

Online-Lehre zu Zeiten von Corona: Kein Problem für die Informatik-Didaktik?

Bernadette Spieler

Zusammenfassung des Beitrags

Die Informatik-Didaktik ermöglicht es, unter Einsatz vielseitiger Technologien neue Unterrichtsideen zu entwickeln, die dann gemeinsam mit Schüler*innen kreativ oder auch spielerisch umgesetzt werden können. Um Informatik auch im Schulunterricht zu verankern, streben viele deutsche Bundesländer die Integration eines Pflichtfaches Informatik an, so auch Niedersachsen: An der Universität Hildesheim können Lehramtsstudierende Informatik als Erst-/Zweit- oder Drittfach seit 2016/2017 wählen. Die Möglichkeit, erste Erfahrungen im Unterricht und im Umgang mit Schüler*innen zu sammeln, stellt dabei einen wichtigen Teil des Lehramtsstudiums dar und wird durch Praxissemester in Kooperation mit Schulen ermöglicht. Im ‚Corona-Jahr‘ 2020 blieb diese Praxiserfahrung vielen Studierenden aufgrund von Schulschließungen verwehrt. Dieser Beitrag beschreibt die pandemiebedingte Umstellung von Veranstaltungen der Informatik-Didaktik auf die Online-Lehre und zeigt umgesetzte Online-Konzepte und Erkenntnisse aus Erfolgen und Misserfolgen. Die Ergebnisse werden auf der Grundlage von Studierendenevaluationen und Selbstreflexionen der Studierenden präsentiert.

Schlüsselbegriffe: Informatik-Didaktik ● Online-Lehre ● Hochschuldidaktik ● Informatische Grundbildung

Einleitung

Die Informatik-Didaktik ist an Universitäten in Deutschland noch eine sehr junge Disziplin (vgl. Schubert/Schwill 2011, S. 21; Modrow/Strecker 2016, S. 23 ff.). Neben der Neuheit dieser Fachdisziplin ist auch die (Planung zur) Integration des Faches Informatik an Schulen von Bundesland zu Bundesland sehr unterschiedlich (vgl. GI 2021). Während zum Beispiel in Niedersachsen ein Pflichtfach Informatik für alle Schulstufen ab dem Schuljahr 2023/24 angestrebt wird (vgl. Niedersächsisches Kulturministerium 2020), ist in Baden-Württemberg Informatik im verbindlichen Unterricht nur in der 7. Schulstufe verankert (vgl. GI 2021, S. 6). Und auch hinsichtlich der 2008 von der Gesellschaft für Informatik (GI) zentral ausgelegten Kompetenzen, welche die Schüler*innen im Fach Informatik in der Sekundarstufe I erwerben sollen, gibt es abgewandelte Kerncurricula in den Bundesländern (vgl. Niedersächsisches Kulturministerium 2014).

Unter Berücksichtigung dieser Schwierigkeiten befasst sich dieser Beitrag vor allem mit der Beantwortung der Frage, wie im Lehramtsstudium Informatik die notwendige Transfor-

mation in ein digitales Umfeld im Online-Wintersemester 2020/2021 erfüllt werden konnte. Mit Blick auf die Universität Hildesheim werden nötige Anpassungen von Präsenz- zu Online-Vorlesungen, -Übungen und -Seminaren der Didaktik der Informatik im polyvalenten 2-Fächer-Bachelor für Gesamt-, Haupt- und Realschule (GHR) dargestellt. Um diese Erkenntnisse auch für die künftige Gestaltung der Lehre nutzbar zu machen, werden Methoden und verschiedene Umsetzungsformate sowie Feedback seitens der Studierenden abgebildet. Die primären Ziele waren 1) Inhalte auch online möglichst spannend und motivierend im Sinne des Konstruktivismus (vgl. Papert 1993) aufzubereiten (zum Beispiel mit Hilfe von Methoden des Game-Design, vgl. Denner/Campe/Werner 2019) und 2) die praktische Erprobung eines eigens entwickelten Unterrichtskonzeptes mit Schüler*innen zu ermöglichen (vgl. Diethelm/Wibke 2018, S. 388 f.).

Theoretischer Hintergrund

Lehramtsstudium Informatik

Ein Mangel an Lehrkräften in der Informatik beziehungsweise generell in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) kann in verschiedenen deutschen Bundesländern aufgezeigt werden (vgl. u. a. Frein et al. 2006; Klemm 2015) und es entscheiden sich nur sehr wenig junge Menschen für ein Lehramtsstudium im MINT-Bereich¹. Die Entscheidung, ein Lehramtsstudium in der Informatik zu beginnen, hängt von vielen Faktoren ab (vgl. Diethelm et al. 2010, S. 49) und empirische Studien belegen einen direkten Zusammenhang zwischen den gewählten Leistungskursen während der Schulzeit und der späteren Studien- bzw. Berufswahl (vgl. Kleinn et al. 2013; Götz/Hubwieser 2013). Dies betrifft auch angehende Lehrpersonen, da die Wahl ihres Faches oft auf das Lieblingsfach fällt (vgl. Ulich 2004; Klika 2005). Informatik wird oder kann hier aufgrund der fehlenden Möglichkeiten an Schulen kaum gewählt werden (vgl. GI 2021, S. 6). Dieser negative Kreislauf kann dazu führen, dass stereotypische Vorurteile über das Fach Informatik weiter bestärkt werden und ein Desinteresse oder Unwissen weitergetragen wird (vgl. Spieler/Oates-Induchovà/Slany 2020). Ein intrinsisches Interesse, Motivation für das Fach und positive Beispiele wie Rollenbilder spielen also bei dieser Entscheidung für ein Informatik-Lehramtsstudium eine große Rolle (vgl. Rothland 2014).

Konstruktivismus als Lerntheorie im Informatikunterricht

Als Prinzip des didaktischen Handelns kann hier der *Konstruktivismus* nach Seymour Papert (vgl. 1993) herangezogen werden. Als Schüler von Jean Piaget (vgl. Piaget/Inhelder 1967), der die Theorie des Konstruktivismus erschloss, legte Papert den Fokus auf einen erfahrungs- und entdeckungsorientierten Lernansatz in Form von Projektarbeiten, um ein unabhängiges Denken und neue Wege der Informationskonstruktion zu ermöglichen. Das Wissen wird nach seinem Verständnis durch die aktive Mitarbeit aufgebaut und gibt Lernenden (in unserem Fall: Studierenden) die Möglichkeit, eigene Erfahrungen mit den Lerninhalten zu verknüpfen. Laut

¹ Die wichtigsten Zahlen zum Lehramtsstudium, 2018, unter: deutsches-schulportal.de/bildungswesen/lehrerbildung-die-wichtigsten-zahlen-ueber-das-lehramtsstudium (13.11.21).

Rogers (vgl. 1969) liegt der Schwerpunkt auf der Verstärkung und Aktivierung der Lernenden durch die Schaffung einer lernendenzentrierten Situation. Dies kann erreicht werden, indem zum Beispiel die Einheiten entlang der antizipierten Bedarfe der Zielgruppe sukzessive entwickelt werden (vgl. Bretschneider/Pflaum 2016, S. 113). Durch ein *constructive alignment* von Lernzielen, Methoden und Prüfungsformen bekommen Studierende die Möglichkeit, den Rahmen der Lehrveranstaltung ganzheitlich zu erfassen (vgl. Rogers 1969).

Allgemeine Informationen zur Informatik-Didaktik an der Universität Hildesheim

An der Universität Hildesheim wird die Veranstaltung *Didaktik der Informatik* als Vorlesung bzw. Übung (LV) und Seminar (SR) sowohl im Bachelor- (je 3 Leistungspunkte/LP) als auch im Master-Studium (LV 3 LP, SR 4 LP) angeboten. Auf der einen Seite ist es wichtig, fundamentale Ideen der Informatik wie Algorithmisierung oder Datenstrukturen zu verstehen (vgl. Niedersächsisches Kulturministerium 2014). Und auf der anderen Seite sollen hier Studierende mit verschiedenen Werkzeugen, Konzepten und Ansätzen experimentieren können, um ihre Stärken, Schwächen und Herausforderungen kennenlernen und später selbst unterschiedliche Fähigkeiten und Talente von Schüler*innen aktivieren zu können.

Didaktik der Informatik

Die Lehrveranstaltungen im Wintersemester 2019/2020 waren sehr praxisnah gestaltet, mit dem Ziel, die Vielfalt der Informatik aufzuzeigen, um zukünftigen Lehrenden ein umfassendes Verständnis und Repertoire zu vermitteln, aus dem sie später als Lehrkraft wählen kann. Dafür wurden zum Beispiel die an der Technischen Universität Graz entwickelte Lernapp Pocket Code (catrob.at/pc), aber auch kleine leistungsfähige Microcontroller, wie BBC micro:bit (microbit.org), oder Roboter wie LEGO Mindstorms eingesetzt. Hierbei wurde auch das Zweit- bzw. Erstfach der Studierenden berücksichtigt, indem zum Beispiel eine programmierbare Stickmaschine vorgestellt wurde. Der Fokus liegt hier auf dem Designprozess: Im Fach Mathematik können selbstgezeichnete Entwürfe auf geometrische Figuren reduziert werden (z. B. Kreise, Dreiecke, Vierecke, Ellipsen, etc.), die dann mit der App Embroidery Designer programmiert werden (catrob.at/codeNstitch). Im Fach Technik können zusätzlich verschiedene Stickarten und Stoffe thematisiert und das Sticken der programmierten Muster auf Stoffe gezeigt werden. In erster Linie steht aber nicht das Tool im Vordergrund, sondern wie und welche Kompetenzen damit entwickelt werden können. Dafür werden von Studierenden Kompetenzraster und Unterrichtsverläufe erarbeitet und einzelne Unterrichtsstunden durchgeführt.

Im Januar 2020 wurde eine Schulklasse mit 13 Schülern (alle männlich) des Wahlkurses Informatik der Oskar-Schindler-Gesamtschule für zwei Stunden an die Universität eingeladen, um mit den Studierenden mit BBC micro:bits und der App Pocket Code zu arbeiten. Die Studierenden bereiteten im Vorfeld Unterrichts- und Verlaufspläne vor, gaben sich gegenseitig Feedback zur Durchführung und verfassten im Anschluss eine Selbst- und Fremdrelexion (angelehnt an Diethelm/Duwe 2018). Abbildung 1 zeigt Eindrücke aus dem Kurs. Die Schüler wurden für diese Einheit in vier Gruppen aufgeteilt, die jeweils von einem Studierendentandem betreut wurden. Im Studierendentandem hatte eine Person jeweils eine beobachtende, die

andere eine durchführende Funktion. Nach einer Stunde wechselten die Gruppen das Tool (Pocket Code/BBC micro:bit) sowie die Studierenden die Rolle. Das Lehr-/Lernsetting war folgendermaßen gewählt: Die Schüler bekamen anfangs eine Einführung in die Entwicklungsumgebung, programmierten ein Beispiel gemeinsam mit der Gruppe, gefolgt von einer abschließenden Aufgabe.

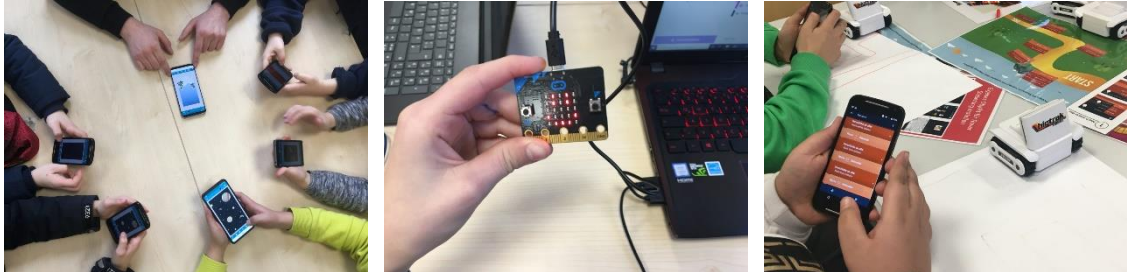


Abbildung 1: Seminar „Didaktik der Informatik 1“ im Bachelor des Wintersemesters 2019/20 mit 13 Schülern der Oskar-Schindler-Gesamtschule, © A. Peche

Bild 1: Entwickeln eines Spiels mit der App Pocket Code; Bild 2: Experimentieren mit BBC micro:bit; Bild 3: BigTrak Roboter werden mit Hilfe von Nachrichten in Pocket Code durch Labyrinth gesteuert.

Die entworfenen Arbeitsmaterialien wurden auf freiwilliger Basis als Open Educational Resources (OER) auf der Plattform DigiDucation.de des Arbeitskreises *Schulen im Digitalen Wandel* der Universität Hildesheim zur Verfügung gestellt. OER sind vor allem in der Informatik ein lohnender Schritt (vgl. Ebner et al. 2016, S. 206). Zum einen gibt es sehr wenig anwendbares Arbeitsmaterial für den Unterricht und zum anderen gibt es in der Informatik immer wieder neue kreative, teils auch selbstentwickelte und erprobte Konzepte und Tools.

Online-Veranstaltung Didaktik der Informatik, Universität Hildesheim

Von der Präsenz- zur Onlinelehre

Die Herausforderung in der Informatik-Didaktik war es, die Vielschichtigkeit der Informatik während der Corona-Pandemie auch online bestmöglich zu vermitteln. Bei der Überführung der Inhalte aus der Präsenzveranstaltung in ein Online-Format wurden folgende Elemente im Sinne einer Binnendifferenzierung berücksichtigt (vgl. Aschemann 2011, S. 5–11):

1. Unterschiedliche Zugänge (Video, Input, Aktivitäten, Texte etc.) zu den jeweiligen Themen finden, die verschiedene Anknüpfungspunkte ermöglichen.
2. Angebot an inhaltvollen Aufgabenstellungen präsentieren, die individuelle Lern- und Bearbeitungswege auf unterschiedlichen Leistungsniveaus begünstigen.
3. Auswahl an verschiedenen Unterstützungsmöglichkeiten gewährleisten (Anleitungen, Tutorials etc.).
4. Parallele Kleingruppen mit unterschiedlichen Materialien und Methoden arbeiten lassen.
5. Individuelle Projekte gestalten lassen, die eine Vertiefung der persönlichen Lernziele ermöglichen.

Aufbau und Ablauf der Lehrveranstaltungen

Die Online-Veranstaltungen zur Vorlesung/Übung *Didaktik der Informatik* im Bachelor des Wintersemesters 2020/21 wurden einerseits synchron in Form eines Vortrages der Dozierenden, einer offenen Diskussionsrunde oder sonstigen motivierenden Aktivitäten (z. B. Quiz, gemeinsames Whiteboard) im universitätsinternen BigBlueButton (BBB)-Tool durchgeführt. Andererseits arbeiteten die Studierenden asynchron und erprobten so eigenständig Methoden und Techniken, wie *CS Unplugged*-Beispiele (vgl. Brackmann et al. 2017) oder *Biber der Informatik*-Aufgaben (bwinf.de/biber), lösten Aufgaben, z. B. mit Fokus auf Online-Entwicklungsumgebungen wie *scratch.mit.edu*, sahen sich kurze vorbereitete Videos an oder erarbeiteten verschiedene Beiträge aus der Informatik-Didaktik, indem Reflexionsfragen beantwortet wurden. Für Gruppenarbeiten trafen sich die Studierenden zu zweit oder zu dritt in einem separaten Online-Raum und diskutierten Fragestellungen, die meist in Form eines Foreintrags festgehalten wurden. Zur besseren Orientierung gab es pro Einheit eine Checkliste mit Zeiten für gemeinsame Treffen und Lernziele. Die Dozierende war jederzeit online verfügbar und somit für Fragen erreichbar. In Tabelle 1 sind die Inhalte und Abgaben der einzelnen Einheiten abgebildet. Die Einheiten mit orangefarbener Umrandung verweisen auf die beiden Online-Kurse, die mit Schüler*innen durchgeführt wurden.

Thema	Abgaben
Einführung/Organisation/Motivation Computational Thinking, Informatik & Informatisches Denken	LearningApp, Grundbegriffe: Daten, Information, Wissen
Kernbereiche der Informatik, Schulinformatik, Informatik im Ländervergleich, Physical Computing, Geschichte der Informatik	Arbeitsblatt / Tutorial Erste Version: Eigenes Beispiel
Kerncurriculum, Unterrichtsplanung, Hochraster/Querraster Vorbereitungen zum Online-Kurs: Explore Coding	Finale Version: Eigenes Beispiel (Quer-, Hochraster, Verlaufsplanung)
Durchführung: Explore Coding, Reflexion/Selbstreflexion	Reflexion/Selbstreflexion
Durchführung: Explore Coding, Reflexion/Selbstreflexion	Reflexion/Selbstreflexion
Datensicherheit, UrhG, Internet, Social Media, CC-Lizenzierung, OER	-
Präsentation, Reflexion	-

Tabelle 1: Inhalte und Abgaben Vorlesung „Didaktik der Informatik“

Als finale Ausarbeitung wurde ein Video (max. 3-5 Minuten) zu einer Errungenschaft der Informatik mit Biografie zum bzw. zur entsprechenden Wissenschaftler*in eingereicht (z. B. Alan Kay/KI, Grace Hooper/Compiler). Diese konnten auf freiwilliger Basis auch auf Digi-Ducation.de als OER hochgeladen werden.

Online-Kurs „Explore Coding“

Um auch während des Online-Semesters Praxiserfahrungen zu ermöglichen, wurden gemeinsam mit dem Explore ScienCenter in Hildesheim (explore-hi.de) zwei Online-Kurse mit dem Namen *Explore Coding* für Schüler*innen zwischen 10 bis 14 Jahren angeboten. Diese Kurse

wurden von Studierenden vorbereitet und durchgeführt. Hierbei konnten die teilnehmenden Schüler*innen aus vier Themen auswählen:

1. Erstelle deine eigenen Designs, Logos und Muster;
2. Designen von Spielen und Geschichten;
3. Bildbearbeitung mit Gimp;
4. Eigene Apps mit AppInventor.

Für die Kurse wurden Tools ausgewählt, die auch online genutzt werden konnten, wie die Entwicklungsumgebung *AppInventor* (appinventor.mit.edu) oder das Bildbearbeitungsprogramm *Gimp* (gimp.de). Für die Themen „Erstelle deine eigenen Designs, Logos und Muster“ und „Designen von Spielen und Geschichten“ benötigten die Teilnehmenden ein Smartphone, weil die App *Pocket Code* genutzt wurde.

Am ersten Online-Kurs am 25.11.2020 nahmen insgesamt 18 Kinder (10 Jungen, 8 Mädchen, Ø Alter: 11.79) teil, am zweiten Kurs am 02.12.2020 nahmen 13 Kinder teil (8 Jungen, 5 Mädchen, Ø Alter: 11.69). Fünf Jungen und vier Mädchen waren an beiden Online-Kursen beteiligt.

Die 13 Studierenden ordneten sich in der Vorbereitung einem Thema zu und arbeiteten in Gruppen von 3-4 Studierenden Unterrichtspläne, Verläufe und Arbeitsblätter für die Online-Einheiten aus. Diese Arbeitsblätter konnten ebenso freiwillig als OER auf DigiDucation.de hochgeladen werden, was von allen Studierenden auch genutzt wurde. Alle Studierenden hatten die Aufgabe, eine Online-Einheit á 45 Minuten selbstständig durchzuführen. Die anderen in der Gruppe nahmen in dieser Zeit entweder die Rolle des bzw. der Beobachter*in ein oder waren für die Einhaltung der Zeit zuständig. Die Kurse starteten mit einer gemeinsamen Begrüßung. Für die Durchführung in Gruppen wurden vier Breakout-Räume erstellt. Zehn Minuten vor Schluss hatten die Kinder die Möglichkeit, ihre Ergebnisse im Plenum zu präsentieren.

Evaluation und Reflexion

Im Folgenden wird die standardisierte Studierenden-Evaluation (diese wird seitens der Universität einheitlich für alle Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt) sowie die Selbstreflexion der Studierenden zur Durchführung des eigenen Online-Kurses vorgestellt.

Ergebnisse aus der Evaluation der Lehrveranstaltung

Die Evaluierung der Lehrveranstaltung *Didaktik der Informatik* wurde von allen 13 Teilnehmer*innen vollständig ausgefüllt. Für die Auswertung wurden die Angaben der Studierenden zum Aufbau der Lehrveranstaltung, der eingesetzten eLearning-Formate, zu technischen Anforderungen und zum Studierverhalten (z. B. Fragen zu Stoff/Zeitumfang) sowie persönliche Kommentare berücksichtigt.

Insgesamt wurde die Verwendung der eLearning-Formate im Durchschnitt mit 1,46 (Standardabweichung s0,52) bewertet und die Lehrveranstaltung bekam im Durchschnitt den Wert „gut“ (Ø1,92, s0,72). Die einzelnen eLearning-Formate konnten mit 1: sehr gut gelungen bis 5: gar nicht gelungen bewertet werden. Diese sind in Tabelle 2 dargestellt.

eLearning-Format	Ø Bewertung	Standard-abweichung
Bereitstellung einer Vorlesungsaufzeichnung (z. B. im Learnweb)	1,8	0,84
Bereitstellung von Texten (z. B. im Learnweb)	1,69	0,75
Synchrone Formate (z. B. BBB)	1,58	0,51
Gruppenarbeit mit Chatmöglichkeit	1,1	0,32
Gruppenarbeit mittels Audio-/Videokonferenz	1,17	0,39
Gruppenarbeit: Gemeinsames Arbeiten an Dokumenten (Abspeichern, z. B. in einer Cloud)	1,4	0,52
Das von Ihnen genannte sonstige eLearning-Format	1,38	0,52

Tabelle 2: Bewertung der angewendeten eLearning-Formate

Diese Formate werden auch in der Binnendifferenzierung von Aschemann (2011, S. 6) genannt.

Die Aussage „Der Veranstaltungsverlauf orientiert sich an einem nachvollziehbaren Konzept“ (Bewertungsrahmen von 1: trifft genau zu bis 5: trifft gar nicht zu) wurde mit Ø1,5 bewertet und Studierende waren sich einig, dass sie zu einer eigenständigen Auseinandersetzung angeregt wurden (Ø1,54, s0,52) – Punkt 3 (vgl. Aschemann 2011, S. 4). Das Lernziel war den meisten klar (Ø1,38, s0,51), die Inhalte der Veranstaltung wurden als gut aufbereitet bezeichnet (Ø2,08, s0,95) und auch der Austausch zwischen den Studierenden war gegeben (Ø1,31, s0,48) – Punkt 4 (vgl. Aschemann 2011, S. 8). Die Aussagen „Es besteht die Möglichkeit für Rückfragen an Lehrende“ wurde mit durchschnittlich 1,15 angegeben (s0,38). In den Kommentaren spiegeln sich diese positiven Antworten wider. Besonders hervorgehoben wurde, dass Wünsche und Feedback der Studierenden berücksichtigt wurde, die schöne Gestaltung der Videos und Aufgaben sowie der abwechslungsreiche und praxisnahe Aufbau der Veranstaltung insgesamt. Demgegenüber gab es auch Aspekte, die von den mitwirkenden Studierenden kritischer beurteilt wurden. So zeigte sich bei der Bewertung des Tempos (1: viel zu langsam, 5: viel zu schnell), dass dieses zu schnell gewählt war (Ø3,58, s0,69). Hinsichtlich der Bewertung des Stoffumfangs der Veranstaltung (1: viel zu wenig, 5: viel zu viel) deuten die Ergebnisse darauf hin, dass die Inhalte als zu umfangreich wahrgenommen wurden (Ø3,54, s0,97). Auch die offenen Kommentare zeigen, dass sich die Studierenden weniger Inhalte und mehr Pausen gewünscht hätten.

Ergebnisse aus der Selbstevaluierung

Unmittelbar nach der Durchführung der Online-Kurse hatten die Studierenden Zeit, sich erste Gedanken zur Selbstreflexion aufzuschreiben. Bis zur nächsten Lehrveranstaltungseinheit war eine Selbstreflexion anzufertigen². Hier wurden viele „Aha-Momente“ sichtbar. Eine

² In Anlehnung an GHR 300 – Deutsch: Schriftliche Unterrichtsreflexion / Universität Hildesheim: uni-hildesheim.de/media/fb3/deutsche_sprache/PDF/fachnetz_Dt_17WS/Leitfaden_Unterrichtsreflexion_01.pdf (13.09.21).

kleine Vorstellungsrunde am Anfang diente vielen zur allgemeinen Lockerung der Situation und Aktivierung der teilnehmenden Schüler*innen oder zur Abfrage von Vorwissen.

Kritisch betrachtet wurden von vielen Studierenden die eigene Zeitplanung sowie technische Probleme (z. B. kein Android-Handy verfügbar). Hier wurde eine mangelnde Erfahrung, wie auf solche Probleme am besten reagiert werden könnte, wahrgenommen. Die inhaltliche Arbeit konnte im ersten Durchgang vor allem aufgrund technischer Schwierigkeiten in vielen Gruppen erst nach etwa 20 bis 30 Minuten gestartet werden. Hier wurden als mögliche Überbrückung vorbereitete Zusatzaufgaben vorgeschlagen.

Im zweiten Kurs wurden vermehrt zusätzliche Breakout-Räume eingesetzt, um Schüler*innen bei Problemen individuelle Hilfestellungen anzubieten und einem möglichen Zeitverlust aus dem ersten Kurs entgegenzuwirken. Die Unterrichtsgespräche und Inhalte konnten den Studierenden zufolge auch in einem Online-Format sehr gut vermittelt werden und die Erarbeitungsphase wurde auch von einer Studierenden als „sehr interaktiv“ beschrieben. Eine aktive Beteiligung der Schüler*innen wurde über die Symbol-Funktion („Daumen hoch/runter“), den Chat oder über Mikrofon ermöglicht.

Als positiv wurde auch die Durchführung als Gruppe vermerkt und dass sich so gegenseitig geholfen werden konnte. Vor allem aufeinander aufbauende Aufgabenstellungen wurden online als gut durchführbar beschrieben. Als schwierig wurde angesehen, dass der Chat laufend im Auge behalten werden musste, da Schüler*innen meist dort antworteten. Hier wäre zu prüfen, durch welche Maßnahmen die Schüler*innen zu einer aktiveren mündlichen Beteiligung motiviert werden könnten. Ebenso wurde von den Studierenden angemerkt, dass die Unterrichts- und Verlaufsplanung sehr detailliert definiert werden müsse, um am eigenen Zeitmanagement festhalten zu können, sowie eingesetzte Arbeitsblätter und Ziele klar beschrieben werden müssen, um die teilnehmenden Schüler*innen nicht zu verwirren. Für einige war eine Sicherung am Ende aufgrund der knappen Zeit nicht möglich und daher konnten eventuelle Verständnisprobleme nur schwer eruiert werden. Andere berichteten von der Möglichkeit einer abschließenden Feedbackrunde der Schüler*innen, die für sie als sehr wertvoll angesehen wurde. Viele berichteten von einer sehr positiven Erfahrung und dass sie auch nicht das Gefühl gehabt hätten, dass jemand dem Verlauf der Lehrereinheit nicht hätte folgen können.

Seitens des Explore ScienCenters wurde im Anschluss ein kurzer Fragebogen an die teilnehmenden Schüler*innen versandt. Hier wurden vor allem das eigenständige Ausprobieren, Experimentieren und Programmieren eines Spiels als positiv vermerkt. Als negativ wurde angemerkt, dass das Beispiel nicht fertig wurde und der Zeitrahmen von zwei Stunden sehr kurz gewählt war. Diese Evaluierung wurde anonymisiert mit den Studierenden geteilt.

Diskussion und Fazit

Die „schnelle Umstellung auf Online-Lehre“, angetrieben durch die Pandemie, hat Universitäten und Schulen vielerorts an ihre Grenzen gebracht und große Defizite in der Digitalisierung im Bildungswesen aufgedeckt. Die Studie von CEPS, dem Center for European Policy Studies, präsentierte den Digital Learning Index in der EU im Jahr 2019, der sich auf die Auswirkungen der „Bereitschaft für digitales lebenslanges Lernen“ (Englisch „Readiness for

Digital Lifelong Learning“) bezieht (vgl. Beblavý et al. 2019). Die ersten drei Plätze werden von Estland, den Niederlanden und Finnland belegt. Deutschland rangiert weit unterdurchschnittlich auf Platz 27 und ist damit ein Nachzügler bei der Digitalisierung von Schulen.

Die Vorlesung *Didaktik der Informatik* im Online-Format wurde von den 13 mitwirkenden Studierenden großteils positiv bewertet. Die Möglichkeit, selbst online zu unterrichten und somit auch in die Rolle der Dozierenden zu schlüpfen, wurde von vielen als Bereicherung erlebt und der angestrebte Perspektivenwechsel konnte realisiert werden. Spontan und flexibel zu reagieren, wurde von vielen Studierenden als wünschenswerte Eigenschaft notiert. Als Anforderung an Lehrende im Rahmen der Online-Lehre wurde von den Studierenden das spontane und flexible Reagieren genannt, zumal es in digitalen Lernumgebungen häufig schwieriger ist, sich auf die Lernenden einzustellen und den Unterrichtsstil anzupassen, wenn diese unaufmerksam, abgelenkt oder gelangweilt sind (vgl. Anders 2021). Allerdings erfordert die Lehre in digitalen Lehrräumen sehr viel Kreativität und Toleranz gegenüber technischen Problemen. Zum Beispiel hatten die Studierenden vor allem in der ersten Einheit Schwierigkeiten, überhaupt festzustellen, ob alle anwesend sind und sich beteiligen können.

Der Titel des vorliegenden Beitrags lautet „Online-Lehre zu Zeiten von Corona: Kein Problem für die Informatik-Didaktik?“. In der Tat lautet die Einschätzung der Dozierenden und Autorin dieses Beitrags, dass die Informatik in diesen Online-Semestern E-Learning-Formate für sich als Chance nutzen sowie die Vorteile der vielseitigen E-Learning-Formate erproben konnte und dabei etwaigen Nachteilen, wie wenig direkter Kontakt zu Studierenden, entgegenwirken konnte. Weitere Ergebnisse aus der Online-Hochschullehre an der Universität Hildesheim sind in Spieler und Göde (vgl. 2021) dargestellt sowie Ergebnisse aus Online-Kursen mit Schüler*innen sind in Spieler (vgl. 2021) nachzulesen.

Bereits in der Vergangenheit wurden asynchrone Formate in Studien als effiziente Möglichkeit der Unterrichtsgestaltung dargestellt (vgl. Ebner/Schön 2019), waren aber an unserer Universität vor 2020 nur mit einer Genehmigung seitens des Dekanats möglich. Unter diesem Aspekt der Corona-Pandemie und der damit verbundenen zwingenden Online-Umsetzung war die Umstellung für die Lehrenden in der Informatik-Didaktik sowie ähnlicher Fachbereiche (Informatik, Medienwissenschaften, etc.) gewiss mit einer geringeren Herausforderung verbunden als für Lehrende anderer Studienfächer. Was in der Informatik-Didaktik von der Dozierenden daher als ein erfreuliches Experiment wahrgenommen wurde, fand nicht in allen Studienrichtungen denselben Anklang. In einem offenen Brief zu Beginn der Pandemie, erstunterzeichnet von knapp 1.400 Dozierenden, wurde ein „Nichtsemester“, also der Ausfall der Lehre gefordert (vgl. Offener Brief 2020). Auch seitens der Studierenden war nach dem ersten Online-Semester, zumindest an der Universität Hildesheim, die Entscheidung klar: „Analog ist besser“ – wie eine Umfrage mit 2.350 Studierenden zeigte (vgl. Buchard 2021). Vor allem im Wintersemester 2020/21 konnte auch die Dozierende eine gewisse „Online-Müdigkeit“ bei Studierenden erkennen. Obwohl die Studierenden großteils selbständig oder in Gruppen mit Arbeitsaufträgen beschäftigt waren, machten diese Formate ein Teil der Präsenzzeit aus (daher:

Studierende trafen sich zu vorgegebenen Zeiten), während in anderen Veranstaltungen meist auf Videos oder synchrone Vorlesungen gesetzt wurde, die von Studierenden „passiv“ konsumiert werden konnten. Als direkte Rückmeldung aus der Veranstaltung Informatik-Didaktik wurde hier z. B. beklagt, dass sie sich somit nicht nur in der Lehrveranstaltung aktiv einbringen müssten, sondern auch noch zwischen den Lehrveranstaltungen Zeit für die Abgaben von Arbeitsaufträgen investieren müssten. Dies schlägt sich auch in der negativen Beurteilung bezüglich des Arbeitsaufwandes nieder (vgl. Kapitel *Evaluation und Reflexion*). Diese Lehrveranstaltung ist mit 3 Leistungspunkten angegeben, die auf verschiedene Arbeitsaufträge sowie Präsenzzeiten aufgeteilt wurden. Auf Basis der Erkenntnisse des vorliegenden Beitrages ist anzunehmen, dass diese Leistungspunkte (vorgesehen für eine Präsenz-Lehrveranstaltung) nicht einfach 1:1 in ein Online-Format übertragen werden können oder der Arbeitsaufwand einer Online-Veranstaltung für die Studierende deutlich höher einzuschätzen ist.

Abschließend lässt sich feststellen, dass der Mehrwert guter Online-Lehre seitens der Studierenden durchaus wahrgenommen wurde sowie auch die Möglichkeit, im Online-Kurs mit Schüler*innen Praxiserfahrungen sammeln zu können (siehe offene Kommentare aus der Studierenden-Evaluation). Für zukünftige Online-Durchführungen sollten Studierende mehr Zeit für die Vorbereitung ihrer eigenen Lehre investieren können. Zusätzlich zu den geforderten Unterrichtsplänen mussten auch Unterrichtsmaterialien vorbereitet sowie die verschiedenen Werkzeuge selbstständig erprobt werden. Dies geschah zwar in Gruppen von drei bis vier Studierenden, jedoch musste auch jede*r sich individuell für die eigene Stunde vorbereiten. Dies wurde teils als sehr anstrengend empfunden. Eine Rückführung in eine präsentische Veranstaltung gibt den Studierenden wieder die Möglichkeit vor Ort mit Schüler*innen zu arbeiten und Praxiserfahrungen zu sammeln. Andererseits könnten die übrigen Einheiten aus Tabelle 1, die online sehr gut umgesetzt werden konnten, auch in Zukunft als eLearning-Format geplant werden.

Literatur

- Anders, Florentine (2021): Wie gelingt Distanzunterricht? URL: deutsches-schulportal.de/unterricht/angebote-fuer-das-lernen-zu-hause (20.06.2021)
- Aschemann, Birgit (2011): Vierzig Wege der Binnendifferenzierung für heterogene LernerInnen-Gruppen. Graz: bm:uk. URL: erwachsenenbildung.at/downloads/service/reader_binnendifferenzierung_heterogene_gruppen.pdf (20.06.2021)
- Beblavý, Miroslav/Baiocco, Sara/Kilhoffer, Zachary/Akgüç, Mehtap/Jacquo, Manon (2019): Index of Readiness for Digital Lifelong Learning. Changing How Europeans Upgrade Their Skills. Brüssel: Centre for European Policy Studies.
- Bretschneider, Mirjam/Pflaum, Ellen (2016): Lernendenzentrierung im Lehren und Lernen mit Medien. In: Pfau, Wolfgang/Baetge, Caroline/Bedenlier, Svenja Mareike/Kramer, Carina/Stöter, Joachim (Hrsg.): Teaching Trends 2016. Digitalisierung in der Hochschule: Mehr Vielfalt in der Lehre. Münster/New York: Waxmann. S. 111–119.
- Buchard, Amory (2021): Umfragen zu Online-Lehre in Corona-Zeiten. „Ein weiteres Semester dieser Art bereitet mir große Angst“. URL: tagesspiegel.de/wissen/umfragen-zu-online-lehre-in-corona-zeiten-ein-weiteres-semester-dieser-art-bereitet-mir-grosse-angst/26186658.html (20.06.2021)

- Brackmann, Christian/Román-González, Marcos/Robles, Gregorio/Moreno-León, Jesus/Casali, Ana (2017): Development of Computational Thinking Skills through Unplugged Activities in Primary School. In: Proceedings of the 12th Workshop on Primary and Secondary Computing Education, pp. 65–72.
- Denner, Jil/Campe, Shannon/Werner, Linda (2019): Does Computer Game Design and Programming Benefit Children? A Meta-Synthesis of Research. In: ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 19 (3), pp. 1–35.
- Diethelm, Ira/Hellmig, Lutz/Friedrich, Steffen/Breier, Norbert/Brinda, Torsten (2010): Lehrerbildung Informatik – Was ist zu tun? In: Diethelm, Ira/Dörge, Christina/Hildebrandt, Claudia/Schulte, Carsten (Hrsg.): DDI, Jgg. 168 in LNI. GI, S. 57–65.
- Diethelm, Ira/Wibke, Duwe (2018): Wir müssen reden! Förderung von Diagnose- und Reflektionskompetenzen angehender Lehrkräfte im Lehr-Lern-Labor Informatik durch den Fokus Fachsprache. In: MNU Journal, 6, S. 387–392.
- Ebner, Martin/Schön, Sandra (2019): Inverse Blended Learning – a didactical concept for MOOCs and its positive effects on dropout-rates. In: Ally, Mohamed/Amin Embi, Mohamed/Norman, Helmi (Eds.): The Impact of MOOCs on Distance Education in Malaysia and Beyond. Routledge: Taylor & Francis Ltd.
- Ebner, Martin/Lorenz, Anja/Höfler, Elke/Kopp, Michael/Kumar, Swapna/Schön, Sandra/Wittke, Andreas (2016): How OER enhance MOOCs – A Perspective from German-speaking Europe. In: Mohamed, Jemni Kinshuk/Khribi, Mohamed Kouthair (Eds.): Open Education: from OERs to MOOCs. Springer, Berlin, Heidelberg. Lecture Notes in Educational Technology, pp. 205–220.
- Frein, Thomas/Möller, Gerd/Wilpricht, Michael (2006): Fachspezifischer Lehrermangel am Gymnasium: Mythos oder Wahrheit? In: SchVw NRW 1. Die empirische Seite; SchVw – Schulverwaltung, S. 29.
- GI – Gesellschaft für Informatik e.V. (2021): Informatik-Monitor. Informatik in Deutschland – Ein Flickenteppich. URL: informatik-monitor.de (09.08.2021).
- Götz, Christian/Hubwieser, Peter: (2013): Belebt die Einführung des Schulfachs Informatik die Nachfrage nach einem Informatikstudium? In: LNI P-219, S. 147–156.
- Klemm, Klaus (2015): Lehrerinnen und Lehrer der MINT-Fächer: Zur Bedarfs- und Angebotsentwicklung in den allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufen I und II am Beispiel Nordrhein-Westfalens. Gutachten im Auftrag der Deutsche Telekom Stiftung. URL: telekom-stiftung.de/Klemm-studie (09.08.2021).
- Kleinn, Karin/Götsch, Monika/Heine, Yvonne/Schinzel, Britta (2013): Das DFG-Projekt „Weltbilder der Informatik“. In: Informatik-Spektrum, 36 (3), S. 251–256.
- Klika, Dorle (2007): Fächerwahl im Lehramtsstudium – Zementierung der Geschlechtersegregation? In: Schellack, Antje/Große, Stefanie (Hrsg.): Bildungswege. Münster: Waxmann.
- Modrow, Eckart/Strecker, Kerstin (2016): Didaktik der Informatik, Berlin/Bosten: De Gruyter.
- Niedersächsisches Kulturministerium (2014): Kerncurriculum für die Schulformen des Sekundarbereichs I Schuljahre 5 – 10. Informatik. URL: cuvo.nibis.de/cuvo.php?p=download&upload=185 (14.06.2021).
- Niedersächsisches Kulturministerium (2020): Informatik wird ab dem Schuljahr 2023/2024 Pflichtfach – Weitere Qualifizierungskurse für Lehrkräfte starten. URL: tinyurl.com/92s53x4u (12.06.2021).
- Offener Brief (2020): Das Sommersemester 2020 muss ein „Nichtsemester“ werden – Ein offener Brief aus Forschung und Lehre, vom 28. März 2020. URL: nichtsemester.de/cbxpetition/offener-brief/index.html. (29.08.2021).

- Papert, Seymour (1993): *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books Inc.
- Piaget, Jean/Inhelder, Bärbel (1967): *The Child's Conception of Space*. New York: W. W. Norton & Company [Original in French 1948, first published in English 1956], pp. 375–418.
- Rogers, Carl (1969): *Freedom to Learn*. Columbus, Ohio: Merrill.
- Rothland, Martin (2014): Warum entscheiden sich Studierende für den Lehrerberuf? In: Terhart, Ewald/Bennewitz, Hedda/Rothland, Martin (Hrsg.): *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf*. Münster/New York/München/Berlin: Waxmann, S. 349–385.
- Schubert, Sigrid/Schwill, Andreas (2011): *Didaktik der Informatik*. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Spieler, Bernadette (2021): The Science Behind the Art of Engaging: Online Tutoring in Games and Coding. 15th European Conference of Game-based Learning, pp. 691-981. URL: 10.34190/GBL.21.152.
- Spieler, Bernadette/Both, Göde (2021): Gender & Diversitäts-Aspekte in der Informatik: Beispiele aus der Hochschullehre, In: Apelt, Frederike/Grabow, Jördis/Suhrcke, Lisbeth (Hrsg.): *Buzzword Digitalisierung: Relevanz von Geschlecht und Vielfalt in digitalen Gesellschaften*, Opladen/Berlin/Toronto: Verlag Barbara Budrich, S. 69–90.
- Spieler, Bernadette/Oates-Induchová, Libora/Slany, Wolfgang (2020): Female Teenagers in Computer Science Education. Understanding Stereotypes, Negative Impacts, and Positive Motivation. In: *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 26 (5), p. 473–510.
- Ulich, Klaus (2004): „Ich will Lehrer-in werden“ – eine Untersuchung zu den Berufsmotiven von Studierenden. Weinheim: Beltz.

Informationen zur Autorin



Bernadette Spieler hat 2021 die Professorenstelle für *Informatische Bildung* am Zentrum Medienbildung und Informatik an der Pädagogischen Hochschule Zürich angetreten. Zusätzlich forscht sie am neu gegründeten Zentrum für Bildung und digitaler Wandel mit dem Schwerpunkt „Computing Skills in Education“. Zuvor war sie als Vertretungsprofessorin am Institut für Mathematik und Angewandte Informatik der Universität Hildesheim tätig und leitete dort die Abteilung Informatik Didaktik. Bernadette Spieler promovierte 2018 am Institut für Softwareentwicklung der Technischen Universität Graz zur Doktorin der technischen Wissenschaften. Ihre aktuellen Forschungsschwerpunkte umfassen die Informatische Grundbildung, E-Learning-Konzepte, Maker-Education, spielerische Programmierung (Game Design) und agile Softwareentwicklung, mit einem Fokus auf Gender und MINT.

bernadette.spieler@phzh.ch | Webseite: bernadette-spieler.com

Zitationshinweis:

Spieler, Bernadette (2022): Online-Lehre zu Zeiten von Corona: Kein Problem für die Informatik-Didaktik? In: Online-Magazin *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, Ausgabe 22/2022. URL: medienpaed-ludwigsburg.de/