
DiBS

Digitale Kompetenzen für die Lehrkräftebildung an der TU Braunschweig
Fördernummer: 01JA2808

Zwischenbericht für die Öffentlichkeit für das Jahr 2021



Gesamtprojektleitung: Prof. Dr. Barbara Thies
Projektkoordination: Dr. Imke Misch

TU Braunschweig
Research Institute of Teacher Education
Bienroder Weg 80
38106 Braunschweig
Mail: riteach@tu-braunschweig.de
Tel. 0531 391-8692

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

Das Projekt DiBS wird gefördert im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Einleitung

Das Projekt „**DiBS – Digitale Kompetenzen für die Lehrkräftebildung an der TU Braunschweig**“ verfolgt das Ziel, digitale Kompetenzen systematisch in die Lehrkräftebildung der Technischen Universität Braunschweig zu integrieren. Die Studierenden sollen dadurch zu kompetenten Lehrkräften ausgebildet werden, die den Anforderungen einer digitalen Welt gerecht werden und ihre zukünftigen Schülerinnen und Schüler zu einem selbstständigen und mündigen Leben in dieser Welt befähigen. Um dieses Ziel zu erreichen, wird im Rahmen des Projekts ein Curriculum entwickelt, das den kumulativen Aufbau digitaler Kompetenzen im Studium ermöglicht, indem bereits etablierte Kompetenzmodelle (z. B. das DigCompEdu-Modell) adaptiert werden.

Für die Studierenden erfolgt der Kompetenzaufbau in vier aufeinander bezogenen **Labs** und einem **Reflection Space**. Dabei handelt es sich um konzeptionelle Forschungs- und Lernräume, in denen ein gemeinsames Erarbeiten und Reflektieren unterschiedlicher Fachdisziplinen ermöglicht wird. Die Lehrangebote sind so strukturiert, dass die Studierenden einen sukzessiven Wechsel von der Rolle der Lernenden hin zur Rolle der Lehrenden erfahren. Zunächst erwerben sie zu Beginn des Studiums im **Basic Lab** basale technologische und mediendidaktische Kompetenzen und ergänzen diese im **Learning Lab** um fachbezogene Erfahrungen mit digitalen Tools. Im **Teaching Lab** vollziehen sie den Perspektivenwechsel zur Rolle der Lehrenden, indem sie digitale Tools in ihre Unterrichtsplanung einbeziehen, praktisch erproben und deren Wirksamkeit reflektieren. Im **Reflection Space** werden die Studierenden begleitend zu diesem Kompetenzaufbau befähigt, als Lehrkräfte ihrerseits den digitalen Kompetenzaufbau ihrer Schülerinnen und Schüler reflektiert zu unterstützen.

Die das Projekt begleitende Forschung wird im **Digital Research Lab** gebündelt. Hier arbeiten Promovierende aus den Bildungswissenschaften, Fachwissenschaften und Fachdidaktiken gemeinsam an der Weiterentwicklung und Evaluation digitaler Tools und erforschen relevante Wirkfaktoren digitaler Lernumgebungen. Zudem findet hier die Evaluation des Projektes sowie das entsprechende Qualitätsmanagement statt.

Gemeinsame und projektübergreifende Aktivitäten in DiBS

Im Januar fand die Auftaktveranstaltung des Projekts statt. Die Beteiligten gaben Einblicke ins Konzept, zudem wurden Inhalte und Ziele der Teilprojekte vorgestellt. Den Abschluss bildeten zwei Vorträge zur Relevanz digitaler Kompetenzen für den (Fach-)Unterricht.

Im Februar sowie im November 2021 wurden gemeinsam mit dem ebenfalls durch die Qualitätsoffensive Lehrerbildung (QLB) geförderten Projekt *TU4Teachers II* zwei Kolloquien durchgeführt. Hierbei hatten die Promovierenden die Möglichkeit, ihre Forschungskonzepte und -ergebnisse als Paper bzw. Poster zu präsentieren, um sich so auf bevorstehende fachspezifische Tagungen vorzubereiten.

Des Weiteren gab es im Juni und November 2021 zwei Austauschtreffen zwischen dem Projekt *DiBS* und dem QLB-Projektpartner [CODIP von der Leuphana Universität Lüneburg](#). Das erste Treffen diente dem gegenseitigen Kennenlernen der Projektbeteiligten, der Vorstellung der Forschungsvorhaben sowie der Diskussion von inhaltlich-methodischen Überschneidungen und Kooperationsmöglichkeiten. Das zweite Treffen war auf das Thema *Open Educational Resources (OER)* unter Einbezug des niedersächsischen OER-Portals „[twillo](#)“ fokussiert.

Während des gesamten Jahres fanden regelmäßig kleine projektinterne Treffen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses statt. Dementsprechend konnten Promovierende Einblicke in ihre Forschung und erste Ergebnisse geben sowie Schwierigkeiten darstellen und mit den anderen Promovierenden diskutieren. In wöchentlichen Austauschtreffen wurden organisatorische und inhaltliche Fragen geklärt.

Zur Dokumentation des Projekts wurde im Verlauf des Jahres die [Internetpräsentation auf der Webseite der TU Braunschweig](#) ausgebaut.

Basic Lab

Im **Basic Lab** bauen die Studierenden im ersten Studienjahr grundlegende digitale Kompetenzen auf.

Als Teil des Basic Labs bietet die Projektgruppe *Lehre und Medienbildung* an der TU Braunschweig seit dem Wintersemester 2021/22 die Online-Kurse *Was mit Medien* und *Was mit Medien: Future Skills* für Studierende an. So können auch Lehramtsstudierende relevante digitalisierungsbezogene Kompetenzen erwerben. Daneben kann ein *Digital Literacy Zertifikat* absolviert werden, in dem Basiskompetenzen zu Medien und Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) vermittelt werden. Zudem wurde ein Kurs zu Erklärvideos geplant, in dessen Kontext die Erstellung und Nutzung von Erklärvideos in Zusammenarbeit mit dem Digital Research Lab ab 2022 erforscht wird.

Learning Lab

Im **Learning Lab** (zweites und drittes Studienjahr) werden Studierende in der Rolle von Lernenden Teil einer digital gestützten Lernumgebung und arbeiten mit digitalen Tools, die das Erlernen fachwissenschaftlicher Inhalte fördern. Federführend sind hier die Fächer Chemie, Physik und Theologie.

Teilprojekt Chemiedidaktik: Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung – digital gestützt

Im Teilprojekt der Chemiedidaktik wird der Erwerb fachlicher und prozessbezogener Kompetenzen von Lehramtsstudierenden beim naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn mithilfe digitaler Medien untersucht (z. B. Scientific Reasoning).

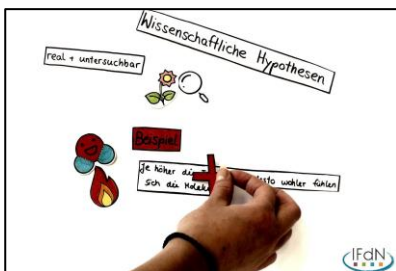


Abb. 1: Ausschnitt aus einem Erklärvideo zum Aufstellen von wissenschaftlichen Hypothesen, [hier](#) verfügbar.

Hierzu werden Erklärvideos in einem Laborpraktikum zur Organischen Chemie eingesetzt. Diese konnten als Scaffolding (Einsatz der Videos als inhaltliche Vorbereitung der Veranstaltung im Selbststudium) vor allem bei den Kohorten des Sommersemesters 2021 einen wichtigen Beitrag zur Vermittlung laborpraktischer und erkenntnismethodischer Kompetenzen leisten. Die Evaluation des Konzepts wurde mithilfe der Videografie, von Leistungsmessungen sowie Kompetenz-Selbsteinschätzungen der Studierenden durchgeführt. Daten zum Cognitive Load wurden ebenfalls erhoben und befinden sich in der Auswertung. Im Zuge der Pilotierung konnten im Vergleich mit einer Kontrollgruppe positive Effekte auf Teilkompetenzen des naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozesses ermittelt werden. Die Forschungsergebnisse wurden u. a. auf dem 7. Münsterschen Bildungskongress präsentiert und als Beitrag für den Tagungsband eingereicht. Des Weiteren wurde dazu ein Artikel in einem internationalen Journal veröffentlicht: <https://doi.org/10.3390/educsci11090496>

Ansätze zum Forschenden Lernen wurden gemeinsam mit Teilprojekten aus *TU4Teachers II* auf dem seitens der TU Braunschweig ausgerichteten QLB-Programmworkshop vorgestellt und diskutiert.

Teilprojekt Theologie und Religionspädagogik: Fremde Textwelten erschließen mit Digitalisaten

Ziel des Teilprojekts der Evangelischen Theologie ist die Untersuchung der Kompetenzförderung von Lehramtsstudierenden mithilfe digitaler Tools. Im Fokus steht dabei u. a. die Förderung der Textkompetenz der Studierenden durch das Einbeziehen von Digitalisaten und der Bibelsoftware *logos 9*.

Die Implementierung der Software ist im Wintersemester 2021/22 angelaufen, eine Einweisung wird momentan erarbeitet. Die Lizenzen für die Software werden so implementiert, dass sie in Zukunft an nachfolgende Studierende weitergegeben und in den Studienverlauf integriert werden können.

Weiterhin wurde ein erster Ansatz für eine qualitative Erhebung mithilfe des Lauten Denkens erarbeitet, der sowohl projektintern als auch der Braunschweiger Bibelgesellschaft vorgestellt wurde.

Teilprojekt Physikdidaktik: Experimentieren mit digitaler Unterstützung

Im Teilprojekt der Physikdidaktik werden Faktoren und Mechanismen kognitiver Belastung beim selbstständigen Experimentieren von Schülerinnen und Schülern erforscht und darauf aufbauend Materialien zur Intervention entwickelt sowie evaluiert.

2021 wurden in einer Studie mit Lehramtsstudierenden des Faches Physik Einflussfaktoren und Mechanismen kognitiver Belastung beim selbstständigen Experimentieren mittels Lauten Denkens, der Videografie und leitfadengestützter Interviews untersucht. Auf Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse zu Problemfaktoren wurden Interventionsmaßnahmen unter Einbezug digitaler Tools entworfen, die 2022 in der Hauptstudie eingesetzt werden. Weiterhin leistet die Pilotierungsstudie einen Beitrag zur methodischen Ausweitung des Konzepts Cognitive Load über quantitative Erhebungsinstrumente hinaus. Die Ergebnisse wurden projektintern sowie im Rahmen des von der TU-Braunschweig ausgerichteten QLB-Workshops präsentiert.

Teaching Lab

Das **Teaching Lab** adressiert (ab dem dritten Studienjahr) unterrichtsbezogene und mediendidaktische Kompetenzen der Studierenden. Dabei steht die Implementation digitaler Tools in die Planung und Durchführung von Unterricht sowie die didaktische und methodische Reflexion im Vordergrund. In das Teaching Lab sind die Fächer Mathematik, Musik und Physik involviert.

Teilprojekt Musikdidaktik: Einsatz von interaktiven Videovignetten zum Klassenmusizieren

Im Teilprojekt der Musikdidaktik wird das Ziel verfolgt, digitale Tools in die Planung und Durchführung von Unterricht zu implementieren sowie deren Wirksamkeit unter didaktischen und methodischen Aspekten zu reflektieren.

Dazu wurde in der ersten Jahreshälfte die Erhebung tabellarischer Kompositionsprozesse von Schülerinnen und Schülern mittels Videografie vorbereitet. Die ausgewählten Apps konnten im einem Blockseminar zum Klassenmusizieren mit Studierenden erprobt und in Hinblick auf Einsatzmöglichkeiten in der Schule reflektiert werden. Die Reflexionen wurden zur späteren Nutzung videografiert.

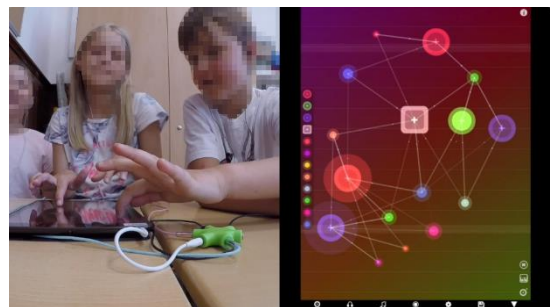


Abb. 2: Interaktion von Kindern mit der App zum Komponieren
(© Sina Meyer).

Die Erhebung mit den Schülerinnen und Schülern konnte in der Mitte des Jahres in einer Grundschule realisiert werden. Die Analyse der erhobenen Daten mit dem Ziel, Schlüsselszenen für die Erstellung von interaktiven Videovignetten zu identifizieren, wurde begonnen. Das Forschungsdesign sowie erste Erkenntnisse wurden projektintern und bei QLB-Arbeitstreffen des Faches Musik vorgestellt und diskutiert.

Teilprojekt Mathematikdidaktik: Entwicklung mathematischer Lernumgebungen mithilfe verschiedener mathematikbezogener Apps

Das Teilprojekt der Mathematikdidaktik zielt darauf, digitale und mediendidaktische Kompetenzen von Lehramtsstudierenden durch die Auseinandersetzung mit ausgewählten mathematikbezogenen Apps zu fördern.

Um eine Grundlage für die Auswahl der Inhalte und Apps für die Studierenden zu legen, wurde 2021 ein Fragebogen zur Nutzung von digitalen Medien durch Lehrkräfte vor und während der Corona-Pandemie erarbeitet und an etwa 450 Schulen im Raum Braunschweig auf elektronischem Weg verteilt. Die erhobenen Daten wurden ausgewertet und zur Publikation unter dem Titel *Einsatz digitaler Medien im Unterricht vor und während der Corona-Pandemie: Fragebogenstudie zum Nutzungsverhalten von Lehrkräften* zur Veröffentlichung eingereicht. Weiterhin wurden mithilfe digitaler Tools interaktive Lernumgebungen bzw. Lerneinheiten gestaltet, die in Zukunft in Lehrveranstaltungen eingesetzt werden sollen.

Teilprojekt Physikdidaktik: Forschendes Lernen in digital erweiterten Lernräumen

Die Erforschung der Einführung von digitalen Realitäten mittels Mixed Reality-Anwendungen in universitärer Lehre und in der Schule bildet den Schwerpunkt dieses Teilprojekts.

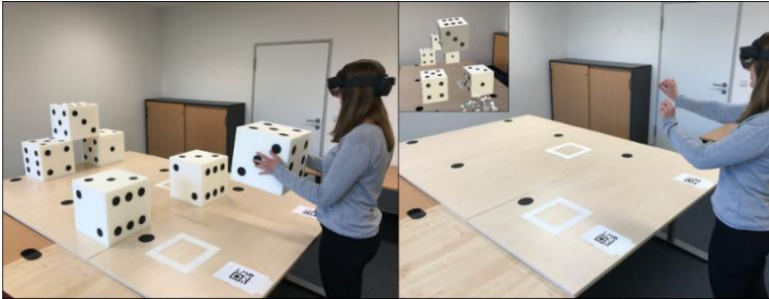


Abb. 3: Untersuchung der kognitiven Belastung beim ersten Kontakt mit Mixed Reality am Beispiel einer Würfelsimulation (© René Kockord).

Im Jahr 2021 konnte die Entwicklung der Lehrveranstaltung *Mixed Reality Lernumgebungen* abgeschlossen und in einem ersten Online-Durchlauf mit 25 Teilnehmenden erfolgreich durchgeführt werden. Begleitend dazu wurden leitfadengestützte Interviews geführt und quantitative Daten zur Einstellung der Studierenden zu Mixed Reality, Implikationen

für den praktischen Umgang damit sowie zur kognitiven Belastung erhoben. Erste Ergebnisse wurden auf der Tagung *Mensch und Computer* präsentiert und unter dem Titel *Cognitive Load During First Contact With Mixed Reality Learning Environments* im zugehörigen Tagungsband veröffentlicht; der Beitrag ist hier einsehbar: <https://doi.org/10.1145/3473856.3474003>

Reflection Space

Flankiert werden die drei Labs durch einen **Reflection Space**. In diesem werden der Kompetenzaufbau sowie der Wechsel der Rolle von Lernenden zu Lehrenden durch systematische Reflexionsangebote in den Fächern Anglistik, Germanistik und Sport unterstützt.

Teilprojekt Anglistik: Digitales Logbuch – Digitales dokumentieren und reflektieren

Im Teilprojekt der Anglistik wird die Wirksamkeit des Einsatzes digitaler Logbooks im Englischlehramtsstudium zur Förderung professionsbezogener (Reflexions-)Kompetenzen erforscht.

Dieses Logbook wurde in der ersten Hälfte des Jahres 2021 unter Einbezug von Reflexionsaufgaben konzipiert. Dazu wurde die Anwendung *Courseware* innerhalb der an der TU Braunschweig verwendeten Plattform *Stud.IP* genutzt. Zur Verwendung des Logbooks wurde ein Leitfaden mit 20 Mini-Screencasts erstellt.

Im Sommersemester 2021 wurde das digitale Logbook in einem Online-Seminar mit 22 Studierenden implementiert und pilotiert. Hierbei wurde eine qualitative Studie unter Verwendung von Fragebögen und leitfadengestützten Interviews im Kontrollgruppen-Design durchgeführt. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden die Verwendung des Logbooks positiv bewerten und sich ein positiver Effekt der Logbook-Nutzung auf die Reflexionskompetenzen der Studierenden andeutet. Das Konzept wurde sowohl projektintern als auch in fachspezifischen Veranstaltungen präsentiert sowie kritisch reflektiert. Auf Grundlage des entwickelten Logbooks soll ein Reflexionstool für die Ausbildung von Englischlehrkräften entstehen, welches eine Verknüpfung verschiedener Phasen der Lehrkräftebildung ermöglicht.

Teilprojekt Germanistik: Unterricht planen und reflektieren mit Fallvideos

Im Fokus des Teilprojekts der Germanistik steht die Untersuchung und Optimierung der Praxisvorbereitung Lehramtsstudierender im Fach Deutsch im Hinblick auf eine digitale Entlastung der Studierenden sowie eine Förderung der Reflexionsfähigkeiten.

Dazu wurden 2021 Hospitationen in Begleitveranstaltungen der Praxisphase sowie Gespräche mit Lehrkräften durchgeführt, um Einblicke in die Unterrichtsplanung zu erhalten. Die Konzeption der Studie wurde projektintern und in fachinternen Forschungskolloquien zur Diskussion vorgestellt.

Im Sommersemester 2021 konnte die Pilotierung mithilfe praxisnaher Übungsaufgaben zur Unterrichtsplanung durchgeführt werden. Hierbei wurde die Methode des Lauten Denkens in Kombination mit Bildschirmaufzeichnungen eingesetzt. In der Hauptstudie im Wintersemester 2021/22 wurden qualitative videografische Daten in einem Vorbereitungsseminar zur Praxisphase mit 17 Studierenden der Germanistik erhoben. Aus diesen sollen spezifische kognitive Vorgänge während der Unterrichtsplanung sowie Belastungsfaktoren identifiziert werden, um geeignete Strategien zur Entlastung zu entwickeln. Es sollen zudem Videovignetten entstehen, die eine weiterführende Reflexion durch Studierende und Lehrende ermöglichen.

Teilprojekt Sport: Analysieren, Erklären und Reflektieren sportlicher Praktiken

Das Teilprojekt zielt darauf, im Fach Sport durch Videografie eine Veränderung der Aufgaben-, Lehr- und Lernkultur zu initiieren, den Professionalisierungsprozess durch eine reflexive Auseinandersetzung mit sportbezogenen Praktiken und dem eigenen sportbiografischen Habitus anzubahnen und die digitale Kompetenzentwicklung der Studierenden zu fördern.

Im Wintersemester 2021/22 konnte die Evaluationsstudie zur Wirksamkeit des entwickelten Lehr-Lern-Konzepts durchgeführt werden. Dazu wurden erst in einer schriftlichen Eingangserhebung Ausgangsdaten zu den berufsbezogenen Einstellungen Sportstudierender erhoben. Die Videografie wurde schließlich in zwei Lehrveranstaltungen (*Turnen und Bewegungskünste, Bewegung und Entwicklungsförderung*) als Reflexionsmedium implementiert. Zum einen wurden dabei Tablets und eine Software zur Bewegungsanalyse eingesetzt, um den Bewegungslernprozess der Studierenden zu dokumentieren und zu reflektieren. Zum anderen wurden studentisch durchgeführte Unterrichtssequenzen zum Thema *Inklusion* videografiert und reflektiert. Interviews zur Evaluation des Videoeinsatzes wurden für 2022 vorbereitet. Für eine weitere Lehrveranstaltung (*Bewegung und Gesellschaft*) wird eine Implementierung und Evaluation geplant.

Die Konzeption der Studie wurde projektintern sowie im Rahmen eines QLB-Workshops als Poster und bei einer fachbezogenen Tagung vorgestellt. Weiterhin wurde ein Artikel unter dem Titel *ViflACT! Videobased reflection in Action – Videographie als Methode reflektierter Praxis im Sportstudium* beim Journal *heiEducation* erfolgreich zur Veröffentlichung eingereicht.

Digital Research Lab

Das **Digital Research Lab** bietet einen Forschungsraum für Fachdidaktiken, Fachwissenschaften und Bildungswissenschaften. Seine Struktur ist auf eine interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb der Lehrkräftebildung, auf die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und auf gemeinsame Forschungsdesigns in Bezug zu Wirksamkeitsfaktoren digitaler Lernsettings angelegt.

In der ersten Hälfte des Jahres 2021 wurde ein Instrument zur Erfassung der Kompetenzen zum digitalen Unterrichten entwickelt und pilotiert. Im Wintersemester 2021/22 wurde es beim ersten von mindestens drei Messzeitpunkten einer Längsschnittstudie zur Entwicklung der Kompetenzen Lehramtsstudierender, ihres Selbstkonzepts sowie ihrer intrinsischen Motivation in Bezug zum digitalen Unterrichten eingesetzt.

Des Weiteren fand im Sommersemester 2021 die dritte Erhebung einer Längsschnittstudie zur Evaluation der digitalen Lehre an der TU Braunschweig statt. Im gleichen Zeitraum wurde ein Experiment zum Einfluss geschlechtergerechter Sprache in Lehrvideos durchgeführt. Die Ergebnisse wurden unter dem Titel *Does the use of gender-fair language impair the comprehensibility of video lectures?* bei einem internationalen Journal eingereicht. Zudem wurden die Ergebnisse einer Evaluationsstudie zur Einführung von Tablets in 8. Klassen auf zwei QLB-Tagungen als Poster vorgestellt.

Im Dezember 2021 wurde ein Antrag für ein Folgeprojekt zur Förderung kritischen Denkens sowie ICT-Kompetenzen an Schulen mithilfe digitaler Lehr-Lern-Umgebungen eingereicht.