

Corona-Pandemie und Physik-Lehre an Universitäten

Zusammenstellung von Klaus Mecke für das KFP-Plenum am 11. Nov. 2020

Die Übertragung des SARS-CoV-2 („Coronavirus“) auf den Menschen Ende 2019 und seine weltweite Verbreitung Anfang 2020 löste eine Pandemie aus, die so am 11.3.2020 von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) eingestuft wurde. Die vom Coronavirus beim Menschen ausgelöste Krankheit (COVID-19) führt zu grippeähnlichen Symptomen (Fieber, trockener Husten und Müdigkeit) bis zu schwerer Atemnot. Der Infizierten-Verstorbenen-Anteil (IFR) wird auf 0.5-0.6% geschätzt, wobei eine starke Altersabhängigkeit zu beobachten ist (0.001% bei Kindern und Jugendlichen unter 20 Jahren, aber 8.3% bei Menschen über 80 Jahren). Allerdings zeigt ein sehr großer Anteil der Infizierten (mehr als 90%) keine oder nur leichte Symptome. Die Inkubationszeit beträgt durchschnittlich 5-6 Tage, wobei die Zeitspanne der Infektiosität schon 2-3 Tage vor Ausbildung von Symptomen beginnt und mehr als 10 Tage andauern kann. Da der Krankheitsverlauf in der Regel asymptomatisch, d.h. ohne erkennbare Symptome ist und die Weiterübertragung hauptsächlich schon 2-3 Tage vor dem Auftreten von Symptomen erfolgt, kann eine Ausbreitung nur durch präventive Hygienemaßnahmen verhindert werden. Da die Hauptübertragung bei der COVID-19-Pandemie über Tröpfcheninfektion (Atmen, Husten, Sprechen, Niesen) bei einem Abstand bis 1.5 Meter und über Aerosole in nicht gut gelüfteten Räumen erfolgt, sind in Deutschland die AHAL-Hygienemaßnahmen vorgeschrieben: Abstand einhalten, Hygieneregeln beachten, Alltagsmasken (Mund-Nasenschutz) tragen und lüften. Um zusätzlich die Ausbreitung zu verhindern und vor allem die ältere Bevölkerung und andere Risikogruppen mit Vorerkrankungen zu schützen, wurden zusätzliche Maßnahmen verordnet (Lockdown, Kontakt- und Reisebeschränkungen), die erhebliche psychologische, soziale und wirtschaftliche Folgen nach sich zogen.

Diese Coronakrise macht auch vor den Schulen und Universitäten nicht halt. Durch ihre schnelle Schließung im März 2020 ist es notwendig geworden, den Unterricht ins Internet zu verlegen und die Möglichkeiten des E-Learning umfassend zu nutzen. Die schrittweise Öffnung nach dem Sommer machen Konzepte wichtig, die teilweise Präsenzlehre unter Einhaltung von Hygienemaßnahmen zum Infektionsschutz ermöglichen. Die Entwicklung ist allerdings so unberechenbar (heterogen und schnell), dass es schwierig ist, allgemeine Empfehlungen auszuarbeiten, was funktioniert und was vermieden werden sollte. Für lokale Entscheidungen scheint daher eine Zusammenstellung der wichtigsten Informationen und Zahlen sinnvoll zu sein.

- Das Robert-Koch-Institut (RKI) gibt normalerweise keine branchenspezifischen Empfehlungen, wie auf die Corona-Pandemie reagiert werden soll. Zumindest für Schulen veröffentlichte es aber am 12.10.2020 Empfehlungen für *Präventionsmaßnahmen in Schulen während der COVID-19-Pandemie*:

https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Praevention-Schulen.pdf

Allerdings werden die Empfehlungen oft nicht umgesetzt, um einen Regelbetrieb aufrecht halten zu können, wenn Voraussetzungen von Maßnahmen nicht erfüllbar sind (Personalmangel für geteilte Klassen mit zeitversetztem Unterricht, Gebäudesituation für Lüftung und Filteranlagen).

- Die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) hat eine Sonderseite auf ihrer Webpage eingerichtet mit ausgewählten Informationen und aktuellen Hinweisen (inklusive einem guten Dutzend an Pressemitteilungen):

<https://www.hrk.de/themen/hochschulsystem/covid-19-pandemie-und-die-hochschulen/>

Politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Sinnvolle Maßnahmen zum Infektionsschutz, die eine sichere Lehre gewährleisten könnten, hängen an Universitäten auch von Bedingungen ab, die sie selber kaum beeinflussen können:

- Gerade die Altersgruppe der 18-30 Jährigen infiziert sich momentan rasant, weshalb durch Präsenzlehre Universitäten schnell zu Hotspots werden können - wie es z.B. in UK und USA schon im Sept./Okt. 2020 zu beobachten war, wo einige Universitäten bereits nach einer Woche Präsenzlehre wieder schließen mußten und im UK an mehr als 40 Universitäten sofort nach Studienbeginn eine neue Infektionswelle ausbrach.
- Ein Breidbandausbau ist in vielen ländlichen Gebieten seit Jahren nicht wirklich vorangekommen, was die Teilnahme an Online-Lehre für viele Studierende nun erschwert.
- Sinnvolle (Hygiene-)maßnahmen können zum Teil wegen baulicher Gegebenheiten und fehlender technische Ausstattung nicht erfüllt werden. So können z.B. Fenster zum Lüften nicht geöffnet werden, Lüftungs- bzw. Klimaanlage sind entweder nicht vorhanden oder bieten keinen ausreichenden Infektionsschutz, weil Filter fehlen oder der Luftaustausch zu gering ist. Der Zustand von Gebäuden und ihre Ausstattung ist oft erschreckend, obwohl Schulen und Universitäten eigentlich sichtbare Leuchttürme einer Gesellschaft sein sollten.
- Sehr unterschiedliche Vorgaben in den Bundesländern machen einheitliche Empfehlungen schwierig. Manche Länder haben einen Infektions-Stufenplan für Präsenzlehre, um mehr Planungssicherheit zu geben, andere nicht; manche Länder sehen eine Maskenpflicht am Platz vor, manche nur in den Gängen; manche wollen nur isolierte Lerngruppen, andere erlauben Kohorten mit mehreren Hundert Studierender; manche sehen Testreihen für Dozenten vor,
'Hybridsemester' sehen daher sehr verschieden aus: in der Regel sind nur kleine Präsenzseminare oder praktischen Übungen und Praktika vor Ort zugelassen, während die großen Vorlesungen online stattfinden. An manchen Universitäten gibt es mehr und größere Lehrveranstaltungen in Präsenz und auch mehr Begegnungsflächen für die Studierenden, manche sprechen von einem 'eingeschränkten Präsenzbetrieb'.

Mittelfristig rechnen Bildungsökonominnen (FiBS) bis zum Jahr 2030 mit einem Anstieg der Erstsemester; sie erwarten mehr als 600.000 Erstsemestern pro Jahr verglichen mit ca. 500.000 heute. Die Gründe sind dabei sowohl lang- als auch kurzfristig:

- Trend zu höheren Bildungsabschlüssen ist nachwievor ungebrochen, d.h. der Anteil eines Jahrganges, der studieren will, steigt.
- Unsicherheiten auf dem Arbeitsmarkt steigen vermutlich, so dass ein Studium zunächst als sicherer Weg erscheint. Auch wer keinen Praktikums- oder Ausbildungsplatz bekommen hat, sieht ein Studium als vorübergehende Notlösung, die einfach anzutreten ist. Knapp die Hälfte der Studierenden rechnet mit schlechteren aufgrund der Corona-Krise und ein Viertel will deswegen seine Studienpläne ändern bzw. verlängern (SSStudierendenstudie" von Ernsset&Young).
- Coronabedingt ist ein Studium an einer ausländische Hochschule schwieriger, auch Alternativen, ins Ausland zu reisen und zu arbeiten, haben abgenommen, weswegen Studierende vermehrt im Inland studieren. Umgekehrt gibt es durch die Coronakrise auch spürbar weniger ausländische Studierende, aber das sei wohl ein schnell vorübergehender Effekt.

1 Die drängendsten Probleme an den Hochschulen

Ohne Vorbereitungszeit wurde im März/April 2020 fast die gesamte Lehre auf digitale Formate umgestellt. Es ist bemerkenswert, was in den letzten Monaten mit großem Einsatz von Dozenten, wissenschaftlichen Mitarbeitern und Sekretariaten in der Physik bei der Digitalisierung erreicht wurde. Die Fachbereiche haben sich als äußerst flexibel und kreativ erwiesen, um funktionierende Lösungen zu finden und technisch umzusetzen. Vor allem die Durchführung von Praktika und Prüfungen stellte die Fachbereiche vor große Herausforderungen und die Mitarbeiter zu erheblichem Mehraufwand an Zeit und Mitteln. Zum Glück sind in Deutschland die Vorlesungsassistenzen und Praktikumsleitungen der Physik sehr gut vernetzt (siehe z.B. die AGPP in der DPG, <https://www.dpg-physik.de/vereinigungen/fachuebergreifend/ag/agpp>), so dass es früh zu einem Austausch von Erfahrungsberichten, Material und Online-Angeboten kam. So gibt es z.B. Datenbanken mit gefilmten Demonstrationsexperimenten und hochwertigen Lehrvideos.

Es wurde viel Lehrmaterial (Apps, Skripte, Online-Prüfungen) zusammengetragen, die sinnvoll bei der Online-Lehre eingesetzt werden kann und die vorher nur als Insellösung irgendwo existierte und vielen gar nicht bekannt war. Weitere Maßnahmen zum Infektionsschutz und zur Ermöglichung von Kontaktnachverfolgung waren u.a. die Aufteilung eines Jahrganges in kleine Klassenverbände von etwa 20-30 Studierende, Blockveranstaltungen und Verschiebungen von Lehrveranstaltungen in die eigentlich vorlesungsfreie Zeit. So konnte im April zum Vorlesungsbeginn des Sommersemesters ein weitgehend vollständiges Lehrcurriculum online angeboten werden, wobei vor allem Praktika und Prüfungen in den Sommer verschoben wurden.

Die Studierenden fühlten sich großteils (ca. 80% einer FAU-Umfrage) gut über die Situation und Maßnahmen informiert, insbesondere auch über die neuen digitalen Lehrangebote, die neuen Regelungen zu Fristen und die Möglichkeiten der Nachholung von Prüfungen. Generell waren die Hochschulen sehr darum bemüht, keine Studierenden zu benachteiligen, was sich z.B. in großzügigen Regelungen zu Prüfungen (Freiversuchsregelung) und Fristen (deutlich verlängert) äußerte. Sämtliche Corona-bedingten Sonderregelungen waren studierendenfreundlich.

Neben der flächendeckenden Einführung von Online-Lehre (s.u.) sind durch die Corona-Pandemie auch eine Reihe weiterer Maßnahmen zum Infektionsschutz notwendig geworden, die zusätzliche Probleme verursachte, die sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden und Mitarbeiter an den Universitäten betreffen.

Die größten Probleme für **Studierende** sind ("Generation Corona"):

- Zur Finanzierung ihres Studiums benötigen 59 Prozent der Studierenden (ca. 1 Million) einen Job dringend; insgesamt haben mehr als Zweidrittel einen Nebenjob (69% an Universitäten in 2016), u.a. im Gastgewerbe (11%), Einzelhandel (12%), Nachhilfeunterricht (13%), Büro (25%) und vor allem an der Universität (ca. ein Drittel): siehe u.a. die 21. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks:

<https://www.studentenwerke.de/de/content/die-wirtschaftliche-und-soziale-lage-der-0>

Zwar gibt es Studienkredite bei der staatlichen Förderbank KfW (maximal 650 Euro im Monat für bis zu 14 Semester, also maximal 54.600 Euro), diese sind aber nur vorübergehend zinsfrei (4,16 Prozent Effektivzins ab April 2021). Es wurden 30.800 Notfallkredite in den 5 Monaten Mai-

September 2020 im Umfang von 919,6 Millionen Euro bewilligt; fast viermal so viele Anträge wie im gleichen Zeitraum in 2019 (8500 Anträge auf einen KfW-Studienkredit mit einem Gesamtvolumen von 315 Millionen Euro). Deswegen legte die Bundesregierung ein Corona-Nothilfe-Programm auf als Überbrückungshilfe für Studierende (100 bis maximal 500 Euro pro Monat für Juni bis September und für November 2020), die monatlich beantragt werden konnten. Dieses war allerdings mit 100 Millionen Euro dürftig ausgestattet und die Restriktionen durch den Nachweis, dass die Notlage coronabedingt sei, führten zu nur wenigen Bewilligungen (ca. 135.000 positiv beschiedene Anträge auf Nothilfe, d.h. 60 von den zugesagten 100 Millionen Euro, zwei Drittel der betroffenen Studierenden seien mit der Höchstsumme von 5.000 Euro unterstützt worden, 80.000 Anträge wurden abgelehnt). Eine Folge ist entweder Abbruch bzw. Unterbrechung des Studiums oder Verschuldung. Dies trat auch schon vor der Covid19-Pandemie bei vielen Studierenden ein, denn bei mehr als der Hälfte der abgelehnten Anträge seien die Betroffenen zwar in einer Notlage gewesen, diese sei aber nicht pandemiebedingt gewesen. D.h. es gibt eine strukturelle Armut, die schon vor der Pandemie virulent gewesen sei, so dass viele Studierenden in einer dauerhaften prekären Notlage sind; siehe z.B. Studienverlaufsstatistik des Statistischen Bundesamtes (Destatis), 2020: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Hochschulen/Publikationen/Downloads-Hochschulen/studienverlaufsstatistik-5213106197004.pdf>

- Eine schlechte Internetverbindung von zu Hause, teilweise aber auch überlastete Server und Netze an den Hochschulen machen für viele Studierende den Besuch von Online-Lehrveranstaltungen schwierig.
- Arbeitsbelastung ist teilweise größer: Übungen, Referate, Protokolle etc. müssen schriftlich ausgearbeitet werden, Tutorentätigkeit ist aufwendiger. Der Mehraufwand für das digitale Lernen macht die Zeitersparnis beim Pendeln wieder wett.

Auch die Prüfungsbelastungen sind höher, vor allem weil schlechtere Noten durch die besonderen Prüfungsbedingungen erwartet werden. Missverständnisse können per Videokonferenz weniger gut korrigiert werden wie in einer Präsenzprüfung und schriftliche Online-Klausuren fallen schwerer aus, weil mehr Transferaufgaben und weniger Wissensabfragen verlangt werden, wenn Internetrecherche und Softwareprogramme als Hilfsmittel erlaubt sind.

- Mit der notwendigen Umstellung des Studentenlebens haben mehr als 30% der Studierenden große Schwierigkeiten: wegen der Schließung der Universitäten ist es schwieriger geworden, den Tagesablauf zu strukturieren, sich zu motivieren, Online-Lehrveranstaltungen zu besuchen, und fürs Lernen zu konzentrieren. Sie lassen sich leicht ablenken oder verbringen Zeit mit unnötigen Beschäftigungen, da (soziale) Kontrollinstanzen fehlen. Isoliertes Lernen im Homeoffice ist schwieriger als gemeinsames Studieren in den Räumen der Hochschule. 80 Prozent der Studierenden geben an, ihnen fehle der persönliche Austausch mit ihren Kommilitonen (DZHW-Umfrage https://www.dzhw.eu/pdf/pub_brief/dzhw_brief_05_2020.pdf). Vor allem die weggefallene Begegnung und der Austausch mit anderen Studierenden führen zu einem Lerndefizit, da man sich nach (bzw. während) einer Lehrveranstaltung nicht austauschen kann. Die fehlenden sozialen Kontakte und der fehlende Austausch mit KommilitonInnen wird als ein sehr großes Problem wahrgenommen, wo Universitäten eventuell mehr Hilfe leisten könnten, u.a. durch informelle (online) Angebote zur Pflege gemeinsamer Treffen, aber auch mit Kursen zu Zeitmanagement und Selbstreflexion.

Aber das kann das normale Studentenleben nicht ersetzen, in dem neue Freunde gefunden, neue Lebensweisen ausprobiert und neue kulturelle Erfahrungen gemacht werden. Einsamkeit ist ein großes Problem in der Generation Corona.

- Praktika wurde auf Minimalbetrieb reduziert und generell wurde das Lehrangebot reduziert, so dass die Sorge entstand, wichtige Inhalte im Studium zu verpassen. Ca. 30% konnten im Sommersemester 2020 nicht alle für das Fachsemester vorgesehenen Veranstaltungen besuchen; vor allem Praktika und Kleingruppenübungen waren betroffen. Einige Studierende befürchten schlechtere Noten und Ausbildung wegen ausgefallener Lehre. Auch in den Schulen entstanden durch die Schließung Lerndefizite bei den Schülern, die kaum nachgeholt und nur durch zusätzliche 'Brückenangebote' oder aber Kürzung des Lehrplans zu kompensieren sei.
- Gelegentlich kam es zu rechtswidrig eingeführten zusätzlichen Tests, um eine aktive Teilnahme zu kontrollieren. Auch aus den Schulen wurde von einer erhöhten Anzahl von Tests berichtet, um Lernrückstände messen und genügend Noten während der Präsenzzeit einsammeln zu können. Dadurch sei der Leistungsdruck stark gestiegen, wodurch vor allem sozial benachteiligte Schüler ins Hintertreffen geraten.
- Auch Zulassungsbeschränkungen sowohl zum Studium als auch zu einzelnen Lehrveranstaltungen wurden wegen notwendigen Hygienemaßnahmen erlassen, die u.a. in manchen Fächern zu einer größeren Begrenzung der Anzahl von Studienanfängern führte. Allerdings ist bundesweit für das Wintersemester 20/21 der Anteil von zulassungsbeschränkten grundständigen Studiengängen auf 40,8% gesunken (1,5% weniger als im Vorjahr, ca. 10% weniger als vor 10 Jahren) und ist auch für Masterstudiengänge nur bei 38,3%. Allerdings ist die Spanne sehr groß (68,6% (Berlin) über 60,1% (Hamburg) und 26,1% (Bayern) bis 13,3% (Thüringen)).

Die Corona-Krise verursacht für **ausländische Studierende** zusätzliche Probleme:

- Gerade zu Beginn der Corona-Pandemie gab es Vorbehalte gegenüber Chinesen und Stereotype gegenüber Asiaten. Mit dem Ziel soziale Stigmatisierung im Zusammenhang mit Covid-19 zu bekämpfen veröffentlichte die Unicef einen Leitfaden: https://unicef.at/fileadmin/media/Infos_und_Medien/Info_Material/Ernaehrung_und_Gesundheit/Soziale-Stigmatisierung-Coronavirus.pdf
Auch IUPAP publizierte ein 'Statement Against Racism and in Favour of Inclusiveness and Diversity': <http://iupap.org/statement-against-racism-and-in-favour-of-inclusiveness-and-diversity/>
- In den meisten Ländern gab/gibt es Einreisebeschränkungen und in den USA drohten sogar Ausweisungen. In Deutschland wurde z.B. ein Einreiseverbot für Studierende aus dem Nicht-EU-Ausland erlassen, wenn ihr Studium ausschließlich digital stattfindet bzw. wenn sie nicht nachweisen können, dass für ihren Studiengang eine Präsenzpflcht besteht. Deswegen ist es für die Universitäten notwendig, Lehrveranstaltungen auch online anzubieten.
- Es gibt spezifische Benachteiligung ausländischer Studierender, die auf persönliche Kontakte besonders angewiesen sind.

Auch **Dozierende und Mitarbeiter** wurden vor neuen Herausforderungen gestellt.

Die größten Probleme für wissenschaftliche Mitarbeiter an den Universitäten sind:

- Erhebliche Arbeitsbelastung zu Beginn durch die Umstellung auf Online-Lehre, u.a. durch Schaffung der örtlichen Bedingungen für die Durchführbarkeit von Praktika und die Installation von Videotechnik in Hörsälen, etc. Vor allem die Organisation der Praktika (s.u. Online-Lehre) verlang-

te enormen zeitlichen und finanziellen Mehraufwand. Die Erhöhung des Platzbedarfs auf bis zu 20 qm pro Student*in bedeutet teilweise eine Verdreifachung des Zeit- bzw. Flächenbedarfs und damit auch eine Verdreifachung des Personaleinsatzes, sowie oft auch eine Erhöhung des Materialbedarfs, insbesondere, wenn zuvor in Kleingruppen gearbeitet wurde.

- Zeitlicher Mehraufwand der Lehre durch zusätzliche Vor- und Nachbereitung (Erstellen digitaler Skripte und Präsentationen, Organisation der Kurse, Übungen und Klausuren), durch parallele Betreuung Online und in Präsenz, durch kleinere, dafür mehr Gruppen, durch schriftliche Korrektur von Aufgabenblätter etc., aber auch erhöhte Arbeitsbelastung für die Lehrenden durch Umsetzung von Hygieneregeln (Desinfizieren von Tastaturen, Arbeitsflächen, Geräten, Kontrolle der Einhaltung von Hygienekonzepten) bzw. der Organisation von Reinigung von Laborequipment.
- Der Ausfall von Tagungen und Gastaufenthalten sowie die Beschränkung von Kooperationsbesuchen, etc. trifft vor allem den wissenschaftlichen Nachwuchs in der Qualifizierungsphase. So entstand z.B. durch den Ausfall der Frühjahrstagungen 2020 und die Verschiebung der DPG-Tagungen 2021 in den Herbst de facto eine Lücke von 2.5 Jahren ohne größere Tagung, auf dem der wissenschaftliche Nachwuchs, aber auch die Studierenden (Masteranden) ihre Forschungsarbeit präsentieren konnten. Wie die Wissenschaftskommunikation digitalisiert werden kann, ist eine Herausforderung der Zukunft, siehe z.B. Physik Journal 19(8/9), 108-109 (2020).

- Die Durchführung von Drittmittelprojekten ist schwieriger geworden, da Labore geschlossen wurden und Zeitpläne nicht eingehalten werden konnten. Auch die Rekrutierung und Einarbeitung neuer wissenschaftlicher Mitarbeiter gestaltete sich schwierig.

Die DFG hat ermöglicht, Laufzeiten zu verlängern und Sachmittel zu übertragen, und hat 175 Millionen Euro zusätzliche Mittel bereitgestellt, um bei Problemen von Projekten zu helfen. Informationen für Antragstellende und Geförderte sind hier zusammengestellt:

https://www.dfg.de/foerderung/corona_informationen/infos_gefoerderte

Auch das BMFT richtete ein Informationsportal zum Coronavirus ein:

<https://www.bmbf.de/de/informationsportal-zum-coronavirus-11164.html>

Im Gegensatz zu den nationalen Förderinstitutionen hat die EU-Kommission bisher nicht reagiert und z.B. Laufzeiten und Finanzierung der Projekte verlängert.

- Ziel- und Leistungsvereinbarungen sind teilweise nicht erfüllbar unter den Corona-Bedingungen. Auch kann die Qualität der Forschung leiden, wenn z.B. die Betreuung von Bacheloranden, Masteranden und Doktoranden durch Kontaktbeschränkungen nicht mehr in gewohnt guter Weise gewährleistet ist.
- Die Heterogenität der Rahmenbedingungen (länderspezifische Vorgaben und örtliche Voraussetzung) machen eine Abstimmung erfolgreicher Konzepte schwierig und erzeugen Mehraufwand.

Der Deutsche Hochschulverbandes (DHV) hat Forderungen zum Ausgleich coronabedingter Nachteile veröffentlicht (11.05.2020):

https://www.hochschulverband.de/fileadmin/redaktion/download/pdf/resolutionen/Forderungen_Corona-bedingt_11.05.2020.pdf

Der Beirat des Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultätentages (MNFT) hat bereits am 03.03.2020 ein Memorandum zur möglichen Notschließung von Universitäten (03.03.2020) publiziert und am 04.08.2020 eine Resolution zur Bedeutung der praktischen Lehre, insbesondere unter den Rahmenbedingungen der

Covid19-Pandemie:

http://www.mnft.de/veroeffentlichung/Memorandum_Notschliessung_RH_2020_03_03.pdf

<http://www.mnft.de/Material/Resolution%20Praktische%20Ausbildung%202020.pdf>

Das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) befragte Studierende, wie sie das erste Digitalsemester bewerten: https://www.dzhw.eu/pdf/pub_brief/dzhw_brief_05_2020.pdf

U.a. im Physik Journal erschienen eine Reihe von Erfahrungsberichten zur Corona-Krise an den Universitäten:

- K. Sonnabend, Digital von Null auf Hundert, Physik Journal, August/September 2020, S. 66
K. Sonnabend, Praktische Lehre muss möglich sein (12.08.2020):

<https://www.pro-physik.de/nachrichten/praktische-lehre-muss-moeglich-sein>

- A. Hauck, Das Sommersemester findet statt, Physik Journal, Mai 2020, S. 8
- D. Ohse, Die Corona-Krise beeinträchtigt junge Mitglieder, Physik Journal, Mai 2020, S. 58

Das Präsidium des Allgemeinen Fakultätentags (AFT, Dachorganisation auch für die Physik) hat eine Studie entwickelt, die den Einfluss der Corona-Pandemie auf die Lehre in den unterschiedlichen Fachdisziplinen herausarbeiten soll. Basierend auf einer quantitativen Analyse der Ergebnisse dieser Studie sollen so zum einen fachspezifische als auch fächerübergreifende Bedarfe identifiziert werden:

<http://www.ipek.kit.edu/limesurvey/index.php/728961?lang=de>

Vergleich mit der Situation an Schulen

Die Corona-Krise der Hochschulen ist nicht direkt mit der an Schulen vergleichbar, da Studierende in der Regel volljährige Erwachsene sind und durch Universitätsschließungen die Eltern u.a. für ihre Berufsausübung kaum betroffen sind, was es an Hochschulen deutlich leichter macht, Online-Lehre einzuführen. Umgekehrt ist eine Präsenzlehre an Universitäten deutlich riskanter, da es keine Klassenverbände gibt und Studierende in teils deutlich größeren Zahlen und vor allem in ständig wechselnden Kombinationen an Veranstaltungen teilnehmen, was eine Kontaktverfolgung schwierig gestaltet. Dennoch ist es sinnvoll einen Blick auf die Situation an den Schulen zu werfen. Das Deutsche Schulportal stellt dazu Informationen bereit:

<https://deutsches-schulportal.de/dossiers/coronavirus-wie-schulen-mit-der-coronakrise-umgehen/>

Das Deutsche Schulportal hat auch bereits im Frühjahr (15. April 2020) eine repräsentative Lehrerbefragung zur Corona-Krise durchgeführt, um mehr über die neuen Herausforderungen, Folgen und Konsequenzen zu erfahren:

<https://deutsches-schulportal.de/unterricht/das-deutsche-schulbarometer-spezial-corona-krise/>

Die größten Probleme an den Schulen sind:

- Lange Schulschließungen: Schulen waren effektiv 17 Wochen lang geschlossen (323 ausgefallene Präsenzstunden in Grundschulen, 408 in der Sekundarstufe I), 3 Wochen länger als im internationalen Durchschnitt.
- Mißlungener Übergang von Präsenz zu Online-Lehre: die Lernzeit der SchülerInnen hat sich in Deutschland unter Corona fast halbierte, in anderen Ländern wie Finnland ist sie nur minimal gesunken. Nur an 10% der Schüler berichten von einem reibungslosen Wechsel zum digital gestützten

Fernunterricht - in Vergleich zu 30% in Singapur, 25% in Australien, 19% Mexiko und Großbritannien, 16% in Kanada und 14% in Italien.

Schüler hatten kaum mehr Kontakt zu den Lehrern, während z.B. in Finnland die Hälfte der Schüler jeden Tag Kontakt hatte und alle anderen zumindest einmal die Woche. Es gab so gut wie keine synchrone Online-Lehre, während in Finnland 61% der Schulstunden über digitale Plattformen in Echtzeit abgehalten wurden.

- Fehlende IT-Infrastruktur: Eine effektive Online Lernplattform stand wohl nur bei einem Drittel der Schulen zur Verfügung im Vergleich zu 54% im OECD-Durchschnitt und z.B. 90% in Dänemark und Singapur. Nur in einem Viertel der deutschen Schulen gibt es WLAN für alle und es gibt im Schnitt einen Laptop auf 68 Schüler (Studie der Gesellschaft für digitale Bildung).
Diese aktuelle OECD-Sonderauswertung der Pisa-Ergebnisse von 2018 ergab auch, dass Deutschland im internationalen Vergleich nicht nur deutlichen Nachholbedarf bei der digitalen Ausstattung von Schulen hat, sondern auch bei den sozialen Unterschieden: Schülerinnen mit sozial benachteiligtem Hintergrund haben ein anderthalb Mal größeres Risiko, eine Klasse wiederholen zu müssen, und zum Teil 66 Minuten weniger Fremdsprachenunterricht pro Woche als sozial besser gestellte.
- Fehlender rechtlicher Rahmen (u.a. für Datenschutz), weshalb in der Regel Online-Tools nicht zugelassen sind: es gibt keine (zentralen) Messenger-Dienste wie z.B. Wilma (Webintegrierte Lehrveranstaltungs-Managementsystem), Zoom oder Google Classroom als Internetplattform für Lehrer, ...
- Großer Lehrermangel herrscht bereits in allen Bundesländern und wird sich überall in Deutschland noch verschärfen, da 2018 mehr als 41 Prozent der Primar- und Sekundarschullehrer über 50 Jahre sind und nur 7 Prozent unter 30 (laut einer OECD-Studie).
- Fehlende Weiterbildung für Lehrkräfte: 4% der Achtklässler berichten, dass ihre Lehrer digitale Mittel im Unterricht einsetzen würden. Nur die wenigsten Lehrer kennen und verwenden Apps für den Unterricht.

Viele Bildungsetats der Länder wurden stetig gekürzt, was vor allem auch die Lehrerfortbildung betraf; zunehmend werden Fortbildungen nicht genehmigt (wegen Personalmangel, Kosten, ...) z.B. für Kurse im Physikzentrum, Bad Honnef.

Lehrerausbildung und -fortbildung muss ausgebaut werden, der Umgang mit digitaler Technik muß Bestandteil des Lehrplans an den Universitäten sein. Man könnte praxisorientierte Kompetenzzentren für den digitalen Unterricht einrichten. Praxisorientierte Lernprogramme und hochwertige Bildungsmedien wie intelligente tutorielle Lernsysteme müssen in der fachlichen Breite entwickelt werden.

2 Vor- und Nachteile von Online-Lehre

Obwohl die Umstellung auf Online-Lehre zum Sommersemester 2020 erstaunlich gut funktionierte, traten doch auch erhebliche Probleme auf. Da zudem die Meinung vertreten wird, Online-Lehre nicht nur zur Verbesserung von Präsenzlehre einzusetzen, sondern generell auf einen Online-Regelbetrieb umzustellen, ist eine Diskussion über Vor- und Nachteile von Online-Lehre sinnvoll.

Einen Einstieg in und einen schnellen Überblick über die verschiedenen E-Learning Methoden, ihre didaktischen Vor- und Nachteile und weiterführende Literatur findet man u.a. auf Wikipedia

<https://de.wikipedia.org/wiki/E-Learning>

Zu beachten ist vor allem, dass es in den Naturwissenschaften sehr viel mehr praktische Elemente in der Lehre gibt als z.B. in den Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften: vom Laborpraktikum mit Experimenten unter Aufsicht, über die Übungen, in denen die Studierende die ganzen Tricks der Rechenkunst lernen, bis hin zu Exkursionen an Forschungszentren wie DESY, ESRF oder CERN sowie den Forschungspraktika in den einzelnen Arbeitsgruppen. Physik versteht sich als experimentelle Wissenschaft damit durchaus auch als Handwerk, bei dem man durch die Tätigkeit mit der Hand begreift. Pipettieren lernt man halt nur beim Pipettieren und wie man einen Laser justiert eben nur an den sensiblen optischen Komponenten. Deswegen darf in Zukunft über die Corona-Krisen hinaus die Digitalisierung der Lehre nicht überhand nehmen und die nun ausprobierten digitalen Lösungen für manche Lehrveranstaltungen nicht auf andere Bereiche ausgedehnt bzw. die digitalen Notfalllösungen für praktische Lehre nicht weitergeführt werden.

Ein großes Problem ist - neben den Praktika - vor allem die Durchführung von Klausuren und Prüfungen, die sich eben nicht auf mündliche Seminarvorträge und Hausarbeiten beschränken, die man auch ganz gut online durchführen kann, wenn die rechtlichen Rahmenbedingungen geschaffen wurden. So sind in manchen Vorlesungen regelmäßige Testate sinnvoll (z.B. in Rechenkursen jede zweite Woche), bei denen die Studierenden unter kontrollierender Aufsicht mathematische Deduktionen und Rechnungen ohne weitere Hilfsmittel durchführen müssen. Diese 'Rechenpraktika' können nur schwer durch Multiple Choice digitalisiert oder durch Online-Tools kontrolliert werden, sondern sind wie bei einem Praktikum nur vor Ort möglich.

Das größte Problem, das bei der Digitalisierung von technisch ganz gut umsetzbaren Lehrveranstaltungen entsteht, ist ein didaktisches: gute Studierende kommen auch mit Online-Lehre recht gut zurecht, diejenigen Studierende aber, die mehr Hilfe beim Verständnis des Lernstoffes brauchen, haben größere Probleme beim Lernen. Es fehlt der direkte Austausch mit den Dozenten und vor allem auch unter den Kommilitonen. Dieses Defizit ist bei den international seit Jahrzehnten angebotenen Online-Kursen gut dokumentiert. Allein deswegen führt für eine qualitativ hochwertige Lehre kein Weg an Präsenzveranstaltungen vorbei. Online-Kurse können nur eine Ergänzung sein, aber die Qualität einer Präsenzlehre nicht ersetzen, sondern nur verbessern.

Auch die Studierenden wünschen sich Präsenzmöglichkeiten an den Universitäten, obwohl das Onlinesemester generell sehr gut läuft. Manche Studenten haben allerdings von zu Hause besser gelernt (ruhige und vertraute Umgebung, kein Sozialstress,...) und würden mehr Online-Lehre begrüßen. Viele Studierenden bevorzugen auch Online-Prüfungen. Bei einer nicht repräsentativen Umfrage zeigte sich die folgende Bewertung von Online-Lehre:

- 49% der Studierenden sind für ein hybrides Modell aus Präsenz- und Onlineveranstaltungen;

- 12% der Studierenden würden Online-Lehre für das gesamte Studium bevorzugen.

Der Ständige Ausschuss aller Physikfachschaften (StAPF) hat als gewählte Vertretung der Zusammenkunft aller Physik-Fachschaften (ZaPF) eine Resolution beschlossen, die die Wiederaufnahme des Präsenz-/Hybridbetriebs an den Hochschulen fordert und konkrete Schritte einfordert:

https://zapf.wiki/Sammlung_aller_Resolutionen_und_Positionspapiere

Sowohl der Erziehungswissenschaftlichen Fakultätentag (EWFT) als auch der Fakultätentag Informatik (FTI) haben eine Stellungnahme zur Digitalisierung der Hochschullehre veröffentlicht:

https://www.ewft.de/files/EWFT_Stellungnahme_070420.pdf

<https://www.ft-informatik.de/pdf/FTI-2020-Position-Digitalisierung-Hochschullehre-200327.pdf>

Der FTI veröffentlichte ein Positionspapier 'Digitalisierung - Informatik als Schlüsseldisziplin' (07.10.2020):

<https://www.ft-informatik.de/pdf/FTI-2020-Position-Digitalisierung-Informatik-Schlüsseldisziplin-201007.pdf>

Über den Sinn und Nutzen von Präsenzlehre vs. Online-Lehre wurde im Sommer 2020 öffentlich vor allem in den Geisteswissenschaften viel gestritten. Ein Meinungsbeitrag ist z.B. der offener Brief *Zur Verteidigung der Präsenzlehre* (<https://www.praesenzlehre.com>; siehe auch Interview des Germanisten Roland Borgards (<https://www.zeit.de/2020/25/universitaeten-corona-lockdown-praesenzlehre-professoren>) und eine Erwiderung von Kerstin Stüssel, *Präsenzlehre an Universitäten: Keine Vorwürfe, bitte!*, DIE ZEIT Nr. 27, 25. Juni 2020 (www.zeit.de/2020/27/praesenzlehre-universitaeten-corona-massnahmen-digitalisierung)).

Nachteile von Online-Lehre

Die verschiedenen Aspekte von universitärer Lehre zeigen sowohl Vor- als auch Nachteile von Online-Formaten. Die wichtigsten Aspekte der Lehre, die **für eine Präsenzlehre** sprechen sind:

- Fehlende IT-Infrastruktur: Nicht alle Studierende haben einen leistungsfähigen Laptop oder eine hinreichende Internetverbindung von zu Hause, um an synchroner Lehre teilnehmen zu können. Die Hochschulen sollten möglichst inklusiv sein und niemanden aufgrund sozialer oder regionaler Herkunft ausschließen (siehe unten). Die Leistungsunterschiede werden bei Semestern ohne Präsenzveranstaltungen zunehmen. Auf der anderen Seite können durch Digitalisierung auch Studierende erreicht werden, die ansonsten nicht in die Universität gehen könnten. Hybridisierung der Lehre wird wohl beiden Situationen gerecht.
- Lernpsychologische Probleme: ca. 1/3 der Studierenden hat Lernschwierigkeiten mit Online-Lehrveranstaltungen. Dies sind vor allem die Anstrengung, Aufmerksamkeit während einer Online-Lehrveranstaltung aufrecht zu halten, aber auch Motivationsprobleme, eine fehlende Strukturierung des Tages und ein fehlender Kontakt mit Kommilitonen, etc. Lange am Computer zu sitzen ist zudem anstrengender für Kopf, Augen und Psyche als das Zuhören im Hörsaal. Vielen fällt es schwer, das Studium ernst zu nehmen. Es sind eine Reihe von arbeitspsychologische Studien gestartet worden; erste Ergebnisse findet man z.B. bei der Projekt 'REmote-ACaDemy': <https://www.leap-in-time-stiftung.de/cofit4u-re-acd/>

Insbesondere wird erwartet, dass Leistungsunterschiede durch Online-Lehre zunehmen, vor allem auch, weil Lehrende keine unmittelbare Rückmeldung durch fragende Blicke und Unruhe im Hörsaal erhalten, die oft zu alternativen Erklärungen des Dozenten führen. Chat-Funktionen können nur ein Minimum der sonst üblichen Rückmeldungen kompensieren, persönlicher Austausch findet dort kaum statt.

- Nonverbale Kommunikation: Natürlich bietet die Digitalisierung auch neue Formen der Kommunikation (Online-Chats, ...), aber erfahrungsgemäß ist der direkte Dialog (face-to-face) eine deutlich effizientere Weise, da auch nonverbale Kommunikation (Gesichtsausdrücke, Mimik, Gesten, Körperhaltung, Tonfall, Blickkontakt) und Gefühlsausdrücke (Emotionen) gerade für Wertevermittlung wichtig sind. Auf eine Modulation der verbalen Informationen (ergänzen, verdeutlichen, einschränken, ironisieren) kann bei abwägenden Bewertungen nicht verzichtet werden. Smileys, Emoticons oder Emojis sind dafür nur ein rudimentärer Ersatz. Es ist didaktisch nicht sinnvoll, dass ein Dozierender die Zuhörenden und Lernenden nicht sehen kann, da man keinerlei Rückmeldung durch Mimik und Gestik erhält, wenn man gegen eine schwarze Bildschirmwand spricht oder nur mit einer Kamera kommuniziert. Denn die Webcams der Studierenden sind meist aus. Auch ist es didaktisch effektiver, an einer Tafel eine Grundidee zu erklären und ein Verständnisproblem zu klären als per Screen-Sharing eine Musterlösung zu präsentieren.
- Kritische Diskussionskultur: Individuelle Wissensaneignung ist zwar online gut möglich - genauso wie man früher alleine in Bibliotheken gegangen ist oder ein Buch zu Hause gelesen hat, aber das Diskutieren des Gelernten, seine Einordnung und Bewertung geschieht im Austausch mit Dozenten und anderen Studierenden. Denn Lernen ist nicht nur Informationsaufnahme, sondern auch Bewertung und Umdenken. Universitäre Lehre funktioniert nur mit persönlichem Austausch, die eine positive Haltung zu Diskussion und Kritik habitualisiert. Diskutieren und einen Gedanken entfalten und kritisieren kann man nachwievor besser mit Kreide in der Hand an der Tafel - als mit einem Tablet.
- Sozialer Bildungsprozess: Hörsäle sind unersetzbare Bildungsorte, weil Bildung ein sozialer Prozess ist und Präsenzveranstaltungen in der Regel die einzige Möglichkeit für alle Studierenden sind, sich untereinander und die Dozierenden kennenzulernen, zu Gesicht zu bekommen und ins Gespräch zu kommen. Räumliche Nähe ermöglicht dabei eine andere Begegnung von Menschen als digitale Kommunikation, insbesondere ersetzen Online-Lehrangebote keine körperlichen Kontakte und keine physischen Erfahrungen. Universitäten sind nicht nur Orte der Bildung, sondern auch Orte der gesellschaftlichen Begegnung. Volle Seminarräume und eine volle Mensa werden von vielen Lehrenden und Lernenden vermisst, die jetzt nur alleine am Schreibtisch sitzen. Soziale Isolation kann zu psychosomatische Beeinträchtigungen und Leistungsabfall führen.
- Auch die Forschung braucht Diskurs und Austausch, der oft bei persönlichen Kontakten auf dem Campus geschieht. Wenn Professoren wegen Online-Lehre nicht mehr in den Räumen der Universität präsent sind, schadet dies der Wissenschaft enorm.
- HiWi-Jobs für Studierende fallen weg ohne Präsenzlehre, die für die Finanzierung des Studiums aber wichtig sind: Bibliothek- und CIP-Pool-Aufsicht, Tutorenstellen für kleine Lerngruppen etc.
- Der Vorbereitungs- und Kommunikationsaufwand für Online-Lehre ist (momentan noch) sehr hoch. Es gibt sehr viele Nachfragen von Studierenden und Lehrenden, wobei die Beantwortung durch Email zeitaufwendiger ist als mündlich in Sprechstunden. Auch die Gestaltung von Übungen ist aufwendiger. Generell gilt, dass die Bereitstellung einer öffentlich zugänglichen Videovorlesung durch notwendige Vor- und Nachbereitung (Aufbau von Kamertechnik, Klärung von Urheberrechten des gezeigten Materials, abschließender Schnitt des Materials) deutlich aufwändiger ist, da die Qualität einer öffentlich gezeigten und festgehaltenen Vorlesung stimmen muß.

Vorteile von Online-Lehre

Auf der anderen Seite werden auch durchaus didaktische Vorteile der Digitalisierung von manchen Lehrveranstaltungen gesehen. Dass Vorlesungen z.B. aufgezeichnet und asynchron gehört werden können, hilft vielen Studierenden bei der Nachbearbeitung. Bereits vor Corona wurden gute Erfahrungen damit gemacht und an etlichen Hochschulen wurden nun endlich auch große Hörsäle aber auch Seminarräume mit entsprechender Videotechnik ausgestattet. Auch dass Vorlesungen und Seminare synchron übers Internet gehalten werden können, ohne am Universitätsort anwesend sein zu müssen, hilft ganz praktisch bei der Gestaltung voller Terminkalender und Dienstreiseverpflichtungen. Es müssen keine Vertretungen für Lehrveranstaltungen gefunden werden, sondern sie können remote durchgeführt werden. Die wichtigsten Aspekte der Lehre, die **für Online-Lehre** sprechen sind:

- Neue didaktische Möglichkeiten werden durch Digitalisierung eröffnet, um z.B. Lehre orts- und zeitunabhängiger zu machen. Man benötigt keine Massenveranstaltungen mehr in einem (!) Hörsaal, sondern digital aufgezeichnete Vorlesungen können dann und dort gehört werden, wo und wann es für Studierende Sinn macht. Das macht Platz für wertvolle synchrone Formate wie Projektarbeiten, Seminare, Übungsgruppen und Praktika und schafft mehr Raum für Interaktion, Projekte und Diskurse. Studium und ihre Lehre können dadurch flexibler gestalten werden und Lehrangebote anderer Universitäten können unkomplizierter genutzt werden, wenn die Studienordnungen dies zulassen. Digitalisierung hilft aber auch auf die Bedürfnisse von Studierenden mit unterschiedlichen Bildungsbiografien und Lebensumstände besser antworten zu können.
Problematisch ist allerdings der Anreiz, Lehrveranstaltungen aufschieben zu können und nicht kontinuierlich zu studieren. Für ca. ein Drittel der Studierenden sind daher zusätzliche begleitende Maßnahmen zur Motivation und Unterstützung notwendig. Manche Studenten brauchen mehr Förderung und vor allem Kontakt zu Kommilitonen, um digital gut lernen zu können.
- Neue Lehrformate sind möglich, wenn aufwendige Reisen nicht nötig sind. So können Diskussionsrunden mit Wissenschaftlern an anderen Universitäten einfach in eine Lehrveranstaltung eingebunden werden. So erleben Studierende nicht nur durch Kolloquiumsvorträge aktuelle Forschung. Umgekehrt können Professoren sich relativ mühelos u.a. für Schulbildung engagieren und sich im Schulunterricht einbringen, z.B. durch die Initiative 'Ring-a-Scientist'. Angebote anderer Hochschulen könnten genutzt und in Studienordnungen zugelassen werden. Durch Vereinbarungen können Vorlesungen und Seminare verschiedener Universitäten anerkannt werden, was bisher nur an großen Städten mit mehreren Universitäten praktiziert wurde. Online verfügbare Quellen wie Podcasts, Youtube Videos und Dokumentationen können einfacher eingebunden werden. Problematisch ist allerdings, wenn sich Studierende unkritisch externes Lehrmaterial aneignen, die online angeboten werden, wenn keine Qualitätskontrolle des Anbieters mehr erfolgt.
- Verbesserung von Präsenzveranstaltungen: Manche Arten von Präsenzveranstaltungen sind veraltet und können digitalisiert didaktisch sinnvoller gestaltet werden. Es war schon immer so, dass das reine Vorlesen eines Vorlesungsskriptes oder Buches weder motivierend noch zielführend ist. Genauso wenig hilfreich sind aber auch Online-Vorlesungen, die mehr einem 'PowerPoint-Gewitter mit Karaoke-Elementen' gleichen. Neue Qualitätsansprüche und -standards müssen daher fürs E-Learning erarbeitet werden. Momentan gibt es kaum Untersuchungen darüber, wie effektiv digitale Lehre ist, weshalb die Zentren für Hochschuldidaktik dringend innovative Methoden für neue

Lehr- und Lernformate an Hochschulen aber auch für Angebote für Weiterbildungen entwickeln und bewerten müssen. So sind z.B. prompte Lernkontrollen durch Online-Umfragen einfacher als bei Präsenz in einem Hörsaal. Moderne Lehrkonzepte wie Flipped Classroom sind sowohl online als auch in Präsenz möglich, sind allerdings nicht für alle Studierende geeignet, da sie viel Vorbereitungszeit und große Selbstständigkeit voraussetzen.

- Online-Studium spart Zeit, da keine Wege zwischen Lehrveranstaltungen zurück gelegt werden müssen und auch der Weg von und nach zu Hause entfällt, der für viele Studierende, die noch bei ihren Eltern wohnen, teilweise erheblich ist. Auch für Mitarbeitende kann Homeoffice die Attraktivität der Universitäten als Arbeitgeberinnen steigern.
- Online-Studium bereitet auf das berufliche Arbeiten im Homeoffice vor, das wohl zum Normalfall für viele Berufe werden wird (s. New-Work-Konzepte). Es erlaubt vor allem, Arbeitszeiten selber individuell einzuteilen und zu gestalten, um sie möglichst produktiv zu nutzen.

Fazit: Eine angemessene Kombination von Digitalität und Präsenz, d.h. hybriden Formate bieten sicherlich die größten Chancen für den Lernprozess. Digitalisierung soll nicht anstelle der Präsenz, sondern für ihre Optimierung eingesetzt werden.

Nicht zuletzt sollte man aber bedenken, dass es auch gesellschaftliche Rückschritte gibt, die durch Digitalisierung ermöglicht und verursacht werden. Weder der Dieselskandal durch Abschaltsoftware (z.B. bei Volkswagen), noch die politische Manipulation von Wahl (z.B. durch Cambridge Analytica) oder die modernen Überwachungstechniken sind ohne Digitalisierung denkbar. Auch an den Hochschulen sind Regeln für den digitalen Umgang miteinander sehr wichtig. Dies sollte nicht nur durch Datenschutz geregelt werden, sondern auch durch eine Etikette der guten Praxis. Bei der Implementierung von Online-Lehre sollten daher Prinzipien einer digitalen Ethik berücksichtigt werden, siehe z.B.

Sarah Spiekermann, *Digitale Ethik: ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert*, Droemer, München 2019.

Grund für Präsenzlehre: Einheit von Forschung und Lehre

Ein wichtiger und unverzichtbarer Aspekt der Präsenzlehre, der in der Physik eine große Rolle spielt, betrifft die Universität als ein Ort der Begegnung, um gemeinsam zu forschen und zu lehren. Dies ist in den Naturwissenschaften deutlich ausgeprägter als in den Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, da z.B. in der Physik Studierende schon möglichst früh in die Arbeitsgruppen der Professuren integriert werden - z.B. durch kleine Forschungsprojekte bereits ab dem 3. Semester, aber spätestens zur Bachelorarbeit im 6. Semester. Jeder Bachelorand und Masterand bekommt in der Regel einen Schreibtisch oder Arbeitsplatz gestellt (eventuell geteilt, bzw. sich in der Bibliothek oder CIP-Pool befindend) und Präsenz wird nicht nur als erwünscht sondern für den Erfolg der (Abschluß-)Arbeit auch als notwendig angesehen. Das Wichtigste bei einer Arbeitsgruppe in der Physik ist die Organisation eines lebendigen Forschungsumfeldes, wo jeder Wissenschaftler von der Hilfskraft über die Doktoranden und Assistenten bis zum Professor vor Ort und ansprechbar ist. Deswegen hängen in den Gängen Tafeln, an denen jederzeit diskutiert werden kann; deswegen stehen die Türen zu den Büros oft offen als Einladung, dass jederzeit Fragen gestellt und Probleme besprochen werden können. Was momentan in der Corona-Krise am meisten vermisst wird ist diese gelebte Praxis von Forschung und Lehre im Diskurs. Der kurze Austausch auf dem Gang über neue eigene Erkenntnisse oder gerade gelesene Forschungsergebnisse, um

sie besser verstehen und einordnen zu können. Lesen kann man zwar gut online, aber das informelle Gespräch beim gemeinsamen Mittagessen in der Mensa gehört zum Ritual bei vielen Arbeitsgruppen in der Physik, von denen gerade auch Studierende enorm profitieren. Jeder Bachelorand und Masterand erlebt hautnah, wie und worüber in der Physik-Community diskutiert wird. Der Schaden, der durch einen Lockdown angerichtet wird, ist hier tagtäglich am stärksten zu spüren.

3 Herausforderungen und dringende Aufgaben an den Universitäten

Gerade für das Wintersemester 2020/21 stellen sich aufgrund der Erfahrungen mit Online-Lehre aus dem Sommersemester 2020 einige Herausforderungen für die Hochschulen:

- Präsenzangebote sind vor allem für **Erstsemester** wichtig, da ein reiner Online-Studienstart kaum gelingen kann - ohne Orientierungswochen, Ersti-Partys, Mensa-Treffen und Zugangsbeschränkungen zu Gebäuden und Bibliotheken. Gerade zu Beginn eines Studiums haben viele Studierende Fragen und Schwierigkeiten, wirklich im Studium anzukommen. Die Erstsemester müssen neue Freunde kennenlernen, mit denen sie gut gemeinsam lernen können, wofür die Universitäten Begegnungsflächen für die Studierenden untereinander anbieten sollten (z.B. Diskussionsforen, virtuellen Vorstellungsrunden, Online-Stadtrundgängen, Cocktail-Seminare). Unter Pandemiebedingungen sind eventuell die Einrichtung von Klassenverbänden sinnvoll.
- Um möglichst viel Präsenzlehre ermöglichen zu können und die gesamte Hochschule nicht überhastet schließen zu müssen, brauchen Hochschulen einen **Infektions-Stufenplan** ('Corona-Ampel'). Ein Hybridsemester ist nur möglich, wenn Planungssicherheit besteht, welche Veranstaltungen unter welchen Hygiene-Bedingungen möglich sind. Ab wann, bei welchem Infektionsgeschehen sind Präsenzseminare 'klein' und praktische Übungen möglich? Wieviele Corona-Fälle sind akzeptabel? Es darf nicht vom Mut bzw. Leichtsinn eines Dozenten abhängen, ob eine Veranstaltung in Präsenz stattfindet. Die Pläne sollten Schwellenwerte definieren, wann in einen reinen Fernunterricht gewechselt werden muss.
- Der **personelle und finanzielle Mehraufwand** für die digitale Lehre muß geregelt werden. Zusätzliche Lehrkapazität sind notwendig, z.B. für geteilte Lehrveranstaltungen, Hilfskräfte für das Erstellen von Skripten, zur Bedienung von Videotechnik, etc. Man braucht deutlich mehr Lehrende, um unter Hygiene- und Abstandsregeln den Unterricht aufrechtzuerhalten. Aber auch Baumaßnahmen sind notwendig, um Räume für professionelle Videokonferenzen einrichten zu können. Zudem müssen moderne IT-Büroausstattungen sowohl zu Hause wie an den Hochschulen finanziert werden.

Allerdings kürzt die EU wegen der Corona-Finanzierung in anderen Bereichen, insbesondere auch ihre Forschungsausgaben um 14% (Planung 2018 sahen 94 Milliarden Euro vor, die nun auf 81 gekappt wurden). Ähnlich sieht es an den Universitäten aus, die bisher keine zusätzlichen Mittel für die Mehrkosten während der Corona-Pandemie erhalten. Universitäten sollten die modernsten und zukunftsweisenden Orte im Land sein und nicht durch bröckelnde Fassaden und Infrastruktur geprägt sein.

- Vor allem der **wissenschaftliche Nachwuchs** leidet stark unter den Corona-Bedingungen: ausgefallene Konferenzen, keine Möglichkeit der Kooperation durch Reisen und Gastaufenthalte, ge-

schlossene Labore und Bibliotheken, Mehrbelastung in Lehre und Verwaltung, etc. Wissenschaftliche Mitarbeiter müssen mehr unterstützt werden, da vor allem sie auch die Mehrbelastung durch Pandemie-Bedingungen tragen müssen. Befristete Verträge sollten daher zum Ausgleich verlängert werden.

- Digitale Lernökonomisierung geht schnell zu Lasten der Qualität. Deswegen müssen schnell neue Online-Tools entwickelt und zur Verfügung gestellt werden. Die schnelle Improvisation aus dem Sommersemester, um Präsenzlehre zu ersetzen, muß durch Einführung innovativer Formate abgelöst werden. Ein **Digitalpakt für die Universitäten** ist daher sinnvoll: 500 Millionen Euro sind mindestens notwendig, schnell und unbürokratisch, damit die Digitalisierungsoffensive nicht zu Lasten anderer bereits chronisch unterfinanzierter Bereiche geht. Zudem müssen mehr Online-Weiterbildungen ermöglicht werden.
- **Online-Prüfungen müssen rechtssicher** gestaltet werden. Vor allem eine Aufsicht und die Identität der Prüflinge muß online rechtskonform festgestellt werden können.

Benachteiligungen beheben: Inklusives Hochschulsystem

Die Corona-Krise hat teilweise die besonderen Probleme ausländischer Studierender und Studierender mit Migrationsbiographie deutlich gemacht (Einreisebeschränkungen, Stigmatisierung), weshalb Universitäten gezielt auf die Vermeidung von Benachteiligungen achten müssen.

Chancengleiche Bedingungen müssen aber nicht nur für ausländische Studierende, sondern auch für Studierende aus bildungsfernen Familien gewährleistet werden. Generell sollte eine Hochschule in Zukunft gezielter versuchen, Benachteiligungen zu beheben, denn Chancengerechtigkeit gibt es nicht nur in Grundschulen und Gymnasien, sondern auch an den Hochschulen. Durch Covid-19 sind diese noch größer geworden, da ein ruhiges Arbeitszimmer, ein eigener Laptop und eine gesicherte Finanzierung des Studiums Privilegien sind, die gerade Studierende mit Migrationshintergrund oder aus weniger gut situierten Familien nicht haben.

Insbesondere brauchen wir für Erstakademiker*innen ein faires und inklusives Hochschulsystem, denn die kulturelle und soziale Herkunft entscheidet wesentlich nicht nur über den Studienzugang, sondern vor allem dann auch über den Studienerfolg. Nach einer Studie des Deutschen Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) studieren zwar 79 von 100 Kindern aus Akademiker*innenfamilien und 63 Studierende (d.h. ca. 80%) erreichen erfolgreich den Bachelor, aber nur 27 von 100 Kindern aus Familien ohne Hochschulerfahrungen studieren und nur etwas mehr als die Hälfte von ihnen, nämlich nur 15 von 27 Studierenden (d.h. ca. 55%) schließen auch erfolgreich ein Bachelorstudium ab.

Bei der Bewältigung der Corona-Krise sollten daher diese Defizite des Hochschulsystems nicht vergessen werden und die Fachbereiche müssen sich mehr Gedanken darüber machen, wie hier ungleiche Voraussetzungen ausgeglichen werden können. Mögliche Maßnahmen sind

- Tutoren- bzw. Mentoring-Programme bieten Anlaufstellen für alle Fragen, ohne gleich einen Dozenten kontaktieren zu müssen oder Angst haben zu müssen, dass dies prüfungsrelevant sei. Es sollte ermöglicht werden, Hausaufgaben und Projekte auch während der Anwesenheitszeit und unter Aufsicht bearbeiten zu können, da zu Hause oft das notwendige Lernumfeld nicht gegeben ist.

- Lernunterschiede und vor allem Lernrückstände sollten zu Beginn des Studiums ausgeglichen werden können. Integrationsprogramme und Sprachkurse helfen gerade zu Beginn eines Studiums. Unabdingbar sind natürlich auch Fleiß und die Fähigkeit, sich selbst zu organisieren, was allerdings bereits in der Schule beigebracht werden muß. Dennoch kann während des Studiums eine Lern-Struktur gefördert werden, die u.a. Motivationsschwierigkeiten überwinden hilft.
- Universitäten könnten mehr in die Schulen hineinwirken, denn Ermunterungen bereits während der Schulzeit würden helfen, da Schüler z.B. mit Migrationsbiografien sich mehrheitlich ein Studium nicht zutrauen, obwohl sie begabt dafür wären.
- Reine Mädchenschulen und Frauenstudiengänge haben gezeigt, dass diese eine motivierende positive Lernumgebung ermöglichen, die Selbstvertrauen stärken und den Einstieg z.B. in naturwissenschaftliche Studiengänge und technische Berufsfelder erleichtern. Diese Erfahrung könnte durch speziell ausgerichtete Übungen und Seminaren auch in regulären Studiengängen realisiert und nutzbar gemacht werden.

Selbstkritik: Universität als gemeinsamen Lern- und Forschungsort leben

Zum Abschluß scheint auch etwas Selbstkritik notwendig zu sein, da bereits vor der Corona-Krise dieser gemeinsam belebte soziale Raum an den Universitäten in manchen Fächern bereitwillig verlassen wurde und man sich deswegen - und nicht wegen des Lockdowns - in den Gängen einer Universität oft recht einsam fühlen kann. Die Wertschätzung und Unterstützung vieler Präsenzformate der Lehre und Forschung gingen doch bereits seit langem in vielen Fachcommunities selbst verloren, indem z.B. die Abwesenheit und Nichterreichbarkeit von Professoren, Assistenten und Doktoranden habitualisiert wurde, so dass der Rest der Präsenz auch umso leichter durch Online-Formate ersetzbar erscheint. Natürlich braucht man auch Ruhe und Abgeschiedenheit für Forschung und es ist stets eine Herausforderung eines Wissenschaftlers dies - auch angesichts des Uni-Betriebes - zu organisieren; aber an vielen Orten der Universität scheint eine 'Leere' entstanden zu sein, die durch Digitalisierung nicht wesentlich vergrößert werden kann - eher verkleinert. Deswegen ist es problematisch, wenn bzgl. der Präsenzlehre nur die Anwesenheit der Studierenden thematisiert wird, nicht aber von der Präsenz der Dozierenden die Rede ist, die aber für eine Universität als ein Ort der Forschung und Lehre von grundlegender Bedeutung ist. Wie kann sonst den Studierende die wissenschaftlichen Standards vermittelt werden, der wissenschaftlichen Nachwuchs an die Front der Forschung geführt und mit Kollegen ein Verbundprojekt auf die Beine gestellt werden, wenn nicht durch ein gemeinsames Forschen und Lehren vor Ort in den Gängen der Universität?

In den Physik-Fachbereichen gibt es wohl auch deswegen keine Angst, dass die Digitalisierung überhand nehmen könnte, weil Forschung und wissenschaftlicher Diskurs noch wesentlich vor Ort an der Universität geschieht und alle sich nichts sehnlicher wünschen, als an diesen Ort mit den Studierenden zurückkehren zu können. Dies muß aber den Hochschulleitungen, den Bildungspolitikern und der Öffentlichkeit täglich deutlich gemacht werden, und das geschieht vor allem dadurch, dass der gemeinsame Lehr- und Lernort in der gelebten Praxis wieder gestärkt und dadurch als unverzichtbar erkennbar wird. Das wird für uns alle eine große Herausforderung und es lohnt sich sicherlich fakultätsübergreifend darüber nachzudenken, wie das gestaltet werden kann.