



## DigiTeLL – Digital Teaching and Learning Lab

Sabrina Zeaiter, Saskia Bender, Michael Ernst, Mareike Freese, Andreas Frey, Lion Glatz, Sinikka Gusset-Bährer, Kerstin Hartmann, Carmen Heckmann, Julius Herr, Imran Hossain, Dilara Kanbiçak, Felix Körber, Jovan Kronic, Sabine Landscheidt, Ina Alexandra Machura, Angela Rizzo, Joshua Schell-Ehl, Cosima Schenk, Albert Teichrew, Lil Helle Thomas, Christoph Trüper, Sarah Voß-Nakkour, Anja Wolde

**Zusammenfassung:** Um Lehr-Lernentwicklungen nachhaltig zu etablieren und Ressourcen möglichst effektiv einzusetzen, erprobt die Goethe-Universität Frankfurt mit ihrem Projekt Digital Teaching and Learning Lab (DigiTeLL) ein zweistufiges Innovationsverfahren bestehend aus einem Inkubator (lokale Entwicklung neuer digitaler Learning Designs) und einem Akzelerator (Abstraktionsprozess der Neuentwicklungen). Transfer und Roll-Out in die Breite der Universität sind als Teil des Akzelerators direkt im Entwicklungsverfahren inkludiert und werden nicht nachgelagert. Neue digitale Learning Designs sollen so langfristig, großflächig und systematisch etabliert werden – über Fächergrenzen hinweg. Dabei spielen Vernetzung der Innovatoren untereinander und Lernendenzentrierung eine tragende Rolle.

**Keywords:** *Digitalisierung; Lernendenzentrierung; Diversität; Barrierefreiheit; Kollaboration; Constructive Alignment*

**Abstract:** In order to establish teaching and learning developments sustainably and to use resources as effectively as possible, the Goethe University Frankfurt is testing a two-stage innovation process with its Digital Teaching and Learning Lab (DigiTeLL) project, consisting of an incubator (local development of new digital learning designs) and an accelerator (abstraction process of the new developments). Transfer and rollout to the wider university are directly included in the development process as part

of the accelerator and are not downstreamed. In this way, new digital learning designs are to be established on a long-term, large-scale and systematic basis – across disciplinary boundaries. Networking among the innovators and learner-centeredness play a key role in this process.

**Keywords:** *digitization; learner-centeredness; diversity; accessibility; collaboration; constructive alignment*

## 1 Der Hintergrund

Als Volluniversität mit einer großen Studierendenschaft ist die Goethe-Universität Frankfurt von weitreichender Heterogenität geprägt. Dies bezieht sich sowohl auf die Studierenden als auch die Mitarbeitenden, die Fächervielfalt, die infrastrukturellen Gegebenheiten und die Bedarfe. Wie die Gesellschaft wird auch die Hochschullehre immer stärker digitalisiert, was neue Ansätze und Lehr-Lernkonzepte ermöglicht (vgl. Horz/Schulze-Vorberg 2017, 3). Unterschiedliche digitale Medien und Werkzeuge bieten dabei das Potential, die Lehre moderner und inklusiver zu gestalten. Innovative Lehr-Lernprojekte haben an der Goethe-Universität eine lange, gut gepflegte Tradition. Beispiele hierfür sind die *ELLVIS*-Projekte, welche die Internationalisierung und die Flexibilisierung des Studiums fokussieren oder auch der *Starke Start ins Studium*, welcher sich mit der Verbesserung der Studieneingangsphase befasste und aus dem die vier Fachzentren der Goethe-Universität (siehe 3.6) resultieren. Für die Lehrentwicklungsprojekte der Universität wird ein systemischer Ansatz verfolgt, dazu gehört das durch die Stiftung Innovation in der Hochschullehre (StIL) im Rahmen der Förderlinie „Hochschullehre durch Digitalisierung stärken“ geförderte Großprojekt „Digital Teaching and Learning Lab“ (DigiTeLL). Trotz dezentraler Strukturen, sollen die Innovationsaktivitäten kollaborativ in die Gesamtstrategie eingebettet werden und Synergien entstehen. Dazu wurde in DigiTeLL ein gesamtuniversitär strukturierter Innovationszyklus (siehe Abb. 2) entwickelt und wird derzeit in der Praxis erprobt.

## 2 Digital Teaching and Learning Lab (DigiTeLL)

Ausgehend von der Prämisse, dass ein Wandel, der nur im Kleinen, im Lokalen initiiert wird, häufig bedeutet, dass dieser an bestimmtes Personal gebunden ist und bei Personalwechsel verloren gehen kann, verfolgt DigiTeLL einen nachhaltigeren Ansatz des Wissensmanagements und -transfers (vgl. Linde/Gödert 2005, 5 ff). Der Entwicklungsprozess von

Lehr-Lernneuerungen wird in Form einer systematisierten Innovations-schleife gesamtuniversitär eingebettet (siehe Abb. 2) und die Neuentwicklungen strukturiert über eine durchsuchbare Plattform nachhaltig verfügbar gemacht. Die Entwicklung von Leuchttürmen, welche selten Strahlkraft in die Breite entfalten, soll dadurch vermieden werden. DigiTeLL ist ein praxisorientiertes Entwicklungsprojekt, welches sowohl eine Organisationsentwicklung, als auch die Entwicklung von praktisch einsetzbaren digitalen Lehr-Lernkonzepten anstrebt. Das Projekt ist somit in der Aktions- bzw. Interventionsforschung zu verorten (Elliott 1991, 49ff; Krainer/Lerchster 2012). Erhebungen erfolgen als Evaluationen der Interventionen im Rahmen der zentral eingebundenen Einheiten (siehe Punkt 3. Für nähere Beschreibungen) sowie der Teilprojekte (siehe 2.1 zur Erläuterung des DigiTeLL-Partnership Prinzips).

In zwei universitätsinternen Ausschreibungsphasen werden über die DigiTeLL-Mittel bis zu 40 Lehr-Lernentwicklungsprojekte gefördert. Die Mittelvergabe erfolgt in einem kompetitiven, kriteriengeleiteten Verfahren. Teil des Verfahrens ist eine Vorbegutachtung der Anträge durch ein Expert:innengremium. Diese begutachten an Hand von sechs Rubriken mit insgesamt 36 Kriterien. Jedes Kriterium wurde ausdefiniert und mit operationalisierbaren Beschreibungen konkretisiert (siehe Abb. 1). Die Bewertung erfolgt mittels eines Punktesystems (5-Punkte Likert-Skala).

<b>1. Allgemeines</b>	
<i><b>Innovationskraft</b> der beschriebenen Maßnahmen (Inkubator-Aspekt) Im Hinblick auf bereits existierende oder angestoßene digitale Lern-Lehr-Szenarien: Wie innovativ schätzen Sie das beantragte Projektvorhaben ein? Wird im Antrag überzeugend dargelegt, dass die vorgeschlagene Maßnahme im Vergleich zu bereits existierenden, vergleichbaren digitalen Lern-Lehr-Szenarien eine zielführende Innovation darstellt?</i>	<b>2</b>
<i><b>Skalierbarkeit/Übertragbarkeit</b> der dargestellten Projektideen (Akzelerator-Aspekt) Wie gut ist das Projekt in die gesamtuniversitären Strukturen einzubringen? Gibt der Antrag mit spezifischen, messbaren, umsetzbaren, zielführenden und zeitlich konkreten Angaben überzeugend Auskunft darüber, wie die Projektidee in gesamtuniversitäre Strukturen eingebunden werden kann?</i>	<b>2</b>

Abb. 1. Auszug aus dem Kriterienkatalog zur Vorbegutachtung von DigiTeLL-Anträgen.

Zu den Kriterien zählen u.a. Innovationskraft, Skalierbarkeit/Übertragbarkeit, Lernendenzentrierung und -beteiligung, Vernetzung/Synergien, didaktisch und technisch barrierefreie Konzeption, technische Nachhaltigkeit, Interoperabilität mit vorhandenen Systemen, Diversity im Learning Design/Konzeptionelle Berücksichtigung und Constructive Alignment. Zielvorgabe für jedes Förderprojekt ist nicht die Entwicklung neuer digitaler Tools, sondern innovativer digitaler Learning Designs (vgl. Wildt 2003, 17f).

Die Neuerungen werden nicht mehr nur lokal im Fachkontext eingebettet, sondern Transfer in andere Bereiche wird bereits im Entwicklungsprozess vorbereitet oder direkt umgesetzt. Um dies zu erreichen werden Innovationen in DigiTeLL in zwei Phasen gedacht (Abb. 2): dem Inkubator und dem Akzelerator.

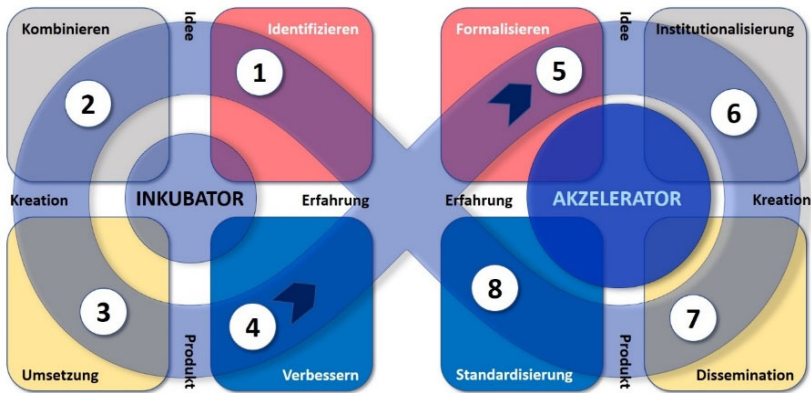


Abb. 2: DigiTeLL Innovationsschleife (in Anlehnung an Scheffél et al., 2019) zur Systematisierung der Innovationszyklen.

Der Inkubator entspricht der gängigen Entwicklungspraxis, also der lokalen, fachbezogenen Entwicklung neuer digitaler Learning Designs. Der neue Ansatz aus DigiTeLL wird in der zweiten Entwicklungsphase, dem Akzelerator, sichtbar. Hier erfolgt eine Abstraktion oder auch Herauslösung der Learning Designs aus den Fachkontexten und Fachinhalten, zur Ermöglichung eines Transfers in die Breite der Universität. Die Learning Designs stehen am Ende des initialen Entwicklungsprozesses als Templates mit didaktischen Anwendungs- und Einsatzerläuterungen als Open Educational Ressources (OER) mindestens universitätsweit zur Verfügung.

Mit dieser Systematisierung der Innovationszyklen und der Einbettung in die gesamtuniversitären Strukturen spielen Transfer und Roll-Out bereits im Entwicklungsprozess eine zentrale Rolle. Sie sind integraler Teil des Prozesses und werden nicht als separater, nachgelagerter Vorgang betrachtet. Durch diese in DigiTeLL erprobten und (weiter-)zuentwickelnden, langfristig und großflächig angelegten Disseminations- und Transferprozesse soll die Nachhaltigkeit erhöht werden (vgl. Linde/Gödert 2005, 8 ff). Zu den Prozessen gehört die oben erwähnte Herauslösung der Learning Designs aus den Fachinhalten zur Erhöhung der inter- und multidisziplinären Übertragbarkeit. Weiterhin spielen die in DigiTeLL systematisch gebotenen Vernetzungsmöglichkeiten eine tragende Rolle. Dazu zählen Netzwerktage, Lehrlabore, ein physischer Experimentierraum für Lehr-Lerninnovationen (4.2. Holodeck), das DigiTeLL-Lab zur virtuellen Vernetzung, organisierte Vernetzungstreffen zwischen den Partnerships neben weiteren. In Entwicklung befindet sich ein strukturiertes Portal für einen niederschweligen Zugang zu den DigiTeLL Learning Designs – eine Art virtuelles Lehr-Lernhandbuch mit direktem Zugriff auf die vorgestellten Materialien.

Zusätzlich wird von der Verankerung der DigiTeLL-Prozesse in allen Fachbereichen und Unterstützungsstrukturen des Bereichs Lehren und Lernen eine Reduktion möglicher Vorbehalte gegenüber der Nutzung fremder Innovationen erwartet. Stakeholder werden in DigiTeLL auf verschiedenste Weise und zu unterschiedlichen Zeitpunkten in den Entwicklungsprozess eingebunden. So werden z.B. Teilprojekte als Partnerships (siehe 2.1) zwischen Innovator:innen und den zentralen Lehr-Lerneinrichtungen (siehe 3.) angelegt. Die Innovator:innen kommen zu meist aus den Universitätsfachbereichen (Fakultäten) und umfassen sowohl Lehrende als auch Studierende. In DigiTeLL wird eine hohe Lernendenzentrierung angestrebt, deshalb sind studentische Lehr-Lernprojekte explizit antragsberechtigt.

Zur Förderung studentischer Beteiligung und Unterstützung bei der Antragsgestaltung, wurde spezifisch für Studierende ein Antragsschreibworkshop gestaltet. Zusätzlich ist die Lernendenzentrierung und -beteiligung ein zentrales Kriterium bei der Mittelvergabe. Dabei wird bewertet, ob Studierende als aktiver Teil des Entwicklungsprozesses der geplanten Maßnahmen (Einbindung in Planung, Durchführung und/oder Evaluation) vorgesehen sind. Fokussiert wird dabei, ob der Antrag überzeugend darlegt, wie Studierende systematisch in die Planung, Durchführung und/oder Evaluation der Maßnahme eingebunden werden, und wie die

entsprechenden Studierenden geschult/instruiert werden, um einen ziel-führenden Beitrag leisten zu können. Darüber hinaus wird überprüft, ob Studierende im Fokus als Adressat:innen der geplanten Maßnahmen stehen. Anträge müssen überzeugend darstellen, wie die Projektidee auf die Stärken und Vorkenntnisse, die Unterstützungsbedarfe und die diszipliniären und interdisziplinären Interessen der Studierenden im relevanten Studienkontext eingeht. Die Umsetzung in den Partnerships wird anschließend von den Unterstützungsstrukturen begleitet und geprüft. Lernende als Adressat:innen und als aktiver Teil des Entwicklungs- und Evaluationsprozesses sollen so gestärkt werden.

Die zentralen Einrichtungen (siehe 3. Die DigiTeLL-Unterstützungsstrukturen) stehen den Innovator:innen bereits in der Antragsentwicklungsphase beratend zur Seite und bringen sich aktiv in den Prozess ein. Diese Begleitung setzt sich dann in der Umsetzungsphase fort und mündet in der Unterstützung beim Transfer der Learning Designs. Die Vernetzung der Innovator:innen mit den zentralen Stakeholdern der Lehr-Lernentwicklung (3. DigiTeLL-Unterstützungsstrukturen) sowie untereinander soll zudem die Schaffung zusätzlicher Synergien, aber auch eine Ankurbelung des Innovationsprozesses und der Interdisziplinarität erreichen.

In den folgenden Abschnitten werden die Kernaspekte des in DigiTeLL erprobten Innovationszyklus und ihr Zusammenwirken näher beschrieben. Zum besseren Verständnis der Partnerships und Learning Designs werden darüber hinaus drei konkrete Beispiele skizziert.

### *Partnerships als Herzstück von DigiTeLL*

Das Kernelement von DigiTeLL ist die Restrukturierung der Innovationsprojekte hinzu intra-universitären Partnerships<sup>1</sup>. Basierend auf der Kollaboration zwischen Lehrenden und/oder Studierenden und den zentralen Unterstützungsstrukturen der Goethe-Universität soll die Umsetzung innovativer Lehr-Lernprojekte effektiver und ressourcenschonender gestaltet werden. Als Ressourcen verbrauchende Punkte wurden in Vorbereitung des DigiTeLL-Großprojektes u.a. folgende Aspekte identifiziert:

---

<sup>1</sup> Partnerships im Bildungsbereich werden i.d.R. interorganisational angesetzt (vgl. Tushnet 1993; Lynch/Smith 2012). In DigiTeLL wird dieses Prinzip der partnerschaftlichen Bearbeitung von Problemfeldern, der Entwicklung und Implementierung von Lösungsansätzen intraorganisational interpretiert und systemisch umgesetzt.

- parallellaufende, strukturell ähnliche Projekte, die sich nur in den Lehr-Lerninhalten unterscheiden;
- vielfältige Entwicklung oder Erprobung gleicher Basistechnologien;
- mangelnder Informationsfluss und Ergebnisaustausch (Dissemination von Neuerungen);
- Projektmittel-finanzierte Nutzung von Technologien ohne langfristige Einbindung in bestehende Strukturen.

Entwicklungsprojekte strukturiert als Partnerships sind im DigiTeLL-Innovationszyklus wesentlich zur Vermeidung dieser „Ressourcenfresser“. Inhaltlich bewegen sich die DigiTeLL-Partnerships in folgenden Themenfeldern: Methoden und Vermittlung sowie Feedback und Aktivierung (Abb. 3). Jedes Partnership adressiert zusätzlich in dem Learning Design die Querschnittsthemen Diversität (Bendl et al. 2015, Aichinger/Linde/Auferkorte-Michaelis 2020), Barrierefreiheit (Walgenbach/Körner 2020), kompetenzorientiertes Prüfen (Schröder 2015) und Constructive Alignment (Biggs 1996). Sichergestellt wird dies über die Ausschreibungs- und Förderbedingungen (u.a. auch mittels verpflichtender Auflagen) sowie die Einbindung der zentralen Einheiten als Beratungs- und Unterstützungsstrukturen. Konkrete Beispiele für verpflichtende Auflagen, die die Partnerships mit ihren Förderbedingungen ggf. erhalten, sind unter anderem:

- Vernetzung zwischen allen Statistik/R-Projekten als Arbeitsgruppe für eine gemeinsame fachübergreifende Strategie und Synergienausbau,
- Entwicklung eines konkreten Konzepts zu Diversity & Barrierefreiheit, Barrierefreiheit insb. der entstehenden Websites durch technische Maßnahmen (Standard-Befolgung) gewährleisten (siehe auch Checklisten/Handouts<sup>2</sup>),
- Austausch mit Zentren und Interdisziplinärem Kolleg Hochschuldidaktik (IKH), um konkrete Intended Learning Outcomes (ILOs) etc. festzulegen und Dopplungen mit bestehenden universitären Projekten zu vermeiden.

---

<sup>2</sup> Die hier erwähnten Handouts und Checklisten stehen den Partnerships über den Cloudspeicherdienst Hessenbox zur Verfügung. Sie sind aber auch unter folgendem Link öffentlich einsehbar: [https://www.uni-frankfurt.de/106208261/2\\_\\_DigiTeLL\\_Ausschreibung](https://www.uni-frankfurt.de/106208261/2__DigiTeLL_Ausschreibung).

Darüber hinaus können die Partnerships selbstgewählte Themenschwerpunkte setzen (Abb. 3). In verschiedenen Vernetzungsformaten, wie etwa Sprechstunden, Beratungsgesprächen, Netzwerktagen (siehe: <https://netzwerktag.studiumdigitale.uni-frankfurt.de/>) etc. werden Gelegenheiten für vertiefende Gespräche, Präsentationen des Entwicklungsstands und die Bearbeitung von Problem- und Fragestellungen geschaffen. Ergänzend dazu erhalten die Partnerships bedarfsorientierte Fortbildungsangebote zur Unterstützung im Entwicklungsprozess und zum Kompetenzausbau. Beispiele aus der ersten Förderrunde 2022 hierzu sind u.a. ein Workshop zu OER und zur Videoproduktion.

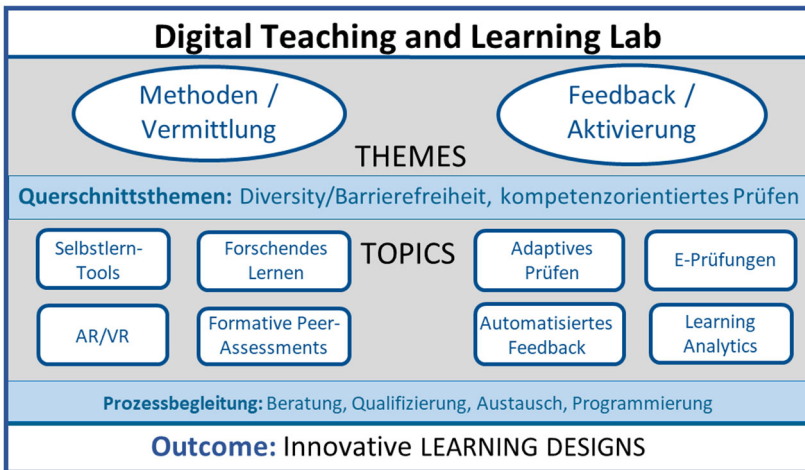


Abb. 3: Auswahl thematischer Schwerpunkte für DigiTeLL-Partnerships

Die bisherige Praxiserfahrung hat gezeigt, dass die Bildung von Communities of Practice (Wegner 2010, 184) ein zentrales Element für Projekterfolg sein kann. Dies wird in den kommenden Evaluationen der ersten Förderphase ab Ende März 2023 genauer eruiert werden. Auf unseren Vernetzungsveranstaltungen konnten Partnerships bereits Lösungen für ihre Herausforderungen austauschen, also Wissen teilen, aber auch neue Projektideen oder Erweiterungen entwickeln. Ein Beispiel hierfür ist das Partnership DiLER – Digital Literacy for Empirical Research (vgl. 5.3). Durch die Dissemination vorhandener Entwicklungsergebnisse wurden auch Nachfolgeentwicklungen in anderen Handlungsfeldern angestoßen. Ein Beispiel hierfür ist das Partnership WABE: WortArBEit (vgl. 5.1).



In allen Partnerships geht es darum, Lehren und Lernen durch digitale Angebote substanziell anzureichern, einen Mehrwert für die Lernenden zu generieren und so die Studierbarkeit und Lernendenzentrierung weiter zu erhöhen. Die Diversität der Studierenden wird positiv aufgenommen und die unterschiedlichen Bedarfe im Lernprozess durch digitale Lehr-Lernmittel unterstützt. Sei es etwa durch digitale Selbstlernangebote mit Feedbackfunktionen, um eine Flexibilisierung im Studium zu ermöglichen, oder auch eine Anreicherung bestehender Lehr-Lern-Szenarien, bspw. physikalische Experimente, durch Augmented Reality-Erweiterungen. Die Bandbreite der in der Entwicklung befindlichen Lehr-Lern-Innovationen ist groß und zeichnet sich durch das universitätsweit vernetzte Vorgehen aus. So werden in innovativen Lehr-Lernprojekten systematisch neue Konzepte entwickelt, erprobt und nach Evaluation der Ergebnisse in den Partnerships in der Breite nutzbar gemacht. Die Förderdauer für ein Partnership beträgt zwölf Monate, der Förderumfang für jedes geförderte Partnership-Vorhaben beläuft sich auf eine 0,5 VZÄ E13 Mitarbeitenden-Stelle, eine Hilfskraftstelle im Umfang von 40Std./Monat sowie Sachmittel von bis zu 3.000 Euro. Dieser Förderumfang ist durch Drittmittelfinanzierung möglich, aber auch Verstetigungsoptionen auslaufenden Mitteln werden in DigiTeLL eruiert (siehe 6. Ausblick).

Im März 2023 befinden sich die Partnerships der ersten Förderrunde in der Abschlussphase. Die Evaluationen finden in den Partnerships direkt statt und sind auf das jeweilige Learning Designs abgestimmt. Eine Beschreibung dieser neunzehn verschiedenen Evaluationsansätze übersteigt den Rahmen dieses Beitrages. Die Bandbreite reicht u.a. von Fokusgruppeninterviews über Pre- und Posttest hin zu White und Blackbox Testing von Applikationen. Auch die Erstellung der Templates für die Learning Designs ist noch in der Umsetzung und kann deshalb nicht in diesen Beitrag einfließen.

### **3 Die DigiTeLL-Unterstützungsstrukturen**

Die DigiTeLL-Unterstützungsstrukturen stehen den Innovator:innen sowohl während der Ideenentwicklungsphase als auch in der Umsetzungsphase zur Seite. Durch die Einbindung zentraler Funktionsstellen werden Synergien mit existierenden Systemen und Infrastrukturen und zwischen unterschiedlichen Projekten gefördert. Technische oder didaktische Schnittstellen zwischen Neuentwicklungen und bestehenden Systeme

men sind leichter umsetzbar bzw. werden im Projektverlauf direkt realisiert. Dadurch wird verhindert, dass die digitalen Neuerungen nach der Förderphase und der damit wegfallenden finanziellen Unterstützung an fehlender Anbindung und Systemhürden scheitern.

Zu den zentralen Lehr-Lerneinrichtungen an der Goethe-Universität zählen das Interdisziplinäre Kolleg Hochschuldidaktik (IKH), das Hochschulrechenzentrum (HRZ) und studiumdigitale (sd). Mit diesen Einheiten werden didaktische, technische und mediendidaktische Aspekte abgedeckt. Daneben sind auch die an der Goethe-Universität existierenden vier Zentren für Geistes-, Natur- und Sozialwissenschaften sowie für Lehrkräftebildung in die Entwicklungsprozesse beratend eingebunden. Hierüber wird die Anbindung an verschiedene Fachdisziplinen und die Dissemination der Ergebnisse sowie Kollaborationen erreicht. Ergänzt wird diese Gruppe durch sowohl das Gleichstellungs- als auch das Inklusionsbüro. Die Einbindung dieser beiden Büros ermöglicht eine zielgerichtete Umsetzung von Barrierefreiheit und Diversität bei den in DigiTeLL entwickelten digitalen Learning Designs.

### **3.1 Mediendidaktische und -technische Unterstützung der Partnerships**

Die mediendidaktische und medientechnische Begleitung in DigiTeLL wird von dem HRZ und von studiumdigitale übernommen. Sie erfolgt bedarfsorientiert in verschiedenen Beratungs- und Qualifizierungsangeboten (u.a. Videoproduktion, Open Educational Ressources, Einführung in Confluence etc.), durch einen intensiven Austausch und durch die Übernahme von kleineren technischen Erweiterungen oder Anpassungen von Tools und Systemen (u.a. Einbindung über HRZ-Account, Schnittstellen zu bestehenden Systemen, Server-Konfigurierungen, Programmierungsleistungen für Lernangebote). Es wurden virtuelle Kommunikations- und Kollaborationsräume geschaffen, um fortlaufende Innovationsschleifen anzuregen. Gerade in Lehr-Lernarrangements mit Technologieeinsatz spielen mediendidaktische Aspekte eine zentrale Rolle (Riplinger/Schiefner-Rohs 2017, 36). Deshalb fokussiert die mediendidaktische Beratung den didaktisch sinnvollen Einsatz der (Medien-)Technik und der (Medien-)Produktion im Rahmen des Konzepts des Constructive Alignment sowie die Auswahl der dafür geeigneten Methoden und Technologien. Der Fokus der medientechnischen Beratung liegt auf der realistischen Einschätzung des medientechnischen Aufwands zur Projektumsetzung und der Unterstützung bei der Auswahl von Tools und Systemen zur dauerhaften, ressourcen-kompatiblen Implementierung

des Learning Design. Beim Finden von Lösungen werden immer die Zielgruppen berücksichtigt, basierend u.a. auf Gesprächen, Evaluationen oder Use Cases. Für die Topics von DigiTeLL stehen Expert:innen beratend zur Seite für Themen wie: Lernplattform OLAT, Softwarebereitstellung, AR/VR, Learning Analytics und Selbstlernertools. Basierend auf den bisherigen internen Reflexionen und den Rückmeldungen aus den Partnerships ist hervorzuheben, dass die enge Verknüpfung der (medien-)technischen und (medien-)didaktischen Beratung entscheidend zu einer erfolgreichen Umsetzung beiträgt.

### **3.2 Barrierefreiheit als Querschnittsthema in DigiTeLL**

Digital ergänzte hochwertige Hochschullehre muss die Grundsätze barrierefreier Zugänglichkeit berücksichtigen, um zu verhindern, dass „digitale Treppenstufen“ im rasant heranwachsenden digitalen Sozialraum das Miteinander behindern. Barrierefreiheit (Zorn 2018) ist ein Querschnittsthema, das bei allen Formaten in DigiTeLL mitgedacht wird. Zentraler Grundgedanke ist, mehrere gleichwertige Zugangswege zu einem Lerninhalt anzubieten, damit Alternativen vorhanden sind, wenn ein Weg blockiert sein sollte.

Der Agenda der Behindertenbewegung entsprungen, unterstützt digitale Barrierefreiheit im Sinne echter Inklusion alle Lernenden: Nachteile aufgrund von schlechter Internetkonnektivität oder suboptimaler Ausgabegeräte (Displaygrößen/Sichtverhältnisse, Tonwiedergabe etc.) fallen weniger ins Gewicht und es wird leichter, die Arbeitsbedingungen den eigenen Erfordernissen anzupassen, an unterschiedlichen Orten und nach individuellen Zeitplänen zu arbeiten. Untertitel für Lernvideos haben auch für Personen ohne Beeinträchtigung eine zusätzlich unterstützende Funktion.

Für die maßgeblichen technischen Kriterien digitaler Barrierefreiheit gibt es allgemeinverbindliche Standards, insbesondere die WCAG 2.0-Richtlinien (W3C Consortium et al. 2009), an denen sich auch die DigiTeLL-Partnerships ausrichten müssen. Die hochschulische Praxis zeigt, dass diese umfangreichen Kataloge mit Einfallsreichtum und Fingerspitzengefühl fachgerecht herunterzutransformieren sind, um zu hochwertigen Produktionen zu gelangen: die Lernendenperspektive, Praktikabilität und Umsetzbarkeit im Projektrahmen immer im Blick. Das kann konkret bedeuten, dass Lehr-Lernmaterialien in verschiedenen Entwicklungsschleifen kleinschrittig über verschiedene Iterationsstufen barrierefreier gestaltet werden. Insbesondere im digitalen Umfeld gilt es aber auch die

durch Innovationen ggf. entstehenden neuen Barrieren im Blick zu behalten, alternative Wege zu eruieren und, wo notwendig, substituierende Möglichkeiten zu schaffen (z.B. im Fall von Augmented oder Virtual Reality und Menschen mit visuellen Einschränkungen – hier werden Lösungsmöglichkeiten mittels haptischer Respons-Werkzeuge eruiert). Darüber hinaus verdienen didaktische Barrierefreiheitsbelange Aufmerksamkeit, insbesondere die Organisation von Fachinhalten und sprachliche Aspekte sowie Alternativtexte für Visuelles (Trüper i.E.).

Zentrale DigiTeLL Unterstützungsstrukturen beraten und begleiten die themenspezifischen Partnerships auf dem Weg zu belastbaren Lösungen – kollegial und mit Respekt vor fachkulturellen Anforderungen. So gelingt es, das Thema in der Hochschulöffentlichkeit sichtbarer zu machen und zu zeigen, was möglich ist: Die Universität als Zukunftslabor einer inklusiven Digitalisierung, die allen ein Teilhabeangebot macht.

### **3.3 Diversity als Querschnittsthema in DigiTeLL**

Diversity ist als Querschnittsthema ebenfalls im Digital Teaching and Learning Lab verankert. Konkret bedeutet dies, die Diversität der Studierenden aktiv und durchgängig in den Projektideen zu adressieren. Darin unterstützt werden die Innovator:innen durch verschiedene Angebote. Dazu gehört neben einer individuellen Beratung bei der Konzeption diversitätsreflektierter Learning Designs, ein projektübergreifender Kurzworkshop und eine Q&A-Session, in denen die Vermittlung von Informationen zu diversitätsorientierten, digital gestützten Lehr-Lernaspekten, ein Bestandteil ist. Darüber hinaus wurde eine Checkliste zum Thema Diversity entwickelt (Gleichstellungsbüro 2022). Die Checkliste soll dabei unterstützen, die digitalen Lehr-Lern-Settings auf Kriterien von Diversität zu überprüfen, und bietet zudem Anregungen, wie Diversity-Aspekte qualitativ in die Projektvorhaben integriert werden können. In der Umsetzung ihrer Projekte werden die Partnerships in Form von Einzelberatungen durch das Gleichstellungsbüro begleitet. Im Weiteren wird es ein Format für die Partnerships geben, welches u.a. deren Erfahrungen mit diversitätsbewusster Didaktik und Methoden in digitalen Lehr-Lern- und Prüfungssettings in den Austausch bringen wird.

Eingebettet sind die Unterstützungsstrukturen und Angebote im Rahmen des Digital Teaching and Learning Lab in die Gesamtstrategie von Diversity Policies an der Goethe-Universität. Seit 2010 verfolgt die Universität einen umfassenden Diversity-Ansatz, der auf einen strukturellen und kulturellen Wandel hin zu einer gendergerechten, diversitäts- und

diskriminierungssensiblen Hochschule zielt: „Es bestehen unterschiedliche Chancen für ein erfolgreiches Studium bzw. eine erfolgreiche Karriere innerhalb oder außerhalb der Wissenschaft. Damit befassen sich die Diversity Policies der Goethe-Universität, die darauf zielen, Chancengleichheit und -gerechtigkeit herzustellen und Diskriminierungen entgegen zu wirken.“ (Gleichstellungsbüro Goethe-Universität Frankfurt 2022, 1). Dazu gehört u.a., die Hochschulmitglieder in ihrer Gender- und Diversitätskompetenz zu stärken. Ein weiterer Bestandteil ist die individuelle Beratung für Mitarbeitende aus Studium und Lehre (z.B. Lehrende, Tutor:innen, Studien(fach)berater:innen) zu diversitätsbezogenen Fragestellungen, wie zum Beispiel diskriminierungskritischer Lehre. Hinzu kommt die Entwicklung von Materialien, die beispielsweise Hinweise für den chancengerechten Umgang in virtuellen Lehr-Lernräumen bieten und Lehrende darin unterstützen, digitale Lehr- und Lernsettings inklusiv zu gestalten (Gleichstellungsbüro o.J.; Gleichstellungsbüro 2020).

### **3.4 Das Interdisziplinäre Kolleg Hochschuldidaktik (IKH) in DigiTeLL**

Das IKH, eine Service-Einrichtung der Abteilung für pädagogische Psychologie am Institut für Psychologie, bietet den Partnerships in DigiTeLL die Möglichkeit, sämtliche Etappen eines Learning Designs mit hochschuldidaktischer, evidenzbasierter Unterstützung zu durchlaufen. Die Grundlage für die hochschuldidaktische Begleitung bilden dabei die Prinzipien des Constructive Alignment (Biggs 1996). Die intendierten Lernziele stellen hiernach die unverzichtbaren Bezugspunkte dar, aus welchen die Learning Designs kohärent abgeleitet werden müssen.

Zunächst unterstützt das IKH bei der Situationsanalyse. Einige Partnerships stehen beispielsweise vor der Herausforderung, ihre Designs in polyvalenten Veranstaltungen zu implementieren, die von Studierenden in unterschiedlichen Studiengängen zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Studienverlauf gemeinsam studiert werden. Das IKH berät im Rahmen von DigiTeLL bei der Entwicklung flexibler digitaler Designs für heterogene Lernenden-Gruppen. Bei der Artikulation der Lernziele schließt das IKH-Team gemeinsam mit den Partnerships die Wissensdimensionen, die Kognitionsdimensionen und darauf aufbauend den Komplexitätsgrad der intendierten Lernziele auf und macht auf mehrschichtige Lernzielstrukturen aufmerksam, z.B. wenn nicht nur fachspezifische, sondern auch kommunikative, methodische und fachdidaktische Lernziele gleichermaßen erreicht werden sollen (vgl. Anderson/Krathwohl, 2001; Steinhoff 2007). Dabei wird spezieller Fokus auf die Besonderheiten

digitaler Lehr-Lernsettings gelegt. Für die Pilotierung der Learning Designs unterstützt das IKH die Partnerships bei der Formulierung verständlicher, handlungsorientierter Arbeitsaufträge und Materialien für die Studierenden (vgl. Beckmann et al. 2021) – bei Selbstlernertools erlangen diese anleitenden Materialien vertiefte Bedeutung, da direkter Austausch mit Lehrpersonen im Lernmoment i.d.R. nicht stattfindet. Bei der Umsetzung von (automatisierten) Rückmeldungs-Designs zur Lernstandsüberprüfung berät das IKH die Partnerships bei der Auswahl und Gestaltung verschiedener Feedbackformate, insbesondere auch bei der Reduktion der Belastung der Lehrperson durch (digitale) Peer-Formate (vgl. Wisniewski et al. 2020). Darüber hinaus unterstützt das IKH die Partnerships bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der studentischen Lehrveranstaltungsevaluation, mit spezifischem Fokus auf die artikulative und metakognitive Anleitung der Studierenden.

### **3.5 Beratungsstruktur „kompetenzorientiertes Prüfen“**

Ein Großteil der DigiTeLL-Partnerships zielt auf den Erwerb von Kompetenzen ab. Dabei ist zu beachten, dass der Kompetenzbegriff mehr umfasst als nur Wissen und demzufolge kompetenzorientierte Prüfungen auch keine reine Wissensabfrage darstellen, sondern konkrete Verhaltensanforderungen an die Lernenden stellen sollen (Frey/Hartig 2022). Die Beratungsstruktur unterstützt die DigiTeLL-Partnerships bei der Gestaltung kompetenzorientierter Prüfungen inklusive Softwareauswahl, Prüfungsdurchführung, Auswertung und Ergebnisrückmeldung. Auch hierbei steht der Gedanke des Constructive Alignments im Vordergrund: Die Prüfungen sollen so konzipiert sein, dass dadurch ein Erreichen der angestrebten Lernziele kontrolliert werden kann.

Digitale Prüfungswerkzeuge und psychometrische Analyseverfahren sind für die Gestaltung solcher Prüfungen wichtige Hilfsmittel. Sie sind sogar unumgänglich, um aktuelle internationale Standards der Kompetenzmessung erreichen zu können. Die DigiTeLL-Partnerships werden daher über die an der Goethe-Universität Frankfurt nutzbaren digitalen Prüfungssysteme und deren Einsatz beraten. Ein Beispiel für ein solches Prüfungssystem ist das KAT-HS-System (Kriteriumsorientiertes adaptives Testen in der Hochschule) von Spoden und Frey (2021). Das Prüfungssystem umfasst auch eine in dem Open Source Statistikprogramm R programmierte Software mit freier Lizenz (Fink et al. 2021), deren Einsatz prüfungsrechtlich vorab beurteilt wurde (Frey et al. 2020). Die KAT-

HS-App ermöglicht einen hochflexiblen Einsatz, bei dem neben herkömmlichen und adaptiven Klausuren mit gängigen Aufgabenformaten auch neuartige Prüfungen (z.B. automatische Kontrolle von Programm-Code), innovative Auswertungen (z.B. KI-gestützte Analyse von Kurzaufsätzen) und automatisiertes Feedback (z.B. als kompetenzorientierter Text) möglich sind.

### **3.6 Fachliche Anbindung fordert Weitblick – die Fachzentren**

Die Fachbereiche der Goethe-Universität arbeiten in vier Fachzentren (Methodenzentrum Sozialwissenschaften, Zentrum Geisteswissenschaften, Zentrum Naturwissenschaften und Zentrum Lehrkräftebildung) zusammen. Entlang grundlegender fachlicher Gemeinsamkeiten stärken sie die fächerübergreifende Zusammenarbeit mit dem Ziel der Verbesserung der universitären Lehre und der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen und Grundlagenwissen an Studierende. Durch Projektmitarbeitende wurden die Unterstützungsstrukturen der Fachzentren in DigiTeLL eingegliedert und fungieren als Vermittlungsinstanzen.

Die in und über die Fachzentren etablierten Kommunikationsstrukturen eröffnen den Partnerships ein Forum des Austausches innerhalb der Fachkulturen, das für Feedback zu den Projekten und für deren Roll-Out genutzt wird. Auf der Grundlage etablierter Strukturen und Veranstaltungsformate sowie Informationskanäle bieten die Fachzentren Hilfestellungen bei der überfachlichen Anbindung der jeweiligen innovativen Learningdesigns der einzelnen Partnerships. Ziel ist dabei stets die strukturelle Verstetigung des Innovationszyklus. Die Partnerships werden daher in allen Projektphasen beraten: von der Schreibberatung für den Antragstext über pragmatische Hilfestellungen zu projektinternen Abläufen bis zu Transfermöglichkeiten der evaluierten Learning Designs auf curricularer Ebene. Darüber hinaus wird Beratung zu administrativen Belangen (u.a. Projektstruktur sowie Informationen zu Regelungen bezüglich der Finanzmittel) als gezielte Orientierungshilfe für die Partnerships angeboten.

#### **3.6.1 Zentrenübergreifende Aufgaben**

Insbesondere in der zweiten Phase von DigiTeLL, der Akzeleration, spielen die Zentren eine bedeutende Rolle. Durch regelmäßige Netzwerktreffen der Partnerships innerhalb einzelner Zentren und übergreifend beginnt bereits in der Frühphase der Förderung die Kooperation und Kolla-

boration einzelner Projekte, die einen Transfer in andere Lehrveranstaltungen ermöglichen. Die so erzeugten Synergieeffekte werden in der Folge für das universitätsweite Roll-Out genutzt, so dass die Innovationen der Partnerships Verstetigung und langfristige Anwendung in der Lehre an der Goethe-Universität erfahren.

### 3.6.2 Fallbeispiele: Reflexion, Roll-out, Vernetzung

Im Kontext der Lehrkräftebildung gab das Partnership „WARP-P: Wirksame Augmented Reality im Praktikum Physik“ einen Workshop für interessierte Lehrkräfte im Rahmen des Aktionstags Medienbildung & Digitalisierung im Oktober 2022 (<https://schulportal.hessen.de/veranstaltungen/aktionstag-mb-goetheuniffm/>). Durch diese Kooperation konnte das Projekt direkt von der Rückmeldung der Zuhörerschaft profitieren, sowie den anwesenden Lehrkräften einen Eindruck des aktuellen Forschungsstands im Bereich AR/VR geben.

Das Zentrum Geisteswissenschaften stellt mit dem Format „Lehrlabor“ Strukturen zur fachübergreifenden Vernetzung bereit, die den Austausch erleichtern und einen Roll-Out des Learning Designs ermöglichen. Das Partnership DigiDual (Digitally enhanced theory-practice-reflection: Interaktives Gruppenportfolio im dualen Master) am Masterstudiengang Sozialethik im Gesundheitswesen präsentierte die eigenen Lehrinnovationen<sup>3</sup> im Lehrlabor, dabei wurden auch deren Übertragbarkeit in andere Fachkulturen reflektiert.

## 4 Das DigiTeL-Lab als Vernetzungsraum

Das namensgebende Digital Teaching and Learning Lab wurde als niederschwelliger virtueller Kommunikations- und Kollaborationsraum in dem Tool Confluence von Atlassian angelegt. Es dient den Innovator:innen und Unterstützungsstrukturen von DigiTeLL als Plattform für ihre Vernetzungsbestrebungen sowie für die Dokumentation der Innovationsprozesse. Partnerships sollen sich hier austauschen, auch mit dem Ziel, Synergien zwischen Projekten zu entdecken oder gemeinsame neue Ideen zu entwickeln. Konkret geht es u.a. darum:

---

<sup>3</sup> In DigiDual wird ein interaktives Gruppenportfolio als digitales Tool für die Integration von Theorie-Praxis-Lernprozessen entwickelt, inklusive fortlaufender Reflexionen und peer-to-peer-Feedbacks. Es werden Lernmaterialien bereitstellt, selbstgesteuerte Lernprozesse strukturiert, Lernfortschritte dokumentiert und den Studierenden transparent gemacht.



- Probleme kollegial zu beraten und ggf. existierende Lösungen auszutauschen,
- kollaborativ an Projekten mit ähnlicher oder übertragbarer Ausrichtung zu arbeiten (z.B. Bildung fachübergreifender Arbeitsgruppen innerhalb der DigiTeLL-Strukturen),
- von bestehenden Entwicklungen zu erfahren, um diese für die eigene Arbeit nutzen zu können etc.

Die Nachhaltigkeit der Neuentwicklungen als zentrales Anliegen soll durch diesen Wissensaustausch und die Zusammenarbeit gestärkt werden. Neben den virtuellen Austauschformaten wird derzeit an einem Präsenzraum (siehe 4.2. Holodeck) gearbeitet. Besonders herauszustellen ist, dass Projekte kontinuierliche, auch proaktive Beratung und Unterstützung erhalten und so aktiv im Sinne einer Partnerschaft im Entwicklungsprozess begleitet werden. Deshalb zählen auch Hospitationen der Unterstützungsstrukturen beim Praxiseinsatz der Learning Designs oder während Evaluationssettings zu den Begleitinstrumenten in DigiTeLL. Diese werden durch anschließende schriftliche Feedbacks oder Feedbackgespräche ergänzt. Zusätzlich unterstützt das Lab die Partnerships im Projektmanagement und bei der Dokumentation. Durch die Präsentationsmöglichkeiten im Lab ergibt sich die erste Stufe zur Dissemination der Projektergebnisse.

#### **4.1 FoLA<sup>2</sup>**

Derzeit wird an einer Erweiterung des Labs um FoLA<sup>2</sup> (Fellowship of the Learning Activity Learning Analytics) gearbeitet. Hierbei handelt es sich um eine Methode (Schmitz et al. 2022), die es ermöglicht, kollaborativ an Learning Designs zu arbeiten. Verschiedene Perspektiven, Expertisen und Prioritäten fließen in ein gemeinsames Konzept. Diese Methode, ursprünglich ein kollaboratives kartenbasiertes Brettspiel, soll in DigiTeLL integriert werden. Beratungsgespräche zeigten einen besonderen Mehrwert von FoLA<sup>2</sup> bei Projekten im Bereich Learning Analytics. Die Entwicklung einer Webanwendung wurde begonnen und soll im nächsten Schritt mit den zukünftigen Nutzer:innen im Lern- und Erlebnisraum evaluiert und weiterentwickelt werden. Das Tool kommt anschließend in Projekten, Workshops und der Lehre zum Einsatz. Hierfür ist geplant, zusätzliche Unterstützung durch externe Expert:innen einzuholen.

## 4.2 Holodeck

Neben dem digitalen Lab besteht auch Bedarf an einem physischen Experimentierraum zum Austausch, welcher sich im Aufbau befindet und voraussichtlich im Sommer 2023 zur Verfügung steht. Im Holodeck werden die physischen und digitalen Möglichkeiten durch ein flexibles und disruptives Raumkonzept verbunden und die Möglichkeit geschaffen, die in DigiTeLL entwickelten innovativen Learning Designs zu erproben. Das Holodeck stellt damit einen weiteren Baustein zur Dissemination in die Breite der Universität dar und hilft zukünftig den interdisziplinären Austausch zusätzlich zu verstärken. Schwerpunkte des physischen Lern- und Erlebnisraums liegen dabei auf der Erprobung und Evaluation hybrider Lehr-Lernszenarien, der Integration technischer Entwicklungen und dem niedrigschwelligen Zugang für Studierende und Lehrende.

## 5 Das DigiTeL-Lab als Vernetzungsraum

Im folgenden Abschnitt werden drei Partnerships der ersten DigiTeLL-Förderrunde beispielhaft vorgestellt: WABE (Germanistik/Geisteswissenschaft), WARP-P (Physik/Naturwissenschaft/Lehrkräftebildung) und DiLER (Psychologie/Sozialwissenschaft).

### 5.1 WABE: WortArBEit

WABE ist ein mediävistisches Selbstlerntool, das als webbasierte App systematisch einen mittelhochdeutschen Grundwortschatz erfassen und vermitteln soll. Nach dem Vorbild einer Wabe werden in einem ersten Schritt sechs Seiten eines jeden Wortes beschrieben: Graphie, Lexem, Etymologie, Semantik, Lautwandel und Bedeutungswandel. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Beschreibung der Bedeutungsvielfalt der mittelhochdeutschen Wörter. In einem zweiten Schritt wird dem jeweiligen lautlichen und semantischen Wandel nachgegangen. WABE soll derart als leicht zugängliches Nachschlagewerk und als Lernwerkzeug dienen, mit dem grammatikalische Phänomene nachvollzogen und erlernt werden können. Das individuelle Wissen kann in Form von Selbsttests mit Quizfragen auf den Prüfstand gestellt werden. In einem Glossar werden Fachtermini, etwa zu den grammatikalischen Phänomenen, erläutert. Darüber hinaus gewährt WABE einen Einblick in die unterschiedlichen Schreibweisen der Wörter in mittelalterlichen Handschriften.

Die App knüpft methodisch an rezente Digitalisierungsströmungen innerhalb der germanistischen Mediävistik an, die die quantitativen Erhebungsmöglichkeiten durch digitale Tools für ein adäquateres Textverständnis fruchtbar zu machen suchen (vgl. Braun et al. 2022, 1f). WABE könnte damit bereits auf studentischer Ebene als Wegbereiter für semasiologische Textanalysen dienen, die im Sinne einer kulturwissenschaftlich ausgeprägten Historischen Semantik die Worte selbst zum Ausgangspunkt nehmen und deren polyvalenten Funktionalisierungen in unterschiedlichen Texten und Kontexten nachspüren (vgl. Schultz-Balluff 2018, 23). Das Tool hat zum Ziel, ein Bewusstsein über die Alterität mittelhochdeutscher Wortsemantiken zu schaffen und sich so als „Mittel zur kontrollierten und reflektierten Entfaltung der Alterität ihres Gegenstandes: der mittelalterlichen volkssprachigen Literatur“ (Kiening 2006, 22) zu etablieren.

WABE richtet sich in erster Linie an Studienanfänger:innen, die mithilfe der App nicht nur konkrete Lerninhalte, etwa für Einführungsklausuren, erlernen können, sondern – wie beschrieben – auch zur Reflexion über die Polysemie und Polyvalenz der Wörter angeregt werden sollen. Gleichmaßen sind aber auch fortgeschrittene Studierende adressiert, die die App im Laufe des Studiums als Nachschlagewerk für die Bedeutung oder den grammatikalischen Wandel der Wörter nutzen können. Die Inhalte der App wurden in einem Seminar (WiSe 2022/23) gemeinsam mit Studierenden erarbeitet, konzipiert und zusammengestellt. Zudem ist geplant, WABE als unterstützendes Tool für die Lehre in der Studiengangphase langfristig zu integrieren. Durch das direkte Feedback und durch kontinuierliche Evaluation in den Lehrveranstaltungen soll die App stetig weiterentwickelt und an die Bedürfnisse der Studierenden angepasst werden.

Technisch basiert WABE auf dem Projekt s.o.l.i.d. (Systematisches Objektlernen und Identifizieren) des Zentrums Naturwissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt. Es diente bereits als Baukasten für mehrere Lernapplikationen in naturwissenschaftlichen Disziplinen. Mit WABE wird s.o.l.i.d. nun auch in das Feld der Geisteswissenschaften transferiert. Gerade der klassifikatorisch angelegte Aufbau von s.o.l.i.d. eignet sich zur Systematisierung der mittelhochdeutschen Wörter, die nicht nur alphabetisch lemmatisiert werden, sondern auch in Hinblick auf grammatikalische Merkmale gesucht und geordnet werden können. Seit Ende November 2022 steht ein erstes Staging Environment von WABE zur Verfügung. Die App wird nun sukzessive mit Inhalten gefüllt

und die jeweiligen Rubriken, Darstellungsweisen und Designs werden final angepasst. Im direkten Austausch mit den Studierenden im Seminar durchläuft die App anschließend mehrere Testphasen, bevor ein Roll-Out ab dem zweiten Quartal 2023 angestrebt ist.

## 5.2 WARP-P: Wirksame Augmented Reality im Praktikum Physik

Die naturwissenschaftlichen Studiengänge zeichnen sich durch Laborpraktika aus, welche den Alltag von Wissenschaftler:innen praxisnah widerspiegeln sollen. Auch in den naturwissenschaftlichen Fächern der Lehrkräftebildung wird Wert auf Praktika gelegt, damit die Studierenden entsprechend auf den späteren Lehrberuf vorbereitet werden. Im Lehramtsstudium für das Fach Physik liegt der Fokus des Praktikums auf Versuchen und Experimenten unterschiedlicher Themengebiete, welche in der Schule häufig zum Einsatz kommen. Damit ermöglicht es den Studierenden, das in den Lehrveranstaltungen erworbene theoretische Wissen in einer Anwendungssituation einzusetzen und dabei physikalische Handlungskompetenz zu erwerben (vgl. Kreiten 2012, 10). Das wissenschaftliche Arbeiten mit einem Experiment erfordert neben dem Überprüfen von Hypothesen und dem Messen von physikalischen Größen für gewöhnlich eine vorausgehende Modellierung, was im Rahmen des Praktikums jedoch häufig zu aufwändig ist. Deshalb erfolgt das Abarbeiten der Versuchsanleitungen häufig rezeptartig, was dem Ziel des Forschenden Lernens (Huber 2014, 35) entgegenwirkt.

Ein Werkzeug, das in den letzten Jahren im Bildungsbereich zunehmend gewinnbringend eingesetzt wird (vgl. Altinpulluk 2019), ist Augmented Reality (AR). Speziell in den Naturwissenschaften können mit AR reale Experimente um virtuelle Inhalte erweitert werden, was eine neuartige Auseinandersetzung mit den zugrundeliegenden physikalischen Modellen fördert (vgl. Teichrew/Erb 2020).

Im Rahmen des DigiTeLL-Partnerships WARP-P werden traditionelle Praktikumsversuche zu AR-Experimenten transformiert, um auf diese Weise eine Inkubatorfunktion für eine neue digitale Lehrkultur einzunehmen. Die Studierenden arbeiten dort zunächst mit einem dynamischen Modell eines physikalischen Systems auf einem Tablet, um sich das hypothetische Verhalten des untersuchten physikalischen Systems besser vorstellen zu können. Anschließend wird das reale Experiment nach Anleitung aufgebaut und mit dem virtuellen Modell in AR überlagert. Sobald die Modellparameter zum Aufbau passen, können die Hypo-

thesen direkt überprüft werden. Die Modelle sind in eine interaktive Lernumgebung in der Dynamische Geometrie-Software (DGS) GeoGebra eingebettet und durch Kontrollfragen ergänzt. Die Studierenden können sich dazu Antworten in der korrekten Fachsprache anzeigen lassen und erhalten so direktes Feedback. Die Lernumgebungen wurden im Sommersemester 2022 im Optik-Praktikum pilotiert und auf der Grundlage der Rückmeldungen von Studierenden für die Hauptstudie im Elektrizitätslehre-Praktikum im Wintersemester 2022/2023 angepasst.

Für eine evidenzbasierte Qualitätssicherung wird in der Hauptstudie ein Evaluationskonzept umgesetzt. Dazu gehört zum einen das Festhalten qualitativen Feedbacks zu den AR-Anteilen der Experimente und der begleitenden Lernumgebung über den Verlauf des gesamten Praktikums. Die Studierenden haben die Möglichkeit, ihre Erfahrungen mit den AR-Experimenten zu reflektieren und in einem digitalen Fragebogen festzuhalten. Um aus diesem unmittelbaren Feedback der Studierenden gewinnbringende Schlüsse zu ziehen, wird es im Kontext einer zusätzlichen Erhebung betrachtet, die vor und nach dem gesamten Praktikum durchgeführt wird. Darin werden die individuellen Kenntnisse und Vorerfahrungen der Studierenden mit digitalen Medien und AR-Anwendungen erhoben, sowie die Entwicklung ihrer erwarteten und wahrgenommenen Selbstwirksamkeit bei der Durchführung von Experimenten mit und ohne AR-Anteilen.

Zu erwarten ist, dass die Ergebnisse der Evaluation bei den Studierenden eine eher geringe Selbstwirksamkeitserwartung zeigen, da physikalische AR-Experimente im Regelfall unbekannt sind. Vermutlich werden jedoch Unterschiede abhängig von der Vertrautheit mit AR-Anwendungen anderer Art und mit digitalen Medien im Allgemeinen sichtbar. Diese erwarteten Ergebnisse werden insbesondere in Kombination mit den qualitativen Rückmeldungen zu den AR-Experimenten von Bedeutung sein, da man daraus nicht nur Aussagen über die Wirksamkeit der aktuellen AR-Experimente treffen kann, sondern auch Erkenntnisse darüber gewinnt, von welchen Bestandteilen der überarbeiteten Versuche Studierende bei Folgeprojekten am meisten profitieren würden.

Zukünftig soll das Konzept von WARP-P als Akzelerator fungieren und auf andere Fachbereiche ausgeweitet werden, in denen im Rahmen von Praktika ebenfalls AR-Experimente mit dazugehörigen Lernumgebungen eingesetzt werden können. Beispielsweise bietet der Transfer der AR-Experimente auf die Fächer Chemie und Biologie das Potenzial, die

naturwissenschaftliche Lehrkräftebildung digital zu unterstützen. Es werden aber auch andere Einsatzmöglichkeiten geprüft.

### **5.3 DiLER: Digital Literacy for Empirical Research – an Open Educational Resource using multimodal competence-oriented content and examination**

Mit steigender Komplexität nehmen die Ansprüche an die Lehre von empirischen Wissenschaften sukzessive zu. Zentral ist dabei die Kernkompetenz „Digital Literacy“ (Santos/Serpa 2017; Tang/Chaw 2016): die Fähigkeit, selbstständig Informationen aus digitalen Medien zu finden, zu evaluieren, zu kommunizieren und handzuhaben (Shopova 2014). Diese ist nicht nur relevant, um mit der prominenten Komplexität, den begrenzten Zugänglichkeiten und Intransparenzen digitaler Infrastrukturen umgehen zu können, sondern wird auch für das selbstständige Forschen in den empirischen Wissenschaften benötigt. Klassische Lehrkonzepte sind häufig nicht auf den Erwerb von Digital Literacy ausgerichtet, stattdessen wird durch die Verwendung proprietärer Softwarepakete und durch Abwesenheit von beispielhaften Anwendungsbereichen des realen Lebens ein Abhängigkeitsverhältnis Studierender an gelehrte Methoden und Medien sowie an universitäre Ressourcen geschaffen.

Ziel dieses Partnerships ist es, mit Hilfe von interaktiven Online-Ressourcen (Kursen, Vorlagen, Anleitungen und Workshops) Studierenden zu ermöglichen, eigenständig und unabhängig von zeitlichen, finanziellen oder örtlichen Restriktionen Kompetenzen des modernen, wissenschaftlichen Arbeitens an realen Datensätzen zu erlernen (darunter Digital Literacy, Programmieren, Umgang mit Open-Source-Tools, Versionskontrolle, theoretische Grundlagen, Daten- und Projektmanagement). Zusätzlich sollen durch dieses Kursformat strukturelle Barrieren abgebaut und allen Studierenden die gleichwertige Teilhabe an Veranstaltungen ermöglicht werden. Inhalte werden anhand von Forschungsprojekten und deren Teilphasen vermittelt. Durch dieses Format sollen sukzessive die notwendigen Kompetenzprofile eines jeden Teilabschnitts des Forschungsprozesses gelehrt und gelernt werden.

Der Fokus liegt besonders auf der Reduktion von strukturellen Barrieren in der Lehre – Inhalte sind unabhängig vom sozioökonomischen Status zugänglich und können für Personen mit Hör- oder Sehbeeinträchtigungen angepasst werden. Studierenden unterschiedlicher Kompetenzniveaus wird ein Lernen im individuellen Arbeitstempo ermöglicht. Weiter wird durch die Verpflichtung zur Einhaltung und Vermittlung der

FAIR-Prinzipien (Wilkinson et al. 2016) der langfristige Nutzen des Projektes maximiert.

Dabei wird auf Open-Source-Tools – primär des Jupyter-Ecosystems (Executable Books Community 2020; Kluyver et al. 2016) – gesetzt, um multimediale Einbettung und interaktive Lerninhalte bereitzustellen. Kostenfreies Website-Hosting und Teilen von Kursinhalten wird durch die Plattform GitHub (Versionsverwaltung, Softwarebereitstellung) ermöglicht. Ein einzurichtendes lokales Serversystem (sog. JupyterHub) wird das Arbeiten mit echten Datensätzen empirischer Wissenschaftsdisziplinen und modernen (rechenintensiven) Analyseansätzen für Kursteilnehmende vereinfachen. Die Kursplattform ist dabei in Form eines interaktiven Online-Lehrbuchs, in Themenkapitel und Übungsblöcke strukturiert. Das dazu verwendete Softwaretool Jupyter Book (Executable Books Community 2020) hat sich dabei für die praktische Umsetzung von Online-Plattformen der Wissenschaftskommunikation und -lehre als hervorragend geeignet erwiesen.

Da die Kurse eine permanente Online-Präsenz erhalten, können entwickelte Ressourcen unabhängig von Kursteilnahmen und Semesterlaufzeiten abgerufen werden. Bereits erarbeitete Kursmaterialien verschwinden somit nicht in physischen oder virtuellen Schubladen. Parallel werden Arbeits- und Zeitressourcen eingespart. Indem Expertise über spezifische Fachbereiche und -themen durch Gastbeiträge hinweg einfach bereitgestellt werden kann, soll zudem Kollaboration unter Dozierenden gefördert werden. Weiterhin sollen durch die Einbindung eines Evaluationsystems fortlaufend Daten gesammelt werden, um die kontinuierliche Weiterentwicklung und Anpassung von Kursinhalt und -struktur an die Bedürfnisse Studierender und Dozierender zu ermöglichen.

Kurse dieses Projektes werden derzeit in der Lehre exploriert. Einer dieser wird bereits in zweiter Generation durchgeführt, sodass Feedbackgestützte Anpassungen vorgenommen werden konnten. Im Verlauf des Projekts sollen erhobene Daten für die Etablierung eines adaptiven Testsystems (Frey 2012) gesammelt werden, um nachfolgende Kursdurchführungen kontinuierlich zu optimieren. In nächster Instanz wird der Fokus vor allem auf die Erstellung von Workshops und Kursvorlagen gerichtet, um Dozierenden die Nutzung unseres Frameworks vermitteln und nahebringen zu können.

## 6 Ausblick

Der nächste Schritt zur Umsetzung der Transferziele in DigiTeLL ist eine öffentliche Präsentation der neuentwickelten Learning Designs der ersten Förderrunde. Derzeit wird an Begleitmaterialien für die Partnerships zur Unterstützung bei der Erstellung der Templates gearbeitet. Eine didaktische Handreichung zur Erstellung von Manuals wurde bereits fertiggestellt. Das Portal zur Verfügbarmachung der Learning Designs wird mittelfristig an die Bedarfe der Partnerships angepasst.

Einer der nächsten Fokusaspekte in DigiTeLL wird deshalb auch im März/April 2023 die Evaluation sein. Hierunter fällt die Auswertung der ersten Förderrunde inklusive der aus ihr entstandenen Learning Designs, aber auch des Labs, der Vernetzungs- und Fortbildungsangebote. Strategien zur weiteren Unterstützung des Transfers (Roll-Outs) zum Ende der Partnerships stellen einen weiteren Entwicklungsaspekt dar. Zur Verstetigung wird darüber hinaus an unterstützenden Konzepten zur curricularen Verankerung der Learning Designs gearbeitet. Abschließend werden mögliche Strategien für eine Fortsetzung und Verstetigung der in DigiTeLL erprobten Innovationsschleife aus laufenden Mitteln mit dem Präsidium der Goethe-Universität, insbesondere dem Chief Information Office erarbeitet.

## Literatur

- Aichinger, R., Linde, F., Auferkorte-Michaelis, N. (2020). Editorial: Diversität an Hochschulen – Chancen und Herausforderungen auf dem Weg zu exzellenten und inklusiven Hochschulen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 15(3): 9–23. <https://doi.org/10.3217/zfhe-15-03/01>
- Altinpulluk, H. (2019). Determining the Trends of Using Augmented Reality in Education between 2006–2016. *Education and Information Technologies* 24: 1089–1114. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9806-3>
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R. (Hrsg.) (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Beckman, K., Apps, T., Bennett, S., Dalgarno, B., Kennedy, G., Lockyer, L. (2021). Self-regulation in Open-ended Online Assignment Tasks: The Importance of Initial Task Interpretation and Goal Setting. *Studies in Higher Education* 46(4): 821–835.
- Bendl, R., Bleijenbergh, I., Henttonen, E., Mills, A. J. (Hrsg.) (2015). *The Oxford Handbook of Diversity in Organizations*. Oxford, UK: Oxford University Press <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199679805.001.0001>.



- Biggs, J. B. (1996). Enhancing Teaching Through Constructive Alignment. *Higher Education* 32: 347–364. <https://doi.org/10.1007/bf00138871>.
- Braun M., Darilek, M., Gerok-Reiter, A., Krauß, M. (2022). Einleitung. In *Auszählen und Ausdeuten. Quantitative und qualitative Zugänge zum ästhetischen Wortschatz der mittelhochdeutschen Literatur*, Hrsg. M. Braun, M. Darilek, 1–4, Paderborn: V&R unipress.
- Elliott, J. (1991). *Action Research for Educational Change*. Buckingham: Open University.
- Press. Executable Books Community. (2020). „Jupyter Book“. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.2561065>
- Fink, A., Spoden, C., Frey, A., Naumann, P. (2021). Kriteriumsorientiertes adaptives Testen mit der KAT-HS-App. *Diagnostica* 67, 110–114. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000268>
- Frey, A. (2012). Adaptives Testen. In *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion*, Hrsg. H. Moosbrugger, A. Kelava, 275–293. Berlin, Heidelberg: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-20072-4\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-642-20072-4_11)
- Frey, A., Hartig, J. (2022). Kompetenzdiagnostik. In *Handbuch Schulpädagogik*, Hrsg. M. Harring, C. Rohlf, M. Gläser-Zikuda, 2. Aufl. 928–937. Münster: Waxmann.
- Frey, A., Spoden, C., Fink, A., Born, S. (2020). Kompetenzorientierte individualisierte Hochschulklausuren und deren prüfungsrechtliche Einordnung. *eled*, 13.
- Gleichstellungsbüro, Goethe-Universität Frankfurt am Main. (2022). Digi-TeLL-Checkliste zu Diversity-Aspekten für Partnerships-Antragstellende. <https://www.uni-frankfurt.de/121495036/checkliste-diversity.pdf> (Abruf: 17.11.2022).
- Gleichstellungsbüro, Goethe-Universität Frankfurt am Main. (Ohne Jahr). Kommunikationskultur in der virtuellen Lehre. <https://lehre-virtuell.uni-frankfurt.de/knowhow/kommunikationskultur-in-der-virtuellen-lehre/> (Abruf: 17.11.2022).
- Gleichstellungsbüro, Goethe-Universität Frankfurt am Main. (2020). Handreichung für eine diversitätsbewusste digitale Lehre. [https://www.uni-frankfurt.de/92255827/2020\\_04\\_29-diversitidigitalelehrehandreichung.pdf](https://www.uni-frankfurt.de/92255827/2020_04_29-diversitidigitalelehrehandreichung.pdf) (Abruf: 17.11.2022).
- Gleichstellungsbüro, Goethe-Universität Frankfurt am Main. (2022). „Diversität“ und „Diversity-Policies“ an der Goethe-Universität – Begriffsbestimmung. [https://www.uni-frankfurt.de/122281792/2022\\_07\\_05\\_diversitaet\\_diversity-policies\\_begriff.pdf](https://www.uni-frankfurt.de/122281792/2022_07_05_diversitaet_diversity-policies_begriff.pdf) (Abruf: 13.03.2023).
- Horz, H., Schulze-Vorberg, L. (2017). *Digitalisierung in der Hochschullehre*. Sankt Augustin: Konrad-Adenauer-Stiftung.

- Huber, L. (2014). Forschungsbasiertes, Forschungsorientiertes, Forschendes Lernen: Alles dasselbe? Ein Plädoyer für eine Verständigung über Begriffe und Unterscheidungen im Feld forschungsnahen Lehrens und Lernens. *Das Hochschulwesen* 62(1/2): 32–39.
- Kiening, C. (2006). Gegenwärtigkeit. Historische Semantik und mittelalterliche Literatur. *Scientia Poetica* 10: 19-46.
- Kluyver, T., Ragan-Kelley, B., Pérez, F., Granger, B., Bussonnier, M., Frederic, J. et al. (2016). Jupyter Notebooks – a publishing format for reproducible computational workflows. In *Positioning and Power in Academic Publishing: Players, Agents and Agendas*, Hrsg. F. Loizides, B. Schmidt, 87–90. Amsterdam: IOS Press. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-649-1-87>.
- Krainer, L., Lerchster, R. E. (Hrsg.) (2012). *Interventionsforschung*, Wiesbaden: Springer VS.
- Kreiten, M. (2012). *Chancen und Potenziale web-basierter Aufgaben im physikalischen Praktikum*. Dissertation, Universität zu Köln.
- Linde, W., Gödert, F. (2005). Wissensmanagement an Hochschulen. In *Community of Knowledge*. <https://www.community-of-knowledge.de/beitrag/wissensmanagement-an-hochschulen/index.html> (Abruf: 17.11.2022).
- Lynch, D., Smith, R. (2012). Teacher Education Partnerships: An Australian Research-based Perspective. *Australian Journal of Teacher Education* 37(11): 132–146. <http://ro.ecu.edu.au/ajte/vol37/iss11/> (Abruf: 17.11.2022).
- Riplinger, T., Schiefner-Rohs, M. (2017). *Medieneinsatz in der Hochschullehre. Akademische Lehr-Lernkonzepte zwischen Zumutung und Zu-Mutung*. Köln: Universität zu Köln. <https://doi.org/10.25656/01:15469>
- Santos, A. I., Serpa, S. (2017). The Importance of Promoting Digital Literacy in Higher Education. *International Journal of Social Science Studies* 5(6): 90. <https://doi.org/10.11114/ijss.v5i6.2330>
- Scheffel, M., van Limbeek, E., Joppe, D., van Hooijdonk, J., Kockelkoren, C., Schmitz, M., Ebus, P., Sloep, P., Drachsler, H. (2019). The Means to a Blend: A Practical Model for the Redesign of Face-To-Face Education to Blended Learning. In *Transforming Learning with Meaningful Technologies: 14th European Conference on Technology Enhanced Learning*, Hrsg. M. Scheffel, J. Broisin, V. Pammer-Schindler, A. Ioannou, J. Schneider. 701–704. Cham: Springer.
- Schmitz, M., Scheffel, M., Bemelmans, R., Drachsler, H. (2022). FoLA<sup>2</sup> – A Method for Co-creating Learning Analytics-Supported Learning Design. *Journal of Learning Analytics* 9(2), 265–281. <https://doi.org/10.18608/jla.2022.7643>
- Schröder, M. (2015). *Kompetenzorientiert Prüfen. Zum Lernergebnis passende Prüfungsaufgaben*. Bonn: HRK <https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Kompetenzorientiert-Pruefen.pdf> (Abruf: 17.11.2022).

- Schultz-Balluff, S. (2018). *Wissenswelt ‚triuwe‘. Kollokationen – Semantisierung – Konzeptualisierung*. Heidelberg: Universitätsverlag Winter.
- Shopova, T. (2014). Digital Literacy of Students and its Improvement at the University. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science* 7(2): 26–32. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2014.070201>
- Spoden, C., Frey, A. (Hrsg.) (2021). *Psychometrisch fundierte E-Klausuren für die Hochschule*. Pabst Science Publishers.
- Steinhoff, T. (2007). *Wissenschaftliche Textkompetenz. Sprachgebrauch und Sprachentwicklung in wissenschaftlichen Texten von Studierenden*. Tübingen: Narr.
- Tang, C. M., Chaw, L. Y. (2016). Digital Literacy: A Prerequisite for Effective Learning in a Blended Learning Environment? *Electronic Journal of E-Learning* 14(1): 54–65.
- Teichrow, A., Erb, R. (2020). How Augmented Reality Enhances Typical Classroom Experiments: Examples from Mechanics, Electricity and Optics. *Physics Education* 55(6): 065029. <https://doi.org/10.1088/1361-6552/abb5b9>
- Trüper, C. (i.E.) Barrierefreie Brücken zu eigenständiger Erkenntnis bauen. Wissenschafts- und bildtheoretisch fundierte Grundsatzüberlegungen zu Barrierefreiheit in Lehrmedien am Beispiel von Bildbeschreibungen. In *Digitale Barrierefreiheit in der Bildung weiter denken. Innovative Impulse aus Praxis, Technik und Didaktik*. Hrsg. S. Voß-Nakkour, L. Rustemeier et al.
- Tushnet, N.C. (1993). *A National Perspective on Educational Partnerships*. Los Alamitos: Southwest Regional Lab.
- Walgenbach, K., Körner, N. (2020). Inklusion – (k)ein Thema für Hochschulstrategien zur Digitalisierung? Chancen und Herausforderungen auf dem Weg zu exzellenten und inklusiven Hochschulen. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung* 15(3): 225–246. <https://doi.org/10.3217/zfhe-15-03/14>
- Wenger, E. (2010). Communities of Practice and Social Learning Systems: the Career of a Concept. In *Social Learning Systems and Communities of Practice*, Hrsg. C. Blackmore, 179–198. London: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-84996-133-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-84996-133-2_11).
- Wildt, J. (2003). The Shift from Teaching to Learning – Thesen zum Wandel der Lernkultur in modularisierten Studiengängen. [https://www.htw-berlin.de/files/Presse/News/Shift\\_from\\_Teaching\\_to\\_Learning\\_Thesen\\_zum\\_Wandel.pdf](https://www.htw-berlin.de/files/Presse/News/Shift_from_Teaching_to_Learning_Thesen_zum_Wandel.pdf).
- Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I.J., Appleton, G., Axton, M., et al. (2016). The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data* 3(1): 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>
- Wisniewski, B., Zierer, K., Hattie, J. (2020). The Power of Feedback Revisited: A Meta-analysis of Educational Feedback Research. *Frontiers in Psychology* 10: 3087.

- W3C Consortium et al. (2009). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-de/> (Abruf: 16.11.2022).
- Zorn, I. (2018). *Inklusive Digitalisierung in der Hochschulbildung. Eine Handreichung für Lehrende an Hochschulen*. Köln: Technische Hochschule Köln. <https://epb.bibl.th-koeln.de/frontdoor/index/index/docId/1547> (Abruf: 16.11.2022).

Zu diesem Beitrag finden Sie  
das Vortragsvideo mittels  
QR-Code oder unter  
<https://doi.org/10.48564/unibafd-zdq1c-kz271>

