

Erkenntnisse und Erfahrungen zur (digitalen) Ausbildung des geodätischen Nachwuchses während der COVID-19-Pandemie

Insights and Experiences on the (Digital) Education of Young Professionals during the COVID-19 Pandemic

Jérôme Dutell | Michael Mayer | Monika Przybilla | Claudia Zmyslony | Jennifer Runge | Erik Jensen

Zusammenfassung

Die aktuelle COVID-19-bedingte Situation in der Welt, in Deutschland sowie auch in der geodätischen Ausbildung fordert große Kraftanstrengungen und Flexibilität. Seit März des Jahres 2020 musste ein Wandel in Lehre und Ausbildung vollzogen werden hin zu digitalen, dynamischen und agilen Methoden, um situativ auf die äußeren Umstände reagieren zu können. Auch wenn in kurzer Zeit nicht alle Herausforderungen (u.a. schnelle Internetverbindung, Zugriff auf relevante Dateien, Kommunikationsbrüche) zufriedenstellend bewältigt werden konnten, zeigt sich im Rahmen der vom Arbeitskreis 1 »Beruf« des DVW e.V. im Zeitraum Oktober bis November 2020 durchgeführten Online-Umfrage deutlich, dass die Mehrheit der Beteiligten in Lehre und Ausbildung zufrieden mit den Resultaten der Anstrengung ist. Diese Online-Umfrage fokussiert auf hochschulische und berufliche Ausbildung sowie auf die Laufbahnausbildungen im vermessungstechnischen Verwaltungsdienst. Untersucht werden insbesondere Effekte auf mobile Arbeit bzw. Homeoffice, digitale Lehr-Lern- und Kommunikationsumgebungen, Vollständigkeit der geodätischen Ausbildung, Prüfungen unter Corona-Bedingungen sowie individuelle Zufriedenheit.

Schlüsselwörter: Berufliche Ausbildung, hochschulische Ausbildung, Laufbahnausbildung, Lehr-Lernsystem, Digitalität, COVID-19-Pandemie, Online-Umfrage

Summary

The recent COVID-19-related circumstances demand great efforts and flexibility affecting the world, Germany and geodetic education in particular. Since March 2020, an externally motivated change in teaching and training had to be implemented towards the application of digital, dynamic and agile methods. Even though not all challenges (e.g. fast internet connection, data access, communication channels) could be satisfactorily overcome quickly, the majority of those involved in geodetic teaching and training are satisfied with the achievements, as shown in the online survey conducted by the DVW e.V.'s Working Group 1 »Profession« during October and November 2020. This online survey focuses on dual and higher education as well as on individual professional development »legal traineeship for geo-spatial authoritative positions«. Most notably, effects are investigated on mobile work resp. home office, digital teaching-learning and communication settings, completeness of education of

young surveyors, exams under corona conditions and satisfaction of individuals.

Keywords: dual education, higher education, legal traineeship for geo-spatial authoritative positions, teaching and learning system, digitality, COVID-19 pandemic, online survey

1 Einleitung und Motivation

Digitalisierung repräsentiert einen Megatrend (Horx 2011), der einen umfassenden, globalen und langanhaltenden Einfluss auf Gesellschaft, Politik und Verwaltung hat und somit i. d. R. zielgerichtet und wohlüberlegt bspw. in organisationalen Veränderungsprozessen (Fisch et al. 2008) auszugestalten ist (BMW 2019a, BMW 2019b, Bundesregierung 2018). Seuß et al. (2019) legen in diesem Kontext den Beitrag der Geodäsie zur digitalen Transformation in einem DVW-Strategiepapier dar; ebenso belegt Kutterer (2019) die Schlüsselrolle der Geodäsie für die digitale Gesellschaft. Gleichzeitig bestehen Wechselwirkungen zu anderen Megatrends (z.B. Globalisierung, Individualisierung, Konnektivität, Wissenskultur), die u.a. in Lehr-Lernkontexten erlebbar sind (Mayer et al. 2019). Zudem erscheinen die in Seuß et al. (2019) angeführten Beispiele (z.B. Big Data) auch auf bisher im geodätischen Kontext wenig beachtete Anwendungen (z.B. individuelle Unterstützung durch Process-Mining bei der Analyse von Studienverläufen) übertragbar. Bevor der Beitrag der Geodäsie in Lehr-Lernkontexten umfassend analysiert werden kann, erscheint die Erfassung des aktuellen Status sinnvoll. Hierzu will der vorliegende Artikel einen Beitrag leisten.

Durch die COVID-19-Pandemie erfuhr die Gesamtgesellschaft (Bitkom 2020) und das deutsche Bildungssystem die Notwendigkeit, reaktionsschnell auf den Digitalisierungsdruck zu reagieren, woraus ein disruptiver, extern motivierter Digitalisierungsschub entstand (Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg 2020, Stifterverband 2020). Für alle unerwartet, befanden sich somit auch Lehre und Ausbildung unseres Berufsnachwuchses im Jahr 2020 vor einer sehr großen Herausforderung. So wurden bspw. im März 2020 nicht nur unerwartet alle hochschulischen Einrichtungen sowie die Berufsschulen

geschlossen, auch mussten Ausbildungsbetriebe im ersten Lockdown teilweise existenziellen Herausforderungen (z. B. schwache Auftragslage, Verlangsamung von behördlichen Prozessen) begegnen (Bundesingenieurkammer 2020), wodurch in betrieblichen Einschränkungen negative Effekte auf die Ausbildungssituation begründet waren. In Brandt (2020) – einer umfangreichen Studie des ifo Instituts – werden Effekte auf die Qualifikation von Auszubildenden beschrieben, die bspw. für knapp drei Viertel der berücksichtigten Unternehmen zu Lücken in der Wissensaneignung führten.

Dieser – als Emergency Remote Teaching bezeichnete (Hodges et al. 2020) – chancenreiche Umgang mit den herausfordernden COVID-19-bedingten Folgen des Megatrends Digitalisierung ist aktuell omnipräsent und wird die Zukunft umfassend beeinflussen. Um einen ersten, kurzfristigen Überblick über die unbekannte Situation eines Lockdowns sowie seiner Auswirkungen zu bekommen, erfolgte durch den DVW e. V. im April 2020 eine Ad-hoc-Branchenbefragung zur damaligen Situation in den beruflichen Sektoren Behörde, freier Beruf (z. B. Vermessungsbüros, Unternehmen), Forschung und Lehre (Hesse et al. 2020), an der sich mehr als 2000 Personen beteiligten. Hesse et al. (2020) fokussierten dabei auf

- Homeoffice und mobiles Arbeiten (z. B. Ausstattung, Internetzugang),
- Zufriedenheit,
- Produktivitätsrückgang und
- Digitale Werkzeuge und Methoden.

Der Anteil der Teilnehmenden aus Forschung und Lehre an der April-2020-Umfrage lag bei 9 % (ca. 200 Personen, davon ca. 25 % Studierende und ca. 75 % Lehrende). Daher entstand der Wunsch, diesen bedeutsamen Teil der Geobranche – in enger Abstimmung mit dem DVW-Präsidium – nach einigen weiteren Monaten intensiver und konzentriert für berufliche und hochschulische Ausbildung zu untersuchen. Die Umfrageergebnisse von Hesse et al. (2020) für den beruflichen Sektor »Forschung und Lehre« werden in diesem Beitrag mit hochschulischer Ausbildung gleichgesetzt. Der Fokus der nachfolgend beschriebenen Umfrage lag ausschließlich auf der ersten Corona-Lockdown-Phase, welche u. a. den Zeitraum des hochschulischen Sommersemesters 2020 einschließt.

2 Konzeptionelle Vorüberlegungen und Charakteristika der Grundgesamtheit der Umfrage

Um die verschiedenen Akteure im Rahmen der Ausbildung des geodätischen Nachwuchses repräsentativ erfassen zu können, wurden für die hier beschriebene Umfrage die folgenden vier Gruppen gebildet

- Studierende,
- Lehrende,

- Auszubildende,
- Ausbildende.

Die Fragen der Umfrage wurden so konzipiert, dass die Perspektiven von Studierenden und Lehrenden sowie von Auszubildenden und Ausbildenden jeweils paarweise beantwortet werden konnten. Für die beiden übergeordneten Gruppen Hochschule und Ausbildung wurde angestrebt, thematisch ähnliche Fragen zu integrieren, um aussagekräftige Vergleiche zu ermöglichen. Gleichzeitig wurde eine motivierende Fragestellung sichergestellt, da alle Fragen gruppenspezifisch adressiert wurden. Das Design der Umfrage ermöglichte zudem individuelle Verläufe der Gesamtumfrage in Abhängigkeit von gegebenen Antworten; beispielsweise, wenn ein/-e Auszubildende/-r die Ausbildung weiterhin in Präsenzform unter Einhaltung der vom Robert Koch-Institut (RKI) gegebenen Empfehlungen absolvieren konnte, entfielen Fragen nach der Ausgestaltung des Arbeitsplatzes im Homeoffice. Die maximale Anzahl an Fragen war 23.

Für die Umfrage wurde die Online-Umfrage-Applikation LimeSurvey (www.limesurvey.org/de) verwendet. Nach der gemeinschaftlichen Entwicklung des Fragenkatalogs, konnte die Umfrage innerhalb von zwei Wochen umgesetzt werden. Das Hauptziel der Umfrage war es, ein umfassendes Bild über die digitale Kompetenzaneignung während der COVID-19-Pandemie zu erhalten. Es wurde erwartet, dass es sowohl Ausbildungsbereiche gibt, in denen erfolgreich mit den Herausforderungen der COVID-19-Pandemie umgegangen wurde, als auch Bereiche, bei denen Steigerungspotenzial besteht. Deshalb achtete der Arbeitskreis 1 sorgsam darauf, dass durch die anonym erfassten Antworten keine Rückschlüsse auf einzelne Teilnehmende möglich sind. Vor dem Hintergrund, dass einige Fragen durchaus kritische Aspekte ansprechen (z. B. Probleme bei digitaler Lehre/Ausbildung), war dies besonders wichtig.

Die Freischaltung der Umfrage erfolgte am 1. Oktober 2020. Die Ankündigung der Umfrage wurde per Newsletter des DVW e. V. vom 1. Oktober 2020 und auf der Internetseite des DVW e. V. sowie per E-Mail an die Vorsitzenden und Öffentlichkeitsbeauftragten der DVW-Landesvereine und die Leiter/-innen der übrigen DVW-Arbeitskreise bekannt gegeben. Die Ankündigung erfolgte zusätzlich über die Social-Media-Kanäle des DVW. Weiterhin leiteten KonGeos (Konferenz der Geodäsie Studierenden) sowie der Prüfungsausschuss Geodäsie und Geoinformation beim Oberprüfungsamt (OPA) Hinweise auf die Umfrage an Studierende und Vermessungsreferendare/-innen weiter. Um möglichst viele Studierende und Lehrende an den Hochschulen und Universitäten für eine Teilnahme zu gewinnen, wurden der Ausschuss Geodäsie (DGK) bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und der Fachbereichstag Geoinformation, Vermessung und Kartographie (FGVK) mit der Bitte um Weitergabe kontaktiert. Zur Bekanntgabe der Umfrage unter Auszubildenden und Ausbildenden sind der Bund der Öffentlich

bestellten Vermessungsingenieure (BDVI) und der Verband Deutscher Vermessungsingenieure (VDV) sowie die nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) zuständigen Stellen für die Ausbildung in der Geoinformationstechnologie in den jeweiligen Bundesländern um Weiterleitung der Ankündigung gebeten worden. Die Umfrage wurde breit gestreut, um möglichst viele Mitglieder der geodätischen Gemeinschaft zu erreichen. Eine erste Präsentation von Zwischenergebnissen der Umfrage erfolgte im Rahmen der digitalen INTERGEO 2020 am DVW-Stand und im Verbändepark. Hierbei wurden Daten bis zum 12. Oktober 2020 berücksichtigt. Zu diesem Stichtag hatten 992 Personen an der Umfrage teilgenommen. Bereits zu diesem frühen Zeitpunkt konnte der Trend festgestellt werden, dass sich aus Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen überdurchschnittlich viele Geodäten/-innen an der Umfrage beteiligten. Auch für die Gruppe der Auszubildenden konnte schon eine überdurchschnittlich hohe Teilnahme verzeichnet werden.

Bis zur Beendigung der Umfrage am 12. November 2020 nahmen insgesamt 1663 Personen teil. In der weiteren Auswertung wurden die Antworten von 1436 Teilnehmenden berücksichtigt, 227 Teilnehmende hatten zwar die Umfrage gestartet, aber keine der Fragen beantwortet.

Die Teilnehmenden haben ihren Lebensmittelpunkt überwiegend innerhalb von Deutschland, aber auch einzelne Teilnehmende aus Europa und Asien konnten erreicht werden. Die Verteilung nach den jeweiligen Bundesländern ist der Abb. 1 zu entnehmen. Die Grundgesamtheit der Teilnehmenden verteilt sich fast gleichmäßig auf Großstadt (37 %), Klein- oder Mittelzentrum (31 %) und ländliche Regionen (32 %).

Etwa ein Drittel der Teilnehmenden ist weiblich, zwei Drittel sind männlich. Es gab auch drei Teilnehmende, die als Geschlecht Divers angegeben haben. Über die Hälfte der Teilnehmenden ist 26 Jahre und jünger, 1 % der Teilnehmenden ist älter als 67 Jahre. Die detaillierte Aufschlüsselung der Verteilung ist in Abb. 2 dargestellt.

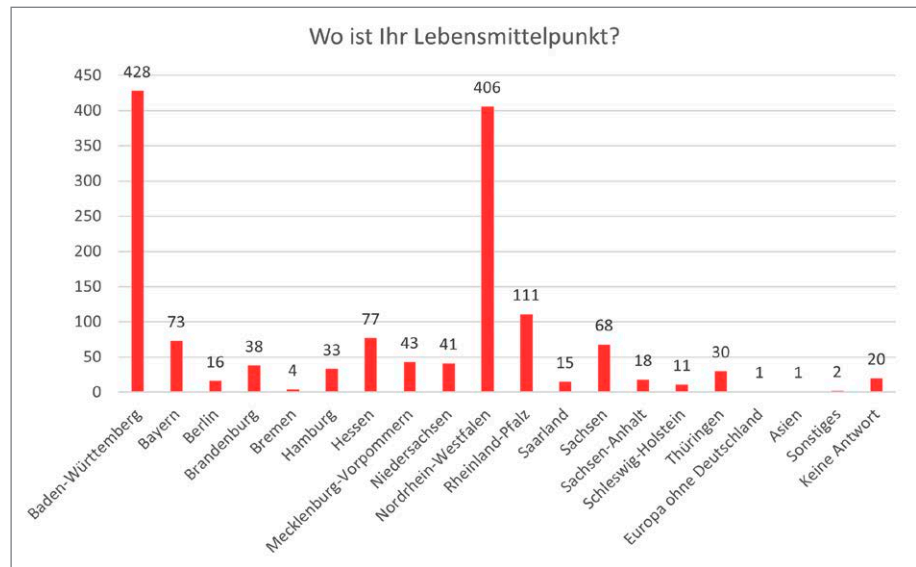


Abb. 1: Geografische Verteilung der Teilnehmenden an der Umfrage

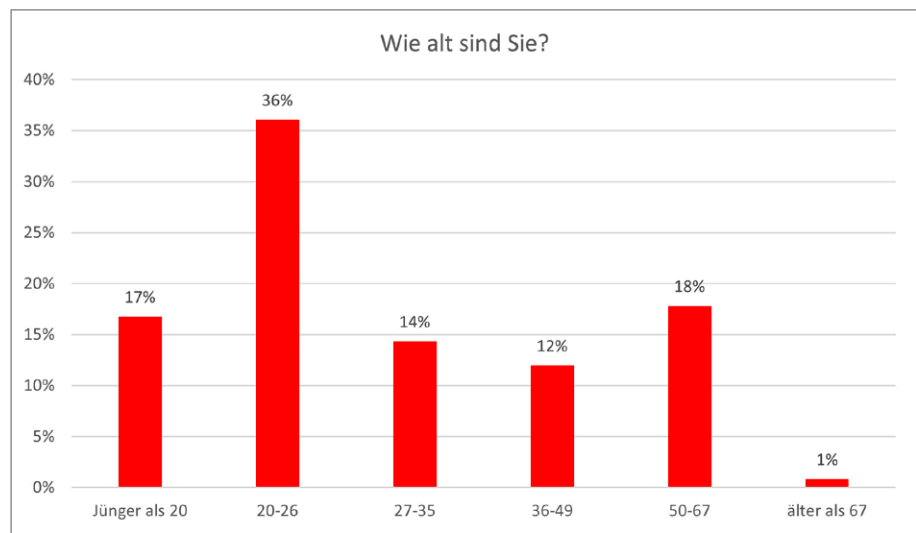


Abb. 2: Prozentuale Verteilung der Teilnehmenden hinsichtlich ihres Alters

3 Gliederung der Teilnehmenden und Prüfung der Aussagekraft

Dieses Kapitel konkretisiert die Charakteristika der Teilnehmenden der Umfrage (Kap. 3.1) und setzt in Kap. 3.2 die Teilnehmendenzahlen in Relation zu publizierten Kenngrößen der einzelnen Teilnehmendengruppen.

3.1 Differenzierung der Teilnehmenden

An der Umfrage haben sich jeweils 102 Studierende einer Hochschule bzw. einer Universität beteiligt, die in der COVID-19-Pandemie immatrikuliert waren oder ihr Studium erfolgreich abgeschlossen haben. Weiterhin absolvierten 61 Teilnehmende ein Duales Studium bzw. haben dieses während der COVID-19-Pandemie abgeschlossen. Diese Teilnehmenden bilden im weiteren Verlauf der Auswertung die Gruppe der Studierenden. An einer

Hochschule (Universität) lehren 48 (66) Teilnehmende, die die Gruppe der Lehrenden bilden. Die größte Gruppe repräsentieren die Auszubildenden. Neben den Auszubildenden in der Geoinformationstechnologie sind hierbei auch die Teilnehmenden erfasst, die derzeit eine Laufbahnausbildung für den mittleren, gehobenen oder höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst absolvieren bzw. diesen während der Pandemie abgeschlossen haben. Eine weitere Diskretisierung innerhalb dieser Gruppe erfolgt im weiteren Verlauf der Auswertung (siehe Kap. 4.2). Die vierte Gruppe bilden die Ausbilder/-innen zusammen mit den Ausbildungsleitungen und Berufsschullehrer/-innen. Die letzte Gruppe (falsches Klientel) subsummiert Teilnehmende, die keine der obigen Rollen in der Ausbildung einnehmen. Für diese Gruppe sind keine speziellen Fragen konzipiert worden, ihnen wurde jedoch – wie allen anderen Teilnehmenden – die Möglichkeit eingeräumt, mitzuteilen, was sie im Corona-Kontext bezogen auf Lehre und Lernen am meisten überrascht hat. Eine Übersicht der Teilnehmenden kann Abb. 3 entnommen werden, die prozentuale Verteilung der Gruppen ist in Abb. 4 dargestellt. Die geringe Beteiligung von hochschulischen Mitgliedern wurde auch in anderen COVID-19-Umfragen beobachtet und bspw. in Reinmann et al. (2020) auf die große Menge an Umfragen zurückgeführt, zwischen denen sich diese Berufsgruppe entscheiden kann (z.B. Evaluation von Lehrveranstaltungen, hochschulische Umfragen zur COVID-Situation, Umfrage von Fachschaften).

3.2 Wertung der Teilnehmendenzahlen hinsichtlich ihrer Aussagekraft

Das Statistische Bundesamt hat Informationen über die Anzahl der Studierenden im Vermessungswesen jeweils zum Wintersemester gesammelt und veröffentlicht (Statistisches Bundesamt 2020). In den Jahren 2016 bis 2020 haben sich durchschnittlich etwa 6500 Personen in einem Studiengang der Geodäsie befunden. An der vorliegenden Umfrage haben 265 Studierende teilgenommen. Dies ent-

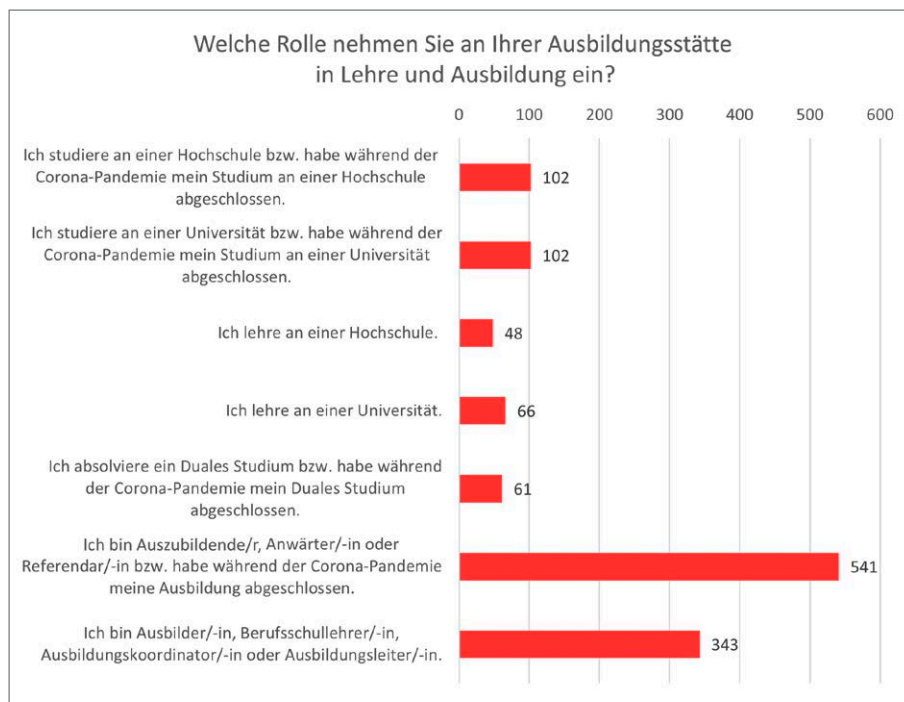


Abb. 3: Zuordnung der Teilnehmenden zur jeweiligen Gruppe in absoluten Zahlen

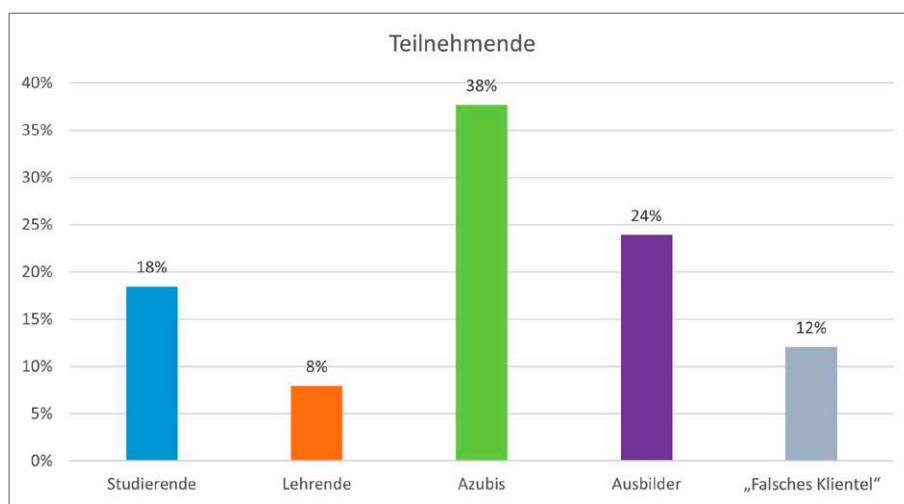


Abb. 4: Prozentuale Verteilung der teilnehmenden Gruppen

spricht bezogen auf die Zahlen des Statistischen Bundesamtes einer Quote von ca. 4 %. Herauszustellen ist hierbei die Teilnahme von 61 dual Studierenden, da eine Untersuchung des DVW-Arbeitskreis 1 aufgezeigt hat, dass diese Ausbildungsform erst vor wenigen Jahren im Bereich der Geodäsie eingeführt wurde (Przybilla et al. 2018). Die Gruppe der Lehrenden stellt die kleinste Gruppe mit 8 % bzw. 114 Teilnehmenden dar. Derzeit ist das Studium der Geodäsie an zehn Universitäten und 15 Hochschulen in Deutschland möglich (Arbeitsplatz Erde 2020a). Statistisch haben somit pro Universitätsstandort (Hochschulstandort) sechs bis sieben (ca. drei) Lehrende teilgenommen. Eine genaue Anzahl der an den Hochschulen und Universitäten Lehrenden liegt nicht vor. Beispielfhaft wurden Informationen für das Karlsruher Institut für Technologie (37 Lehrende) und die HS Bochum (34 Lehrende) eingeholt. Die Umfrage ermöglicht – sowohl für

Studierende als auch für Lehrende – keine Zuordnung zu Hochschulstandorten.

Die nach BBiG für die Ausbildung in der Geoinformationstechnologie zuständigen Stellen in den Bundesländern erfassen die Ausbildungszahlen. So wurden im Jahr 2017 948, im Jahr 2018 1017 und im Jahr 2019 1110 Ausbildungsverträge in die jeweiligen Ausbildungsverzeichnisse eingetragen (persönlicher Kontakt 2019). In Summe sind somit knapp über 3000 Auszubildende bei den zuständigen Stellen im öffentlichen Dienst registriert gewesen. An der vorliegenden Umfrage haben 396 Auszubildende teilgenommen. Dies entspricht einer Quote von mehr als 12 % aller Auszubildenden.

Das Oberprüfungsamt gibt auf seinen Internetseiten die Zahl der jährlich zu prüfenden Referendare/-innen an. Für 2022 liegt diese Angabe noch nicht vor, aber 2020 sind 31 Referendare/-innen und in 2021 34 Referendare/-innen im Prüfungsausschuss Geodäsie und Geoinformation zu prüfen. Aus den vergangenen Jahren ergeben sich durchschnittlich 35 Referendare/-innen aus dem Bereich der Geodäsie pro Jahrgang (Oberprüfungsamt 2020). Die Laufbahnausbildung für den höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst dauert mind. 24 Monate. Obwohl Bayern und Baden-Württemberg nicht im Oberprüfungsamt organisiert sind, kann trotzdem davon ausgegangen werden, dass bei konservativer Schätzung mit 23 Referendaren/-innen, die an der Umfrage teilgenommen haben, bundesweit ebenfalls über 12 % aller Referendarinnen und Referendare erreicht wurden.

Für die Laufbahnausbildung im mittleren und gehobenen Dienst liegen keine belastbaren Zahlen vor. Die Laufbahnausbildung im mittleren Dienst wird zudem nicht in allen Bundesländern angeboten. Für die Laufbahnausbildung im gehobenen Dienst variieren Ausbildungsdauer und Fachrichtungen je nach Bundesland. Eine Wertung der Aussagekraft ist daher für diese Ausbildungen nicht möglich.

Auch für die Gruppe der Ausbilder/-innen kann nicht abschließend eruiert werden, inwieweit repräsentative Umfrageergebnisse vorliegen. Allerdings sind sie mit

343 Teilnehmenden die zweitstärkste Teilnehmendengruppe. Insbesondere die Teilnahme von 129 Ausbildungskordinatoren/-innen und Ausbildungsleitungen lässt darauf schließen, dass hier ein etwa vergleichbares Ergebnis wie bei den Auszubildenden zugrunde gelegt werden kann. Eine Erhebung der zuständigen Stellen nach BBiG für die Ausbildung in der Geoinformationstechnologie im Jahr 2018 hat ergeben, dass zu diesem Zeitpunkt die Beschulung der Auszubildenden bundesweit an 27 Berufsschulstandorten erfolgte (Arbeitsplatz Erde 2020b). In der Regel sind an jedem Berufsschulstandort zwei Fachlehrer/-innen beschäftigt, sodass mit den an der Umfrage teilgenommenen 13 Berufsschullehrern/-innen eine Beteiligungsquote von über 20 % erreicht wurde.

4 Ergebnisse für die jeweiligen Gruppen

Im Folgenden werden die im Rahmen der Umfrage gestellten Fragen und die jeweiligen Antwortmöglichkeiten vorgestellt. Um die Aussagen direkt verifizieren und vergleichen zu können, werden die Antworten von Studierenden und Lehrenden sowie Auszubildenden und Ausbilder/-innen gruppiert dargestellt.

4.1 Gruppe der Studierenden und Lehrenden an Hochschulen und Universitäten

Die Lehre an Hochschulen und Universitäten ist klassisch geprägt von Vorlesungen und Übungen, Seminaren und Praktika. Durch die Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19-Pandemie, wie das Einhalten von Abständen und die Reduzierung von Kontakten, sind tiefe Einschnitte in den bisherigen Alltag von Studierenden und Lehrenden zu verzeichnen. Dennoch zeigen die folgenden Ergebnisse, dass von allen Seiten versucht wurde, aus der Situation eine bestmögliche Lehre zu gestalten. Ein Trend bzw. Wunsch zu einem vollständig digitalen Studium wird aber resümierend weder von den Studierenden noch von den Lehrenden befürwortet (siehe Abb. 21).

In die Umfrage fließen überwiegend Erfahrungen aus dem Sommersemester 2020 ein. Fast die Hälfte der Studierenden und Lehrenden hat angegeben, dass die Ausbildung ausschließlich im Homeoffice stattgefunden hat. Jeweils etwa ein weiteres Drittel berichtete von einer Mischform aus Homeoffice und Präsenzform. Bei wenigen Teilnehmenden war weiterhin Lehre in Präsenzform unter Einhaltung der Empfehlungen des RKI möglich (siehe Abb. 5). Wie

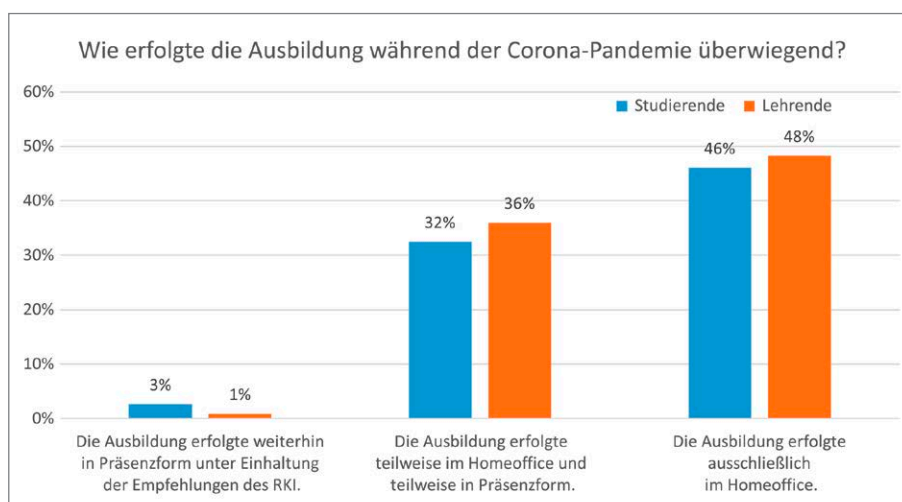


Abb. 5: Form der Ausbildung während der Pandemie

auch für viele Folgeabbildungen zeigt sich für das hochschulische Klientel unabhängig vom Hochschulstandort summarisch eine sehr gute Übereinstimmung zwischen der Wahrnehmung der Studierenden und der Lehrenden.

Die Teilnehmenden, deren Ausbildung teilweise oder ganz im Homeoffice stattgefunden hat, wurden weiterhin befragt, wie der fachliche Austausch mit der Hochschule (aus Sicht der Studierenden) bzw. mit den Studierenden (aus Sicht der Lehrenden) organisiert wurde. Mehrfachnennungen waren bei dieser Frage möglich. So gaben in beiden Gruppen die meisten Teilnehmenden an, dass der Austausch über Online- oder Videokonferenztools wie Skype, DFNconf, WhatsApp oder Zoom stattgefunden hat (35 % der Studierenden, 33 % der Lehrenden). Auch die Kommunikation per E-Mail wurde rege von 29 % der Studierenden und 28 % der Lehrenden verwendet. Kollaborationsplattformen wie SharePoint, MSTEams, Google Docs und Lernplattformen wurden von 18 % der Studierenden und 21 % der Lehrenden genutzt. Cloud-Dienste kamen ebenfalls bei 13 % der Studierenden und 12 % der Lehrenden zum Einsatz. Auf die Durchführung von rein audio-basierten Telefonkonferenzen wurde vergleichsweise wenig zurückgegriffen. Dass überhaupt kein Austausch stattgefunden hat, gaben sehr wenige Teilnehmende an. Die prozentualen Angaben können Abb. 6 entnommen werden.

Für über die Hälfte beider Gruppen konnten die Ausbildungsinhalte innerhalb von zwei Wochen für das Arbeiten im Homeoffice umgestellt werden. Bei den Lehrenden erfolgte dies früher als für die Studierenden. Dies ist durchaus zielführend, da die Ausbildung der Studierenden größtenteils durch die Lehrenden erfolgt und diese Gruppe zunächst im Homeoffice arbeitsfähig sein sollte. Gleichzeitig starteten die Lehrveranstaltungen an den Universitäten im Sommersemester 2020 einige Wochen später als an den Hochschulen, sodass universitäre Studierende den Beginn der Corona-bedingten Umstellung teilweise nicht zeitnah wahrnehmen konnten. Umstellungszeitspannen von mehr als einem Monat haben mit 11 % der Studierenden bzw. 5 % der Lehrenden die wenigsten Teilnehmenden erlebt. Bei allen Studierenden er-

folgte die Umstellung binnen eines Monats, 3 % der Lehrenden warteten zum Zeitpunkt der Umfrage immer noch darauf (siehe Abb. 7).

Die nächste Frage richtete sich ebenfalls an den hochschulischen Personenkreis, der ganz oder teilweise im Homeoffice agierte. Dieser Personenkreis setzte sich aus 258 Studierenden und 110 Lehrenden zusammen. Der Fokus lag dabei auf der Ausstattung des Arbeitsplatzes im Homeoffice mit dem Schwerpunkt auf möglichem Verbesserungspotenzial. Mehrfachnennungen waren möglich. Aus den Rückmeldungen lässt sich der Trend ablesen, dass die Ausstattung bei Lehrenden als besser wahrgenommen wird als bei Studierenden. Weniger als 10 % (24 Teilnehmende) der Studierenden hatten nichts an ihrem Homeoffice-Arbeitsplatz zu bemängeln; bei den Lehrenden waren es an die 28 % (30 Teilnehmende). Am häufigsten nannten beide Gruppen, dass die Trennung zwischen Arbeiten und Leben (Work-Life Balance) nicht ausreichend berücksichtigt

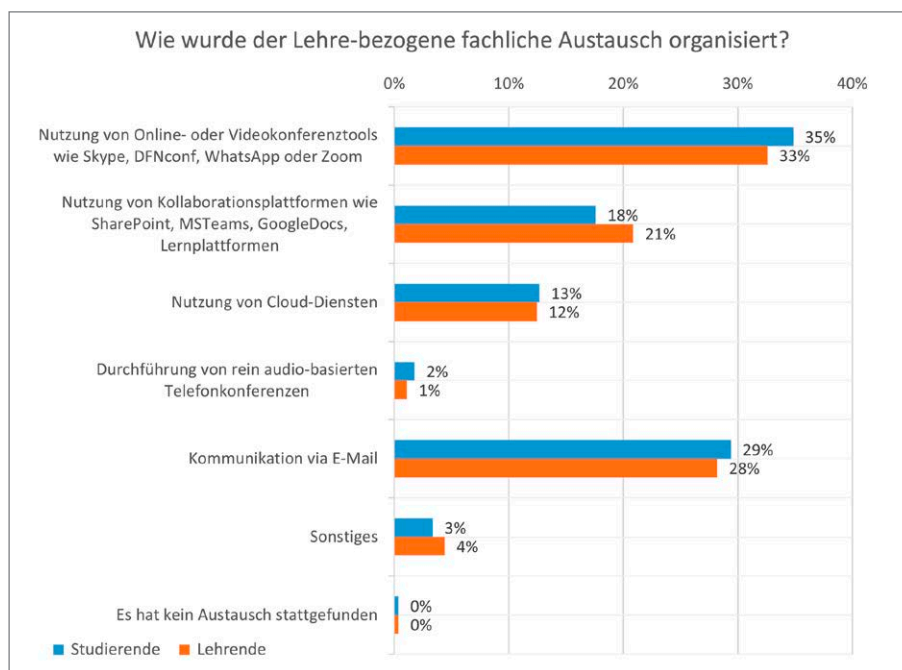


Abb. 6: Darstellung der Organisation des fachlichen Austausches

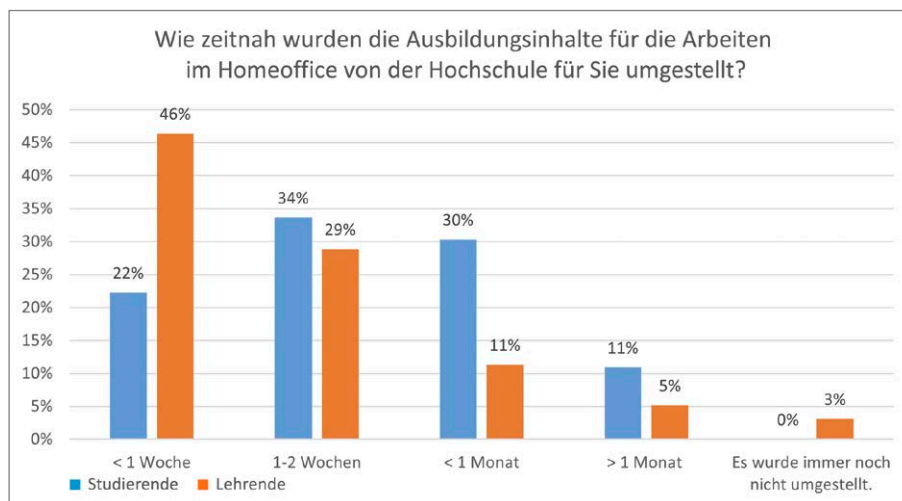


Abb. 7: Zeitliche Dauer der Umstellung von Ausbildungsinhalten für das Homeoffice

werden kann. Bei den Studierenden gaben dies mit 118 Teilnehmenden 46 % an, bei den Lehrenden entsprechen die 34 Meldungen 31 %. An technischen Mängeln waren bei den Studierenden die meisten Nennungen bei zu kleinen bzw. zu wenigen Bildschirmen (97 Nennungen) und bei

der Installation von Zusatzsoftware (95 Nennungen). Dies entspricht jeweils 37 % der teilnehmenden Studierenden. Bei den Lehrenden gaben mit 26 Nennungen etwa 24 % die fehlenden bzw. zu kleinen Bildschirme an. Zusätzlich zu installierende Software war mit 11 % (12 Nennungen) kein großer Mangel. Nur etwa 16 % der Lehrenden bemängelten eine schlechte Internetverbindung; bei den Studierenden sind dies an die 32 %. Die weiteren Angaben sind der Abb. 8 zu entnehmen.

Neben der Ausstattung des häuslichen Arbeitsplatzes wurden dieselben Teilnehmenden auch nach ihren Erfahrungen mit digitalen Lehrformen gefragt. Die Studierenden wurden gebeten zu nennen, welche Formen der Präsentation von den Dozenten/-innen eingesetzt wurden. Die Lehrenden sollten angeben, welche Präsentationsformen für Lerninhalte von ihnen genutzt wurden. Auch bei dieser Frage waren Mehrfachnennungen möglich. Sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden gaben am häufigsten an, dass Veranstaltungen als synchroner Live-Stream durchgeführt wurden. Die 180 (72) Nennungen bei den Studierenden (Lehrenden) entsprechen etwa 70 % (65 %). Auch die Bereitstellung von (annotierten) Veranstaltungsfolien als digitales Skript (57 %), die Bereitstellung von Videos der Veranstaltung (50 %) und die Aufzeichnung von Präsentationen mit Audio, asynchron, (51 %) wurden von mehr als der Hälfte der Studierenden genannt. Bei den Lehrenden erreichte die Bereitstellung von (annotierten) Veranstaltungsfolien als digitales Skript genau die Hälfte der Nennungen. Die weiteren Antwortmöglichkeiten sowie die Zahl deren Nennungen können Abb. 9 entnommen werden.

Neben der Präsentation von Inhalten ist auch die Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden ein wichtiger Bestandteil der Ausbildung. Als meist genannte Form der Interaktion wurden Live-Meetings zu bereitgestellten Materialien eingesetzt.

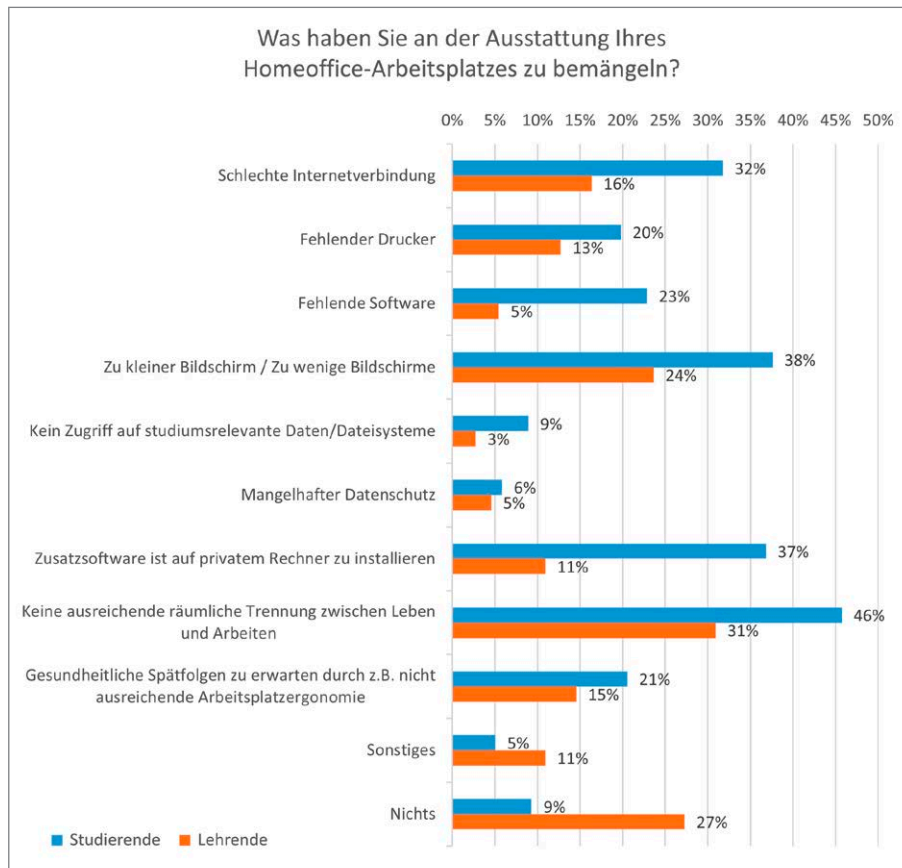


Abb. 8: Ausstattung des Homeoffice-Arbeitsplatzes

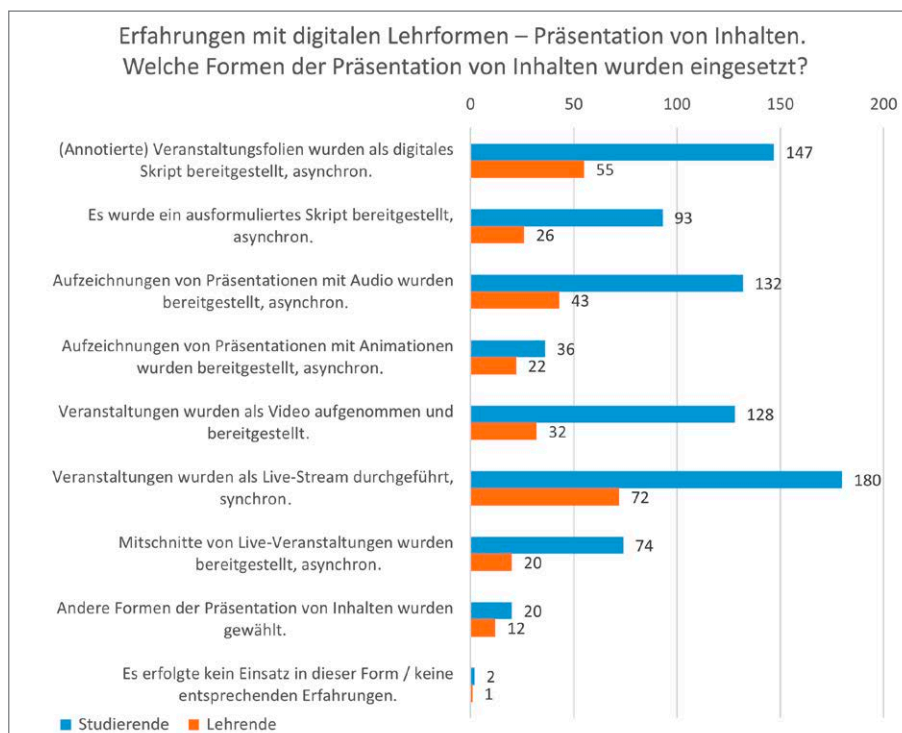


Abb. 9: Nutzung von Formen der Präsentation

74 % (190 Nennungen) der Studierenden und 71 % (78 Nennungen) der Lehrenden haben Erfahrungen mit dieser Form der Interaktion gesammelt. Mit Abstand folgt – die in der Ad-hoc-Umfrage von Hesse et al. (2020) meistgenannte Methode für virtuelle Veranstaltungsformen – die Nutzung von digitalen Foren und Gruppenarbeit mit Hilfe entsprechender Tools bei den Studierenden. Mit 121 Nennungen entspricht dies einer Nutzung von 47 %. Bei den Lehrenden wurden Übungen oder Prüfungen mit Online-Tools, (Selbst-)Evaluation, mit 43 % (47 Nennungen) an zweiter Stelle genannt. Erfreulicherweise wurde die Aussage, dass kein Einsatz digitaler Lehrformen mit Interaktion bzw. dass keine entsprechenden Erfahrungen gesammelt wurden, nur sehr selten genannt (Studierende und Lehrende je 2 %). Die möglichen Antworten und deren Nennungen sind in Abb. 10 dargestellt. Die Analyse der digitalen Lehrformen bestätigt somit die in Hesse et al. (2020) festgestellte methodische Breite und entspricht hinsichtlich der bevorzugten Formate (synchrone Angebote, Videoaufzeichnungen) den Ergebnissen vergleichbarer hochschulischer Studien (Reinmann et al. 2020, Dreyer 2020).

Durch Kontaktbeschränkungen und geschlossene Hochschulen bzw. Universitäten waren Auswirkungen auf die Ausbildungselemente zu erwarten. An alle Studierenden und Lehrenden richtete sich daher die Frage, inwieweit Ausbildungselemente stattgefunden haben. 36 % (24 %) der Lehrenden (Studierenden) gaben an, dass keine Ausbildungselemente ausgefallen sind oder verschoben wurden. Bei den Studierenden wurde die Antwort »teilweise ausgefallen, teilweise verschoben« mit 38 % am häufigsten genannt. Diese Antwort erfolgte bei 27 % der Lehrenden. Fast identisch sind die Angaben zu verschobenen und ausgefallenen Ausbildungselementen in beiden Gruppen. Bei den verschobenen Ausbildungselementen wurde dies von 11 % (13 %) der Studierenden (Lehrenden) genannt. Erfreulicherweise mussten nur in 10 % bzw. 8 % Ausbildungselemente entfallen (Abb. 11).

Die Teilnehmenden, die angegeben haben, dass Ausbildungselemente (tlw.) verschoben und/oder (tlw.) ausgefal-

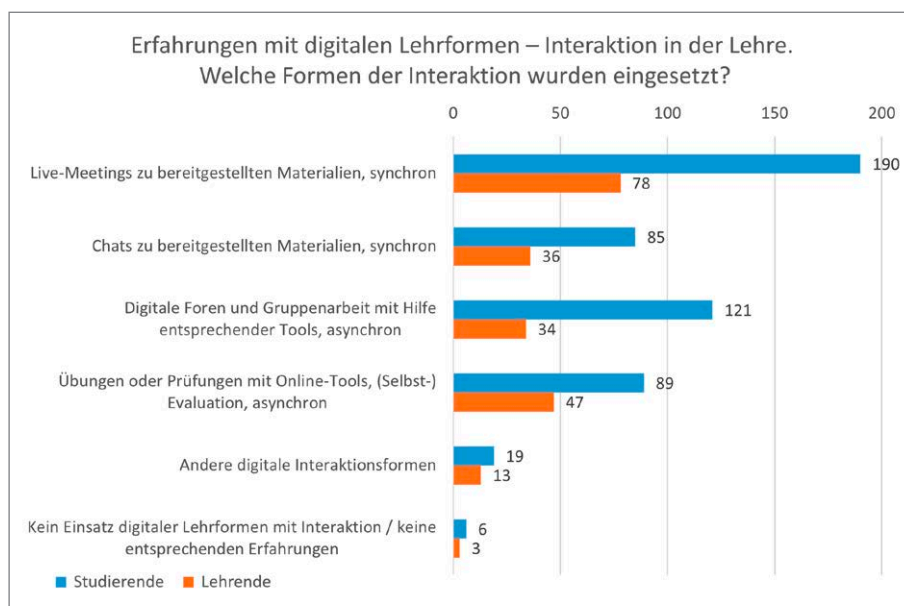


Abb. 10: Interaktionsformen in der digitalen Lehre

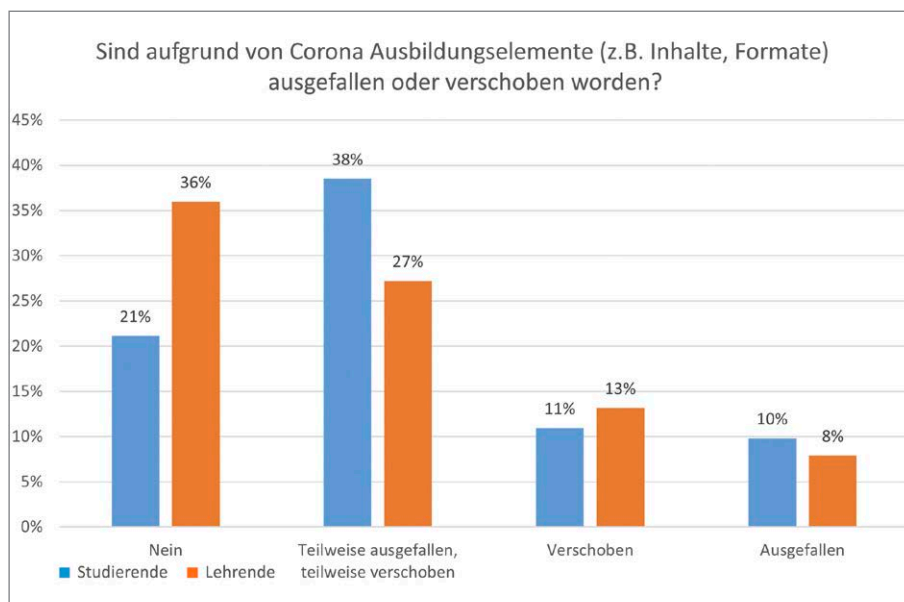


Abb. 11: Darstellung zur Situation von Ausbildungselementen

len sind, hatten durch die nächste Frage die Möglichkeit, in einem Freitextfeld anzugeben, welche konkreten Elemente ausfielen bzw. verschoben wurden (siehe Abb. 12). Sowohl Studierende als auch Lehrende gaben an, dass am häufigsten Messübungen betroffen waren. Dies entspricht aufgrund der Kontaktbeschränkungen und Einschränkungen durch die Pandemie den Erwartungen, da eine Messübung in der Regel schwerlich umfassend und zeit-schnell digital angeboten werden kann. An zweiter Stelle wurden von beiden Gruppen Vorlesungen und Übungen genannt.

Die nächste Frage richtete sich an dieselbe Teilmenge der Umfrageteilnehmenden und sollte ergründen, ob das Studium wieder regulär verläuft. Zum Zeitpunkt der Umfrage bejahten dies 42 % (22 %) der Studierenden (Lehrenden). Mit »Nein« antworteten 26 % (15 %) der Studierenden (Lehrenden). Dazwischen gab es die Möglichkeit,

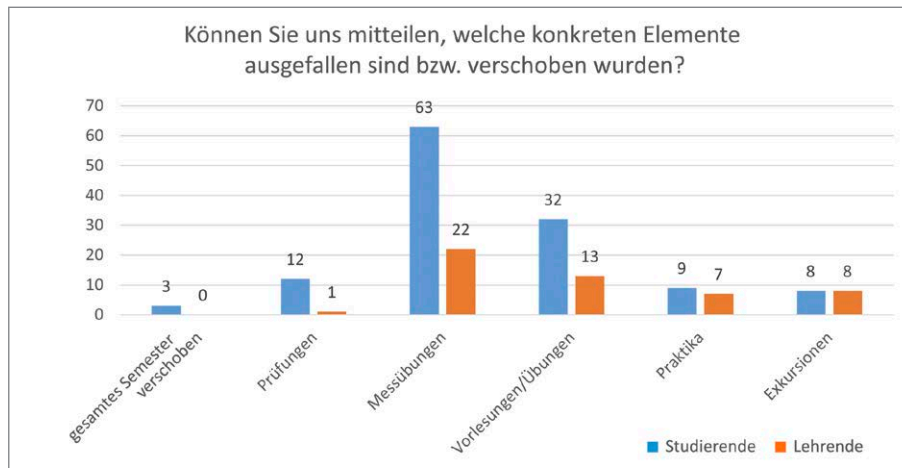


Abb. 12: Übersicht der ausgefallenen bzw. verschoben Ausbildungselemente

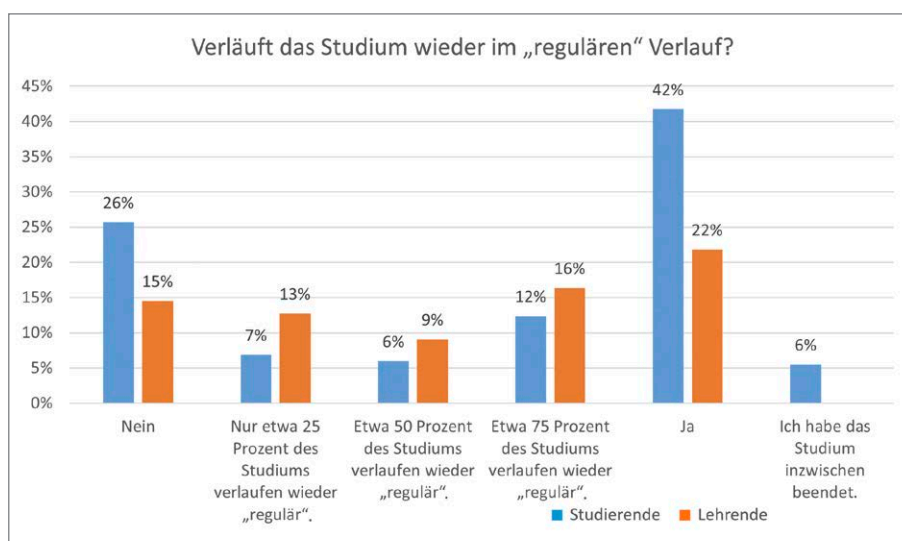


Abb. 13: Einschätzung zum »regulären« Verlauf des Studiums

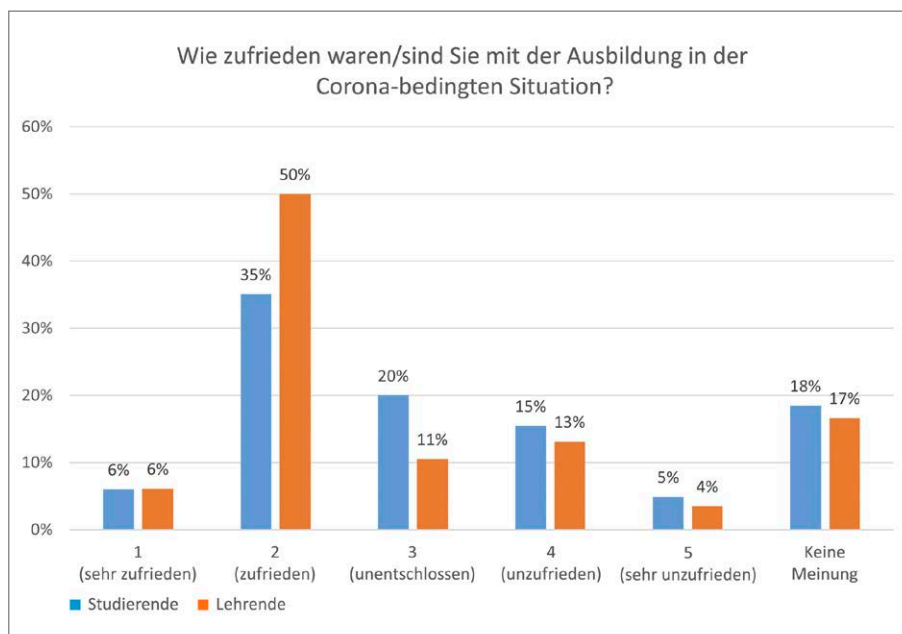


Abb. 14: Angaben zur Zufriedenheit mit der Ausbildung während der COVID-19-Pandemie

prozentuale Nennungen zum Verlauf des Studiums auszuwählen (siehe Abb. 13).

Um herauszufinden, wie – trotz großer Herausforderungen und Veränderungen – die Grundstimmung bei allen Befragten ist, wurde eine 5-stufige Skalenfrage genutzt (siehe Abb. 14). Über die Hälfte der Lehrenden gab an, dass sie mit der Ausbildung in der Corona-bedingten Situation zufrieden bis sehr zufrieden war. Diesen 56 % stehen 41 % der Studierenden gegenüber, die diese Einschätzung teilten. Sehr unzufrieden mit der Ausbildung war mit 5 % (4 %) der Studierenden (Lehrenden) die Minderheit. Es lässt sich festhalten, dass weniger als 20 % der Studierenden und Lehrenden mit der Situation unzufrieden bzw. sehr unzufrieden waren. Genau so groß war aber auch die Gruppe der Teilnehmenden, die keine Meinung dazu hatte. Im Rahmen der Ad-hoc-Umfrage (Hesse et al. 2020) wurde eine 3-stufige Skalenfrage genutzt, um festzustellen, dass nahezu alle Teilnehmenden mit der aktuellen Situation mindestens zufrieden waren. Die positive Grundstimmung erscheint somit reduziert.

Da Zufriedenheit ein motivationaler Indikator ist und Motivation u. a. durch Unterstützungsangebote und Partizipation erhöht werden kann, fokussierten die Folgefragen auf diese Aspekte.

Während 60 % der Lehrenden angaben, dass sie Unterstützung beim Einstieg in die digitale Lehre hatten, konnten sich dieser Einschätzung nur 25 % der Studierenden anschließen. Die Mehrheit der Studierenden (56 %) hatte keine Unterstützung und dies traf auch auf ein Viertel der Lehrenden zu. In einem zweiten Schritt wurden diejenigen, die Unterstützung erhielten, nach konkreter Unterstützung gefragt. Hier waren Mehrfachnennungen möglich. Für die Lehrenden gab es größtenteils Unterstützung durch die Hochschule und den Studiengang,

ebenso für die Studierenden. Gleichzeitig wurden die Studierenden zusätzlich durch die Fachschaften unterstützt (siehe Abb. 15).

Für Veränderungsprozesse ist Feedback grundlegend, deshalb wurde die Frage nach der Möglichkeit gestellt, Feedback gegenüber der Hochschule zur digitalen Lehre abzugeben. Jeweils zwei Drittel der Studierenden und Lehrenden bejahten diese Frage. Für 16 % (18 %) der Studierenden (Lehrenden) gab es diese Möglichkeit nicht.

An diejenigen Teilnehmenden, die die Frage nach Feedbackmöglichkeit bejahten, erging eine konkretisierende Frage nach den Feedback-Optionen. Die vorgegebenen Antworten sind für Studierende und Lehrende inhaltlich verschieden (Mehrfachnennungen möglich), sodass hier eine separate Darstellung erfolgt (Abb. 16). Von den 173 Studierenden, an die diese Frage gerichtet wurde, gaben 137 Personen an, dass zu einzelnen Veranstaltungen Feedback abgegeben werden konnte. Dies entspricht 79 %

der Nennungen. Weiterhin gaben 48 % (83 Nennungen) an, dass kontinuierliches Feedback erwünscht war. Nur 3 % (sechs Nennungen) teilten mit, dass Feedback seitens der Hochschule verpflichtend eingefordert wurde. Aus Sicht der Lehrenden gaben 75 % der 75 Lehrenden an, dass die Hochschule Feedback eingefordert hat. Weitere 52 % (39 Nennungen) teilten mit, dass innerhalb des Studiengangs Feedback erfragt wurde. 14 % nannten, dass die Studierendenschaft Feedbackformate angeboten hat.

Darüber hinaus wurde nachgefragt, ob auf Feedback reagiert wurde und sich die digitale Lehre kontinuierlich verbessert hat. Ein Großteil der Antworten lässt darauf schließen, dass eine stetige Verbesserung der Lehre stattgefunden hat. So hatten bspw. 39 % der Studierenden und 49 % der Lehrenden diesen Eindruck (siehe Abb. 17).

Die Frage zu Abb. 18 wurde wieder allen Teilnehmenden gestellt. Ziel dieser Frage war es herauszufinden, inwieweit Hochschulen die Studierenden (z.B. durch die Lehrenden) und die Lehrenden (z.B. durch Weiterbildungsangebote oder Handreichungen) in ihrem kontinuierlichen individuellen Lernprozess unterstützten. Während 30 % der Lehrenden aktuell besser unterstützt wurden als in der Prä-Corona-Phase, waren nur 5 % der Studierenden dieser Auffassung. Das Umfrageergebnis bzgl. einer schlechteren Unterstützung spiegelt diese Aussage umgekehrt wider; hier gaben 23 % der Studierenden an, dass sie schlechter unterstützt wurden. Für 30 % der Studierenden und 35 % der

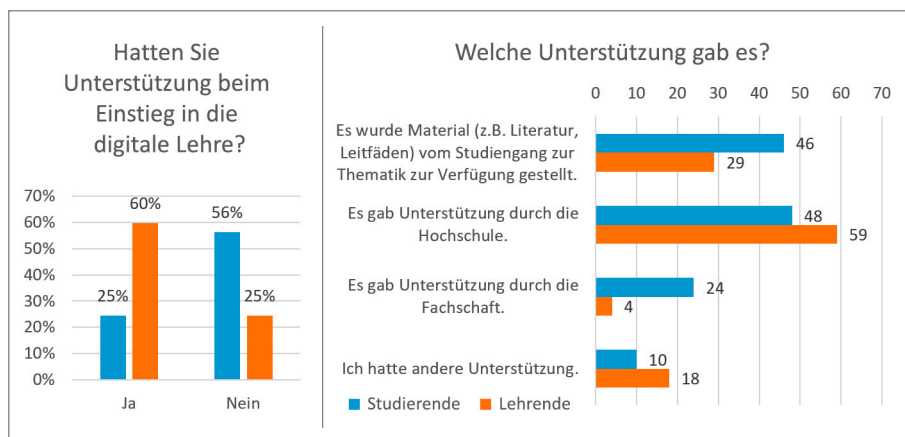


Abb. 15: Unterstützung beim Einstieg in die digitale Lehre

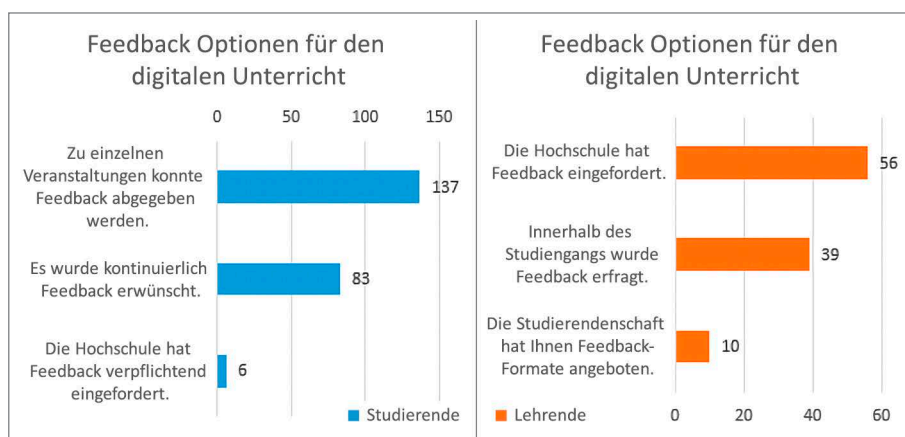


Abb. 16: Feedback-Optionen für den digitalen Unterricht

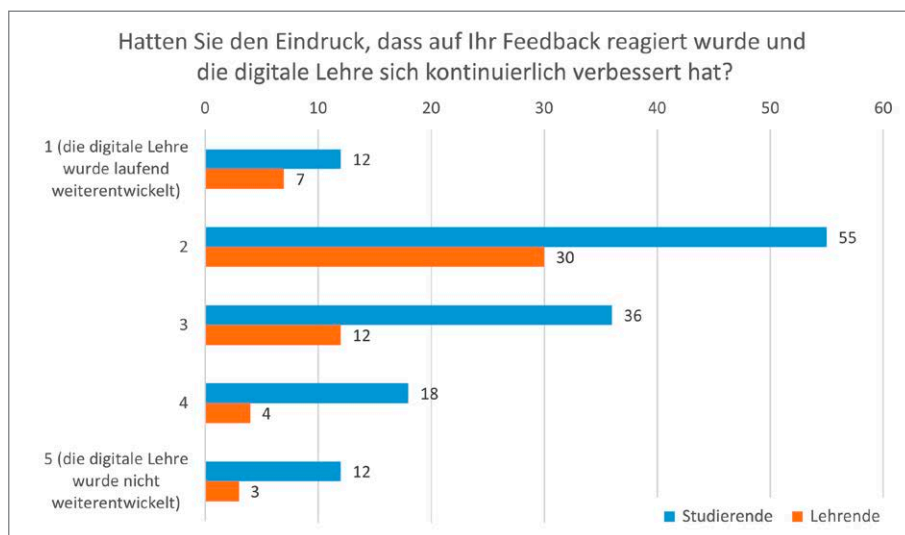


Abb. 17: Verbesserung der Lehre durch Feedback

Lehrenden ist die Unterstützung durch die Hochschule trotz der COVID-19-Pandemie unverändert.

Zum Ende eines jeden Semesters erfolgen Lernkontrollen in Form von schriftlichen oder mündlichen Prüfungen. Auch hier mussten teilweise neue Wege beschritten werden, da die Prüfungen durch Kontaktverbote, Betretungsverbote und deutliche Verringerung der Raumkapazitäten nicht mehr vollumfänglich nach dem üblichen Duktus durchgeführt werden konnten. Dennoch gaben 32 % (86 Nennungen, meist gegebene Antwort) der Studierenden an, dass alle Prüfungen gemäß der Beschreibung des Modulhandbuchs bzw. der Prüfungsordnung erfolgt sind. 30 % (35 Nennungen) der Lehrenden bestätigten diese Aussage. Allerdings nannten mit 41 % (47 Nennungen) der Lehrenden die Überführung von mündlichen Präsenzprüfungen in mündliche digitale Prüfungsformate als häufigste Beobachtung. Mit 18 % (47 Nennungen) wurde diese Beobachtung seitens der Studierenden an zweiter Stelle genannt. Die weiteren Antwortmöglichkeiten und deren Nennungen sind Abb. 19 zu entnehmen; auch hier war die Nennung mehrerer Antworten möglich.

Wenn die Zeit der COVID-19-Pandemie rückblickend betrachtet wird, wird dies zwangsläufig mit der Frage verbunden sein, wie hoch die Benachteiligung gegenüber vorherigen und nachfolgenden Jahrgängen ist. Deshalb wurden die Studierenden und Lehrenden hierzu befragt. 60 % der Lehrenden schätzen, dass die aktuell Studierenden durch diese Situation sehr benachteiligt bzw. in erträglichem Maße benachteiligt sind. Diese Ansicht teilen 44 % der Studierenden, wobei hiervon 37 % der Ansicht sind, dass die Benachteiligung in einem erträglichen Maß liegen wird. Von keiner Benachteiligung gehen 26 % der Studierenden und 19 % der Lehrenden aus. Eine verbesserte Vorbereitung erwarten nur 4 % der Studierenden und 2 % der Lehrenden (siehe Abb. 20).

Die bisherige Auswertung hat gezeigt, dass viele Ausbildungselemente in digitale Formate überführt worden sind. Somit wirkte Corona als ein Beschleuniger für die Digitalisierung des hochschulischen Lehr-Lernsystems. Es stellt sich aber zukünftig die Frage, inwieweit digitale Formate und Ausbildungselemente nach Ende der

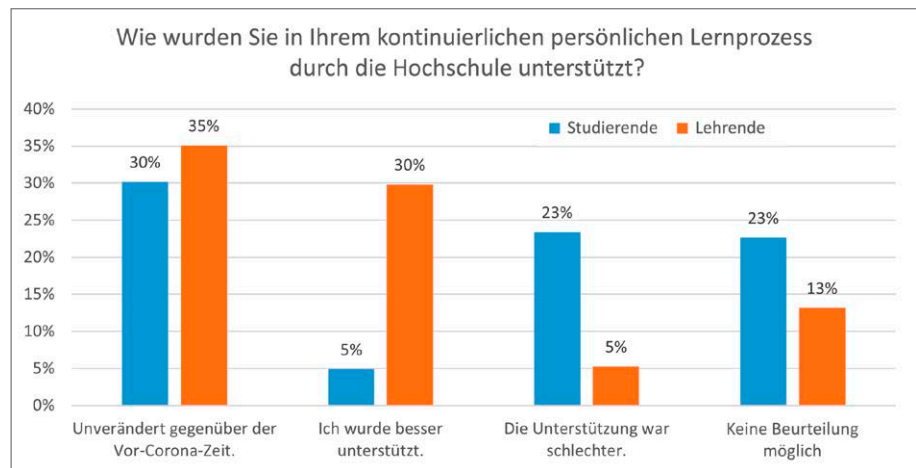


Abb. 18: Unterstützung durch die Hochschule im persönlichen Lernprozess

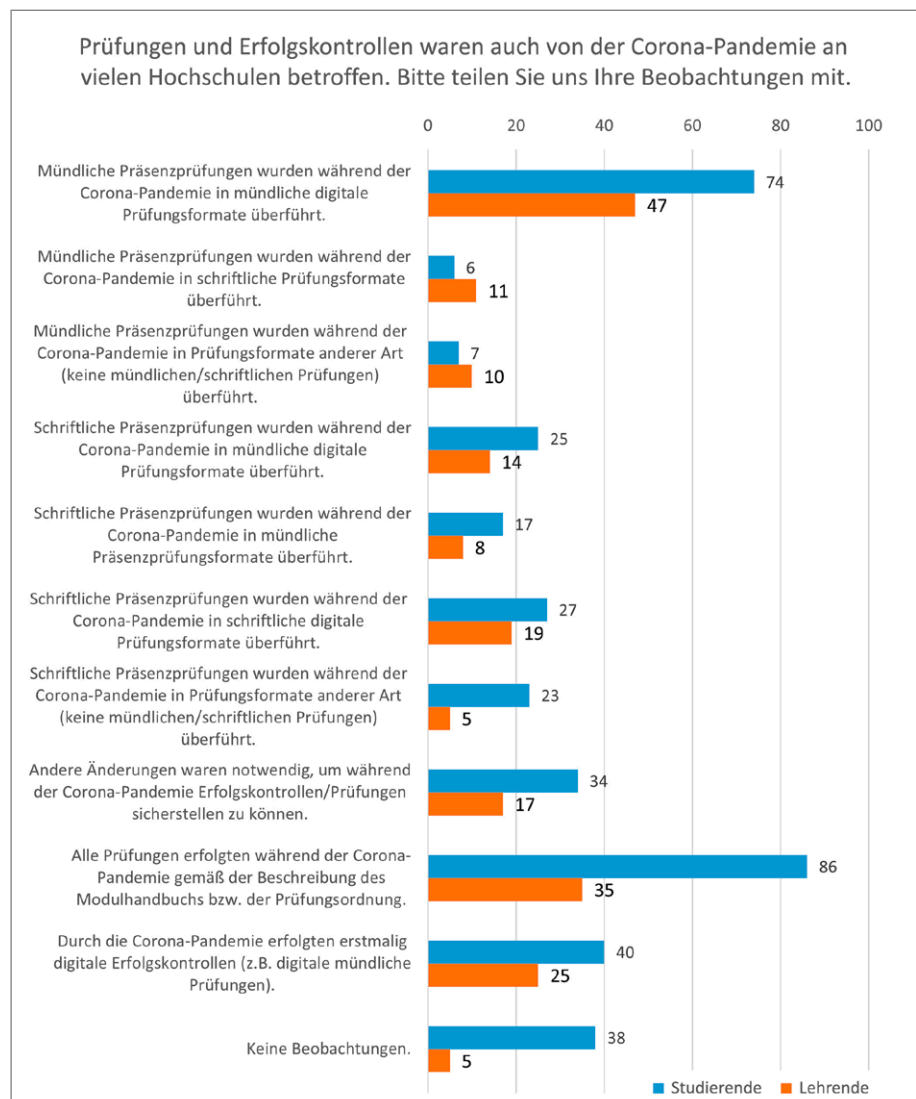


Abb. 19: Durchführungen von Prüfungen

Corona-bedingten Einschränkungen weiterbestehen sollen. Auf das Studium bezogen sind sich der Großteil der Studierenden und Lehrenden dahingehend einig, dass digitales Lernen bzw. Lehren ein Bestandteil des Studiums bleiben soll (siehe Abb. 21); allerdings lassen die Umfrageergebnisse ein hybrides Studium mit einem großen Anteil von Präsenzlehre erwarten. Ein vollständig digitales Lehr-Lernsystem wie auch reine Präsenzlehre finden die geringsten Zustimmungen. Das Ergebnis ist insbesondere deshalb bedeutsam, da vor der COVID-19-Pandemie sehr häufig Präsenzlehre dem Lehrstandard entsprach.

Abschließend hatten Studierende und Lehrende die Möglichkeit, über ein Freitextfeld mitzuteilen, was sie im Corona-Kontext hinsichtlich Lehre und Lernen am meisten überrascht hat. Ebenso konnten Rückmeldungen zur Umfrage gegeben werden. Von den 265 Studierenden haben 65 Teilnehmende von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht. Davon waren 44 % der Antworten eher positiv, weitere 44 % eher negativ und 12 % beinhalteten sonstige Rückmeldungen. Die Rückmeldungen lieferten ein breites Spektrum an Aussagen zur Lehre in Corona-Zeiten. So gab bspw. ein Studierender an, dass »durch digital vorhandene Vorlesungen die Prüfungsvorbereitung viel angenehmer war als allein aus Skripten/Folien. Die Prüfungen waren im gesamten Jahrgang deutlich besser als vor Corona.« Einen gegensätzlichen Standpunkt bildete eine weitere Aussage ab, wo »einer [digitalen] Vorlesung mit einer Länge über 45 Minuten inhaltlich nicht gefolgt werden konnte, da es sehr anstrengend sei, so lange am PC zu sitzen und sich zu konzentrieren«.

Auch auf Seiten der Lehrenden nutzten rund 40 % diese Möglichkeit der Rückmeldung, davon waren die Hälfte der Antworten sowohl positiv als auch negativ. 2 % entfielen auf sonstige Rückmeldungen. Besonderes Augenmerk sei auf nachfolgende Aussage gerichtet: »Ich denke die Studierenden haben – bezogen auf Lehrinhalte – keine Nachteile gegenüber anderen Jahrgängen. Allerdings haben viele mit finanziellen Sorgen/Problemen zu kämpfen, da Studienkredite/Bafög nicht so unbürokratisch verlängert werden, wie sie sollten, und viele Jobs, mit denen sich Studierende über Wasser halten – speziell im Gastronomiebereich – weggefallen sind.« Diese Aussage zeigt eindrucksvoll, dass sich nicht nur aus Sicht der Studierenden die Form der hoch-

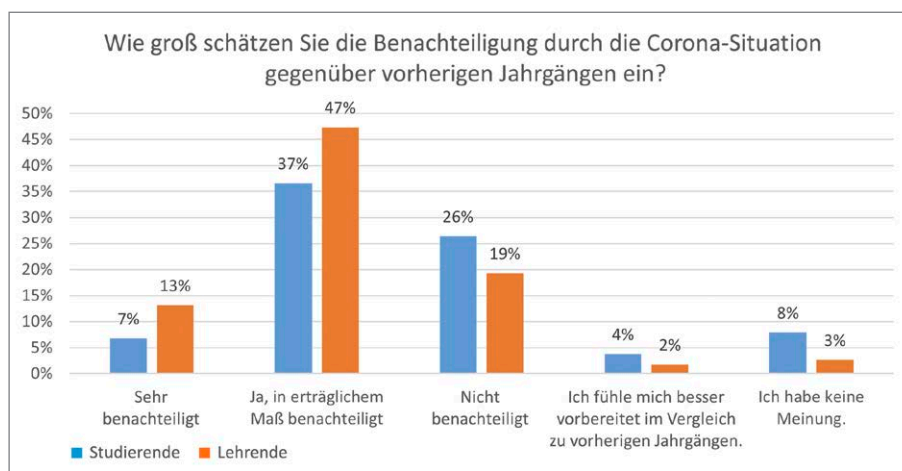


Abb. 20: Einschätzung zur Benachteiligung durch Corona

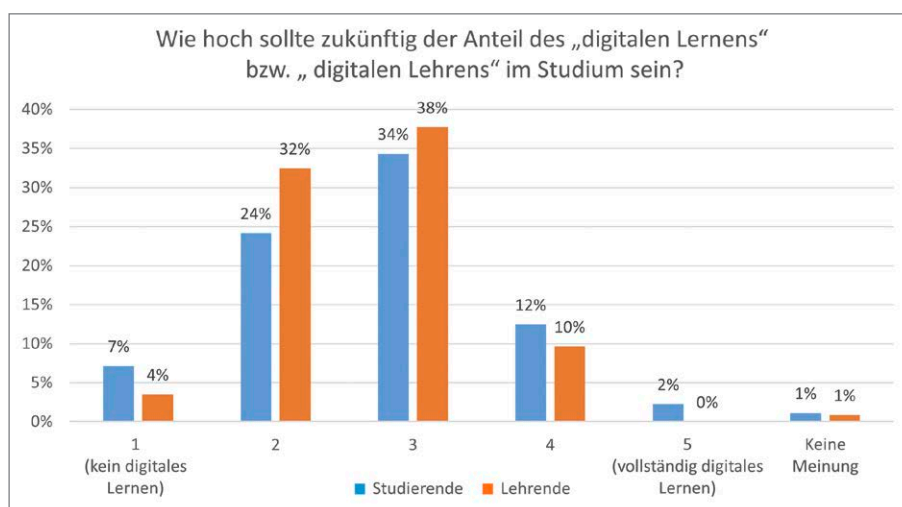


Abb. 21: Zukünftiger Anteil des »digitalen Lernens« am Studium

schulischen Ausbildung verändert hat. Mitunter sind auch weitere Bereiche des studentischen Alltags durch die COVID-19-Pandemie einem deutlichen Wandel unterzogen.

Die zu Beginn der COVID-19-Pandemie herrschende generelle Unklarheit über die weitere Entwicklung (Hesse et al. 2020, Schwierigkeiten der Arbeitssituation, ca. 85 %) steht für die Teilnehmenden der aktuellen Umfrage nicht mehr im Fokus. Ebenso waren im Gegensatz zu vergleichbaren Studien wenig Bemerkungen hinsichtlich großem Aufwand (Ruhr-Universität Bochum 2020, Kloschinski et al. 2020) oder enormem Zeitdruck (Reinmann et al. 2020) enthalten. Andere weiterführende Quellen finden ähnliche Ergebnisse, wie die hier beschriebenen; es sei für Ergebnisse von Studierendenbefragungen auf GEODACH (2020, Nachbardisziplin Geografie, Fokus: Deutschsprachige Studiengänge) und für internationale Studierendenbefragungen auf Universität Antwerpen (<https://corona-studie.shinyapps.io/corona-studie/>, knapp 3 Mio. Teilnehmende) verwiesen. Eine Vielzahl von Analysen zum Corona-Effekt im internationalen Hochschulbereich liegen zudem inzwischen beim DAAD vor (www.daad.de/infos-services-fuer-hochschulen/kompetenzzentrum/corona-folgen-fuer-die-internationale-hochschulwelt-studien-prognosen).

4.2 Gruppe: Auszubildende und Ausbilder/-innen

Im Folgenden werden die Ergebnisse zum Klientel Ausbildung beschrieben. Wie in Kap. 2 erläutert, bilden die Auszubildenden die größte Gruppe dieser Auswertung. Von den 541 Teilnehmenden absolvieren 300 Personen eine Ausbildung zum/-r Vermessungstechniker/-in (56 %). Weitere 18 % der Teilnehmenden absolvieren eine Ausbildung zum/-r Geomatiker/-in. Die Laufbahnausbildungen zum mittleren, gehobenen und höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienst sind jeweils etwa mit 5 % vertreten. Weitere 6 % absolvieren eine andere Ausbildung (siehe Abb. 22). Von diesen 30 Teilnehmenden einer anderen Ausbildung absolvieren 80 % eine Ausbildung zum/-r Verwaltungsfachangestellten. Diese Erkenntnis ist erfreulich, da die Ankündigung der Umfrage ausschließlich über die geodätische Community erfolgte. Weiterhin wurden Fachinformatiker/-in (1 Nennung), Bauzeichner/-in (1 Nennung), Referendar/-in (1 Nennung), Fach-

angestellte/r für Bäderbetriebe (1 Nennung) und Techniker/-in für Ländliche Entwicklung (2 Nennungen) genannt.

Auch die Gruppe der Ausbilder/-innen wurde zu Beginn der Umfrage hinsichtlich ihrer Funktion innerhalb der Ausbildung differenziert betrachtet. Von den 343 Teilnehmenden sind 43 % Ausbilder/-innen, 38 % Ausbildungskoordinatoren/-innen bzw. Ausbildungsleitungen und 4 % der Teilnehmenden sind Berufsschullehrer/-innen. 15 % machten keine Angabe zu ihrem Beruf. Die duale Ausbildung in Deutschland erfolgt im Ausbildungsbetrieb und in einer Berufsschule. Die Auswertung (Abb. 23) zeigt, dass die Mehrzahl der Ausbildungen in Betrieben mit mehr als 50 Mitarbeitenden erfolgt. Mit weniger als vier Mitarbeitenden repräsentieren 2 % (8 Nennungen) bei den Auszubildenden bzw. 4 % (14 Nennungen) bei den Ausbildern/-innen die kleinste Betriebsgröße. Dies spiegelt die für Kleinstbetriebe teilweise schwer leistbare Ausbildung wider. Da Personen in Laufbahnausbildung verschiedene Behörden durchlaufen, wurde die Frage nach der Größe der

Ausbildungsstätte lediglich an die angehenden Vermessungstechniker/-innen und Geomatiker/-innen gestellt.

Im Gegensatz zu den Studierenden (siehe Abb. 5) erfolgte im Ausbildungsbereich und in der Laufbahnausbildung die Ausbildung weiterhin größtenteils in Präsenzform unter Einhaltung der Empfehlungen des RKI. 52 % der Auszubildenden gaben an, dass die Ausbildung weiterhin im Betrieb erfolgte und 43 % der Ausbilder/-innen bestätigten diese Aussage. Lediglich jeweils 4 % der Auszubildenden und der Ausbilder/-innen gaben an, dass die Ausbildung ausschließlich im Homeoffice erfolgte. Ein Wechsel zwischen Homeoffice und Anwesenheit in der Ausbildungsstätte erfolgte für 36 % der Auszubildenden und für 39 % der Ausbilder/-innen (siehe Abb. 24).

An die Auszubildenden, die angaben, dass die Ausbildung mindestens teilweise im Homeoffice erfolgte, erging die weiterführende Frage, ob im Homeoffice der Zugriff auf Daten und Dateisysteme der Ausbildungsstätte möglich war. Während für 37 % kein Zugriff möglich war, konnten 29 % teilweise und 32 % umfassend aus dem Homeoffice auf Daten zugreifen.

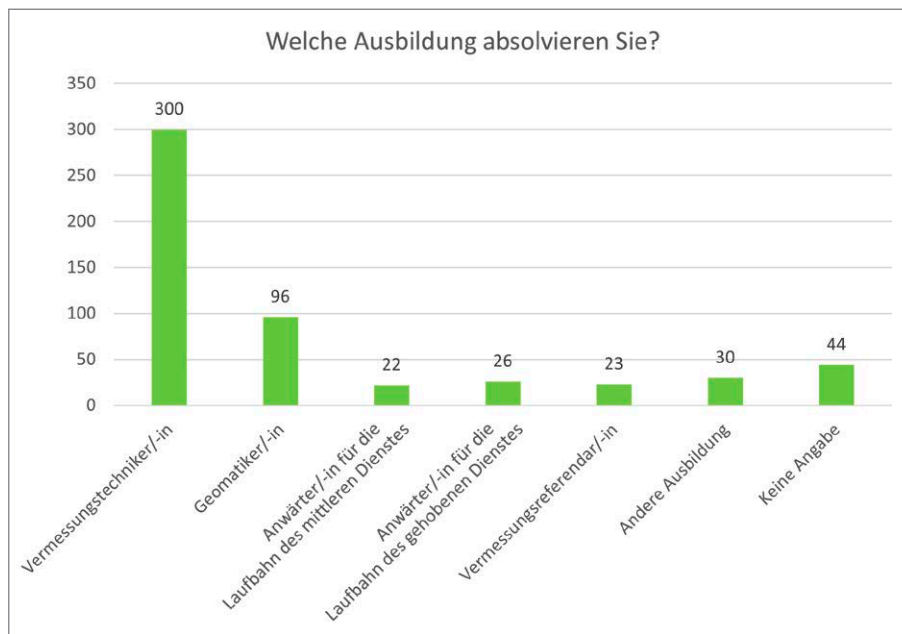


Abb. 22: Differenzierung der Gruppe der Auszubildenden

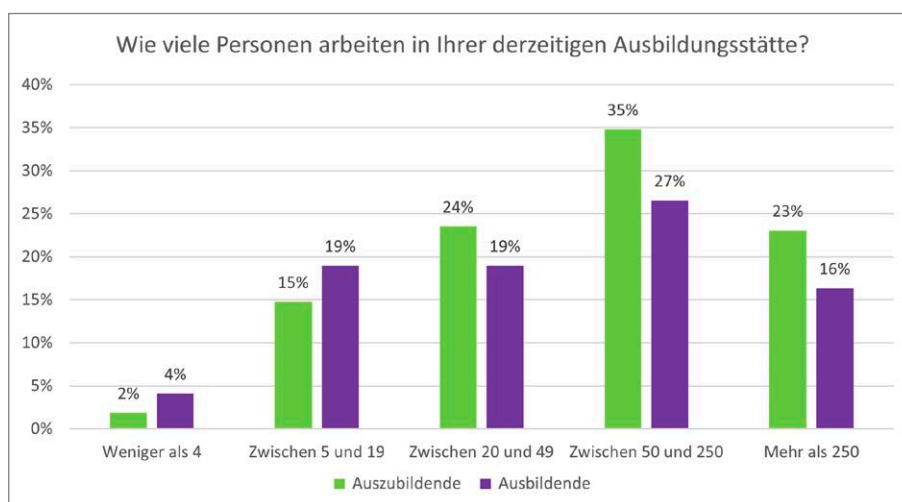


Abb. 23: Größe der Ausbildungsstätte

Alle Teilnehmenden, die mindestens teilweise die Ausbildung im Homeoffice absolvierten, gaben weiterführend Auskunft über den fachlichen Austausch aus dem Homeoffice heraus mit der Ausbildungsstätte (siehe Abb. 25). Aus Sicht der Auszubildenden (Ausbilder/-innen) erfolgte die Kommunikation am häufigsten per E-Mail mit 79 %

(64 %). Am zweithäufigsten wurde die Nutzung von Online- oder Videokonferenztools mit 45 % (41 %) bei den Auszubildenden (Ausbildern/-innen) genannt. Die weiteren Möglichkeiten wie die Nutzung von Kollaborationsplattformen, Cloud-Diensten und Telefonkonferenzen wurden bei den Auszubildenden mit jeweils 17 % genannt.

Telefonkonferenzen wurden aus Sicht der Ausbilder/-innen mit 20 % und die Nutzung von Kollaborationsplattformen mit 23 % im Vergleich zu den Auszubildenden deutlich häufiger genannt. Die Cloud-Dienste (15 %) lagen prozentual knapp unter den Angaben der Auszubildenden (17 %). Erfreulicherweise entfielen die wenigsten Nennungen in beiden Gruppen auf die Aussage, dass kein Austausch stattgefunden hat. Mehrfachnennungen waren bei dieser Frage möglich.

Auch die Umstellung der Ausbildungsinhalte für das Arbeiten im Homeoffice konnte für die betroffenen Auszubildenden durch die Ausbildungsstätten innerhalb von zwei Wochen bei einem Großteil der Teilnehmenden realisiert werden. 65 % der Auszubildenden waren zu diesem Zeitpunkt bereits in der Lage, im Homeoffice zu agieren. Innerhalb eines Monats erfolgte dies bei weiteren 10 % (23 Nennungen). Bei 16 % (36 Nennungen) war bis zur Teilnahme an der Umfrage die Umstellung noch nicht erfolgt. Aus Sicht der Ausbilder/-innen erfolgte in Summe bei 45 % die Umstellung innerhalb von zwei Wochen. Innerhalb eines Monats wurden weitere 14 % (28 Nennungen) erfolgreich umgestellt. Bei 9 % (17 Nennungen) war die Umstellung zum Zeitpunkt der Umfrage noch nicht erfolgt (siehe Abb. 26).

Die Gruppe der Auszubildenden, die sich mindestens teilweise im Homeoffice befanden, wurde zusätzlich gefragt, was sie an der Ausstattung ihres Homeoffice-Arbeitsplatzes zu bemängeln haben. Auch hier waren Mehrfachnennungen möglich. Am häufigsten wurde mit 36 % (80 Nennungen) genannt, dass kein Zugriff auf ausbildungsrelevante Daten und

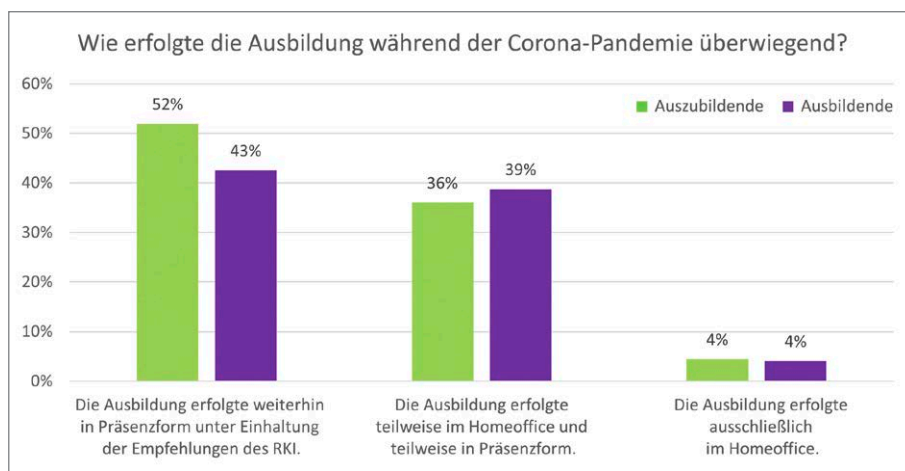


Abb. 24: Form der Ausbildung während der Pandemie

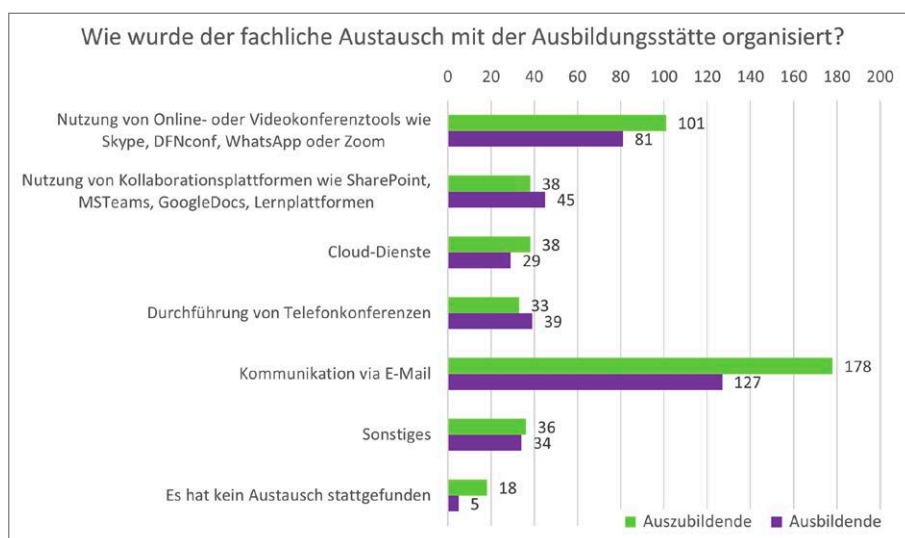


Abb. 25: Organisation des fachlichen Austausches in absoluten Nennungen

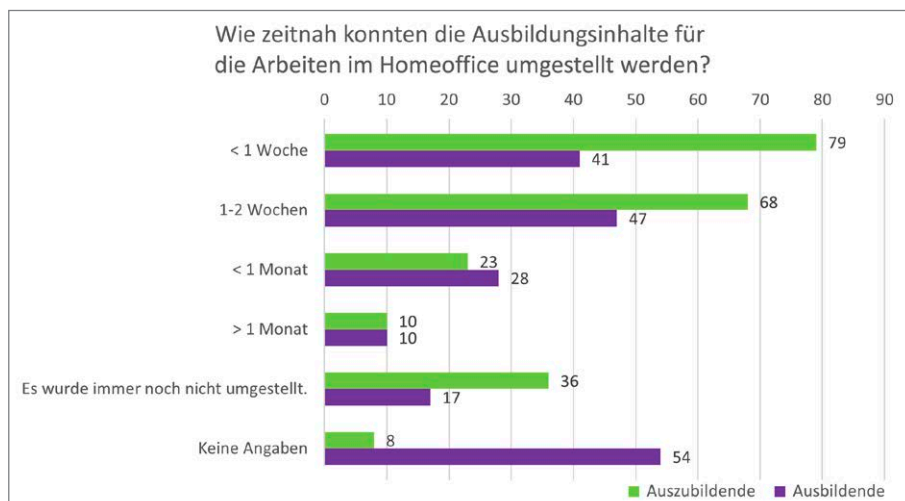


Abb. 26: Dauer der Umstellung

Dateisysteme bestanden habe. Dies bestätigt somit die gute Übereinstimmung der Wahrnehmung der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie aus den beiden unterschiedlichen Ausbildungsperspektiven (Perspektive Ausbilder/-innen: 37 % ohne Zugriff auf Dateisysteme). An zweiter Stelle wurde mit 33 % (75 Nennungen) die Größe des Bildschirms bzw. das Fehlen weiterer Bildschirme bemängelt. Auch die nicht ausreichende Trennung zwischen Privatleben und Arbeit wurde mit 28 % (62 Nennungen) häufig genannt. Es folgten (siehe Abb. 27) fehlender Drucker (25 %), fehlende Software (24 %) bzw. Installation von Zusatzsoftware (24 %) und schlechte Internetverbindung (23 %) mit etwa gleich vielen Nennungen. 12 % (27 Nennungen) der Auszubildenden hatten nichts zu bemängeln.

Erfreulicherweise sind mit 17 % nur sehr wenige Ausbildungsabschnitte aus Sicht der teilnehmenden Auszubildenden vollständig ausgefallen, 5 % der Auszubildenden teilen diese Einschätzung. 22 % der Auszubildenden und 23 % der Auszubildenden gaben an, dass alle Ausbildungsinhalte durchgeführt wurden. Am häufigsten (Auszubildende: 43 %; Auszubildende: 48 %) mussten Ausbildungsinhalte teilweise ausfallen oder teilweise verschoben werden (siehe Abb. 28).

Diejenigen Teilnehmenden, die angaben, dass Ausbildungselemente mindestens ausgefallen sind oder verschoben wurden, konnten durch eine Freitextfrage weiterführende, konkretisierende Angaben hierzu machen (siehe Abb. 29). Diese Möglichkeit nutzten 252 Auszubildende und 123 Ausbilder/-innen. Am häufigsten wurde von den Auszubildenden der Ausfall der Berufsschule (87 Nennungen) angeführt. Diese Anmerkung erreichte bei den Auszubildenden (30 Nennungen) den zweithöchsten Wert. Dieser Sachverhalt ist – auch für

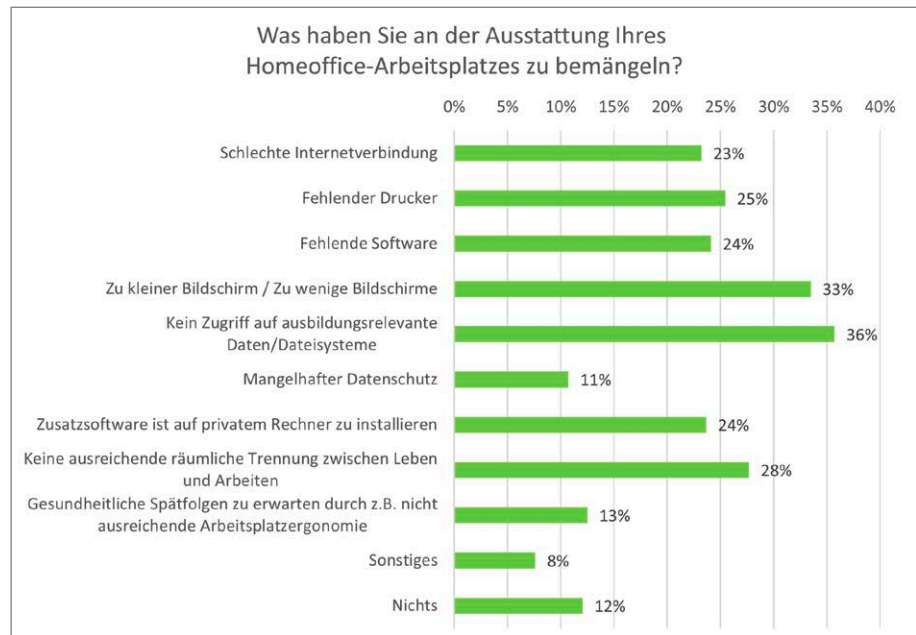


Abb. 27: Ausstattung des Homeoffice-Arbeitsplatzes

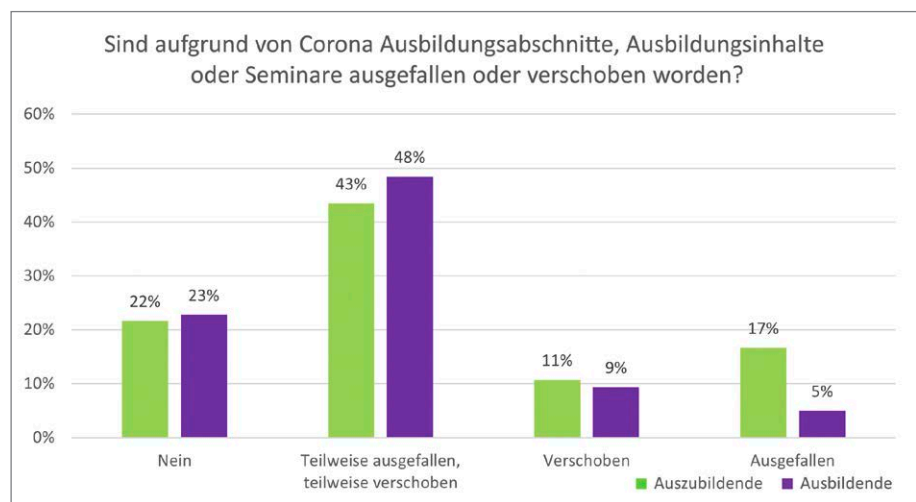


Abb. 28: Einfluss auf die Durchführung von Ausbildungselementen

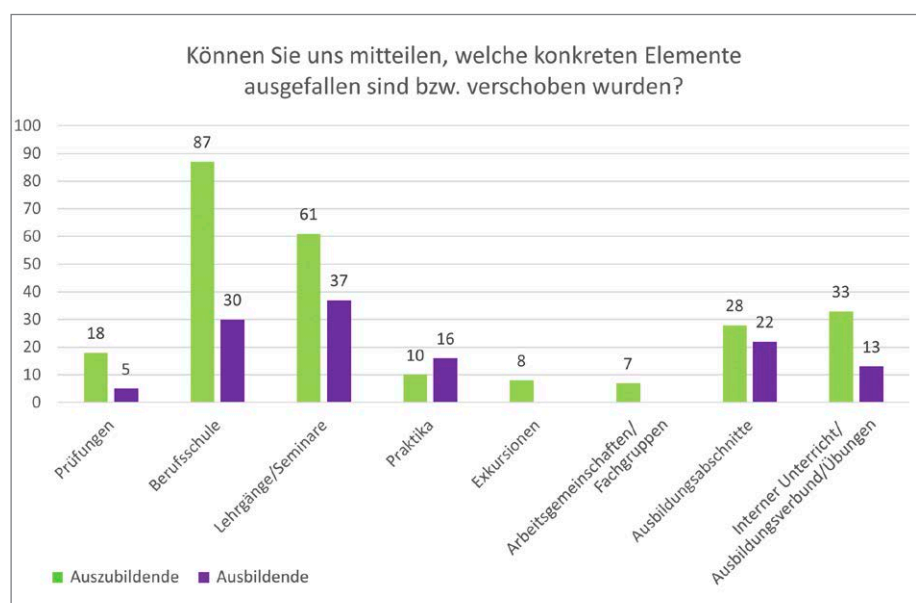


Abb. 29: Nennungen der ausgefallenen oder verschobenen Elemente

die Berufsschulen – auf Schul-schließungen (Mitte März 2020) zurückzuführen. Mit 61 Nennungen wurde von den Auszubildenden der Ausfall von Lehrgängen und Seminaren am zweithäufigsten genannt, was hingegen von den Ausbildenden am häufigsten angeführt wurde. Die weiteren Nennungen können Abb. 29 entnommen werden.

Für die große Mehrheit (68 %) der Auszubildenden verläuft die Ausbildung zum Zeitpunkt der Umfrage wieder im regulären Ausbildungsverlauf. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese Frage nur denjenigen 78 % der Auszubildenden gestellt wurde, deren Ausbildungsinhalte durch Corona beeinflusst wurden. Nur bei etwa 7 % der Befragten verläuft die Ausbildung noch nicht vollständig regulär und dies wurde auch aus Sicht der Ausbilder/-innen bestätigt. Hier gab mit 66 % der Teilnehmenden die deutliche Mehrheit an, dass die Ausbildung wieder gemäß Ausbildungsplan verläuft. Allerdings ist mit 23 % der Ausbildenden auch ein deutlich größerer Teil der Auffassung, dass die Ausbildung etwa zu 75 % wieder nach Plan verläuft. Auch die meisten weiteren Angaben der Ausbildenden sind kritischer als bei den Auszubildenden (siehe Abb. 30).

Mit den Corona-bedingten Einschränkungen und den daraus resultierenden Auswirkungen auf die Ausbildung zeigten sich 44 % der Auszubildenden zufrieden, 9 % waren sogar sehr zufrieden. Weitere 24 % sind unentschlossen und nur 16 % der teilnehmenden Auszubildenden waren unzufrieden oder sehr unzufrieden. Zu ähnlichen Aussagen kamen auch die Ausbildenden. Hier waren 44 % mit der Situation mindestens zufrieden (siehe Abb. 31). Auch hier zeigt sich eine gute Übereinstimmung mit den hochschulischen Ergebnissen (siehe Abb. 14).

Die COVID-19-Pandemie und deren Auswirkungen fanden in einem Zeitraum statt, in dem bei den Auszubildenden in der Geoinformationstechnologie die Abschlussprüfungen anstanden. Die Prüfungen erfolgen in Form eines schriftlichen Teils sowie einem Fachgespräch zum betrieblichen Auftrag und bei den Geomatikern/-innen zusätzlich durch ein Fachgespräch zum Prüfstück.

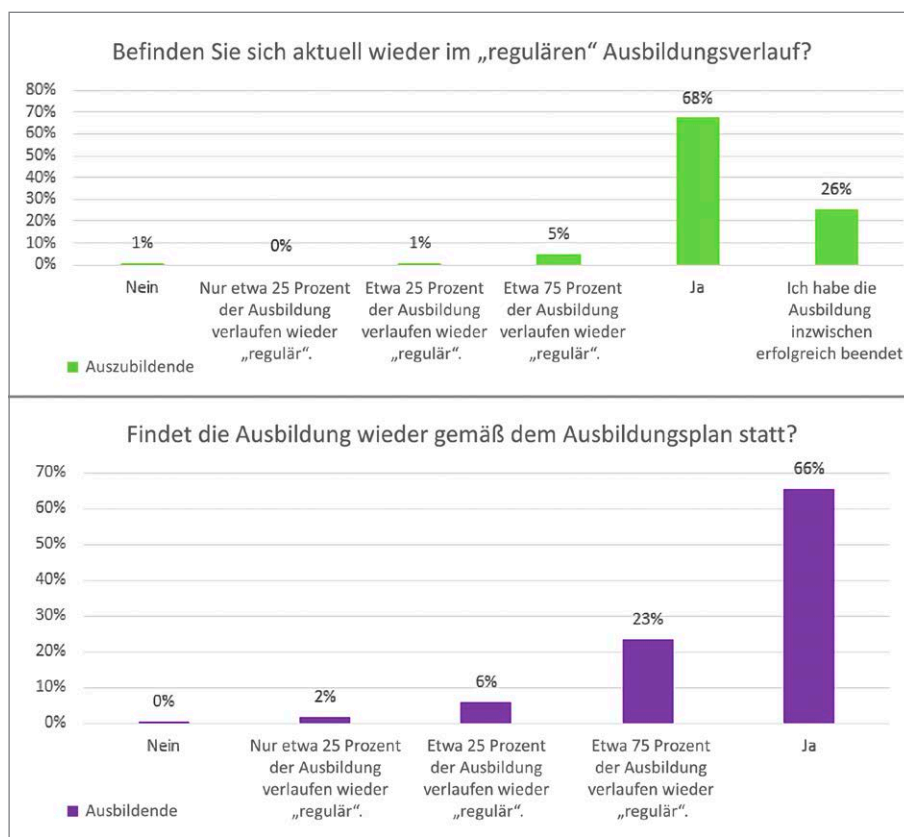


Abb. 30: Einschätzung zum derzeitigen Ausbildungsverlauf

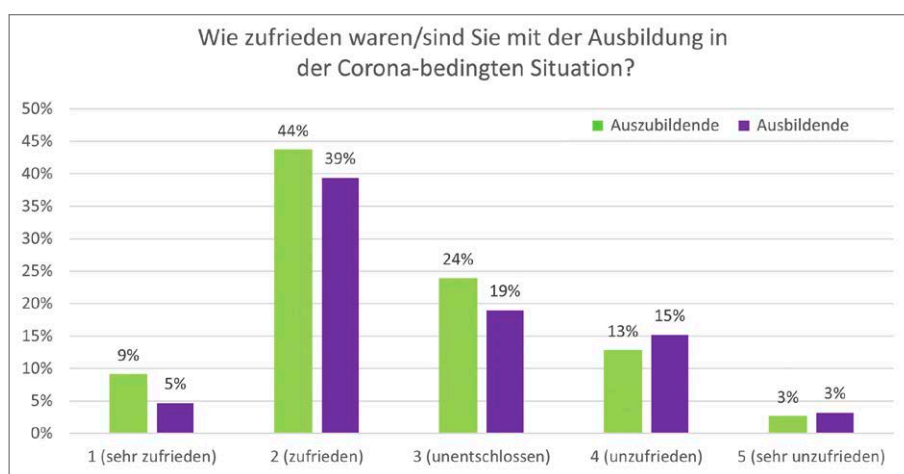


Abb. 31: Zufriedenheit der Teilnehmenden mit der Ausbildungssituation

Die Laufbahnprüfungen setzen sich in der Regel ebenfalls aus einem schriftlichen und einem mündlichen Prüfungsteil zusammen. Je nach Bundesland und Ausbildungsform kommen auch noch eine praktische Arbeit oder eine häusliche Prüfungsarbeit hinzu. Die in Abb. 32 hierzu zusammengestellten Ergebnisse zeigen, dass die Prüfungen weiterhin gemäß den Ausbildungsverordnungen unter Berücksichtigung der RKI-Empfehlungen durchgeführt wurden. Allenfalls wurden die Prüfungen teilweise zeitlich verschoben. Andere Formate kamen – im Gegensatz zum Prüfungsablauf im Hochschulbereich – nicht zum Einsatz.

Die bisher präsentierten Umfrageergebnisse belegen einen reaktionsschnellen und zielfdienlichen Umgang mit den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie. Dies zeigen

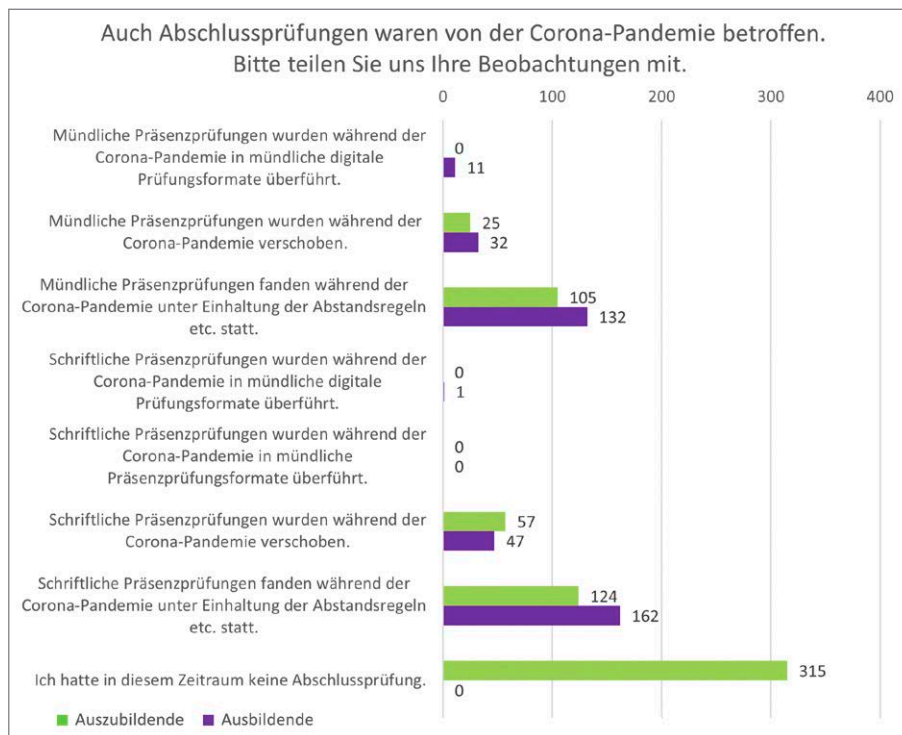


Abb. 32: Durchführung von Abschlussprüfungen



Abb. 33: Einschätzung zur Benachteiligung durch Corona

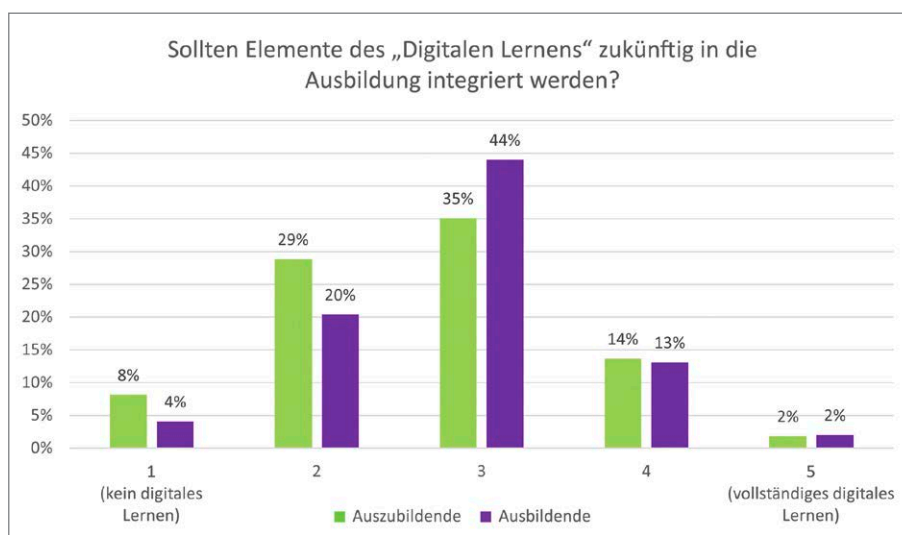


Abb. 34: Zukünftiger Anteil des »digitalen Lernens« in der Ausbildung

auch Einschätzungen zu den zukünftigen Auswirkungen im Vergleich zu anderen Jahrgängen; etwa 75 % der Auszubildenden und der Auszubildenden erwarten keine Benachteiligung und keine erheblichen Auswirkungen (siehe Abb. 33)

Wie bei den Studierenden und Lehrenden wurden auch die Gruppen der Auszubildenden und Ausbilder/-innen um ihre Einschätzung gebeten, inwieweit Elemente des digitalen Lernens zukünftig in die Ausbildung integriert werden sollen. Hier sprach sich – wie im hochschulischen Kontext – die Mehrheit der Teilnehmenden für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Digitalität und Präsenzlehre im Lehr-Lernsystem aus, wobei diese Ansicht bei den Auszubildenden mit 44 % ausgeprägter war als bei den Auszubildenden (35 %). Überwiegende (vollständige) Digitalität wird mit 14 % von den Auszubildenden und 13 % von den Auszubildenden (jeweils 2 %) befürwortet. Dem gegenüber stehen 8 % der Auszubildenden und 4 % der Auszubildenden, die kein digitales Lernen wünschen. Überwiegendes Lernen in Präsenzform wird von 29 % der Auszubildenden und 20 % der Auszubildenden favorisiert (siehe Abb. 34).

Zwei abschließende Fragen wurden speziell an die Gruppe der Vermessungstechniker/-innen (300 Teilnehmende) und die Gruppe der Geomatiker/-innen (96 Teilnehmende) sowie an Berufsschullehrende (13 Teilnehmende) gerichtet. Die erste Frage, bei der Mehrfachnennungen möglich waren, fokussierte auf den Austausch mit den Lehrenden an Berufsschulen. Die große Mehrheit gab an, dass die Kommunikation per E-Mail erfolgte (261 Nennungen). Kollaborationsplattformen (146 Nennungen) und Online- oder Videokonferenztools (118 Nennungen) wurden ebenfalls häufig genutzt. Allerdings gaben auch 65 Teilnehmende an, dass sie sich mit den Lehrenden an Berufsschulen über andere Kanäle (z. B. Telefonat, Brief, Postkarte) austauschten.

mende an, dass kein Austausch stattgefunden hat (siehe Abb. 35).

Die zweite abschließende Frage thematisierte die zukünftige Gestaltung des Berufsschulunterrichts. Hier sprachen sich 54 % der Berufsschullehrenden für ein ausgewogenes Verhältnis von digitalem Unterricht und Unterricht in Präsenzform aus. Dieser Ansicht folgen 22 % der Auszubildenden, deren Antworten jedoch stärker den Präsenzunterricht präferieren; bspw. befürworten 25 % einen ausschließlichen Unterricht vor Ort und 28 % sehen den Schwerpunkt im Präsenzunterricht. Die Angaben der 13 Berufsschullehrenden sind mit diesen Aussagen vergleichbar, jedoch umfänglich gering.

Das Klientel der Auszubildenden hatte zum Abschluss der Umfrage ebenfalls die Möglichkeit, über Freitextfragen mitzuteilen, was im Corona-Kontext bezogen auf Lehre und Lernen am meisten überrascht hat. Ebenso konnten weitere Rückmeldungen gegeben werden. Von dieser Möglichkeit haben 100 Teilnehmende Gebrauch gemacht, was einem Rücklauf von 18 % entspricht. Es konnten 23 positive und 62 negative Meldungen festgestellt werden. Zwei Aussagen zeigen deutlich, wie weit die Ansichten divergierten: »Durch Corona wurde an unserer Berufsschule mehr über Online-Dienste kommuniziert, wie z. B. über Microsoft Teams, um Unterrichtsmaterial zu teilen und sich über Aufgaben auszutauschen. Verwunderlich, warum das früher nicht möglich war.« Dieser positiven Aussage stand nachfolgende Aussage gegenüber: »Es gab viel zu viele Plattformen, die man nutzen sollte und musste. Dadurch entstand ein großes Chaos und ich [...] hatte riesen Stress, da besonders anfangs fast alle Informationen über mich liefen und ich schauen musste, dass jeder meiner Klassenkameraden/-innen jede Info rechtzeitig bekommt.«

Auch den Auszubildenden wurde diese Partizipationsmöglichkeit gegeben, die von den 343 Teilnehmenden dieser Gruppe 80 Personen (23 %) nutzten. Von den Mitteilungen waren 34 positiv und 38 negativ und es wurde häufig angemerkt, dass Digitalität noch großes Steigerungspotenzial aufweist. Positiv wurde mehrfach genannt, dass die Bereitschaft der Auszubildenden, sich unter den gegebenen Umständen zu engagieren, sehr hoch war. Repräsentativ

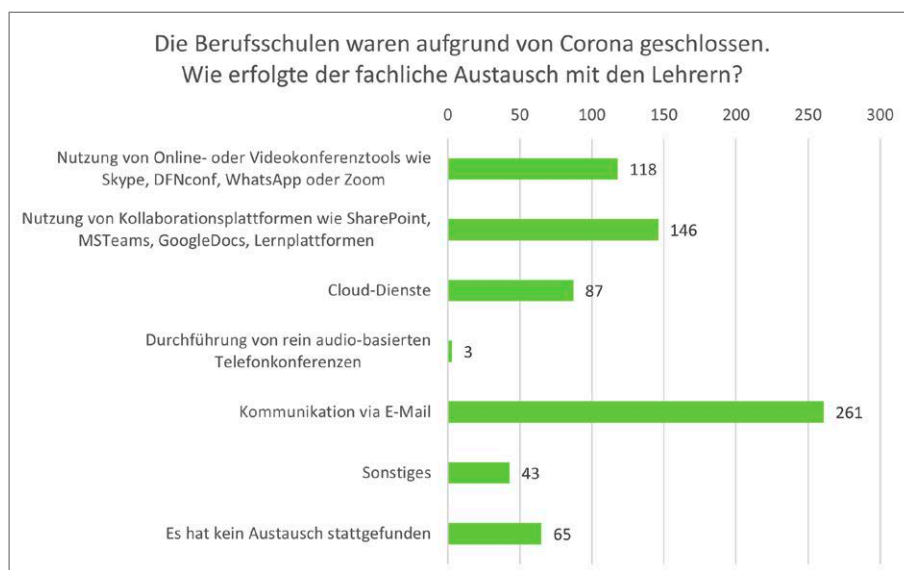


Abb. 35: Darstellung der Organisation des fachlichen Austausches zwischen Berufsschülerinnen/-schülern und deren Lehrenden

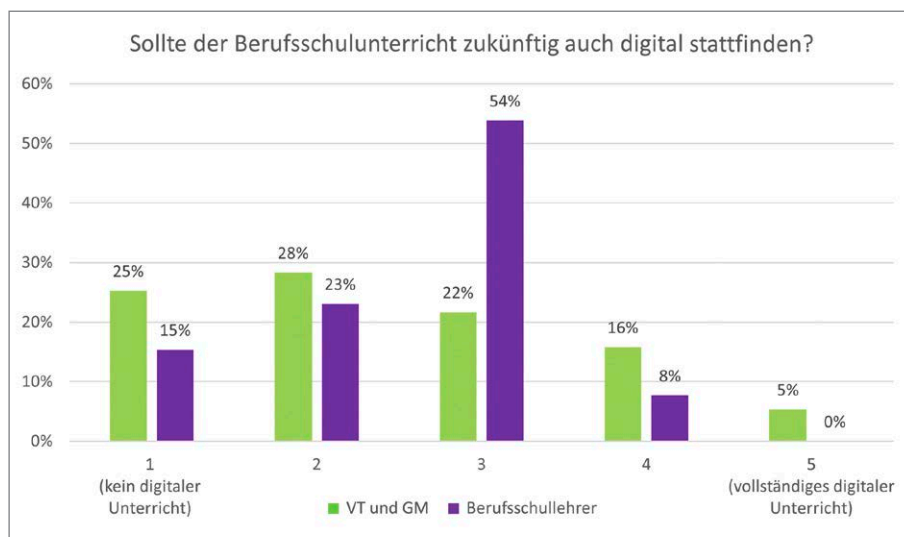


Abb. 36: Zukünftiger Anteil des »digitalen Lernens« im Berufsschulunterricht

formuliert wurde dies z. B. durch: »Hohe Bereitschaft der Anwärter/-innen und Referendare/-innen, den sich verändernden Arbeitsbedingungen anzupassen und das Ausbildungsziel sehr motiviert weiter – digital – zu verfolgen.«

4.3 Weitere Teilnehmende

In dieser Gruppe werden diejenigen Teilnehmenden zusammengefasst, die aktuell keine Rolle innerhalb der Geodäsie-Ausbildung wahrnehmen, aber dennoch an der Umfrage teilgenommen haben. Von 143 Teilnehmenden, denen nach dem allgemeinen Frageblock die Möglichkeit eröffnet wurde, ihre persönlichen Erfahrungen und Beobachtungen in Zusammenhang mit der COVID-19-Pandemie mitzuteilen, gaben 29 Personen Rückmeldungen insbesondere in Bezug auf digitale Lehre und digitales Lernen. Davon waren 45 % positive Rückmeldungen und 41 % negativ, 14 % waren sonstige Rückmeldungen. Die bisherigen

Ergebnisse aus den anderen Gruppen werden treffend durch folgende Aussage beschrieben: »Vieles, was vorher nicht möglich schien, wurde möglich. Die Digitalisierung musste zwangsmäßig beschleunigt werden. Themen wie Homeoffice, Skype-Konferenzen waren vorher nicht denkbar.«

5 Diskussion der Ergebnisse und Fazit

Die Erkenntnisse aus der Auswertung zeigen, dass das Studium überwiegend im Homeoffice erfolgte, während die berufliche Ausbildung weiterhin zum Großteil in den Ausbildungsstätten stattgefunden hat. Etwa jeweils ein Drittel jeder Gruppe gab an, dass eine Mischform genutzt wurde.

Der fachliche Austausch zwischen den Studierenden und Lehrenden bzw. Auszubildenden und Auszubildenden erfolgte schwerpunktmäßig über die Nutzung von Online- und Videokonferenztools sowie der Kommunikation per E-Mail. Telefonkonferenzen fanden bei den Auszubildenden deutlich häufiger statt als bei den Studierenden. Dafür war in dieser Gruppe die Nutzung von Cloud-Diensten seltener genannt. In den wenigsten Fällen hat gar kein Austausch stattgefunden. Die zeitliche Umstellung der Ausbildungsinhalte wurde in beiden Ausbildungsformen zügig umgesetzt; hier konnten wenig Unterschiede festgestellt werden.

Zur Verbesserung der Ausstattung des Homeoffice-Arbeitsplatzes wurde von Studierenden und Lehrenden insbesondere eine bessere räumliche Trennung zwischen Studium/Arbeit und dem Privatleben gewünscht. Dieser Aspekt wurde auch von über einem Viertel der Auszubildenden genannt, der Großteil der Rückmeldungen bezog sich aber auf den mangelnden Zugriff auf ausbildungsrelevante Dateien und Dateisysteme. Dieses Zugriffsproblem wurde bei den Studierenden und Lehrenden eher selten angeführt. Nachdem diese Herausforderungen zielführend gelöst werden können, sind – basierend auf den nunmehr vorliegenden umfangreichen Erfahrungen – für die Ausbildung und für die Arbeitswelt gewaltige Veränderungen zu erwarten (vgl. Stürz et al. 2020).

Die Befragung zu ausgefallenen und/oder verschobenen Ausbildungselementen lieferte für beide Formen der geodätischen Ausbildung vergleichbare Ergebnisse. Positiv ist festzuhalten, dass die Ausfallquote bei nur 10 % lag. Während die Ausbildung zu sehr großen Teilen wieder gemäß dem Ausbildungsplan verläuft, gibt es im Studium doch mehr Nachholbedarf. 39 % der Studierenden gaben an, dass ihr Studium zu weniger als 50 % dem »regulären« Verlauf entspricht. Zu dieser Ansicht kommen lediglich 2 % der Auszubildenden.

Sowohl im Studium als auch in der Ausbildung liegen ähnliche Ergebnisse zur überwiegenden Zufriedenheit mit der Ausbildung während der COVID-19-Pandemie vor. Bei der Durchführung von Prüfungen fiel auf, dass dies im Studium mit digitalen Angeboten realisiert wurde und auch die Umwandlung von schriftlich in mündlich wurde umge-

setzt. Im Bereich der Ausbildung erfolgten die Prüfungen in bekannter Weise, lediglich der Prüfungstermin wurde teilweise verschoben. Hier liegt die Vermutung nahe, dass an Hochschulen die Prüfungsverantwortlichen mehr Gestaltungsfreiraum haben. Die Benachteiligung gegenüber bisherigen Jahrgängen schätzt die Mehrheit in beiden Ausbildungsbereichen als erträglich ein bzw. es wird keine Benachteiligung erwartet. Sowohl im Studium als auch in der Ausbildung wird zukünftig ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Präsenz und digitaler Lehre favorisiert.

Abschließend kann zudem festgestellt werden, dass durch Lehre und Lernen unter Notfall-Bedingungen während der COVID-19-Pandemie umfassende Erfahrungen – auch hinsichtlich digitaler Machbarkeit – in digitalen Lehr-Lernformaten gesammelt werden konnten, die es zukünftig insbesondere ermöglichen wird, das Lehr-Lernsystem individuell und innerhalb von Organisationen mit einem Fokus auf Digitalität weiterzuentwickeln. Hierbei können zudem die agile Lösungsorientierung und die individuelle, überwiegend positive Bewertung der gesammelten Erfahrungen ausgenutzt werden, um zur nachhaltigen Ausgestaltung des digitalen Wandels beizutragen (VDI 2020). Unabhängig von allen neu gewonnenen digitalen Kompetenzen gilt es zu berücksichtigen, dass Lernende bessere Lernerfolge haben, wenn sie in ein dichtes soziales Netzwerk integriert sind (Stadtfeld et al. 2019). Gleichzeitig ist im Fehlen von sozialen Netzwerken und sozialer Unterstützung reduzierte Lebenszufriedenheit, Gesundheit und das Scheitern von Lernenden – unabhängig von individuellen Fähigkeiten und persönlichem Einsatz – begründet (Niemeyer 2020).

Dank

Die Autorinnen und Autoren des Beitrags danken allen, die an der Umfrage teilgenommen haben, und insbesondere Ina Loth (DVW-Geschäftsstelle) sehr herzlich für ihre Unterstützung.

Literatur

- Arbeitsplatz Erde (2020a): Studienorte. <https://arbeitsplatz-erde.de/index.php/de/2017-10-26-15-40-12/alle-studienorte3>, letzter Zugriff 20.01.2021. Relaunch der Seite am 10.02.21 – Quelle nicht mehr online verfügbar.
- Arbeitsplatz Erde (2020b): Standorte Berufsschulen. <https://arbeitsplatz-erde.de/index.php/de/2017-10-26-15-41-01/ausbildungsorte>, letzter Zugriff 20.01.2021. Relaunch der Seite am 10.02.21 – Quelle nicht mehr online verfügbar.
- Bitkom (2020): Digitale Arbeitswelt nach der Corona-Krise. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und Neue Medien e. V., Positionspapier. www.bitkom.org/sites/default/files/2020-06/20200625_digitale-arbeitswelt-nach-der-corona-krise_final.pdf, letzter Zugriff 08.01.2021.
- BMWi (2019a): Digitale Agenda. www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Digitale-Welt/digitale-agenda.html, letzter Zugriff 07.01.2021.
- BMWi (2019b): www.de.digital, letzter Zugriff 07.01.2021.
- Brandt, P. (2020): Corona und die Ausbildungssituation. In: ifo Schnelldienst, 12/2020, 45–46. www.ifo.de/publikationen/2020/aufsatz-zeitschrift/corona-und-die-ausbildungssituation, letzter Zugriff 08.01.2021.

- Bundesingenieurkammer (2020): Kurzbefragung zu den Auswirkungen der Corona-Pandemie. https://bingk.de/wp-content/uploads/2020/04/BIngK_Corona-Kurzbefragung_Bericht-Ingenieure_lang.pdf, letzter Zugriff 08.01.2021.
- Bundesregierung (2018): www.bundesregierung.de/Content/DE/_Anlagen/2018/03/2018-03-14-koalitionsvertrag.pdf?__blob=publicationFile&v=6, letzter Zugriff 07.01.2021.
- Dreyer, M. (2020): Umfrage zu den Angeboten für Digitale Lehre an Hochschulen im Juni 2020 durch den ZKI-Arbeitskreis Strategie und Organisation und die AMH. <https://zenodo.org/record/3925120>, letzter Zugriff 08.01.2021.
- Fisch, R., Müller, A., Beck, D. (2008): Veränderungen in Organisationen. VS Verlag für Sozialwissenschaften. DOI: 10.1007/978-3-531-91166-3_17.
- GEODACH (2020): Ergebnisse Corona-Umfrage. Vertretung Deutschsprachiger Geographiestudierender. <https://geodach.org/ergebnisse-corona-umfrage/>, letzter Zugriff 08.01.2020.
- Hesse, C., Kutterer, H., Loth, I. (2020): Corona-Pandemie – Auswirkung auf die Geo-Branche. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 3/2020, 130–143. DOI: 10.12902/zfv-0305-2020.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., Bond, A. (2020): The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. Educause Review. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>, letzter Zugriff 07.01.2021.
- Horx, M. (2011): Das Megatrend-Prinzip – Wie die Welt von morgen entsteht. Deutsche Verlagsanstalt, München.
- Kloschinski, A., Renger, D., Döring, N., Döring, A., Gerwin, J., Weber, I. (2020): Forschen und Lehren während der Corona-Pandemie – Auswertung einer Befragung unter Mitarbeiter*innen der CAU Kiel. www.phil.unikiel.de/de/fakultaet/beauftragte/GB-PhilFak/aktuelles/auswertung-befragung-corona, letzter Zugriff 08.01.2021.
- Kutterer, H. (2019): Geodäsie – Schlüsseldisziplin für die digitale Gesellschaft. In: Hanke, K., Weinold, T. (Hrsg.): 20. Internationale Geodätische Woche Obergurgl 2019, Herbert Wichmann Verlag, Berlin/Offenbach, 133–144.
- Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg (2020): Bringt Corona die Digitalisierung an Schulen voran? www.lpb-bw.de/schule-und-corona, letzter Zugriff 07.01.2021.
- Mayer, M., Kutterer H., Cermak, J. (2019): Forschungsorientiert und kompetent – Ausgestaltung von hochschulischen Veränderungsprozessen am Beispiel der Lehreinheit »Geodäsie und Geoinformatik« am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 4/2019, 206–222. DOI: 10.12902/zfv-0273-2019.
- Niemeyer, I. (2020): Gesundheitsförderliche Ressourcen im Studium – Auswirkungen von sozialer Unterstützung und strukturellen Rahmenbedingungen der Hochschule auf die Lebenszufriedenheit und Gesundheit von Studierenden. Beiträge zur Hochschulforschung, 1-2/2020, 82–103.
- Oberprüfungsamt (2020): Bestandene Große Staatsprüfungen/Staatsexamen in den Jahren 1947 bis 2019. www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Z/OPA/bestandene_grosse_staatspruefungen_historisch_1947_2020.html, letzter Zugriff 20.01.2021.
- Oberprüfungsamt (2020): Geplante Absolventinnen und Absolventen der Großen Staatsprüfung des Jahres 2020 und 2021. www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Z/OPA/geplante_absolventen_2020_2021.xls?__blob=publicationFile, letzter Zugriff 20.01.2021.
- Persönliche Kommunikation (2019): Zuständige Stelle nach BBIG der Bezirksregierung Detmold.
- Przybilla, M., Dutell, J., Setz, M. (2018): Duales Studium in der Geodäsie – Akademiker mit Praxiserfahrung. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 2/2018, 64–75. DOI: 10.12902/zfv-0206-2018.
- Reinmann, G., Bohndick, C., Lübcke, E., Brase, A., Kaufmann, M., Groß, N. (2020): Emergency Remote Teaching im Sommersemester 2020 – Bericht zur Begleitforschung – Lehrendenbefragung. Hamburger Zentrum für universitäres Lehren und Lernen, Universität Hamburg. www.hul.uni-hamburg.de/dateien/begleitforschung-anhang-lehrendenbefragung.pdf, letzter Zugriff 08.01.2021.
- Ruhr-Universität Bochum (2020): Erste Ergebnisse der Lehrendenbefragung zur online-basierten Lehre im Sommersemester 2020. Dezernat 1 – Hochschulentwicklung und Strategie, Abteilung 1 – Lehre, Informations- und Qualitätsmanagement, Ruhr-Universität Bochum. https://padlet-uploads.storage.googleapis.com/532752323/613deaeab2ca5b9dd40ccc4bdf9ea3db/Erste_Ergebnisse_Lehrendenbefragung_der_RUB_final.pdf, letzter Zugriff 08.01.2021.
- Seuß, R., Blankenbach, J., Clemen, C., Gruber, U., Hasch, B., Heß, D., Kany, C., Przybilla, M., Richter, A., Riecken, J., Scheu, M., Schmidt, U., Schön, B., Seifert, M., Stollenwerk, H. (2019): DiGEOTalisierung – ein Strategiepapier der DVW-Projektgruppe Digitalisierung. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 3/2019, 138–146. DOI: 10.12902/zfv-0261-2019.
- Statistisches Bundesamt (2020): Anzahl Studierende im Vermessungswesen jeweils zum Wintersemester. www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Tabelle/studierende-mint-faechern.html, letzter Zugriff 07.01.2021.
- Stadtfeld, C., Vörös, A., Elmer, T., Boda, Z., Raabe, I.J. (2019): Integration in emerging social networks explains academic failure and success. Proceedings of the National Academy of Sciences 3/2019, 792–797. DOI: 10.1073/pnas.1811388115.
- Stifterverband (2020): HOCHSCHULEN, CORONA UND JETZT? Future Skills, Diskussionspapier 4, Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. www.stifterverband.org/medien/hochschulen-corona-und-jetzt, letzter Zugriff 07.01.2021.
- Stürz, R. A., Stumpf, C., Mendel, U., Harhoff, D. (2020): Digitalisierung durch Corona? – Verbreitung und Akzeptanz von Homeoffice in Deutschland. Bayerisches Forschungsinstitut für Digitale Transformation, Bayerischen Akademie der Wissenschaften. www.bidt.digital/studie-homeoffice, letzter Zugriff 08.01.2021.
- VDI (2021): Wenn der Professor die Prüfung online abnimmt. Digitale Hochschule, Verein Deutscher Ingenieure e.V. www.vdi.de/news/detail/digitale-hochschule-in-der-pandemie, letzter Zugriff 08.01.2020.

Kontakt

Jérôme Dutell

Bezirksregierung Detmold, Dezernat 31 – Katasterwesen
Leopoldstraße 15, 32756 Detmold
jerome.dutell@brdt.nrw.de

Michael Mayer

Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Geodätisches Institut
Englerstraße 7, 76131 Karlsruhe
michael.mayer@kit.edu

Monika Przybilla

Regionalverband Ruhr RVR, Referat Liegenschaften und Hochbau
Kronprinzenstraße 6, 45128 Essen
przybilla@rvr.ruhr

Claudia Zmyslony

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation
Schaperstraße 16, 65195 Wiesbaden
claudia.zmyslony@hvbh.hessen.de

Jennifer Runge

Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung
Neuenfelder Straße 19, 21109 Hamburg
jennifer.runge@gv.hamburg.de

Erik Jensen

Ingenieurbüro Marien
Friedrich-Ebert-Damm 111, 22047 Hamburg
erik.jensen@ib-marien.de