

BBS@U.EDU:**Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette für berufsbildende Schulen****Ergebnisbericht 2020****Projektleitung****Prof. Dr.-Ing. Norbert Wehn**

Telefon: 0631 205 4436

E-Mail: wehn@eit.uni-kl.de

Wissenschaftliche Leitung**Prof. Dr. Jochen Kuhn**

Telefon: 0631 205 2393

E-Mail: kuhn@physik.uni-kl.de

<https://uedu.uni-kl.de/>**1 Projektbeschreibung: Ausgangslage und Zielsetzung**

Das Projekt „Unified Education: Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette für berufsbildende Schulen (BBS@U.EDU)“ der Technischen Universität Kaiserslautern unterstützt Lehramtsstudierende und Lehrkräfte an berufsbildenden Schulen (LA BBS) in der ganzheitlichen Entwicklung ihrer beruflichen Identität und professionalisiert insbesondere im Bereich des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien. Hierbei stehen die Aspekte Vernetzung von Fachwissenschaften, Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften sowie Ausbau der Theorie-Praxis-Verknüpfung sowie die enge Zusammenarbeit zwischen Hochschule, Studienseminaren, Berufsschulen und Betrieben im Zentrum. Beide Zugangsweisen dienen dazu, die kritische Reflexion im LA BBS zu fördern und auf die speziellen Herausforderungen der heterogenen Lerngruppen sowie auf die Lernfeldorientierung im berufsbildenden Bereich vorzubereiten.

Mit der Einrichtung von Lehr-Lern-Laboren für die berufsbezogenen Fächer im LA BBS unter besonderer Berücksichtigung der Perspektive von Digitalisierung soll eine kritisch-reflexive Haltung zu Medien und ihrem Einsatz gegenüber aufgebaut werden. Für die Studiengänge LA BBS werden hierzu in den Laboren entsprechende Maßnahmen entwickelt, erprobt und untersucht, die eine kontinuierliche und reflektierende Auseinandersetzung mit den Anforderungen des Berufsfeldes durch die Einbindung von Praxiserfahrungen auf der einen Seite und Theorie-Praxis-Verknüpfung durch die Vernetzung von fachlichen, fachdidaktischen und laborpraktischen Inhalten der Fächer auf der anderen Seite ermöglichen.

Im Bereich des Lehramts an berufsbildenden Schulen bietet die Technische Universität Kaiserslautern (TUK) seit dem Wintersemester 2007/08 unterschiedliche lehramtsbezogene Bachelor- und Masterabschlüsse an. Neben den gewerblich-technischen Fächern Bautechnik, Elektrotechnik, Informationstechnik/Informatik, Holztechnik und Metalltechnik wird seit 2018 auch das Fach Gesundheit, ein weiteres von der KMK ausgewiesenes Bedarfsfach angeboten.

An der TUK wird viel Wert auf die Vernetzung der einzelnen Studienanteile gelegt. Inhaltlich sind die Fachbereiche an die Curricularen Standards in Rheinland-Pfalz gebunden, die sich an den „Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ der KMK orientieren. Die Curricularen Standards geben die Module für jedes Fach vor. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Maßnahmen und Lehrprojekte initiiert, um die Verzahnung der Studienanteile innerhalb der Universität, aber auch mit den außeruniversitären schulischen Praktika voranzutreiben. Vernetzt wird auf Ebene der Organisation und Entwicklung von Lehramtsstudiengängen und für die Zusammenarbeit im Bereich Forschung und Lehre.

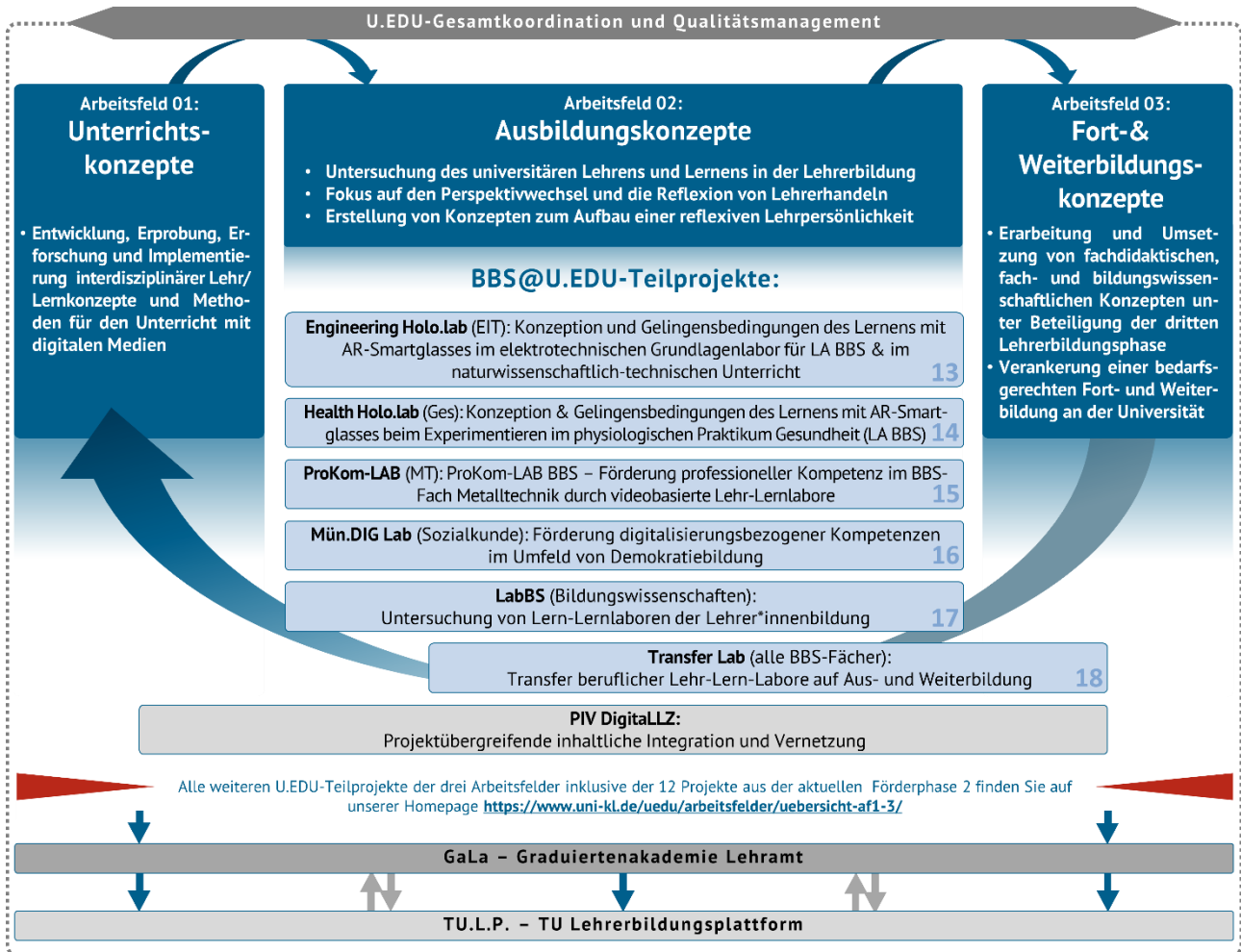


Abbildung 1: Struktur des Projektes BBS@U.EDU

BBS@U.EDU setzt an den in der SWOT-Analyse herausgearbeiteten Stärken und Schwächen im LA BBS an und hat hieraus Ziele und Aufgaben formuliert:

- Konzeption, Entwicklung und Evaluation von Lehrkonzepten für Studierende zur Förderung von kritischer Informations- und Medienkompetenz, vor allem im berufsbildenden Lehramt,
- Förderung innovativer Konzepte zum Lehren und Lernen mit mobilen digitalen Medien, die die Schulwirklichkeit in die hochschulische Ausbildung angemessen einbeziehen,
- Unterstützung einer ganzheitlichen Entwicklung der beruflichen Identität als Lehrkraft in berufsbildenden Schulen
- Untersuchung der Potenziale von Laboren innerhalb einer Didaktik der Lehrkräftebildung, insbesondere für das berufsbildende Lehramt,
- Entwicklung von mediendidaktischer Kompetenz von Lehrenden, also die Fähigkeit, digitale Medien zu reflektieren und lernförderlich im eigenen Fachunterricht einzusetzen,
- Professionalisierung durch Möglichkeiten mobiler digitaler Medien (z.B. AR beim Experimentieren, Einsatz von Videovignetten für den Aufbau von professioneller Kompetenz mit Fokus auf aktions- und reflexionsbezogene Facetten im Bereich Unterrichtsqualität).

2 Einbindung in die Strukturen der Lehrkräftebildung

Als zentrale wissenschaftliche Einrichtung unterstützt das Zentrum für Lehrerbildung (ZfL) die Aktivitäten zur Verbesserung des Lehramtsstudiums nach Maßgabe des Hochschulgesetzes (HochSchG § 92). Im Zuge der Weiterentwicklung des Bereichs der Fachdidaktik wurde seit 2010 das „Fachdidaktikzentrum“ im ZfL aufgebaut, dessen Ziel der interdisziplinäre Austausch im Bereich der Fachdidaktiken und

Bildungswissenschaften sowie die Verbesserung des universitären Lehramtsstudiums durch die Einbindung und Ausweitung der fachdidaktischen Forschung ist.

BBS@U.EDU ist strukturell in das „Zentrum Lehren und Lernen mit digitalen Medien“ (DigitalLLZ) im ZfL an der TUK eingebunden. Hier sind Projekte angesiedelt, die in allen Phasen der Lehrkräftebildung umgesetzt werden und die den Handlungsfeldern des von der KMK entwickelten Strategiepapiers [Bildung in der digitalen Welt](#) entsprechen. Die Erweiterung der Struktur des ZfL bedeutet die dauerhafte Einbindung des Lehrens und Lernens mit digitalen Medien in die Lehrkräftebildung. Der wissenschaftliche Leiter des „Zentrums für Lehren und Lernen mit digitalen Medien“ ist Prof. Dr. Jochen Kuhn. Die Maßnahmen von BBS@U.EDU passen sich in die bereits vorhandene Struktur ein und sind im Arbeitsfeld „Ausbildungskonzepte“ und „Fort- und Weiterbildungskonzepte“ des Gesamtprojekts U.EDU verortet. Flankierend arbeitet der Bereich der Koordination und Qualitätssicherung, in dem ein Monitoring-System (sogenanntes Ampelsystem) zur formativen Evaluation des Gesamtprojekts eingesetzt wird.

Alle entwickelten Tools und Konzepte des Projekts werden über die Austauschplattform TU.L.P. bereitgestellt, so dass die Ergebnisse des Vorhabens auf der individuellen Ebene Studierenden, Lehramtsanwärter*innen und Lehrkräften zur Verfügung stehen und zudem eine dauerhafte Transferstelle geschaffen wird, über die unterschiedliche Netzwerke bedient werden können.

3 Projektergebnisse der Arbeitsfelder

Die Bearbeitung der Ziele erfolgt in sieben Teilprojekten, die in der Summe alle Phasen der Lehrkräftebildung abdecken (*vertikale Vernetzung*). Insgesamt soll modellhaftes, innovatives Lehren und Lernen mit mobilen Kommunikationsmedien im Mittelpunkt stehen. Mit unterschiedlichen Gewichtungen in den einzelnen Teilprojekten finden gleichzeitig interdisziplinäre Kooperationen zwischen Fachwissenschaften, Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften statt (*horizontale Vernetzung*), die durch eine Theorie-Praxis-Verknüpfung die Reflexion von Praxiserfahrungen anstreben.

Zur Initiierung und Unterstützung des Professionalisierungsprozesses werden im Arbeitsfeld 02 (Ausbildungskonzepte) universitäre Ausbildungskonzepte (weiter-)entwickelt, die eine Unterrichtsgestaltung mit digitalen Technologien in den Blick nehmen. Hierbei stehen die Aspekte Vernetzung von Fachwissenschaften, Fachdidaktiken und Bildungswissenschaften sowie der Ausbau der Theorie-Praxis-Verknüpfung im Vordergrund. Der effektive Medieneinsatz wird unter Aspekten der Professionalisierung in der universitären Lehre mit Blick auf das LA BBS erprobt und untersucht.

Die Entwicklung von medienbasierten Angeboten im Bereich der Lehrkräftefort- und -weiterbildung steht im Arbeitsfeld 03 (Fort- und Weiterbildungskonzepte) im Zentrum, z.B. die Entwicklung der berufsbiographischen Kompetenzen von Lehrkräften und der fachdidaktischen Kompetenzen zum Lehren und Lernen mit digitalen Kommunikationsmedien. Hierbei werden auch vorhandene Konzepte aus dem AF02 (weiter-)entwickelt.

U.EDU-Arbeitsfeld 02: Ausbildungskonzepte

Engineering.Holo.Lab: Das Teilprojekt „Engineering Holo.lab - Konzeption und Gelingensbedingungen des Lernens mit AR Smartglasses beim Experimentieren im elektrotechnischen Grundlagenlabor für LA BBS & im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht“ hat sich als Ziel gesetzt, die Veränderung von Lernprozessen durch Augmented Reality (AR) beim Experimentieren im elektrotechnischen Grundlagenlabor und im zugehörigen Schulunterricht berufs- und allgemeinbildender Schulen zu analysieren sowie die spezifischen Herausforderungen und Potenziale zu identifizieren. Hierfür wird der reale Experimentierprozess mit multiplen Repräsentationen augmentiert, indem mittels Smartglasses Messwerte des Experimentes oder unterstützende Darstellungen wie Zusatzinformationen, Symboliken, Herausstellungen, Gefahrenhinweise in Echtzeit visualisiert werden. Dadurch können Lernende Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Experimenten, experimentellen Daten oder unterstützenden

Visualisierungen und Handlungen herstellen, ohne während der Durchführung des Experiments abgelenkt zu werden. Die Experimente werden technologisch von der Gruppe EMS des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik (FB EIT) entwickelt und im Rahmen des elektrotechnischen Grundlagenlabors im FB EIT (für BBS-Lehramtsstudierende) sowie in den zugehörigen Schüler*innenlaboren der FB EIT und Physik umgesetzt. Hierfür wurden zunächst die Konzepterstellung unter Identifizierung potenzieller Experimente des Grundlagenlabors Elektrotechnik und der Schülerlabore hinsichtlich der fachdidaktischen und methodischen Eignung vorgenommen sowie die Pilotierung des Lehr-Lernmaterials und des Testmaterials durchgeführt. Experimentiermaterialien für die AR-Umgebung sind erstellt und die bestehenden Elemente unter Beachtung der Lernziele in multimediale Lernszenarien transferiert und als AR-Lernumgebung realisiert worden. Insbesondere wurde dabei die Verschmelzung von realen und virtuellen Elementen der Lernumgebung adressiert.

Health Holo.lab: Ziel des Projektes „Konzeption & Gelingensbedingungen des Lernens mit AR-Smartglasses beim Experimentieren im physiologischen Praktikum Gesundheit (LA BBS)“ ist die Analyse der Veränderung von Lernprozessen durch AR beim Experimentieren für Lehramtsstudierende des BBS-Studiengangs Gesundheit und für entsprechende Referendar*innen und Lehrkräfte sowie die Identifikation spezifischer Herausforderungen und Potenziale. Wie auch im Projekt Engineering Holo.lab wird der reale Experimentierprozess mit multiplen Repräsentationen augmentiert, indem mittels Smartglasses Messwerte des Experimentes oder unterstützende Darstellungen wie Zusatzinformationen, Symboliken, Herausstellungen, Gefahrenhinweise in Echtzeit visualisiert werden. Hierbei liegt der Fokus auf den Lernenden des Lehramtsstudiengangs Gesundheit, deren Lernverhalten an physikalischen und biologischen Modellen unter dem Einsatz von mobilen und stationären Eye-Tracking-Verfahren untersucht wird. Das Projekt wird im Rahmen von Feldstudien im physiologischen Labor der Sportwissenschaft umgesetzt und hat inzwischen verschiedene konventionelle Lehr-/Lernmaterialien (Versuchsmodelle, Literatur und Bildmaterialien) analysiert und anschließend neue technologiebasierte Materialien unter Einsatz neuer Technologien (AR-Smartglasses, VR-Helme, Eye-Tracking-Geräte) erstellt.

ProKom-LAB BBS: Im Teilprojekt „Förderung professioneller Kompetenz im Lehramtsstudium für berufsbildende Schulen durch videobasierte Lehr-Lernlabore“ wird ein Lehr-Lernlabor realisiert, welches den Studierenden des BBS-Lehramtes in den technischen Fachrichtungen ermöglicht, kompetenzfördernden Unterricht mithilfe von Videovignetten zu planen, durchzuführen und zu reflektieren. Den Lehrenden steht nicht nur ein Instrument zur Erfassung der Kompetenzen bereit. Es bietet darüber hinaus den Lernenden die Möglichkeit, ihre Kompetenzen im Umgang mit Videovignetten zur Unterrichtsanalyse durch eine Vermehrung an Erfahrungen mit diesem Tool zu verbessern. Es werden im ersten Schritt in fachdidaktischen Veranstaltungen an unterschiedlichen Standorten einzelne Sitzungen von Lehr-Lernlaboren gemeinsam gestaltet und anschließend deren Effektivität hinsichtlich Lehr-Lern-Prozesse empirisch untersucht. Anschließend werden die Video-Vignetten des „Lehr-Lernlabors“ in die fachdidaktische Lehre integriert und das Konzept für andere Hochschulen bereitgestellt.

MünDIGLab: Das Teilprojekt „Digitale Mündigkeit in der beruflichen Lehramtsausbildung“ fokussiert auf die anwendungsnahe Erforschung, Entwicklung und Erprobung eines digitalen Lehr-/ Lernarrangements (Blended Learning) mit demokratiedidaktischem Akzent. An der Schnittstelle von Demokratiebildung und Digitalisierung rückt die Förderung digitalisierungsbezogener Kompetenzen von Lehrpersonen im Sinne reflektierter Recherche-, Selektions-, Einordnungs- und Verifikationsfähigkeiten in den Blick. Das Projekt zielt darauf, u.a. die sozialen und kulturellen Folgen datenbasierter Überwachung, Kontrolle und Manipulation transparent zu machen und zu analysieren. Gleichzeitig ermöglicht es Lehramtsanwärter*innen, sich in einer Haltung wissenschaftlich-kritischer Distanz bei gleichzeitig forschend-offener Haltung gegenüber den Möglichkeiten digitaler Technologien einzuüben. In einem ersten Schritt werden Daten bezüglich der Denkweisen von Lehramtsstudierenden zu prozessbezogenen, demokratiedidaktischen und unterrichtspraktischen Aspekten erhoben und die Entwicklung des Lehr-/Lernmaterials (digitale Lehr-/Lernplattform) begonnen. Auf den anschließend zu entwickelnden, pluralistisch ausgerichteten Lernplattformen soll eine evidenzbasierte Adaption der Versuche und Materialien (DigiLab) stattfinden.

LabBS: Das Teilprojekt „Labore als Element berufsbildender Didaktik in der Lehrer*innenbildung“ untersucht und begleitet unterschiedliche Laborformate unter Berücksichtigung der Frage, wie diese gute Bedingungen für Lehren und Lernen in der Lehrer*innenbildung schaffen, und zwar a) im Sinne der Schaffung räumlicher, organisationaler und technischer Infrastrukturen und der Herausarbeitung eines Interesses an sozialen Innovationen durch Implementierung mediengestützter Lehr-Lernszenarien und b) mit Hinblick auf die Entstehung (realer) Erfahrungsräume, u.a. zur Theorie-Praxis-Verknüpfung. Dabei werden Labore (Labs) als physischer Ort zur Auseinandersetzung mit Fachwissen, z.B. die Schüler*innen-Labore in der Fachdidaktik, Labore als Ort forschenden Lernens, virtuelle Labore als Weiterbildungs- und Innovationsraum sowie Labore als physischer Ort der Begegnung zwischen Hochschule und Schule in Form von Schulentwicklungsprozessen untersucht. Mit Hilfe der Untersuchung der Labs werden Innovationen zur Verbesserung der Kooperation von fachwissenschaftlicher, fachdidaktischer und bildungswissenschaftlicher Ausbildung in den Blick genommen und für das berufsbildende Lehramt kontextualisiert sowie das Theorie-Praxis-Problem minimiert.

Arbeitsfeld 03: Fort- und Weiterbildungskonzepte

TransferLAB: Im Teilprojekt „Transfer beruflicher Lehr-Lern-Labore auf Aus- und Weiterbildung“ werden die im Arbeitsfeld 02 entwickelten Labore und damit die unterschiedlichen Lehr-Lernformate einerseits zu Lehrkräftefortbildungen weiterentwickelt und andererseits der Transfer in die weiteren BBS-Fächer unterstützt. Es werden Fort- und Weiterbildungskonzepte für Lehrkräfte in Anlehnung an die Themen aus den Projekten Health Holo.lab“, „Engineering Holo.lab“ und „LabBS“ konzipiert, entwickelt und evaluiert. Im Fokus stehen hierbei die Forschungsaspekte „Förderung der Informations- und Medienkompetenz von Lehrkräften“, „sinnvolle Integration von mobilen digitalen Medien in die Lehrkräftefortbildung“, „Auswirkungen digitaler Medien hinsichtlich des Verständnisses von Lehrkräften für Verknüpfungen von theoriebasiertem Wissen und dessen Praxisanwendung“, im Rahmen der Weiterbildungskonzepte: „Identifikation von Veränderungen bezüglich des Rezeptions- und Produktionsverhaltens von Schüler*innen durch den Einsatz von AR im Lernprozess“. TransferLAB befasste sich im Berichtszeitraum mit der Themenkonzepterstellung in Abstimmung mit den U.EDU-Teilprojekten „Health Holo.lab“, „Engineering Holo.lab“ und „LabBS“. Es wurden aus diesen Projekten, die sich der universitären Ausbildung widmen (Arbeitsfeld 02), Themen und Konzepte festgelegt, welche in die Lehrkräfteweiterbildung (Arbeitsfeld 03) übertragen werden können.

PIV - Projektübergreifende inhaltliche Integration und Vernetzung: BBS@U.EDU ist im ZfL/DigitalLLZ angesiedelt. Dort werden die Teilprojekte und die Öffentlichkeitsarbeit koordiniert. Ebenso erfolgt die inhaltliche Integration in und Vernetzung mit den bereits bestehenden (und zukünftigen) Initiativen (U.EDU, MeSUS, TUK SmartLabs) sowie mit dem TUK-Medienbildungskonzept. Dabei stehen die Identifikation und Entwicklung übergreifender Fragestellungen, orientiert am TPACK-Ansatz, im Zentrum. Im Teilprojekt „Projektübergreifende inhaltliche Integration und Vernetzung (PIV)“ werden (universitätsweit) jene Projekte zusammengeführt, welche eine Schnittmenge in Zielen, Theorie und Empirie mit den Teilprojekten von BBS@U.EDU aufweisen. Dies geschieht durch das Implementieren und Pflegen von Kommunikations- und Austauschmöglichkeiten zur Vernetzung der identifizierten Projekte auf Arbeitsebene und aus projektübergreifender Perspektive. Anhand gemeinsamer originärer Projektziele und gemeinsamer Elemente aus projektübergreifender Perspektive findet die Bearbeitung projektübergreifender Fragestellungen statt.

4 Veröffentlichungen

Im Jahr 2020 wurden die Teilprojekte in verschiedenen Zusammenhängen präsentiert. Eine Übersicht ist auf der Projekthomepage zu finden: <https://www.uni-kl.de/uedu/veroeffentlichungen/publikationen-vortraege-praesentationen/>.

5 Qualifizierung und Nachhaltigkeit

Die **Graduiertenakademie Lehramt (GaLa)** zielt auf die aktive Förderung des Professionalisierungsprozesses des wissenschaftlichen Nachwuchses im Lehramt. Das Konzept basiert dabei auf interdisziplinären Weiterbildungsangeboten mit dem Schwerpunkt der Lehrer*innenbildungsforschung und der Durchführung von Forschungskolloquien, die u.a. dem Austausch zu konkreten (zuvor festgelegten) Themen sowie der Nachbearbeitung von Tagungsteilnahmen dienen. Dadurch werden fachliche und forschungsmethodische Kompetenzen erworben und erweitert und eine Reflexion der Forschungsarbeit über die fachlichen und forschungsmethodischen Logiken der eigenen Disziplin hinaus ermöglicht.

Die **Qualitätssicherung** sowie die **Gesamtkoordination** zur Organisation und Durchführung projektübergreifender Maßnahmen werden vom ZfL übernommen. Zur Überprüfung des Gesamtprojektfortschritts dient ein projektinternes „Ampelsystem“, mit dem regelmäßig der Projektverlauf bzw. -fortschritt von der Qualitätssicherungsstelle erhoben wird.

6 Weiteres Vorgehen

Das Projekt betrachtet unterschiedliche Gruppen (Lehramtsstudierende, Schüler*innen, Lehrkräfte, Schulleitungen) sowie verschiedene Lernorte (Schule, außerschulische Lernorte) und zielt auf die Entwicklung unterschiedlicher Kompetenzen sowie die Förderung von kritischer Reflexionsfähigkeit im LA BBS. Zugleich soll durch die Einbindung von Lehr-Lern-Laboren eine Vorbereitung auf die speziellen Herausforderungen der heterogenen Lerngruppen sowie auf die Lernfeldorientierung im berufsbildenden Bereich geschaffen werden.

Im Projekt ist vorgesehen, die am Standort bereits vorhandene interdisziplinäre Zusammenarbeit, die im ZfL etabliert ist, als Grundlage für den Transfer von Projektergebnissen aller Arbeitsfelder in die anderen Fachwissenschaften und Fachdidaktiken zu nutzen. Aufgrund der vorhandenen Erfahrungen mit dem Transfer von Lehr-Lernkonzepten und Materialien werden die im Projekt gewonnenen technischen und methodischen Entwicklungen über Vorträge und Informationsveranstaltungen weiteren Fächern bekannt gemacht und die Übernahme in das Fach beratend begleitet. Durch die ZfL-Vortragsreihe „Lehrer*innenbildung aktuell“, die in Kooperation mit dem QLB-Projekt der Universität Vechta, „Bridges“ durchgeführt wird, ist ein übergreifender Austausch in Form von Workshops und Vorträgen vorhanden, der noch weiterentwickelt werden kann.

Die phasenübergreifenden Kooperationen und die weitere Einbeziehung der Netzwerkschulen des TU-Net MINT, schaffen die Voraussetzung für die nachhaltige Implementierung der Projektergebnisse an der Universität und in der (Schul-)Praxis. Aktuell wird hier eine Bewerbungsrunde nur für berufsbildende Schulen durchgeführt, um die Theorie-Praxis-Verbindung gerade auch im Bereich der Lehrkräftebildung im berufsbildenden Bereich zu stärken.

Das Vorhaben „U.EDU: Unified Education - Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette für berufsbildende Schulen“ (Förderkennzeichen: 01JA2029) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung