

Wie haben Lehramtsstudierende der Universität Kassel die Umstellung von Präsenz- auf Online-Lehre erlebt? – Ergebnisse des Teilprojekts AIM –

Johannes Osterberg, Victoria Bleck, Dumitru Malai, Monique Meier, Frank Lipowsky

Das Projekt „Analyse digitalisierungsbezogener Kompetenzen“ (AIM) ist Teil des Projektvorhabens PRONET-D im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung und widmet sich der empirischen Erfassung und Analyse digitalisierungsbezogener Kompetenzen und Einstellungen von Kasseler Lehramtsstudierenden. Die kurzfristige Umstellung von der Präsenzlehre zu digitaler Lehre im Frühjahr 2020 wurde zum Anlass genommen, die Lehramtsstudierenden längsschnittlich zu zwei Messzeitpunkten zu ihren selbstberichteten Kompetenzen, Überzeugungen und Einstellungen in Bezug auf den Umgang mit digitalen Medien zu befragen. Im Ergebnis zeigt sich im Laufe des Semesters eine positive Entwicklung des Kompetenzerlebens und der Motivation zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht. Zum Semesterende wurden auch die Wahrnehmung der digitalen Lehre aus Studierendensicht erfasst. Im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen werden insbesondere der Austausch und die Kooperation mit den Mitstudierenden in der digitalen Lehre kritisch bewertet.

1	Studiendesign	2
2	Stichprobe	2
3	Entwicklung der selbsteingeschätzten Kompetenzen und der Motivation zum Einsatz digitaler Medien	3
4	Präsenzlehre und digitale Veranstaltung im Vergleich	5
5	Digitale Lehre: Tools und Qualität	6
5.1	Digitale Tools und ihre wahrgenommene Nützlichkeit.....	6
5.2	Förderung der Basic Needs	8
5.3	Qualität digitaler Lehre	9
6	Situation der Studierenden während des Sommersemesters 2020	11
7	Tipps zu digitalen Tools zum kollaborativen Arbeiten	14
8	Literatur	17

Ansprechperson:

Johannes Osterberg
FG Empirische Schul- und Unterrichtsforschung

✉ osterberg@uni-kassel.de

☎ +49 561 804-3135

1 Studiendesign

Der Befragung Kasseler Lehramtsstudierenden zu digitalisierungsbezogenen Einstellungen und wahrgenommenen Kompetenzen lag ein längsschnittliches Design zugrunde. Der erste Messzeitpunkt (MZP 1) fand zu Beginn des digitalen Semesters zwischen April 2020 und Mai 2020, der zweite Messzeitpunkt (MZP 2) zwischen Juli 2020 und September 2020 statt. Per E-Mail wurden alle an der Universität Kassel eingeschriebenen Lehramtsstudierenden zur Teilnahme an der Online-Befragung eingeladen. Zudem wurden die an der Lehramtsausbildung mitwirkenden Fachgebiete gebeten, die Studierenden auf die Befragung und deren Relevanz aufmerksam zu machen.

2 Stichprobe

Ausgehend von der Gesamtheit der Lehramtsstudierenden (N -Gesamtheit = 4.676) nahm – trotz der herausfordernden Bedingungen im Sommersemester 2020 – zu beiden Befragungszeitpunkten rund jede*r sechste Studierende an den Befragungen teil. Zum ersten Messzeitpunkt (MZP) waren dies 799 Studierende (17 % der Grundgesamtheit) und zum zweiten Befragungszeitpunkt 683 Lehramtsstudierende (14 % der Grundgesamtheit; Tab. 1). Von 299 Lehramtsstudierenden (6 % der Grundgesamtheit) liegen zu beiden Befragungszeitpunkten Daten vor, sodass deren Entwicklung im Laufe des digitalen Semesters betrachtet werden kann.

Tabelle 1: Zusammensetzung der Stichproben zu den einzelnen Messzeitpunkten und im Längsschnitt

		MZP 1	MZP 2	Längsschnitt
Anzahl der Befragten (Anteil an Grundgesamtheit)		799 (17 %)	683 (14 %)	299 (6 %)
Geschlecht	männlich	216 (27 %)	180 (27 %)	76 (26 %)
	weiblich	578 (73 %)	494 (73 %)	222 (74 %)
Lehramt	L1	220 (28 %)	160 (23 %)	85 (28 %)
	L2	121 (15 %)	110 (16 %)	36 (12 %)
	L3	358 (45 %)	300 (44 %)	140 (47 %)
	L4 BA	59 (7 %)	65 (10 %)	24 (8 %)
	L4 MA	41 (5 %)	48 (7 %)	14 (5 %)

Anmerkung. Grundgesamt $N = 4.676$; L1 = Lehramt an Grundschulen, L2 = Lehramt an Haupt- und Realschulen, L3 = Lehramt an Gymnasien, L4 = Lehramt in Berufspädagogik, Wirtschaftspädagogik mit Bachelor (BA) und Master (MA)

Die Stichproben setzen sich sowohl im Querschnitt zu den beiden Befragungszeitpunkten als auch im Längsschnitt zu etwa einem Viertel aus männlichen und zu rund drei Vierteln aus weiblichen Studierenden zusammen. Studierende des Gymnasiallehramts sind in den Stichproben am häufigsten vertreten ($\approx 45\%$), gefolgt von Studierenden des Grundschullehramts ($\approx 27\%$) sowie des Haupt- und Realschullehramts ($\approx 14\%$). Im Vergleich zur Grundgesamtheit

aller Lehramtsstudierenden sind die Grundschullehramtsstudierenden überrepräsentiert, während die Haupt- und Realschullehramtsstudierenden unterrepräsentiert sind. Die Studierenden befinden sich zu Beginn des digitalen Semesters im Mittel im 5. Fachsemester ($SD = 3.80$).

Für die folgenden Analysen werden – je nach Fragestellung – entweder die Daten der Längsschnittstichprobe oder des zweiten Messzeitpunkts herangezogen. Eine studiengangsspezifische Auswertung wird aufgrund der geringen Fallzahlen in den Teilstichproben nicht vorgenommen.

3 Entwicklung der selbsteingeschätzten Kompetenzen und der Motivation zum Einsatz digitaler Medien

Bisherige Studien machen deutlich, dass Studierende im Rahmen ihres Studiums über wenige Gelegenheiten zur gestaltenden und ko-konstruktiven Nutzung digitaler Medien berichten, sich solche Erfahrungen jedoch durchaus positiv auf die Selbstwirksamkeit, digitale Werkzeuge selbst einzusetzen, auswirken (Vogelsang et al., 2019). Vor diesem Hintergrund wurde angenommen, dass das digitale Semester, in welchem die Studierenden in erheblichem Ausmaß mit der Nutzung digitaler Medien konfrontiert waren, zu höheren Kompetenzeinschätzungen und zu einer höheren Motivation zum Einsatz digitaler Medien beitragen kann. Diese Annahme wird nachfolgend anhand der im Längsschnitt vorliegenden Daten überprüft.

Den *selbsteingeschätzten digitalisierungsbezogenen Kompetenzen* liegt das TPACK-Modell zugrunde (Koehler, Mishra & Cain, 2013). In diesem Modell werden die drei zentralen Wissensbereiche technologisches (T), pädagogisches (P) und fachliches (C) Wissen (K) sowie deren Schnittmengen technologisch-pädagogisches Wissen (TPK), technologisch-fachliches Wissen (TCK), pädagogisch-fachliches Wissen (PCK) und technologisch-pädagogisches Fachwissen (TPCK) unterschieden. Im Projekt *AIM* wurden die Selbsteinschätzungen in den Wissensbereichen technologisches Wissen (TK), technologisch-pädagogisches Wissen (TPK) sowie technologisch-pädagogisches Fachwissen (TPCK) in Anlehnung an Chai et al. (2013), Endberg und Lorenz (2017) und Schmidt et al. (2009) erfasst. Eine Einschätzung zu den Items sollte mit Bezug auf das Erstfach getätigt werden („Bitte beziehen Sie die Aussagen auf Ihr Fach ...“).

Beispielitems für selbsteingeschätzte digitalisierungsbezogene Kompetenzen

Prompt: Inwiefern stimmen Sie den folgenden Aussagen über Ihre medienbezogenen Kompetenzen zu?

- | | |
|--------------|--|
| TK: | Ich habe die technischen Fähigkeiten, digitale Medien effektiv zu nutzen. |
| TPK: | Ich kann den Einsatz digitaler Medien an unterschiedliche Unterrichtsaktivitäten anpassen. |
| TPCK: | Ich kann digitale Medien auswählen, mit denen sich die Fachinhalte im Unterricht besser vermitteln lassen. |

Den Items lag ein Antwortformat mit den Polen 1 (*stimme gar nicht zu*) bis 6 (*stimme völlig zu*) zugrunde. Hohe Werte auf den Skalen stehen demnach für hoch ausgeprägte selbsteingeschätzte Kompetenzen, geringe Werte für geringe selbsteingeschätzte Kompetenzen. Alle Skalen zeigen eine sehr gute Reliabilität ($.91 < \alpha < .92$).

Digitale Medien in den Unterricht einzubinden, ist nicht nur eine Frage der Kompetenz, sondern wird auch von der Erwartung, digitale Medien effektiv nutzen zu können, und der Motivation zum Einsatz digitaler Medien beeinflusst. Daher wurde im Rahmen der Befragungen auch die *Selbstwirksamkeitserwartung zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht* erhoben. Diese wurde in Anlehnung an Salas (2019) erfasst und weist eine hohe Reliabilität auf ($\alpha = .87$). Eine hohe Selbstwirksamkeit drückt aus, dass die Studierenden zuversichtlich sind, herausfordernde Situationen beim Einsatz von digitalen Medien zu meistern.

Die *Motivation zum Einsatz digitaler Medien im Unterricht* wurde mit vier Items von Vogelsang et al. (2019) mit einem 6-stufigen Antwortformat und den Polen 1 (*trifft gar nicht zu*) bis 6 (*trifft völlig zu*) erhoben ($\alpha = .87$). Hohe Werte auf dieser Skala bedeuten, dass die Studierenden motiviert sind, sich mit dem Einsatz digitaler Medien im Unterricht zu beschäftigen, d. h. sich in die Technik einzuarbeiten und sich neue Unterrichtskonzepte unter Zuhilfenahme digitaler Medien zu überlegen.

Beispielitems für Selbstwirksamkeit und Motivation

Selbstwirksamkeit:	Ich kann mit den meisten Schwierigkeiten umgehen, auf die ich während des Einsatzes von digitalen Medien im Unterricht stoße.
Motivation:	Mir macht es Freude, mir zu überlegen, wie ich digitale Medien im Unterricht einsetzen kann.

Die nachfolgende Abbildung (Abb. 1) gibt einen Einblick in die Entwicklung der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen, der Selbstwirksamkeit sowie der Motivation derjenigen Studierenden, die zu beiden Messzeitpunkten an den Befragungen teilgenommen haben. Mit Blick auf die *selbsteingeschätzten digitalisierungsbezogenen Kompetenzen* zeigt sich, dass die Werte auf den Skalen bereits zu Beginn des digitalen Semesters oberhalb des theoretischen Mittelwerts von 3.5 lagen, die Kompetenzen von den Studierenden also schon zu diesem Zeitpunkt eher hoch eingeschätzt wurden. Im Laufe des Semesters nehmen die von den Studierenden selbsteingeschätzten Kompetenzen sowohl im technologischen Wissen (TK), als auch im technologisch-pädagogischen Wissen (TPK) und im technologisch-pädagogischen Fachwissen (TPCK) weiter zu. Der Anstieg fällt für das technologisch-pädagogische Wissen (TPK) am höchsten aus ($d = 0.32$), doch auch für technologisches Wissen ($d = 0.24$) und technologisch-pädagogisches Fachwissen ($d = 0.21$) zeigen sich signifikante, wenngleich kleine Effekte.

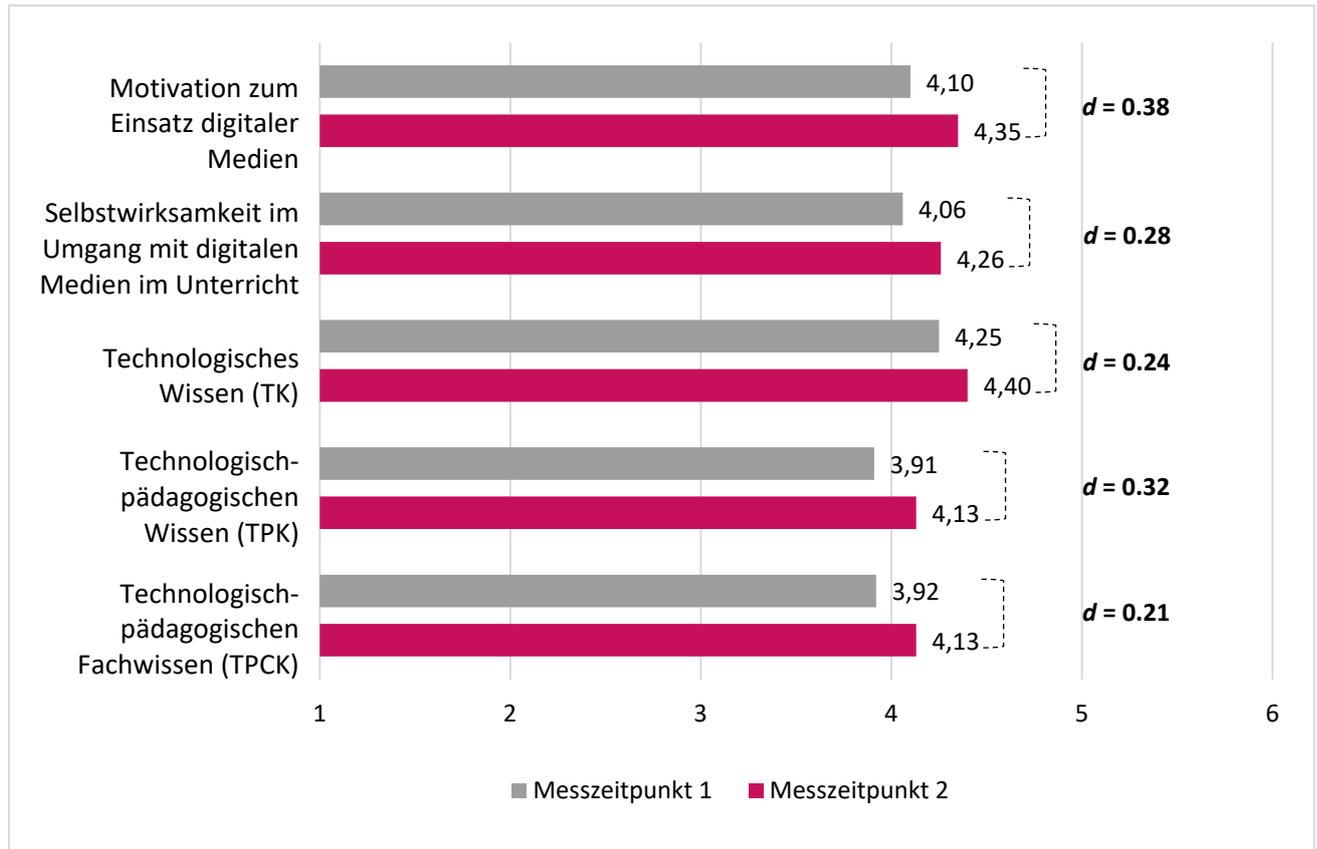


Abbildung 1: Entwicklung der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen, Selbstwirksamkeit und Motivation zum Einsatz digitaler Medien im digitalen Semester ($N = 299$)

Vergleichbare Entwicklungen sind für die *Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien im Unterricht* sowie die *Motivation zum Einsatz digitaler Medien* festzustellen. Auch diese beiden Merkmale waren bereits zu Semesterbeginn eher hoch ausgeprägt. Dennoch ist im Laufe des digitalen Semesters eine Zunahme der Selbstwirksamkeit und der Motivation, im eigenen Unterricht digitale Medien einzusetzen, zu verzeichnen. Die Motivation nimmt im Laufe des Semesters etwas stärker ($d = 0.38$) zu als die Selbstwirksamkeit im Umgang mit digitalen Medien ($d = 0.28$). Es handelt sich insgesamt um kleine bis mittlere Effekte.

4 Präsenzlehre und digitale Veranstaltung im Vergleich

Ein Bestandteil der Befragung zum Semesterende war die Einschätzung der digitalen Lehrveranstaltungen. Dabei wurden die Studierenden auch gebeten, verschiedene Aspekte wie die Unterstützung und das Feedback, aber auch die eigene Motivation in digitalen Lehrveranstaltungen und in Präsenzveranstaltungen zu vergleichen (Abb. 2). Dieser Vergleich wurde mit einem fünf-stufigen semantischen Differential mit den Polen *trifft auf Präsenzveranstaltung zu* und *trifft auf digitale Veranstaltungen zu* erhoben. Das theoretische Mittel 0 ist der Punkt, an dem aus Studierendensicht kein Unterschied zwischen digitalen Lehrveranstaltungen und der Präsenzlehre besteht.

Die Lehramtsstudierenden gaben an, dass in den digitalen Lehrveranstaltungen ihre *Selbstorganisation* stärker beansprucht wurde ($M = 1.12$, $SD = 1.12$) und ihre *Flexibilität* höher war (M

= 1.26, $SD = 1.03$). Im Vergleich beider Formate schätzten die angehenden Lehrkräfte *den persönlichen Austausch* ($M = 1.38$, $SD = 0.90$) sowie *die Unterstützung durch Mitstudierende* ($M = 0.93$, $SD = 1.01$) und *das Feedback von anderen* ($M = 0.77$, $SD = 1.13$) in der Präsenzlehre positiver ein. Zudem beurteilten sie ihre *Lernfreude* ($M = 0.38$, $SD = 1.34$) und *ihre Motivation* ($M = 0.50$, $SD = 1.39$) in Präsenzveranstaltungen höher als in digitalen Lehrveranstaltungen. Sowohl im Lernerfolg ($M = 0.38$, $SD = 1.31$) als auch in der kognitiven Auseinandersetzung mit den Studieninhalten ($M = 0.30$, $SD = 1.20$) zeigen sich aus Studierendenperspektive jedoch nur geringfügige Vorteile zugunsten von Präsenzlehreveranstaltungen. Auch hinsichtlich des Engagements für das Studium ist kaum eine Präferenz zugunsten eines bestimmten Formats feststellbar ($M = 0.15$, $SD = 1.36$).

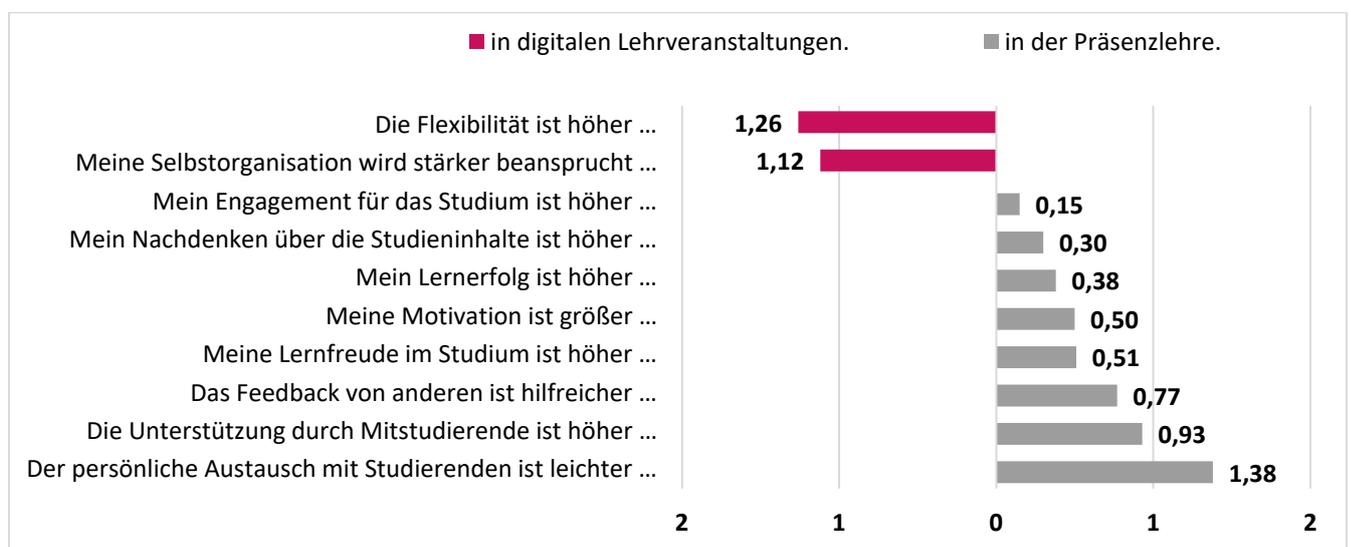


Abbildung 2: Einschätzung unterschiedlicher Studienaspekte in der Präsenzlehre und in der digitalen Lehre

5 Digitale Lehre: Tools und Qualität

5.1 Digitale Tools und ihre wahrgenommene Nützlichkeit

Des Weiteren wurde im Rahmen der Befragung der Frage nachgegangen, welche *digitalen Tools* im digitalen Sommersemester genutzt wurden. Zu einer Auswahl an digitalen Tools sollten die Studierenden angeben, inwieweit die Tools in den Lehrveranstaltungen zum Einsatz kamen (1 = *Einsatz in keiner Lehrveranstaltung* bis 5 = *Einsatz in allen Lehrveranstaltungen*) und für wie wirksam sie diese Tools einschätzten (1 = *gar nicht wirksam* bis 6 = *sehr wirksam*; Abb. 3).

In mehr als der Hälfte der Lehrveranstaltungen kamen nach Auskunft der Lehramtsstudierenden *zur Verfügung gestellte Texte* und *Web-Seminare* (bzw. *Videokonferenzen*) zum Einsatz. Sie bilden somit die am häufigsten eingesetzten Medien und Tools im Sommersemester 2020. Andere Tools wie *Diskussionsforen* bzw. *Gruppenchats*, *Foliensätze mit oder ohne Sprachunterstützung*, *digitale Kleingruppenarbeit*, *Fernsprechstunden*, *digitale Lernpakete* und *Lehrveranstaltungsaufzeichnungen* wurden deutlich seltener und weniger als in der Hälfte aller Lehr-

veranstaltungen eingesetzt. Digitale Tools wie *Erklärvideos*, *E-Portfolio*, *Unterrichtsvideos*, *interaktive Quizzes* und *Podcasts*, welche relativ aufwendig in ihrer Realisierung sind, bilden das Schlusslicht, und wurden somit in nur wenigen Lehrveranstaltungen des Sommersemesters 2020 eingesetzt.

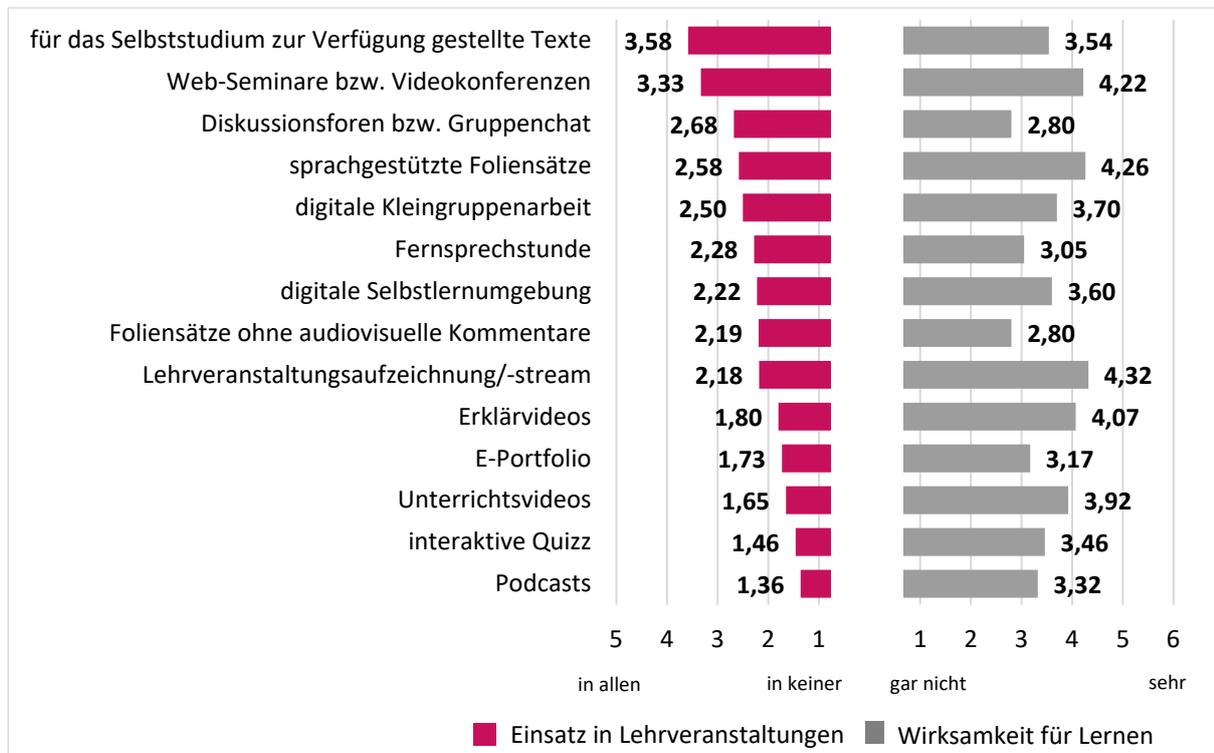


Abbildung 3: Häufigkeit der Einsatz von digitalen Tools in den digitalen Lehrveranstaltungen

Ein etwas anderes Bild zeigt sich hinsichtlich der wahrgenommenen Unterstützung dieser digitalen Tools für den Lern- und Kompetenzzuwachs. Die größte Nützlichkeit für den eigenen Lern- und Kompetenzzuwachs schreiben die Lehramtsstudierenden den *Lehrveranstaltungsaufzeichnungen*, den *sprachunterstützten Folien* und den *Web-Seminaren (bzw. Videokonferenzen)* zu, gefolgt von den *Erklär-* sowie *Unterrichtsvideos*. Obgleich es sich um subjektive Einschätzungen der Studierenden handelt, fällt auf, dass es sich bei den als besonders unterstützend und nützlich wahrgenommenen Tools um solche handelt, die Informationen nicht nur über geschriebene Texte und über Abbildungen zur Verfügung stellen, sondern begleitend auch über gesprochene Sprache. Dies nimmt die Gestaltung des digital angebotenen Lernmaterials sowie die damit einhergehende Informationsverarbeitung in den Blick, welche bei den als wirksamen genannten Tools über unterschiedliche Wahrnehmungskanäle angesprochen wird. Diese Selbsteinschätzung der Studierenden wird in gewisser Weise von empirischen Befunden gestützt, wonach Informationen effektiver verarbeitet und miteinander vernetzt werden, wenn sie den Lernenden u.a. multimedial und multimodal sowie in Beziehung zueinander dargeboten werden (bspw. *Multimedia Prinzip*, *Modalitätsprinzip*, *Kohärenzprinzip*: Mayer, 2001). Das am häufigsten eingesetzte Medium, *Texte zum Selbststudium*, wird dagegen als weniger lernwirksam wahrgenommen. Einen ähnlichen Wert weisen die digitalen Selbstler-

numgebungen auf. Als weniger unterstützend empfanden die Lehramtsstudierenden auch *interaktive Quizzes, Podcasts* und *E-Portfolios*. Das Schlusslicht bilden *Diskussionsforen* sowie *Foliensätze ohne audiovisuelle Kommentare*, welche den Lern- und Kompetenzzuwachs aus Studierendensicht am wenigsten fördern. Interessant ist, dass ein textbasierter, häufig asynchron genutzter, Feedbackkanal, wie ein Gruppenchat, weniger unterstützend wahrgenommen wurde als ein direkter synchroner Feedbackkanal (z. B. *digitale Kleingruppenarbeit* oder *Web-Seminare*).

5.2 Förderung der Basic Needs

Nachhaltige Lernprozesse sind eng mit der eigenen Motivation des Lernenden verknüpft. Um diesem Zusammenhang abbilden zu können, wurde im Rahmen der Befragung auch die Basic Needs erfasst, die der Selbstbestimmungstheorie von Deci und Ryan (1985; 2002) zugrunde liegen. Eine zentrale Annahme der Theorie ist, dass die intrinsische Motivation durch die Befriedigung des Bedürfnisses nach *Kompetenz*, des Bedürfnisses nach *Autonomie* und des Bedürfnisses nach *sozialer Eingebundenheit* gefördert werden kann. Digitale Medien in der Lehre können der Bedürfnisbefriedigung – je nach Tool und Nutzung – zuträglich oder abträglich sein und die Lernmotivation beeinflussen. Aufgrund der mit asynchronen Lehrangeboten einhergehenden erhöhten Flexibilität sollte das Autonomieerleben im Vergleich zum Kompetenzerleben und der sozialen Eingebundenheit, welche durch weniger Kontaktmöglichkeiten und weniger unmittelbares Feedback beeinträchtigt sein könnten, höher ausfallen.

Basierend auf diesen Annahmen wurden die Studierenden zum Semesterende zu ihrem Erleben von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit befragt. Hierbei sollten sie angeben, auf wie viele ihrer Lehrveranstaltungen die folgenden Aussagen zutreffen. Die Antwortoptionen reichten von 1 (*auf keine Lehrveranstaltung*) über 3 (*auf ca. die Hälfte der Lehrveranstaltungen*) bis zu 5 (*auf alle Lehrveranstaltungen*). Die drei eingesetzten Skalen *Autonomieerleben*, *Kompetenzerleben* und *soziale Eingebundenheit* wiesen jeweils gute interne Konsistenzen auf ($.78 < \alpha < .85$).

Beispielitems für die Erfüllung der Basic Needs

Prompt: Auf wie viele Ihrer Lehrveranstaltungen in diesem Semester treffen die folgenden Aussagen zu?

Kompetenzerleben:	Ich habe viele neue Kompetenzen erworben.
Autonomieerleben:	Ich konnte selbstbestimmt studieren.
soziale Eingebundenheit:	Ich hatte das Gefühl, zur jeweiligen Lehrveranstaltungsgruppe dazuzugehören.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Studierenden in mehr als der Hälfte der Lehrveranstaltungen als autonom erlebten ($M = 3.79$; $SD = 0.85$). *Das Kompetenzerleben* war mit $M = 3.20$ ($SD = 0.95$) etwas geringer ausgeprägt. Am geringsten schätzten die Studierenden die *soziale Eingebundenheit* ein ($M = 2.91$, $SD = 0.95$). Der Mittelwert bedeutet, dass sich die Lehramtsstudierenden in etwas weniger als der Hälfte der Lehrveranstaltungen einer Gruppe zugehörig

gefühlt haben. Auch dieses Ergebnis ist erwartungskonform, wenn man berücksichtigt, dass infolge des Wegfalls der Präsenzlehre auch zahlreiche Gelegenheiten zum Knüpfen sozialer Kontakte wegfielen.

5.3 Qualität digitaler Lehre

Das Niveau der kognitiven Auseinandersetzung mit den Lerninhalten wurde anhand der Skalen kognitive Aktivierung und Kooperationsqualität gemessen. *Kognitive Aktivierung* beschreibt die vertiefte gedankliche Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand. Im Rahmen der Befragung wurden die Studierenden gebeten, anzugeben, in wie vielen Lehrveranstaltungen im Sommersemester 2020 sie zum vertieften Nachdenken angeregt wurden (1 = keine Lehrveranstaltung, 3 = ca. die Hälfte der Lehrveranstaltungen, 5 = alle Lehrveranstaltungen). Die Skala, welche sich aus 7 Items zusammensetzt, weist eine hohe Reliabilität auf ($\alpha = .86$; Eigenentwicklung in Anlehnung an Baumert, 2009; Fauth et al., 2014).

Zudem wurden die Studierenden zur *Kooperationsqualität* befragt, welche ebenfalls mit einem höheren Niveau der kognitiven Auseinandersetzung assoziiert ist. Eine hohe Kooperationsqualität zeichnet sich einerseits durch Lerngelegenheiten innerhalb von Veranstaltungen aus, die den Austausch zwischen den Studierenden initiieren, sowie andererseits durch eine problemlösende und effektive Kooperation. Auch hier bezog sich das Antwortformat auf die Anzahl an Lehrveranstaltungen, auf die die entsprechenden Aussagen zutrafen. Die Skala ist ebenfalls hoch reliabel ($\alpha = .87$).

Beispielitems für kognitive Aktivierung und Kooperationsqualität

Prompt: Auf wie viele Ihrer Lehrveranstaltungen in diesem Semester treffen die folgenden Aussagen zu?

Kognitive Aktivierung: Ich habe immer wieder Ideen und Gedanken zueinander in Beziehung gesetzt.

Kooperationsqualität: In den Lehrveranstaltungen wurde ich durch die Dozierenden immer wieder zur Zusammenarbeit mit meinen Mitstudierenden angeregt.

Die eingeschätzte kognitive Aktivierung der Studierenden bewegt sich im mittleren Bereich ($M = 3.01$, $SD = 0.79$). Das bedeutet, dass die Studierenden ungefähr die Hälfte aller besuchten Veranstaltungen als kognitiv aktivierend erlebt haben. Der Mittelwert der Skala Kooperationsqualität fällt im Vergleich dazu niedriger aus ($M = 2.76$; $SD = 0.83$; Abb. 4). Der Wert bedeutet, dass die Studierenden die Qualität und Intensität der Kooperation und des Austausches mit Mitstudierenden in weniger als der Hälfte der Lehrveranstaltungen als gelungen eingeschätzt haben. Eine plausible Erklärung dafür ist, dass es im digitalen Semester weniger Gelegenheiten zum Austausch mit Mitstudierenden gab als dies im Rahmen von Präsenzlehre üblich ist.

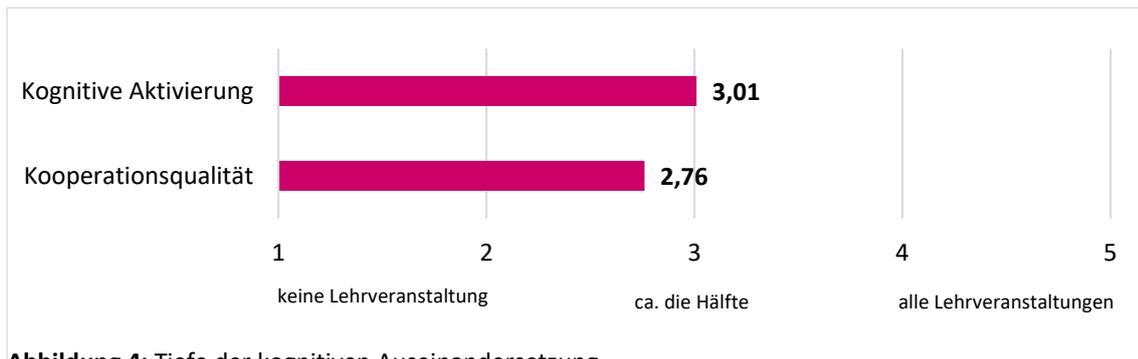


Abbildung 4: Tiefe der kognitiven Auseinandersetzung

Neben der kognitiven Auseinandersetzung mit den Lerninhalten bildet das Feedback, welches Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen erhalten, einen wichtigen Aspekt der Lehrqualität. Zur Erfassung der *Feedbackqualität* im digitalen Semester wurden zwei Skalen eingesetzt: Die Studierenden wurden gebeten, Aussagen zur Qualität des Feedbacks *Dozierender* und *Mitstudierender* einzuschätzen (1 = *trifft auf keine Lehrveranstaltung zu* bis 5 = *trifft auf alle Lehrveranstaltungen zu*). Beide Skalen zeigen eine sehr hohe interne Konsistenz (Feedbackqualität Dozierende: $\alpha = .90$; Feedbackqualität Mitstudierende: $\alpha = .94$).

Beispielitems für Feedbackqualität

Prompt: *Auf wie viele Ihrer Lehrveranstaltungen in diesem Semester treffen die folgenden Aussagen zu?*

Feedbackqualität Dozierende:	Das Feedback auf meine Leistungen durch die Dozierenden hat mir meinen Lernfortschritt bewusst gemacht.
Feedbackqualität Mitstudierende:	Das Feedback meiner Mitstudierenden auf meine Leistungen hat mir meinen Lernfortschritt bewusst gemacht.

Die Studierenden berichten in rund der Hälfte der von ihnen besuchten Lehrveranstaltungen von einer günstigen Feedbackqualität seitens der Dozierenden ($M = 2.93$, $SD = 0.96$). Die Qualität des Feedbacks durch die Mitstudierenden wurde dagegen in weniger Veranstaltungen als unterstützend erlebt ($M = 2.52$, $SD = 1.10$; Abb. 5). Hier liegt ebenfalls die Vermutung nahe, dass es aufgrund der reduzierten Interaktionsmöglichkeiten weniger Feedbackgelegenheiten für die Studierenden gab. Die hohe Standardabweichung lässt jedoch darauf schließen, dass sich dies für die Studierenden sehr unterschiedlich darstellte.

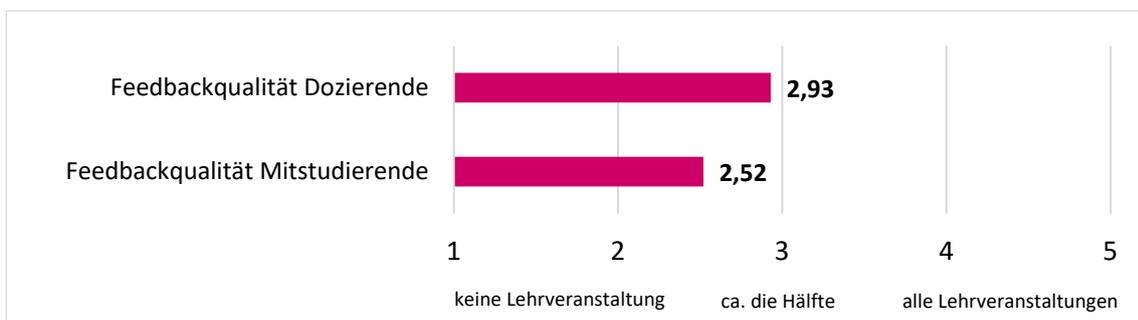


Abbildung 5: Feedbackqualität durch Dozierende und Mitstudierende

6 Situation der Studierenden während des Sommersemesters 2020

Auch die Studienzufriedenheit der Lehramtsstudierenden im digitalen Sommersemester 2020 war ein Element der AIM-Befragung. Zudem wurden die Studierenden gebeten, ihre *finanzielle Situation* und die *Ausstattung für digitale Lehre* sowie den *Einfluss der Pandemie auf das eigene Studium* einzuschätzen. Den Items dieser Skalen lag jeweils eine 6-stufige Likert-Skala zugrunde (1 = *trifft gar nicht zu* bis 6 = *trifft völlig zu*).

In einem ersten Schritt wird die Entwicklung der *allgemeinen Studienzufriedenheit* der Studierenden betrachtet, die zu beiden Messzeitpunkten – zu Beginn und am Ende des Semesters – an den Befragungen teilgenommen haben. Die allgemeine Studienzufriedenheit wurde mit einem Instrument nach Spies et al (1996) erhoben. Zu beiden Messzeitpunkten zeigt die Skalen eine gleichbleibend hohe interne Konsistenz von ($\alpha = .86$). Hohe Werte stehen für eine hohe Zufriedenheit, niedrige Werte für eine geringe Zufriedenheit.

Beispielitem für die Allgemeine Studienzufriedenheit

Prompt: Bitte geben Sie an, inwiefern die folgenden Aussagen auf Sie persönlich zutreffen.

Studienzufriedenheit: Insgesamt bin ich mit meinem jetzigen Studium zufrieden.

Vergleicht man den Mittelwert zu Beginn des Semesters ($M = 4.63$, $SD = 0.73$) mit dem Wert am Ende des Semesters ($M = 4.59$, $SD = 0.80$), so ist kein bedeutsamer Unterschied festzustellen ($t(255) = 1.24$, $p = .218$). Das heißt, dass die Studienzufriedenheit im Laufe des digitalen Semesters – trotz der Vielzahl an neuen Herausforderungen – nicht signifikant gesunken ist.

Auf vier Items wurden die Studierenden zu ihrer *finanziellen Situation* befragt. Hohe Werte auf der Skala bedeuten, dass die finanzielle Situation von den Studierenden als gut eingeschätzt wird, während geringe Werte ausdrücken, dass die Studierenden ihre finanzielle Situation als belastend beurteilt haben.

Beispielitem für die finanzielle Situation

Prompt: Inwieweit treffen die folgenden Aussagen auf Ihre aktuelle finanzielle Situation zu.

Finanzielle Situation: Die Finanzierung meines Lebensunterhalts während des Studiums ist sichergestellt.

Die Studierenden beschreiben ihre finanzielle Situation während des Sommersemesters 2020 im Mittel als insgesamt recht günstig ($M = 4.81$, $SD = 1.29$). Dieses Bild zeigt auch Abbildung 6, welche die Verteilung der Studierenden innerhalb verschiedener Wertebereiche visualisiert. Die hohe Streuung der Skalenmittelwerts und auch die Abbildung zeigen, dass dies nicht für alle Studierenden gleichermaßen gilt. So ergibt sich, dass 14.8 % der Studierenden auf der sechsstufigen Skala einen Mittelwert von unter 3 haben. Das bedeutet, dass ungefähr jede*sechste Studierende die eigene finanzielle Situation als eher belastend einschätzt. Anhand der

Daten kann nicht abschließend geklärt werden, inwiefern dies auf den Wegfall von Nebentätigkeiten infolge der Corona-Pandemie zurückzuführen ist.

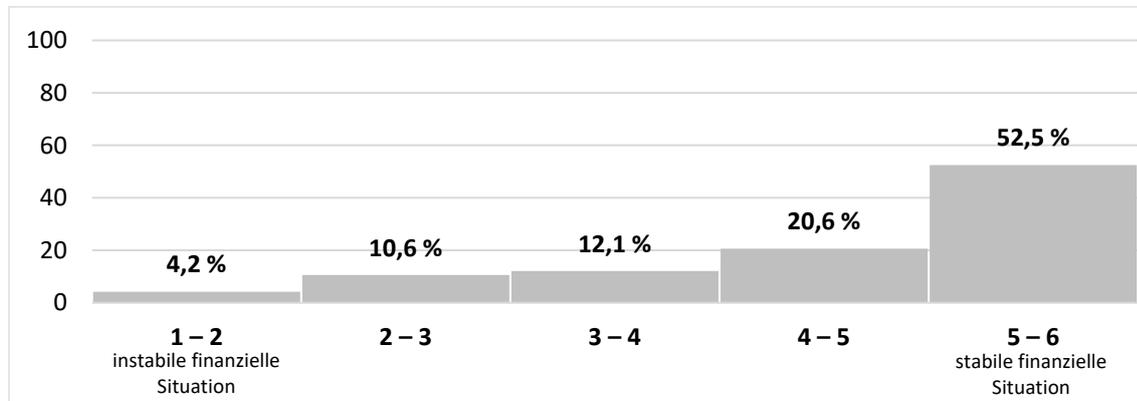


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der finanziellen Situationen der Studierenden auf der sechsstufigen Skala

Neben der finanziellen Situation wurde in der Befragung auch die *Ausstattung der Studierenden für digitale* erfragt. Zur Erfassung der Situation wurden insgesamt fünf Items eingesetzt, mit denen die Studierenden ihre technische sowie räumliche Ausstattung einschätzten. Hohe Werte auf der Skala verweisen auf eine mangelhafte Ausstattung der Studierenden, während geringe Werte indizieren, dass die Studierenden ihre Ausstattung als günstig bzw. ausreichend für die digitale Lehre beschreiben. Die Skala zeigt eine gute interne Konsistenz ($\alpha = .84$).

Beispielitem für die Ausstattung der Studierenden für digitale Lehre

Prompt: Inwieweit treffen die folgenden Aussagen zur Teilnahme an digitalen Lehrveranstaltungen auf Sie zu

Ausstattung für digitale Lehre: Meine Geräteausstattung (PC, Laptop, Mikrofon, Webcam) ist für viele Formen digitaler Lehre nicht geeignet.

Der Mittelwert der Skala *Ausstattung der Studierenden für digitale Lehre* zeigen liegt bei $M = 2.16$ ($SD = 1.12$). Dieser bedeutet, dass die Studierenden ihre technische und räumliche Ausstattung als gut bzw. unproblematisch ansehen. Abbildung 7 visualisiert die Verteilung der Studierenden und zeigt, dass die überwiegende Mehrheit der Studierenden der Stichprobe keine (60.1 %) oder kaum (20.1 %) Mängel bezüglich ihrer technischen und räumlichen Ausstattung berichtet. Darüber hinaus fällt aber auch auf, dass ca. 20% der Studierenden die eigene Ausstattung für digitale Lehre als höchstens mittelmäßig beurteilen, wodurch die erfolgreiche Teilnahme an digitalen Lehrveranstaltungen gefährdet sein kann.

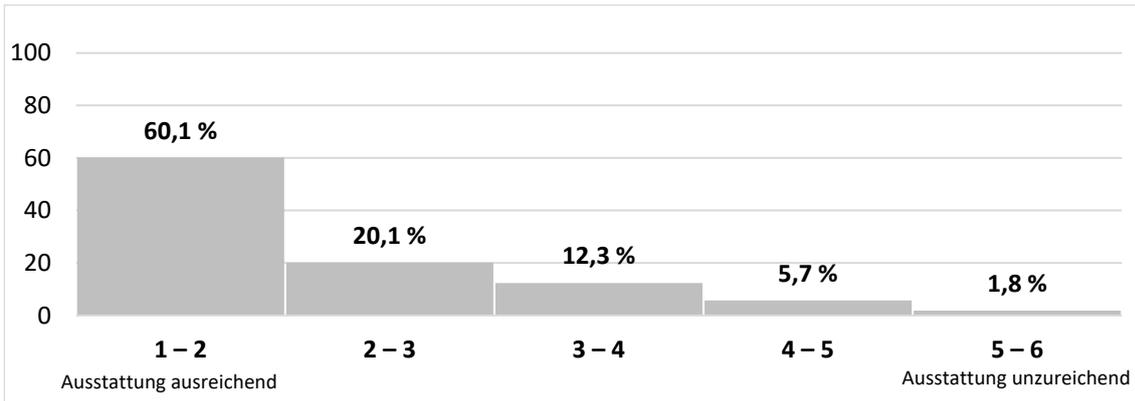


Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der Ausstattung der Studierenden für digitale Lehre

Schließlich wurde der Einfluss der Pandemie auf das eigene Studium über insgesamt acht Aussagen erfragt. Hohe Werte auf der Skala bedeuten, dass den Studierenden die Anpassung an ein Studium unter Corona-Bedingungen insgesamt gut gelungen ist, während geringe Werte auf Einschränkungen im Studium z. B. hinsichtlich der Strukturierung des Studienalltags sowie hinsichtlich der selbsteingeschätzten Leistung und Motivation im Studium infolge der Corona-Pandemie hinweisen. Die Skala weist eine sehr hohe interne Konsistenz auf ($\alpha = .93$).

Beispielitem für den Einfluss der Pandemie auf das eigene Studium

Prompt: Beziehen Sie die folgenden Aussagen auf das aktuelle Sommersemester während der Corona-Pandemie.

Einfluss der Pandemie: Ich kann mein Studium auch unter Corona-Bedingungen gut strukturieren.

Der Mittelwert von $M = 3.88$ ($SD = 1.22$) und die Abbildung 8 verdeutlichen, dass ca. ein Drittel der Studierenden über Beeinträchtigungen ihres Studiums durch die Pandemie berichtet, während ca. 43% der Studierenden keine oder nur geringe Beeinträchtigungen ihres Studiums durch die Pandemie wahrnimmt.

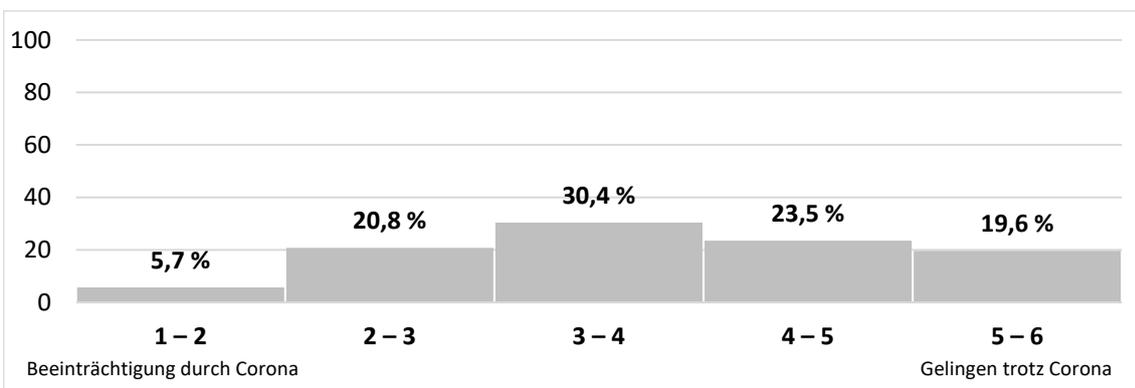


Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung des Einflusses der Pandemie auf das Studium

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass man von denjenigen Studierenden, die an den Erhebungen teilgenommen haben, nicht ohne Weiteres auf alle Kasseler Lehramts-

studierenden schließen kann. Denkbar ist, dass Studierende, denen es an einer guten technischen Ausstattung mangelt und die sich stärker belastet fühlen, unter den antwortenden Studierenden eher unterrepräsentiert sind.

7 Tipps zu digitalen Tools zum kollaborativen Arbeiten

Die Befunde aus dem ersten (Corona-)Onlinesemester machen an einigen Stellen deutlich, dass es den Studierenden unter anderem an Austauschmöglichkeiten mit ihren Kommilitonen*innen fehlt. Diese Austauschmöglichkeiten sollten sich nicht nur auf kommunikative Austauschwege über Chats oder Foren konzentrieren, sondern auch Gelegenheiten für das gemeinsame Arbeiten und Lernen in den Blick nehmen. Um gemeinsame Arbeitsphasen auch im Distanzlernen zu ermöglichen, braucht es digitale Tools, die in Echtzeit eine Bearbeitung durch verschiedene Nutzer*innen zulassen und darüber das Arbeiten und Lernen zeit- und ortsflexibel machen. Im Folgenden werden einige (unsystematische) Vorschläge gemacht, wie sich kollaboratives Arbeiten im Studium weiter fördern lässt.

Tipps zu Moodle-Funktionen. Im Funktionskatalog von Moodle (der Universität Kassel) können die Studierenden beispielsweise gemeinsam ein Wiki, OU Wiki oder Glossar erstellen und Glossareinträge gegenseitig kommentieren. Im Rahmen der Wiki-Einstellung gibt es die Auswahlfunktion „Anmerkungen/Anmerken“. Als Feedbackkanal unter den Studierenden kann die Funktion „Gegenseitige Beurteilung“ genutzt werden. Auf Basis zuvor festgelegter Beurteilungskriterien im Studierendenteam oder im ganzen Kurs können z. B. Texte oder auch Videos im Peerfeedback konstruktiv kommentiert werden.

Tipps für Vorlesungen und Seminar via Zoom. Videomeetings zur Durchführung von Online-Vorlesungen oder Online-Seminaren lassen sich organisatorisch und didaktisch unterschiedlich aufarbeiten. Bei der Umsetzung eines zeitlich direkten Feedbackkanals zwischen Dozierendem und Studierenden auch während der Vorlesung oder eines Seminars bietet es sich an, Hilfskräfte als Co-Host mit einzubinden. Diese können Fragen direkt an den Dozierenden weitergeben oder bereits im Chat beantworten. Arbeitsphasen in Kleingruppen können über die Funktion zur Einrichtung von Breakout-Rooms realisiert werden. Hier können Studierende u. a. über die Nutzung digitaler kollaborativer Tools gemeinsam an Aufgabenstellungen arbeiten und ihre Arbeitsergebnisse dokumentieren (Tab. 2 und 3).

Weitere nützliche Tipps zum Beispiel zu Wegen der digitalen Kommunikation, Austauschplattformen und Videokonferenzen finden sich bei <https://www.lernentrotzcorona.ch/Lernentrotzcorona>.

Auswahl digitaler Tools zur gemeinsamer (Text-) Arbeit. Außerhalb der online Lehr-Lernplattform Moodle gibt es eine Reihe webbasierter Tools, die ein kollaboratives Arbeiten ermöglichen und hierbei teilweise auch integrierte Kommunikationswege eröffnen. Hierbei sind insbesondere Tools zur gemeinsamen Textarbeit (Tab. 2) und zur Erstellung von Schaubildern

und Grafiken (Tab. 3) interessant. Im Folgenden wird eine Auswahl an Tools angeführt, die vollumfänglich oder in einer Grundversion kostenfrei sind sowie eine parallele Bearbeitung durch mehrere Nutzer*innen ermöglichen:

Tabelle 2: Texte erstellen und bearbeiten

 https://zumpad.zum.de	<p style="text-align: center;">ZUMpad</p> <ul style="list-style-type: none"> - gemeinsames Erstellen von Texten mit (Basis-)Formatierungsfunktionen - Texte können in unterschiedlichen Formaten exportiert werden - integrierte Chatfunktion und Kommentierungsfunktion zu Textabschnitten - bestehende Texte können als Grundlage auch importiert werden
 https://board.net	<p style="text-align: center;">board.net</p> <ul style="list-style-type: none"> - gemeinsames Erstellen von Texten mit (Basis-)Formatierungsfunktionen - Texte können in unterschiedlichen Formaten exportiert werden - integrierte Chatfunktion - <i>erweiterte Funktionen:</i> Bilder und Tabellen einfügen, Anzeigemöglichkeiten im Präsentationsmodus, Texte über mehrere Seiten anlegen
 https://docs.google.com	<p style="text-align: center;">Google Docs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Erstellung eines Dokuments ist an ein Google-Konto gebunden! Entsprechend der Einstellung „Mitarbeiter“ kann das Dokument via Link frei von allen Usern bearbeitet werden. - Bedienung weitgehend wie WORD - Keine Chatfunktion! Austausch über Kommentarfunktion möglich

Weitere Programme mit gleichem Funktionsumfang:

Etherpad: <https://etherpad.org>

Firepad: <https://firepad.io/#1>

EduPad: <https://edupad.ch>

Tabelle 3: Schaubilder/Grafiken/Diagramme erstellen und bearbeiten

 https://de.padlet.com	<p style="text-align: center;">Padlet</p> <ul style="list-style-type: none"> - digitale Pinnwand → Kostenfreie Version (mit Registrierung) = Erstellung auf drei Padlets begrenzt - unterschiedliche Vorlagen eröffnen viele Möglichkeiten, wie z.B. Pinnwand für freie Anordnungen, Wand oder Regal, um Inhalte zu strukturieren - Posts auf der Pinnwand können kommentiert werden
--	--

 https://flinga.fi/tools	<p style="text-align: center;">Flinga</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ohne Registrierung → Auswahlmöglichkeit zwischen „Whiteboard“ und „Wall“ - Whiteboard = Oberfläche mit intuitiver Bedienung und geringem, aber optisch sehr ansprechendem Funktionsumfang - verschiedenen Formen (+Text) können arrangiert und verbunden werden - keine Chat oder Kommentierungsfunktion
 https://whiteboard.explaineverything.com	<p style="text-align: center;">Explain Everything – Online Whiteboard</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ohne Registrierung (Speicherung nur über Registrierung) → Auswahlmöglichkeit zwischen „Blanko“, „Vorlagen“, „Dokument hochladen“ - Blanko = intuitive Bedienoberfläche mit vielen Funktionen zum Erstellen von Schaubildern auf einer oder mehrerer Folien - Erstellungsprozess und Erklärung zum Schaubild kann aufgezeichnet werden - mit Kommentarfunktion
 https://www.diagrams.net	<p style="text-align: center;">diagrams.net</p> <ul style="list-style-type: none"> - ohne Registrierung → webbasiert und PC-Programm zum Download - umfangreiche Auswahl an Diagrammformaten und leere Vorlage - Vielzahl von Funktionen auf der Arbeitsoberfläche, um auch komplexe Schaubilder/Grafiken, Diagramme zu erstellen - Freigabe funktioniert über eine (komplizierte) Verlinkung mit Google Drive!
 https://docs.google.com/presentation	<p style="text-align: center;">Google Präsentationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung einer Präsentation ist an ein Google-Konto gebunden! Entsprechend der Einstellung „Mitarbeiter“ kann das Dokument via Link frei von allen Usern bearbeitet werden. - Bedienung weitgehend wie PowerPoint - Keine Chatfunktion! Austausch über Kommentarfunktion möglich

Weitere Programme mit ähnlichem Funktionsumfang:

WhiteboardFox: <https://whiteboardfox.com>

AWW board: <https://awwapp.com>

Conceptboard: <https://conceptboard.com/de/> (lässt sich in MSTeams einbinden!)

8 Literatur

- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469–520. <https://doi.org/10.1007/s11618-006-0165-2>
- Baumert, J., Blum, W., Brunner, M., Dubberke, T., Jordan, A., Klusmann, Uta., Krauss, S., Kunter, M., Löwen, K., Neubrand, M., & Tsai, Y. (2009). *Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz (COACTIV): Dokumentation der Erhebungsinstrumente*. Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Chai, C. S., Ng, E. M., Li, W., Hong, H.-Y., & Koh, J. H. (2013). Validating and modelling technological pedagogical content knowledge framework among Asian preservice teachers, *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1). <https://doi.org/10.14742/ajet.174>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer US.
- Endberg, M., & Lorenz, R. (2017). Selbsteinschätzung medienbezogener Kompetenzen von Lehrpersonen der Sekundarstufe I im Bundesländervergleich und im Trend von 2016 bis 2017. In R. Lorenz, W. Bos, M. Endberg, B. Eickelmann, S. Grafe & J. Vahrenhold (Eds.), *Schule digital – Der Länderindikator 2017, Schulische Medienbildung in der Sekundarstufe I mit besonderem Fokus auf MINT-Fächer im Bundesländervergleich und Trends von 2015 bis 2017* (pp. 151–173). Waxmann.
- Fauth, B., Decristan, J., Rieser, S., Klieme, E., & Büttner, G. (2014). Grundschulunterricht aus Schüler-, Lehrer- und Beobachterperspektive: Zusammenhänge und Vorhersage von Lernerfolg. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 28, 127–137. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000129>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3–33). University of Rochester Press.
- Salas, S. D. de (2019). *Digitale Medien im Unterricht - Entwicklung professionellen Wissens und professionsbezogener Einstellungen durch Coaching*. Pädagogische Hochschule Heidelberg.
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers, *Journal of research on Technology in Education*, 42(2), 123–149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Spies, K., Westermann, R., Heise, E., & Schiffler, A. (1996). *FB-ST/K - Fragebogen zur Studienzufriedenheit (Kurzform)*. ZPID – Testarchiv.
- Tschannen-Moran, M., & Woolfolk Hoy, A. (2001). Teacher efficacy: Capturing an elusive construct, *Teaching and Teacher Education*, 17(7), 783–805. [https://doi.org/10.1016/S0742-051X\(01\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(01)00036-1)

Vogelsang, C., Finger, A., Laumann, D., & Thyssen, C. (2019). Vorerfahrungen, Einstellungen und motivationale Orientierungen als mögliche Einflussfaktoren auf den Einsatz digitaler Werkzeuge im naturwissenschaftlichen Unterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 25, 115–129. <https://doi.org/10.1007/s40573-019-00095-6>

GEFÖRDERT VOM

**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

Das diesem Betrag zugrunde liegende Vorhaben aus dem Teilprojekt „AIM“ wurde im Rahmen des Projekts PRONET-D der Universität Kassel zur gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01JA2012 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren und Autorinnen.