlernen und gegenseitige Unterstützung durch Kommiliton\*innen in Online-Formaten.

Um die gewonnenen Erkenntnisse in einer auf andere Lehrveranstaltungen übertragbaren Form kommunizieren zu können, wurde das Brückenkurskonzept in ein didaktisches Entwurfsmuster übertragen. Dies erwies sich als sehr gute Möglichkeit, um die eigene Lehre zu reflektieren und um über (digitale) Lehre ins Gespräch zu kommen – mit Kolleg\*innen aus der Fachdidaktik, mit Medienpädagog\*innen, Hochschuldidaktiker\*innen und Techniker\*innen. Das besondere Potenzial didaktischer Entwurfsmuster sehen wir in der Reflexion, Evaluation und Dokumentation von (digitaler) Lehre.

*Didaktische Entwurfsmuster zur Reflexion:* Lehrende machen sich implizit Gedanken über die eigene Lehre und über die didaktisch-methodische Gestaltung. Der Versuch, das digitale Brückenkurskonzept in Form eines didaktischen Entwurfsmusters möglichst objektiv nachvollziehbar darzustellen, führte dazu, sich nochmals explizit mit der eigenen didaktisch-methodischen Gestaltung auseinanderzusetzen. In einem solchen Prozess wurden Annahmen über didaktische Ziele und Wirkmechanismen klarer, mögliche Störvariablen gerieten genauer in den Blick und es fand eine tiefere Auseinandersetzung mit den (Lern-)Zielen statt.

*Didaktische Entwurfsmuster zur Evaluation:* Durch die Explikation der Wirkannahmen zwischen der didaktischen Gestaltung und Zielvariablen mussten in der Folge Begriffe näher definiert und insbesondere die einzelnen didaktischen Elemente (z.B. Gruppenarbeiten versus individuelles Üben) genauer benannt werden. Die Vorlage des didaktischen Entwurfsmusters, die damit verbundene Reflexion über einzelne Gestaltungselemente und die Abbildung der Wirkannahmen in einem Wirkmodell (Decker et al. 2021) konnten die weitere systematische Strukturierung und wissenschaftlich fundierte Evaluation der Brückenkurse voranbringen.

*Didaktische Entwurfsmuster zur Dokumentation:* Im hochschuldidaktischen Austausch werden häufig Good-Practice-Beispiele vorgestellt, was für die Weiterentwicklung der eigenen Lehre wertvolle Impulse bringt. Für viele hochschuldidaktische Probleme bzw. Herausforderungen gibt es bereits erprobte Lösungen. Didaktische Entwurfsmuster können dabei helfen, den Transfer und den Austausch über (digitale) Lehre voranzubringen, da sie die Dokumentation und Kommunikation über erprobte Lehrkonzepte in strukturierter und objektiv nachvollziehbarer Weise ermöglichen (vgl. Wedekind 2015; Berk/Schultes 2018). So lassen sich bewährte digitale Lehrkonzepte in ähnlichen Kontexten erproben, was zu einer breiten und nachhaltigen Integration digitaler Medien in die Hochschullehre beitragen kann.

## Literatur

- Baumgartner, Peter (2011): Taxonomie von Unterrichtsmethoden. Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt. Münster: Waxmann.
- Berk, Ivo van den/Schultes, Konstantin (2018): Wege hochschuldidaktischer Forschung in die Praxis und zurück: kollaborative Dokumentation und Rekonstruktion erprobter Praxis im Online-Tool P2T. In: Schmohr, Martina/Müller, Kristina/Philipp, Julia (Hrsg.): Gelingende Lehre: erkennen, entwickeln, etablieren. Beiträge der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Hochschuldidaktik (dghd) 2016. Bielefeld: Bertelsmann Verlag, S. 215–237.
- Bosse, Elke/Trautwein, Caroline (2014): Individuelle und Institutionelle Herausforderungen der Studieneingangsphase. In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung, 9 (5), S.41–62.
- cosh – cooperation schule hochschule (2014): Mindestanforderungskatalog Mathematik Version 2.0. URL: [lehrerfortbildungbw.de/bs/bsa/bk/bk\\_mathe/cosh\\_neu/katalog/index.html](http://lehrerfortbildungbw.de/bs/bsa/bk/bk_mathe/cosh_neu/katalog/index.html) (16.07.2021).
- Deci, Edward/Ryan, Richard (1993): Die Selbstbestimmungstheorie und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: Zeitschrift für Pädagogik, 39 (2), S. 223–238.
- Decker, Eva/Meier, Barbara (2014): Mathe-App als Aktivierungsunterstützung beim Studienstart. In: Dehling, Herold/Roegner, Katherine/Winzker, Marco (Hrsg.): ZFHE, 9 (4) (November 2014), Sonderheft Transfer von Studienreformprojekten für die Mathematik in der Ingenieurausbildung, Graz, S. 57–71. URL: [zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/716](http://zfhe.at/index.php/zfhe/article/view/716) (14.01.2022).
- Decker, Eva (2017): Tablet-basiertes Mitmach-Skript. In: Meissner, Barbara/Walter, Claudia/Zinger, Benjamin (Hrsg.): Tagungsband zum 3. HDMINT Symposium zur Hochschullehre in den MINT-Fächern 2017 (DiNa-Sonderausgabe). Technische Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm, S. 168–173. URL: [diz-bayern.de/publikationen/dina/381-2017-september-mint-symposium-tagungsband-dina-sonderausgabe](http://diz-bayern.de/publikationen/dina/381-2017-september-mint-symposium-tagungsband-dina-sonderausgabe) (14.01.2022).
- Decker, Eva/Schlemmer, Daniela/Altenberend, Mareike/Meier, Barbara (2021): Start ins MINT-Studium. Interaktion und Kommunikation im digitalen Live-Format. In: Barnat, Miriam/Bosse, Elke/Szczyrba, Birgit (Hrsg.): Forschungsimpulse für hybrides Lehren und Lernen an Hochschulen. Forschung und Innovation in der Hochschulbildung (Band 10), Cologne Open Science, S. 17–

32. URL: [cos.bibl.th-koeln.de/frontdoor/deliver/index/docId/946/file/FIHB\\_Band\\_10\\_web.pdf](https://cos.bibl.th-koeln.de/frontdoor/deliver/index/docId/946/file/FIHB_Band_10_web.pdf) (14.01.2022).
- Heublein, Ulrich/Ebert, Julia/Hutzsch, Christopher/Isleib, Sören/König, Richard/Richter, Johanna/ Woisch, Andreas (2017): Motive und Ursachen des Studienabbruchs an baden-württembergischen Hochschulen und beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher. Hannover: DZHW.
- Hochmuth, Reinhard/Biehler, Rolf/Schaper, Niclas/Kulinski, Christiane/Lankeit, Elisa/Leis, Elena/Liebendörfer, Michael/Schürmann, Mirko (2018): Schlussbericht. Wirkung und Gelingensbedingungen von Unterstützungsmaßnahmen für mathematikbezogenes Lernen in der Studieneingangsphase.
- Klieme, Eckhard/Rakoczy, Katrin (2008): Empirische Unterrichtsforschung und Fachdidaktik. Outcome-orientierte Messung und Prozessqualität des Unterrichts. In: Zeitschrift für Pädagogik, 54 (2), S. 222–237.
- Kohls, Christian (2009): E-Learning-Patterns. Nutzen und Hürden des Entwurfsmuster-Ansatzes. In: Apostolopoulos, Nicolas/Hoffmann, Harriet/Mansmann, Veronika/Schwill, Andreas (Hrsg.): E-Learning 2009. Lernen im digitalen Zeitalter. Münster u.a.: Waxmann, S. 61–72.
- Lankeit, Elisa/Biehler, Rolf (2018): Wirkungen von Mathematikvorkursen auf Einstellungen und Selbstkonzepte von Studierenden In: Bender, Peter (Hrsg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2018, 52. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, Band 2, S. 1135-1138.
- Pekrun, Reinhard/Goetz, Thomas/Titz, Wolfram/Perry, Raymond P. (2002): Academic Emotions in Students Self Regulated Learning an Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research. In: Educational Psychologist, 47 (2), pp. 91–107.
- Rach, Stefanie/Siebert, Ulrike/Heinze, Aiso (2016): Operationalisierung und empirische Erprobung von Qualitätskriterien für mathematische Lehrveranstaltungen in der Studieneingangsphase. In: Hoppenbrock, Axel/Biehler, Rolf/Hochmuth, Reinhard/Rück, Hans-Georg (Hrsg.): Lehren und Lernen von Mathematik in der Studieneingangsphase. Herausforderungen und Lösungsansätze. Wiesbaden: Springer Spektrum, S. 601–618.
- Rheinberg, Falco (2008): Motivation. Stuttgart: Kohlhammer.
- Rindermann, Heiner (1999): Bedingungs- und Effektivvariablen in der Lehrevaluationsforschung: Konzeption und Prüfung des Münchner multifaktoriellen Modells der Lehrveranstaltungsqualität. In: Unterrichtswissenschaft, 27 (4), S. 357–380.
- Schubarth, Wilfried/Schulze-Reichelt, Friederike/Mauermeister, Silvi/Seidel, Andreas/Apostolow, Benjamin (2019): Studieneingang optimieren! – Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Studieneingangsphase an Hochschulen. In: Schubart, Wilfried/Mauermeister, Silvi/Schulze-Reichelt, Friederike/Seidel, Andreas (Hrsg.): Alles auf Anfang! Befunde und Perspektiven zum Studieneingang. Potsdam: Universitätsverlag, S. 355–370.
- Schulmeister, Rolf (2005): Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik. München/Wien: Oldenbourg.
- Spinath, Birgit/Seifried, Eva (2018): Was brauchen wir, um solide empirische Erkenntnisse über gute Hochschullehre zu erhalten? In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung, 13 (1), S. 153–169.
- Tietze, Jürgen (2015): Terme, Gleichungen, Ungleichungen. Rechenregeln begründen, Fehlerfallen vermeiden. Springer: Spektrum.
- Wahl, Diethelm (2006): Lernumgebungen erfolgreich gestalten: Vom trägen Wissen zum kompetenten Handeln. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Wedekind, Joachim (2015): Didaktische Entwurfsmuster und Unterrichtsmethoden – unterrichtspraktische Überlegungen. URL: [e-teaching.org/materialien/artikel/langtext\\_2015\\_wedekind-joachim\\_didaktische-entwurfsmuster-und-unterrichtsmethoden.pdf](https://e-teaching.org/materialien/artikel/langtext_2015_wedekind-joachim_didaktische-entwurfsmuster-und-unterrichtsmethoden.pdf) (16.07.2021).

### **Informationen zu den Autorinnen**

Dr. Daniela Schlemmer ist Akademische Mitarbeiterin an der Hochschule Offenburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Medien- und Hochschuldidaktik.

daniela.schlemmer@hs-offenburg.de

Dr. Eva Decker ist Professorin für Mathematik und Angewandte Informatik sowie Didaktik der Mathematik an der Hochschule Offenburg und ist Leiterin des Lernzentrums der Hochschule Offenburg. Ihre Arbeitsschwerpunkte liegen in den Bereichen Fachdidaktik Service-Mathematik, digitale Elemente in der Hochschullehre im Bereich MINT, Studieneingangsphase.

eva.decker@hs-offenburg.de

Mareike Altenberend ist Akademische Mitarbeiterin an der Fakultät Elektrotechnik, Medizintechnik und Informatik der Hochschule Offenburg. Sie lehrt Mathematik, unter anderem in den Brückenkursen. Darüber hinaus betreut sie das Lernzentrum der Hochschule.

mareike.altenberend@hs-offenburg.de

#### **Zitationshinweis:**

Schlemmer, Daniela/Decker, Eva/Altenberend, Mareike (2022): Gestaltung von Interaktion und Kommunikation in digitalen Lehrformaten. Ergebnisse einer Evaluationsstudie. In: Online-Magazin *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, Ausgabe 22/2022. URL: [medienpaed-ludwigsburg.de](https://medienpaed-ludwigsburg.de)