

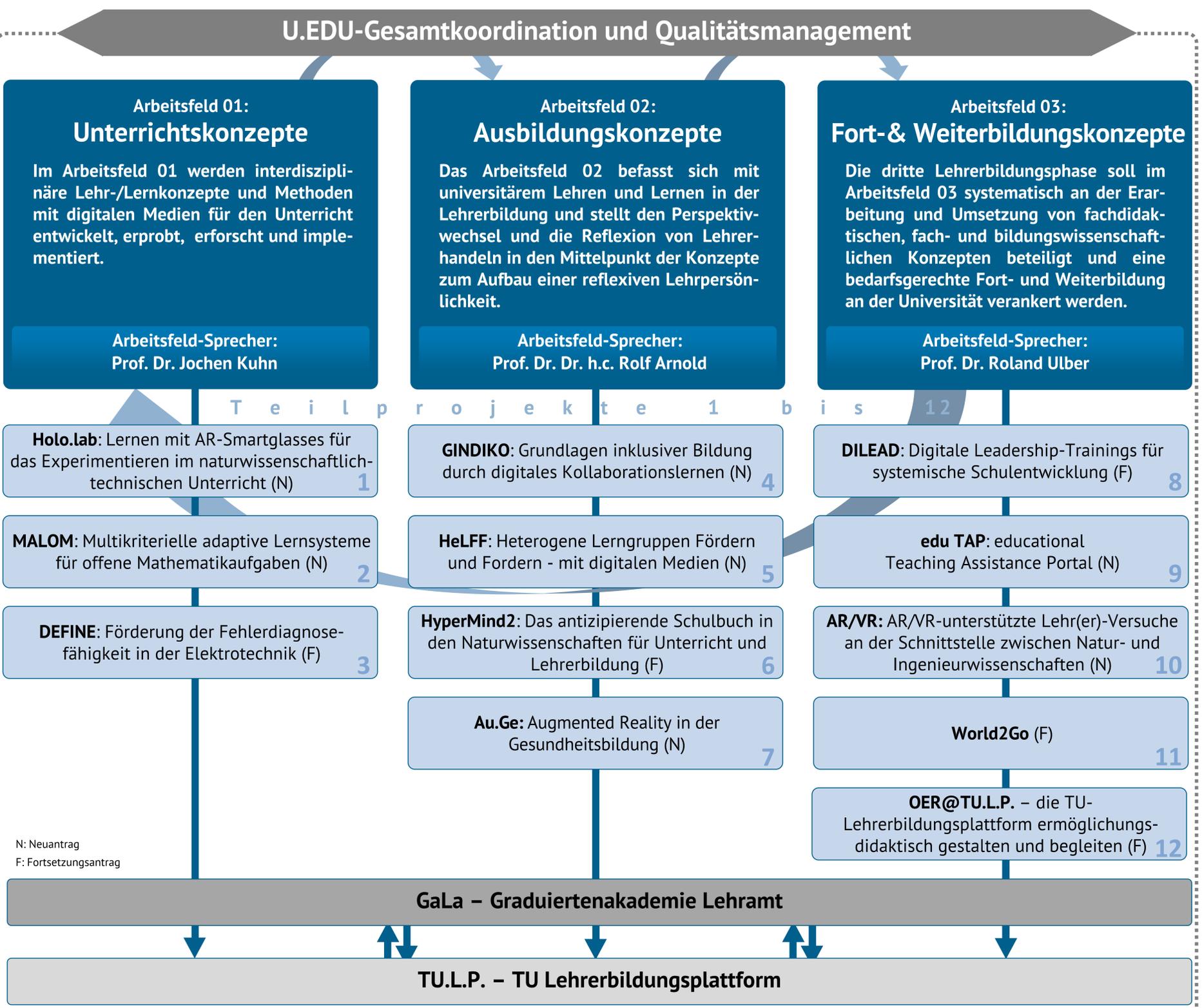
U.EDU – das Lehren und Lernen mit digitalen Medien professionalisieren

1. Ziele des Projekts

Ziel der forschungsbasierten Lehrerbildung in U.EDU ist, Medienbildung als Quer- und Längsschnittthema strukturell und inhaltlich konsequent in der Lehrerbildung zu verankern und damit zur Professionalisierung beizutragen. Zentrale Fragestellungen dabei sind:

- Wie helfen digitale Medien, grundlegende Kompetenzen zur optimalen und kritischen Nutzung neuer Technologien in Bildungsprozessen zu erwerben?
- Wie lassen sich mobile digitale Medien sinnvoll in die drei Phasen der Lehrerbildung integrieren, um die Professionalisierung und den Aufbau einer reflexiven Lehrpersönlichkeit zu unterstützen?

2. Struktur des Projekts U.EDU – Förderphase 2 (2019 – 2023)



Projektorganisation:

- Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. Norbert Wehn
- Wissenschaftliche Leitung: Prof. Dr. Jochen Kuhn
- Projektkoordination: ZfL – Zentrum für Lehrerbildung TU Kaiserslautern



AR/VR unterstützte Lehr(kräfte)-Versuche an der Schnittstelle zwischen Natur-und Ingenieurwissenschaften

1. Ziele des Projekts und geplante Produkte

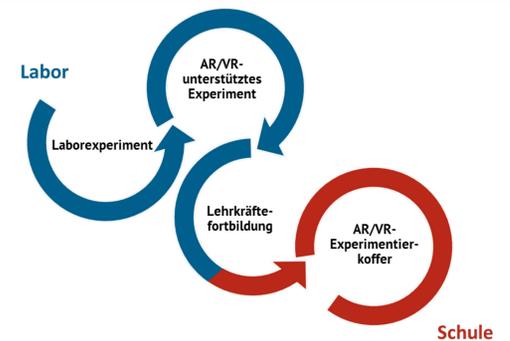
- Nutzung von Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) –Methoden zur Kombination von realen und virtuellen Experimenten in den Bereichen Katalyse, Bioaffinerie, Verfahrenstechnik und Bioverfahrenstechnik
- Begeisterung der Lernenden für (natur-)wissenschaftliche Zusammenhänge, die mit der schulischen Laborausstattung so nicht untersucht werden können
- Weiterentwicklung vorhandener Lehr- und Lernmaterialien und Entwicklung neuer Materialien
- Entwicklung und Bereitstellung von einem AR/VR-Experimentierkoffer sowie den entsprechenden Lehrkräftefortbildungen

2. Zielgruppen

- Lehrkräfte im Bereich der Naturwissenschaften
- Kooperationschulen

3. Konzeptioneller Hintergrund

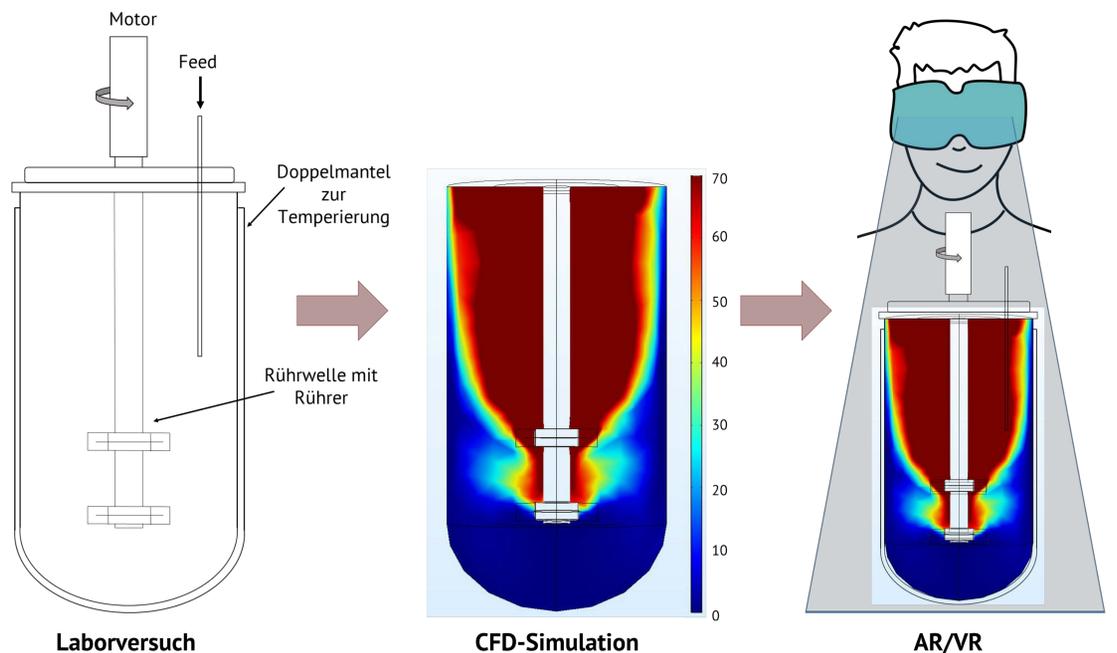
Im Rahmen dieses Projektes sollen vorhandene Lehr- und Lernmaterialien in den Bereichen Katalyse, Bioaffinerie, Verfahrenstechnik und Bioverfahrenstechnik mit Hilfe von Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) -Methoden weiterentwickelt und neue Materialien entwickelt werden. Dazu sollen spannende Versuche im Labor entworfen werden, die durch Einbindung der Technologieplattformen Smartphone, Smartglass und Tablet neben dem reinen Versuch weiterführende Informationen und in-silico Experimente bieten. Die entwickelten Materialien sollen im Rahmen von Lehrkräftefortbildungen vorgestellt werden. Durch die Entwicklung und Bereitstellung eines AR/VR-Experimentierkoffers erhalten die Lehrkräfte die Möglichkeit, die Versuche in ihren Unterricht zu übertragen.



4. Maßnahmen und Vorgehen

Mischversuche in Bioreaktoren

- Der Laborversuch mit CFD-Simulation erlaubt die Untersuchung verschiedener Zusammenhänge, wie etwa den Einfluss der Rührerposition oder –geschwindigkeit auf die Mischzeit.
- Durch die Verknüpfung mit AR/VR können in-silico-Experimente durchgeführt und zusätzliche Informationen aus den Themenfeldern bereitgestellt werden.
- Durch die Weiterbildung in Lehrerkursen und die Entwicklung von Experimentierkoffern können Lehrkräfte die Versuche selbständig im Unterricht durchführen.
- Durch die Analyse des Lernerfolgs unter Verwendung von Fragebögen können die entwickelten Versuche entsprechend weiterentwickelt und erweitert werden.



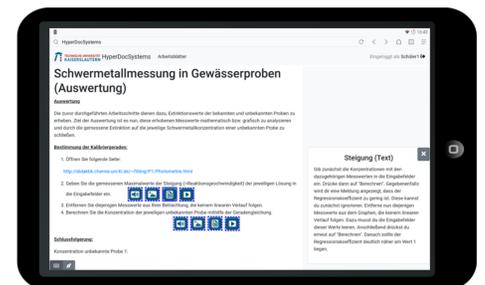
Das Smartphone-Photometer

- Weiterentwicklung des Smartphone-Photometers für vielfältige Anwendungen im Schulunterricht
- Kopplung mit AR/VR
- Schulung von Lehrkräften und Durchführung von Experimenten mit Schulklassen
- Verleih von Experimentierkoffern an Schulklassen: Durch das anpassbare Photometer können die Schüler eigenständig Messungen mit ihrem Smartphone durchführen.



Verknüpfung mit HELFF (U.EDU Arbeitsfeld 02)

- Unterstützung der Versuche mit digitalen Arbeitsblättern
- Eigenständiges Erarbeiten und Experimentieren
- Zusätzliche Informationen und Hilfestellungen
- Kontrolle des Lernerfolgs durch Fragebögen



Ansprechpartner

Prof. Dr. Roland Ulber; Judith Stiefelmaier
Lehrgebiet Bioverfahrenstechnik, Technische Universität Kaiserslautern, Gottlieb-Daimler-Straße 49, 67663 Kaiserslautern
Kontakt: ulber@mv.uni-kl.de, stiefelmaier@mv.uni-kl.de

GEFÖRDERT VOM



Das Vorhaben „U.EDU: Unified Education - Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ (Förderkennzeichen: 01JA1916) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.



Holo.Lab – Konzeption und Gelingensbedingungen des Lernens mit AR Smartglasses für das Experimentieren im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht

1. Ziele des Projekts und geplante Produkte

- Analyse der Veränderung von Lernprozessen durch Virtual und Augmented Reality (VR/AR) beim Experimentieren im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht
- Identifikation spezifischer Herausforderungen und Potentiale
- Differenzierung von Lernprozessen zwischen Multi-Media-Lernszenarien und konventionellen Lernarrangements (z. B. textbasiert vs. bildbasiert, Versuchsmodell vs. VR/AR)
- Entwicklung, Erprobung und Evaluation der Lehr-Lernmedien für die Praktika der universitären Lehramtsausbildung
- Evaluation bekannter Fehlkonzepte im Themenbereich Optik



2. Zielgruppen

- Lehramt-Studierende des Studienfaches Physik (physikalisches Anfängerpraktikum)
- Lehramt-Studierende weiterer Fachbereiche (Chemie, Biologie, Gesundheit, Elektrotechnik, Maschinenbau)

3. Konzeptioneller Hintergrund

Die digitale Professionalisierungsstrategie von U.EDU dient dem Aufbau und der Weiterentwicklung einer kompetenten Lehrerpersönlichkeit (Bonnet & Hericks, 2014) in der Wissens- und Mediengesellschaft.

Basierend auf einer medienkritischen Haltung (Kommer & Biermann, 2012)

sowie fehlendem Wissen über die Einsatzmöglichkeiten von digitalen Medien in Lehr- und Lernkontexten soll durch eine Auseinandersetzung im Teilprojekt **Holo.Lab** das Potential von VR/AR ausgelotet und vermittelt werden. Die Entwicklung von Medienkompetenz bei (angehenden) Lehrerinnen und

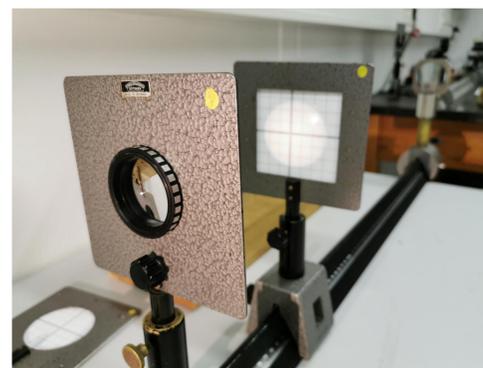
Lehrern ermöglicht in der Folge die Förderung von Medienkompetenz bei Schülerinnen und Schülern (Blömeke, 2007; Blömeke et al., 2013) und ist damit ein zentrales Ziel der Entwicklung von professioneller Kompetenz im Lehramt. Mit dem Teilprojekt **Holo.Lab** soll innerhalb der ersten Qualifizierungs-

phase eine bessere vertikale Verknüpfung von Fachwissenschaften und Fachdidaktik im Sinne des Idealtypus angestrebt werden (vgl. Koch, 2016; Terhart, 2002).

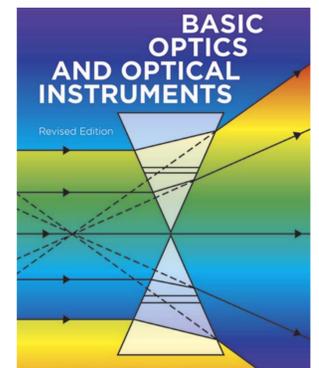
4. Maßnahmen und Vorgehen

- Auswahl und Erprobung konventioneller Lehr-/ Lernmittel Im Themenbereich Optik
- Literaturrecherche, Reflexion der Erfahrungen in bisherigen Projekten
- Entwicklung der technologiebasierten Konzeption von Schulversuchen
- Aufbau eines Lernversuchs auf Basis konventioneller Lehr-/ Lernmittel (z. B. optische Bank, Mikroskop, Fernrohr, Augenversuchsmodell)
- Umsetzung des Versuchs in VR- und AR-Szenarien (u. a. mittels Tablet und Smartglasses)
- Integration der Versuche in Physik-Lehramtveranstaltungen
- Empirische Untersuchung der Effektivität hinsichtlich Lehr-Lern-Prozesse
- Evidenzbasierte Adaption der Versuche und Materialien

Konventionelle Lernszenarien und -medien des Praktikums

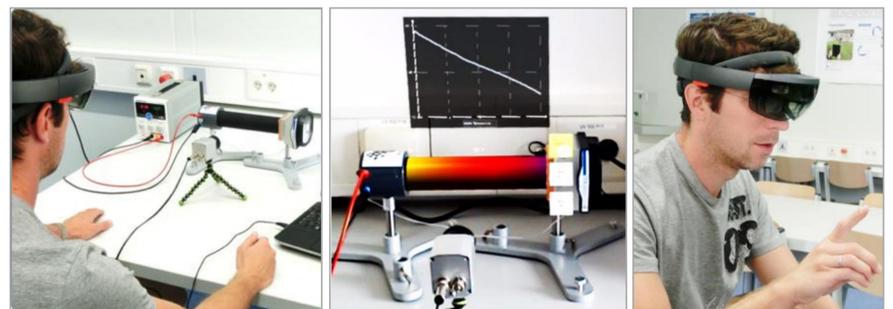


Optische Bank zur Demonstration des Strahlengangs



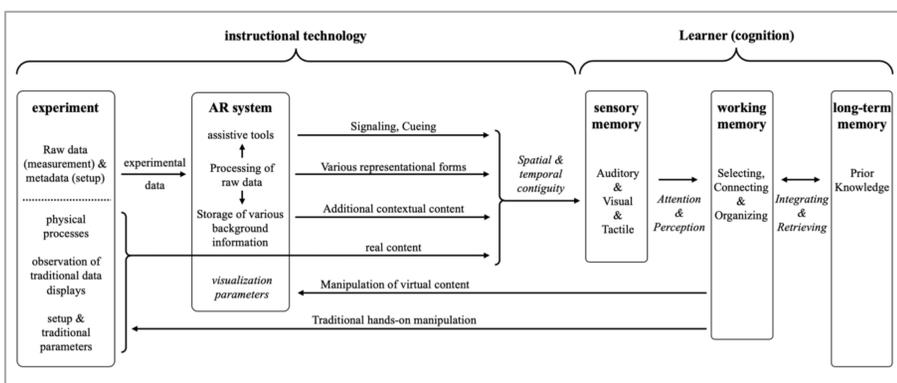
Kursbuch Grundlagen der Optik

Multimedia-, VR- und AR-basierte Lernszenarien und Lernmittel



Versuchsschritt mit Smartglasses: erweiterte Realität mit virtuellen Messinstrumenten

Bilder: DFKI, Naval Education, TU Kaiserslautern



Informationsaustauschmodell (Information Exchange Model, IEM) für die Anwendung von Smartglasses im Laborpraktikum

Fazit / Ausblick: Wir augmentieren den realen Experimentierprozess mit multiplen Repräsentationen, indem mittels Smartglasses Messwerte des Experimentes oder unterstützende Darstellungen und Zusatzinformationen in Echtzeit visualisiert werden. Dadurch können Lernende Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Experimenten, experimentellen Daten oder unterstützenden Visualisierungen und Handlungen herstellen.

Ansprechpartner

- Prof. Dr. Paul Lukowicz (DFKI)
- Prof. Dr. Jochen Kuhn, Sergey Mukhametov (TU Kaiserslautern, Fachbereich Physik)

Literatur

- Koch, M. (2016): Die dritte Phase der Lehrqualifizierung. Zeitschrift für ökonomische Bildung 04, S. 1-35
- Bonnet, A., Hericks, U. (2014): Professionalisierung und Deprofessionalisierung im Lehrberuf. Ansätze und Befunde aktueller empirischer Forschung. Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung 3
- Kommer, S./Biermann, R. (2012): Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. Medienbezogene Dispositionen und Medienhandeln von Lehramtsstudierenden. Jahrbuch Medienpädagogik 9. Wiesbaden: VS-Verlag, S. 81-108
- Blömeke, S., Bremerich-Vos, A., Kaiser, G., Nold, G., Haudeck, H., Keßler, J.-U. & Schwippert, K. (2013): Professionelle Kompetenzen im Studienverlauf. Weitere Ergebnisse zur Deutsch-, Englisch- und Mathematiklehrausbildung aus TEDS-LT. Münster: Waxmann
- Thees, M., Kapp, S., Lukowicz, P., & Kuhn, J. (2019): Smartglasses as assistive tools for higher science education: Towards a descriptive model of AR-based science laboratories. In J. Bastiaens (Ed.), Proceedings of EdMedia + Innovate Learning (pp. 53-62). Amsterdam, Netherlands: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)

GEFÖRDERT VOM



Das Vorhaben „U.EDU: Unified Education - Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ (Förderkennzeichen: 01JA1616) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

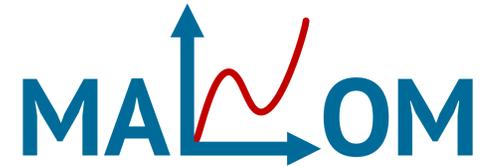


MALOM –
Multikriterielle adaptive Lernsysteme für offene Mathematikaufgaben

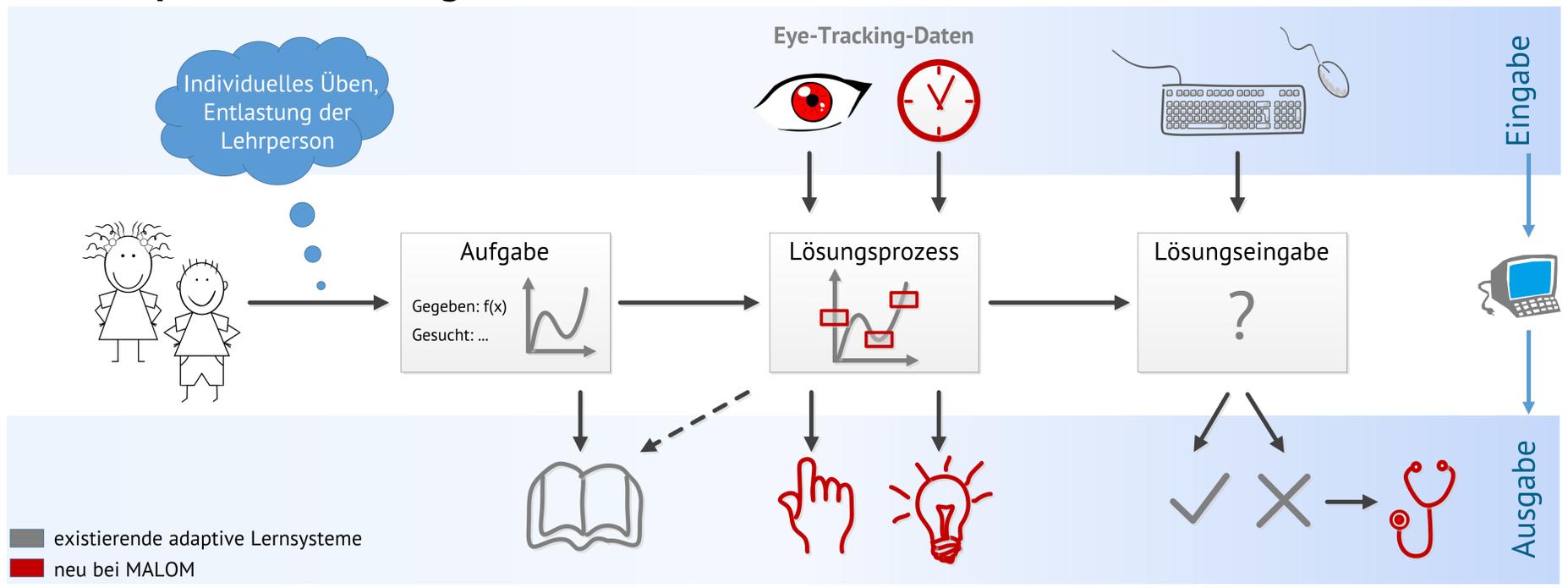
1. Ziel und Zielgruppe des Projekts

Schaffung der Grundlage für ein adaptives Lernsystem mit erhöhter **Diagnosefähigkeit**, welches zusätzlich zu den Eingaben der User als Grundlage für ein effektives Feedback auch Eye-Tracking-Daten verwendet.

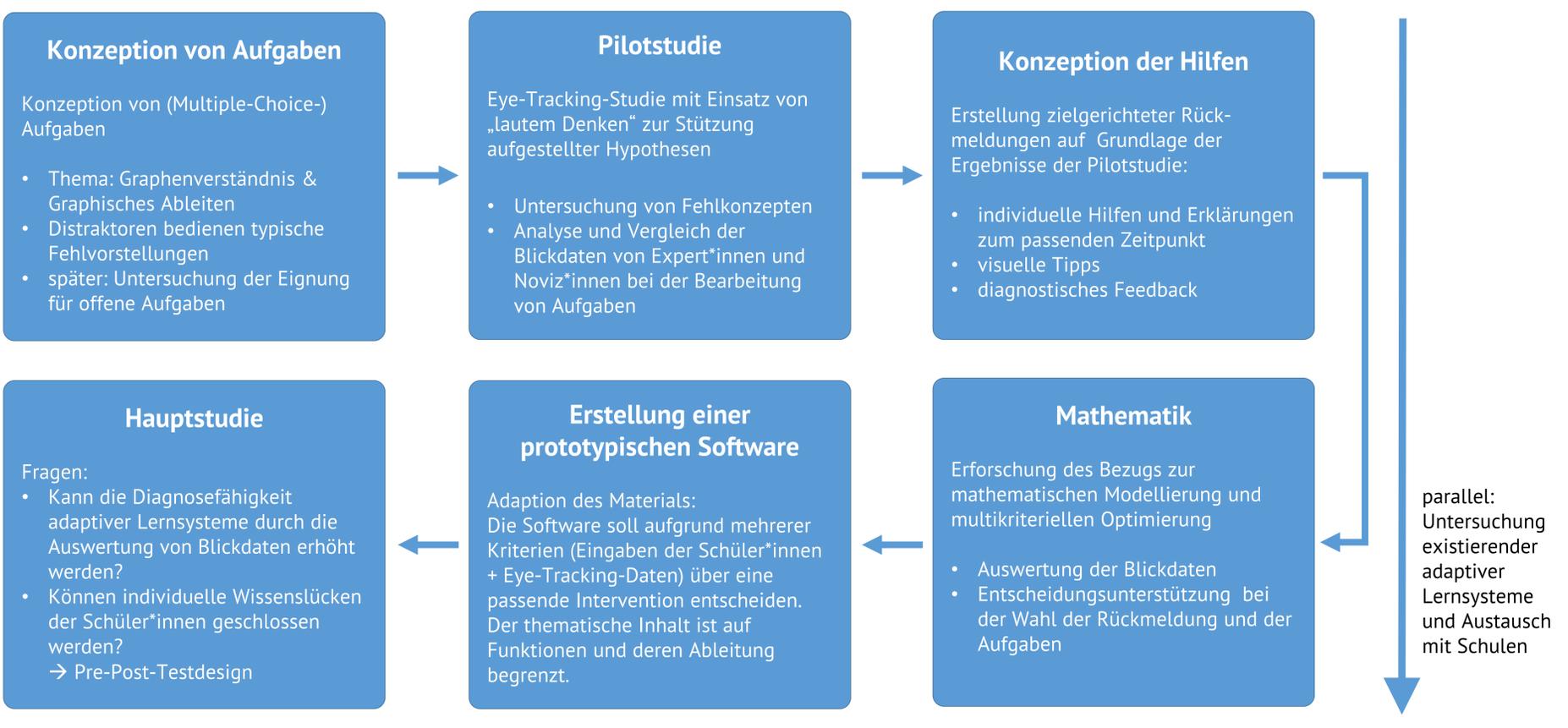
Die Zielgruppe umfasst zunächst Schüler*innen in der Eingangsphase der **Sekundarstufe II**. Eine Ausweitung auf die Studieneingangsphase ist im weiteren Projektverlauf denkbar.



2. Konzeptioneller Hintergrund



3. Maßnahmen und Vorgehen



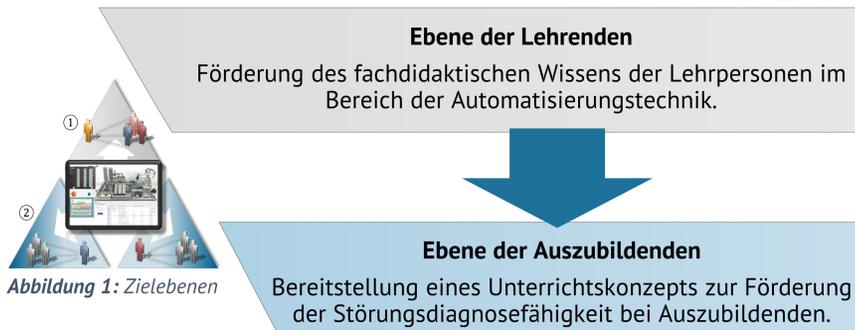
Ansprechpartner

Prof. Dr. Stefan Ruzika, Kathrin Kennel (kkennel@mathematik.uni-kl.de) | Fachbereich Mathematik



DEFINE – Förderung der Fehlerdiagnosefähigkeit in elektrotechnischen Berufen mit Hilfe authentischer Computersimulationen

Ziele des Projekts



Forschungsfragen

- Welche Zusammenhänge liegen zwischen den einzelnen Dimensionen des TPACK vor?
- Welche Entwicklung ist in den einzelnen Dimensionen des TPACK, insbesondere bezogen auf das fachdidaktische Wissen, nach Durchlaufen der Fortbildung zu verzeichnen?
- Welchen Einfluss hat das TPACK (insbesondere das fachdidaktische Wissen) der Lehrkraft auf den Erwerb der Fehlerdiagnosefähigkeit von Auszubildenden?
- Erwerben Auszubildende, welche das informative tutorielle Feedback während des Unterrichts durch den Cognitive Apprenticeship Ansatz adaptiv mittels Smartphone (augmented reality) erhalten mehr Fehlerdiagnosefähigkeit, als Auszubildende, welche das informative tutorielle Feedback mittels papierbasierter Hilfekärtchen erhalten?

Ausgangslage

Die Kompetenzen von Auszubildenden Elektroniker/-innen für Automatisierungstechnik, im Bereich der Störungsdiagnose, entsprechen nicht den curricularen Forderungen (vgl. Walker et al. 2016). Um diesem Defizit entgegen zu wirken, wurde im **Teilprojekt EELBA** der ersten Förderphase von U.EDU ein Lehrerfortbildungskonzept entwickelt. Ziel der Fortbildung war die Förderung des fachdidaktischen Wissens von Lehrpersonen im Bereich der Fehlerdiagnose an automatisierten Anlagen. Die Wirksamkeit der Fortbildung wurde über eine Selbsteinschätzung in den sieben Wissensdimensionen des TPACK-Modells (Mishra & Koehler 2006) erfasst.

Das Fortbildungskonzept wird in der zweiten Förderphase von U.EDU im **Teilprojekt DEFINE** weitergeführt. Ergänzend wird das in der Fortbildung vorgestellte Unterrichtskonzept zur Förderung der Fehlerdiagnosefähigkeit nach Abschluss der Fortbildung im Unterricht praktisch umgesetzt. Die Wirksamkeit der Lehrerfortbildung wird sowohl über die Selbsteinschätzung der Lehrpersonen als auch über die Fehlerdiagnosefähigkeit der Auszubildenden erfasst.

Konzeptioneller Hintergrund

Lehrerebene

In der heutigen Zeit ist das Wissen zur Auswahl und zum Einsatz von Technologien im Unterricht ein wesentlicher Bestandteil des Professionswissens von Lehrpersonen (vgl. Wang et al. 2019). Unter dem technologischen Wissen wird das Wissen über Low-Tech (z.B. Tafel, Arbeitsblatt) bis hin zu High-Tech (z.B. Software, Smartdevices) Technologien verstanden (vgl. Mishra & Koehler 2006). Zur Modellierung des Professionswissens von Lehrkräften wird das TPACK-Modell von Mishra und Koehler (2006) zugrunde gelegt (vgl. Abbildung 2).

Auszubildendenebene

Zur Förderung der Fehlerdiagnosefähigkeit auf Ebene der Auszubildenden wird der Cognitive Apprenticeship Ansatz nach Brown et al. (1989) eingesetzt. Darüber hinaus werden adaptive Hilfestellungen in Form von gestuften Lernhilfen papier- und smartphonebasiert angeboten. Die Hilfestellungen sind auf Basis des informativen tutoriellen Feedbacks nach Narciss (2006) entwickelt worden.

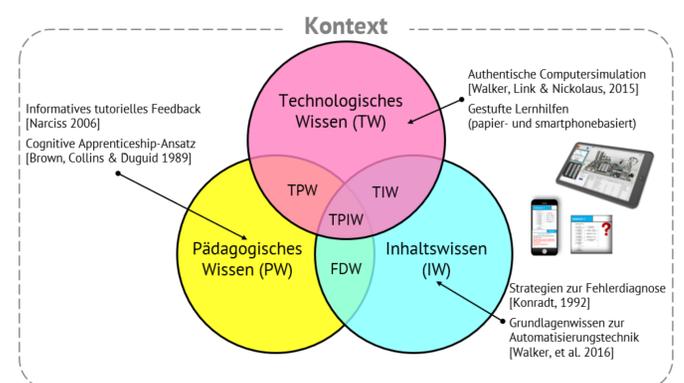
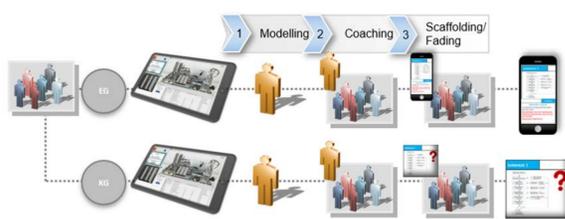


Abbildung 2: TPACK-Modell nach Mishra und Koehler (2006)
FDW = fachdidaktisches Wissen, TPW = technologisch-pädagogisches Wissen, TIW = technologisches Inhaltswissen, TPIW = technologisch-pädagogisches Inhaltswissen

Maßnahmen und Vorgehen

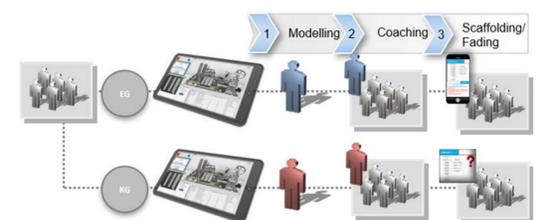
Lehrerebene



Im Rahmen einer Fortbildung werden Lehrpersonen in einem Experimental-Kontrollgruppen-Testdesign geschult. Alle Probanden durchlaufen die inhaltlich identische Fortbildung zum Thema Fehlerdiagnose. Die Fehlerdiagnose wird an einer authentischen Simulation einer Automatisierungsanlage durchgeführt. Zwischen beiden Gruppen unterscheidet sich die Form der Unterstützung während der Fehlerdiagnose. Die Experimentalgruppe erhält adaptives Feedback in Form einer App (high-tech). Der Kontrollgruppe wird standardisiertes Feedback in Form von ausgedruckten Feedbackkarten (low-tech) zur Verfügung gestellt. Die Datenerhebung erfolgt zu Beginn und am Ende der Fortbildung über einen Fragebogen zur Selbsteinschätzung in Anlehnung an Schmidt et al. (2009) und Walker et al. (2017).

Auszubildendenebene

Sowohl nach der Lehrerfortbildung als auch nach der Implementierung des Konzepts in den eigenen Unterricht, wird die Datenerhebung auf Ebene der Auszubildenden durchgeführt. Auch auf dieser Ebene erfolgt eine Unterteilung in eine Experimental- und Kontrollgruppe. Die Fehlerdiagnosefähigkeit der Auszubildenden wird prozessbezogen und produktbezogen erfasst. Während der Fehlerdiagnose werden in der Simulation Logfiles gespeichert. Zudem fertigen die Auszubildenden eine Dokumentation nach jedem Fehlerfall an. Sowohl die Logfiles (prozessbezogen) als auch die Dokumentationen (produktbezogen) werden im Nachgang analysiert.



Literatur

Brown, J. S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*, 18 (1), 32–42.
Schmidt, D.A., Baran, E., Thompson, A.D., Mishra, P., Koehler, M.J. & Shin, T.S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of Research on Technology in Education*, 42 (2), 123–149.
Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017–1054.
Narciss, S. (2006). Informatives tutorielles Feedback. Entwicklungs- und Evaluationsprinzipien auf der Basis instruktionspsychologischer Erkenntnisse.
Walker, F., Link, N., van Waveren, L., Hedrich, M., Geißel, B. & Nickolaus, R. (2016).

Berufsfachliche Kompetenzen von Elektronikern für Automatisierungstechnik. Kompetenzdimensionen, Messverfahren und erzielte Leistungen (KOKO EA).
Walker, F., Kuhn, J., Hauck, B., Ulber, R., Hirth, M., Motz, A. et al. (2017). Erfassung von technologisch-pädagogischem Inhaltswissen in Lehrerfortbildungen zum naturwissenschaftlich-technischen Experimentieren unter Entwicklung und Verwendung neuer Smartphone-Experimente: Erste Ergebnisse einer Pilotierung. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 10 (1), 1–18.
Wang, W., Schmidt-Crawford, D. & Jin, Y. (2018). Preservice Teachers' TPACK Development: A Review of Literature. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 34(4), 234–258.

Ansprechpartner

M.Ed. Pia Schäfer
Pia.Schaefer@mv.uni-kl.de

Jun.-Prof. Dr. Felix Walker
Walker@mv.uni-kl.de



GINDIKO – Grundlagen inklusiver Bildung durch digitales Kollaborationslernen

1. Ziele des Projekts und geplante Produkte

- Konzeption, Entwicklung, Durchführung, Evaluierung und Implementation eines *online-basierten Lehr-Lern- bzw. Seminarkonzepts*, bei dem sich Lehramtsstudierende kollaborativ mit dem *Grundlagenwissen gelingender schulischer Inklusion* vertraut macht.
- Studierende sollen eine *positive Haltung* gegenüber der Idee der Inklusion entwickeln (Diversitätskompetenz).
- Ferner soll durch die *kollaborativ-computergestützte* Form der Wissensgenerierung die Selbstlernkompetenz, der Perspektivenwechsel, die Kooperationsbereitschaft, der Netzwerkgedanke sowie indirekt auch medienpädagogische Kompetenzen gefördert werden.

2. Zielgruppen

Lehramtsstudierende (Möglichkeit der Übertragung in die Lehrkräftefort- und -weiterbildung)

3. Konzeptioneller Hintergrund

Die Stellungnahme der DGfE im Jahre 2017 und die gemeinsame Empfehlung der Hochschulrektoren- und Kultusministerkonferenz bzgl. einer „Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt“ weisen auf die Dringlichkeit inklusiver Grundlagenbildung für Lehrkräfte hin: „Der professionelle Umgang mit Inklusion kennzeichnet künftig eine allgemeine Anforderung an die Lehrerbildung. (...) Die für den Lehrerberuf benötigten Kompetenzen schließen neben Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten auch Einstellungen und Haltungen gegenüber Vielfalt ein“ (KMK, 2015, S. 3).

Neben *sonderpädagogischen und diagnostischen Kompetenzen* bedarf es auch der Entwicklung *selbstreflexiver Prozesse* und entsprechender Einstellungen und Haltungen bezüglich inklusionsspezifischer Diversität. Unter Lehramtsstudierenden herrscht große Unsicherheit bezüglich des methodisch-didaktischen Umgangs mit Inklusionsklassen, was sich in ihren *Einstellungen zu Inklusion* spiegelt (Ryan, 2009; Schön, Stark & Stark, 2018), deren positive Ausprägung zugleich für ein Gelingen der Inklusion als unerlässlich gilt (Werning, 2014).

Inklusion erfordert aufgrund ihrer systemischen Ausrichtung ein pädagogisches Denken, das auf aktive Förderung durch innere Differenzierung, Kompetenzvermittlung und die Befähigung zu selbstorganisiertem, lebenslangem Lernen (Hillenbrand et al., 2013) sowie auf „collaborative problem-solving“ (Porter, 1997, S. 72) setzt. Zentral ist dabei auch die Notwendigkeit einer kollegialen Vernetzung der Lehrkräfte untereinander (Textor, 2015).

Hillenbrand, Melzer und Hagen (2013, S. 51) nennen hinsichtlich der inklusionsspezifischen Professionalisierung der universitären Lehrerbildung u.a. drei Kompetenzen, die bei Lehramtsstudierenden diesbezüglich gefördert werden sollten:

1. die *Wertschätzung von Verschiedenheit* respektive Diversitätskompetenz,
2. die *Fähigkeit zur Kooperation* und
3. die *Bereitschaft zur selbstständigen Weiterbildung* respektive lebenslanges Lernen.

4. Maßnahmen und Vorgehen

Im Projekt wird ein Seminarkonzept realisiert, das sich methodisch-didaktisch an *computer-supported collaborative learning* bzw. *CSCL* (Haake et al., 2012), an *Peer-E-Coaching* (Arnold, Bogner & Prescher, 2012) sowie *lebendigem und nachhaltigem Lernen* (Arnold, 2012) orientiert. Aufgaben- und Feedbackinstruktionen werden dabei mittels *Kollaborationsskripts* dargeboten, um Anleitung und Orientierung zu geben (Weinberger et al., 2010). Der englische Terminus „collaboration“ betont Wissensteilung und gemeinsame Wissenskonstruktion, „cooperation“ beschreibt vorrangig den Prozess der Arbeitsteilung (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2002).

E-Learning durch Kollaboration bewirkt ein Lernen aus drei Perspektiven: Lernen durch Information, aus Feedback sowie durch das Kennenlernen der unterschiedlichen Perspektiven der anderen Lernenden. Zudem erfüllt ein CSCL-Angebot multiple Funktionen: Distribution von Information, Interaktion zwischen Lernenden und System sowie Kooperation und Kollaboration zwischen den Lernenden (Carell & Herrmann, 2005; Abb. 1). Eine solche Lernform unterstützt somit den oben dargelegten inklusionsspezifischen Netzwerkgedanken und die KMK-Forderung nach einer *Lehrerbildung zur kollegialen Kooperation*.

Für den Forschungsprozess sind qualitative und quantitative Methoden im Sinne eines Mixed-Method-Designs geplant:

- Qualitative Inhaltsanalyse hinsichtlich Umfang und Niveau der Kollaborationen. Als Datengrundlage dienen die schriftlichen Aufgaben, Feedbacks und Diskussionsverläufe aus dem Onlinekurs sowie eine Abschlussbefragung.

- Die Einstellungen der SeminarteilnehmerInnen werden zu Beginn und Ende des Semesters mittels standardisiertem Fragebogen erfasst. Ferner wird der Wissensstand bzw. die Vorstellungen bezüglich Inklusion durch offene Fragen schriftlich erhoben (vgl. Schön, 2016; Schön, Stark & Stark, 2017).

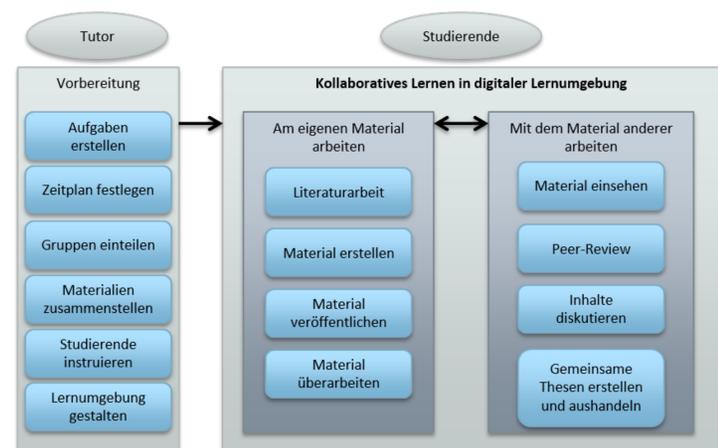


Abb. 1: Digital gestütztes Kollaborationslernen im U.EDU-Teilprojekt GINDIKO

Literatur

Arnold, R. (2012). *Wie man lehrt, ohne zu belehren*. Heidelberg: Carl-Auer.
 Arnold, R., Bogner, C. & Prescher, T. (2012). Peer-E-Coaching: Gestaltung und Analyse asynchroner kollegialer Fallarbeit. In H. Geißler & M. Helm (Hrsg.), *E-Coaching und Online-Beratung. Formate, Konzepte, Diskussionen* (S. 277–297). Wiesbaden: Springer VS.
 Carell, A. & Herrmann, T. (2005). Computerunterstütztes kollaboratives Lernen an der Hochschule zwischen Fremd- und Selbststeuerung. In U. Weibers & O. Gaus (Hrsg.), *The Shift from Teaching to Learning: Konstruktionsbedingungen eines Ideals* (S. 75–80). Göttingen: WVB.
 Hillenbrand, C., Melzer, C. & Hagen, T. (2013). Bildung schulischer Fachkräfte für inklusive Bildungssysteme. In: H. Dobert & H. Weishaupt (Hrsg.), *Inklusive Bildung professionell gestalten* (S. 33–68). Münster: Waxmann.
 KMK (2015). *Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt*. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2015/2015_03_12-Schule-der-Vielfalt.pdf
 Porter, G. L. (1997). Critical elements for inclusive schools. In S. J. Pijl, C. J. W. Meijer & S. Hegarty (Hrsg.), *Inclusive education. A global agenda* (S. 68–81). London: Routledge.
 Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2002). Analyse und Förderung kooperativen Lernens in netzbasierten Umgebungen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 34(1), 44–57.
 Ryan, T. G. (2009). Inclusive attitudes: A pre-service analysis. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 9(3), 180–187.
 Schön, M. (2016). *Perspektiven auf schulische Integration und Inklusion. Untersuchungen zur Praxis der Unterrichtsentwicklung sowie den Einstellungen und Vorstellungen Lehramtsstudierender*. Dissertation, Universität des Saarlandes. doi:10.22028/D291-23458
 Schön, M. & Stark, R. (2015). Erste Erfahrungen mit inklusiver Unterrichtspraxis an saarländischen Grundschulen. In C. Siedenbiedel & C. Theurer (Hrsg.), *Grundlagen inklusiver Bildung. Teil 1 – Inklusive Unterrichtspraxis und -entwicklung* (S. 197–216). Immenhausen: Prolog-Verlag.
 Schön, M., Stark, L. & Stark, R. (2017). Vorstellungen von Inklusion bei Lehramtsstudierenden. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 68(12), 602–619.
 Schön, M., Stark, L. & Stark, R. (2018). Einstellungen und Vorstellungen bezüglich Inklusion: Eine typenbildende Clusteranalyse. *Bildungsforschung*, 15(1), 1–21.
 Textor, A. (2015). *Einführung in die Inklusionspädagogik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
 Weinberger, A., Stegmann, K. & Fischer, F. (2010). Learning to argue online: Scripted groups surpass individuals (unscripted groups do not). *Computers in Human Behavior*, 26(4), 506–515.
 Werning, R. (2014). Stichwort: Schulische Inklusion. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 17(4), 601–623.

Ansprechpartner

Mitarbeiter: **Dr. Michael Schön** – Technische Universität Kaiserslautern, Erwin-Schrödinger-Str. 57, 67663 Kaiserslautern, Email: michael.schoen@sowi.uni-kl.de
 Teilprojektleitung: **Prof. Dr. Dr. h.c. Rolf Arnold** – Technische Universität Kaiserslautern, Erwin-Schrödinger Str. 57, 67663 Kaiserslautern, Email: arnold@sowi.uni-kl.de

GEFÖRDERT VOM



Das Vorhaben „U.EDU: Unified Education - Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ (Förderkennzeichen: 01JA1916) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.



HELFF – Heterogene Lerngruppen fördern und fordern – mit digitalen Medien

1. Ziele des Projekts und geplante Produkte

Das Projekt HELFF verfolgt zweierlei Ziele:

1. Kooperative Entwicklung und Erprobung von HyperDocs (digitale Arbeitsblätter) in heterogenen Lerngruppen
2. Optimierung von HyperDocSystems durch Lernende und Lehrende



2. Zielgruppen

1. Schülerinnen und Schüler verwenden HyperDocs zum selbstgesteuerten Lernen im Unterricht.
2. Lehramtsstudierende lernen HyperDocs während ihres fachdidaktischen Studiums kennen.
3. Fachleiter und Fachleiterinnen stellen HyperDocs im Studienseminar vor.
4. Kooperierende Lehrkräfte setzen HyperDocs im Schulunterricht ein. Gleichzeitig finden auf Anfrage Fortbildungen zu HyperDocSystems statt

3. Konzeptioneller Hintergrund

Lehrerinnen- und Lehrerperspektive:

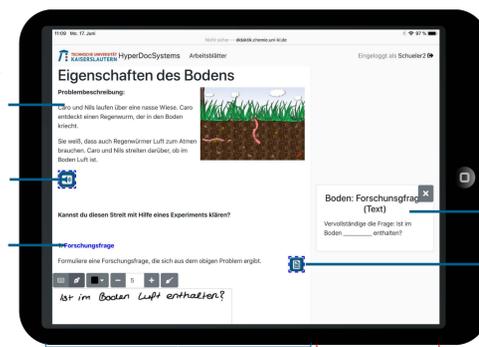
- Individualisierung im Schulunterricht spielt eine immer größere Rolle. Die zunehmende Heterogenität innerhalb einer Schulklasse ist bei allen Schularten zu beobachten (Grunder & Gut 2009).
- Mit dem Projekt „HELFF“ werden zusammen mit Lehrkräften deren analoge praxiserprobte Unterrichtsmaterialien digitalisiert und danach im Unterricht eingesetzt und evaluiert.
- Das zur Digitalisierung der Materialien eingesetzte HyperDocSystems bietet, neben dem Erstellen und Verwalten von multimedialen Hilfe- und Vertiefungsseiten, auch die Möglichkeit, voll webbasierte Arbeitsblätter zu gestalten und zusammen mit den multimedialen Hilfe- und Vertiefungsseiten zu verwenden.

Schülerinnen- und Schülerperspektive:

- Verwendung mehrerer Kanäle zur Inhaltsinteraktion und Darstellungen in verschiedenen Formen (Text, Bilder, Video, Hörsequenzen)
- Ziel: Hohe Selbststeuerung und Motivation (Hillmayer et al. 2017) beim Lernen

HyperDocs

- Text in einfacher Sprache
- Text als Sprachnachricht
- Link zur Begriffsklärung



Hilfe

Symbole für verschiedene Repräsentationsformen

Digitales Arbeitsblatt
Hilfen, Vertiefungen, Informationen

- Gerätespezifisch (da browserbasiert)
- Offline und online nutzbar (z.B. über lokalen Hotspot)
- Monitoring des Nutzungsverhaltens (für Unterrichtsevaluation)

4. Maßnahmen und Vorgehen

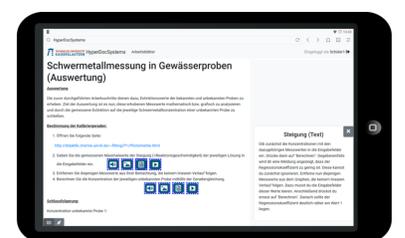
1. In einem ersten Schritt werden exemplarisch Unterrichtsinhalte digital mit HyperDocs aufbereitet, erprobt und die generelle Robustness aus Sicht von Schülerinnen und Schülern, Studierenden, Referendarinnen und Referendaren und Lehrkräften geprüft.
2. Durch iterativen Prozess soll mithilfe von kooperierenden Lehrkräften ein Materialpool an HyperDocs geschaffen und optimiert werden.
3. Mit einer aktiven Bewerbung in Schulen und in der fachdidaktischen Ausbildung soll HyperDocSystems in die Breite getragen werden.

Umgesetzt werden die Ziele durch:

- begleitende Fragebögen: Empirische Erhebungen zur Nutzbarkeit des Systems (Usability), Motivation, Computerbezogene Selbstwirksamkeit und Cognitive Load.
- Prüfung, welche Rückschlüsse durch das Nutzungsverhalten im Sinne des Förderns und Forderns getroffen werden können.

Erste Schritte:

In einem ersten Schritt wurde das System im UEDU Projekt „AR/VR unterstützte Lehr(kräfte)-Versuche an der Schnittstelle zwischen Natur- und Ingenieurwissenschaften“ (Arbeitsfeld 3) erfolgreich eingesetzt. Die Lernenden (Leistungskurs Chemie) konnten so in einem Schülerlabor selbstgesteuert, unter Zuhilfenahme verschiedener Medien, frei Experimentieren.



Ansprechpartner

Apl. Prof. Dr. Gabriele Hornung, Erwin-Schrödinger-Str. 52, 67663 Kaiserslautern. Email: hornung@chemie.uni-kl.de
 Dr. Lars Czubatinski, Pirmasenser Str. 65, 67655 Kaiserslautern. Email: czubatinski@web.de
 Nils Fitting, Erwin-Schrödinger-Str. 52, 67663 Kaiserslautern. Email: fitting@chemie.uni-kl.de

Literatur

Grunder H.-U., Gut A. (2009): Zum Umgang mit Heterogenität in der Schule. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren.
 Hillmayer, D.; Reinhold, F. Zierwald, L.; Reiss, K. (2017): Digitale Medien im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe. Einsatzmöglichkeiten, Umsetzung und Wirksamkeit. Münster: Waxmann Verlag GmbH.

GEFÖRDERT VOM



Das Vorhaben „U.EDU: Unified Education - Medienbildung entlang der Lehrerbildungskette“ (Förderkennzeichen: 01JA1916) wird im Rahmen der gemeinsamen „Qualitätsoffensive Lehrerbildung“ von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.



HyperMind² – Das antizipierende Schulbuch in den Naturwissenschaften für Unterricht und Lehrerbildung

1. Zielstellung des Projekts

- Schulung von angehenden Lehrkräften bzgl. der Interpretation multipler Datenquellen hinsichtlich individueller und kollektiver Lernzustände

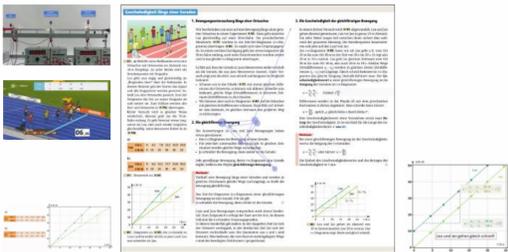
Zielgruppe des Projekts

- Lehrkräfte in der ersten, zweiten und auch dritten Phase der Lehrerbildung



2. Softwareimplementierung

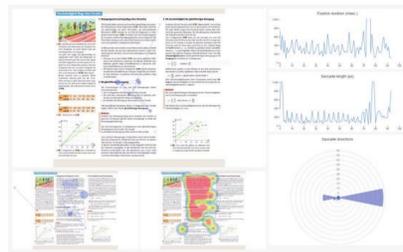
HyperMind Reader



HyperMind Reader stellt Schüler*innen zusätzliche Repräsentationen „on attention“ zur Verfügung.

- Videos bereiten Bildinhalte auf
- Graphen und Tabellen werden schrittweise aufgebaut
- Formeln werden erklärt
- verschiedene Repräsentationen werden miteinander kombiniert

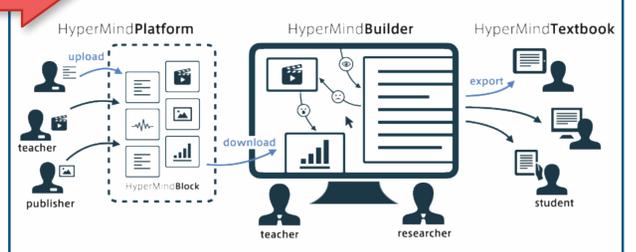
HyperMind Analyzer



Die erfassten Sensordaten des Readers können geschulten Fachkräften zur Lernfortschrittsanalyse und zur Problemerkennung dienen. Die Sensordaten werden im HyperMind Analyzer grafisch aufbereitet.

- individuell bei Einzelpersonen
- kumuliert bei ganzen Schulklassen
- in selbst definierten Gruppen

HyperMind Builder



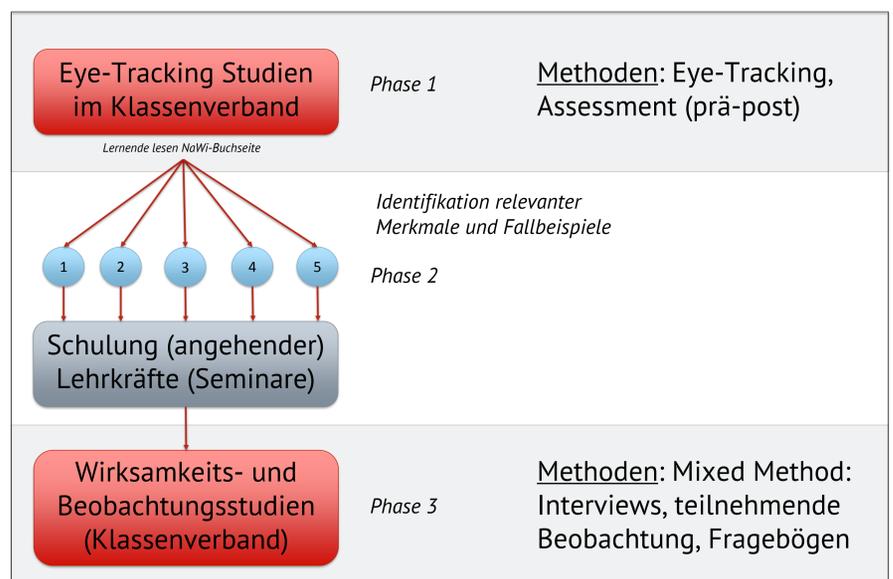
Lehrkräfte sollen – über die vorgefertigten Inhalte hinaus – auf einfache Weise Lernseiten selbst erstellen können. Hierzu wurde HyperMind Builder entwickelt.

- Texte können per Texteditor und Copy&Paste eingefügt werden
- Repräsentationen werden per Drag&Drop hinzugefügt
- Verknüpfungen werden per GUI hergestellt

3. Substanzielle Fragestellungen

- Wie müssen sensorbasierte Daten, vor allem Eyetracking-Daten, aufbereitet und visualisiert werden, damit (angehende) Lehrkräfte diese hinsichtlich des Lernzustands interpretieren können?
- Wie kann eine Zusammenführung mehrerer Datenquellen im Klassenverband für die einzelne Lehrkraft technisch realisiert werden?
- Führt eine derartige Technologie-Unterstützung für die Lehrkraft zu besseren Lernergebnissen im Vergleich zu traditionellem Unterricht?
- Hat eine Förderung der „Data Literacy“ von Lehrkräften eine Wirkung auf den Unterricht der einzelnen Lehrkraft?

4. Methodisches Vorgehen



5. Vernetzungsmöglichkeiten

- iQL (DFKI Kaiserslautern) – Arbeitsgruppe Smarte Daten und Wissensdienste (Prof. Andreas Dengel)
- Fachdidaktische Seminare der LA-Ausbildung (Biologie, Chemie, Physik)
- Netzwerkschulen der TUK
- Studienseminare
- Pädagogisches Landesinstitut

Ansprechpartner

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| Sebastian Becker | ✉ s.becker@physik.uni-kl.de |
| Pascal Klein | ✉ pklein@physik.uni-kl.de |
| Jochen Kuhn | ✉ kuhn@physik.uni-kl.de |



Au.Ge – Augmented Reality in der Gesundheitsbildung

1. Ziele des Projekts und geplante Produkte

- Untersuchungen zur Veränderung von Lernprozessen durch Virtual und Augmented Reality (VR/AR) im Kontext gesundheitswissenschaftlicher Experimente
- Differenzierung von Lernprozessen zwischen Multi-Media-Lernszenarien und konventionellen Lernarrangements (z. B. textbasiert vs. bildbasiert, Versuchsmodell vs. VR/AR)
- Entwicklung, Erprobung und Evaluation der Lehr-Lernmedien für die Praktika der universitären Lehramtsausbildung in den Bereichen Gesundheit und Physik
- Evaluation bekannter Fehlkonzepte im Themenbereich Optik (Linsenoptik)
- Konkret: Untersuchungen zum Verständnis der Akkommodation des menschlichen Auges in Form alternativer Lernszenarien bei verschiedenen Studierendengruppen



2. Zielgruppen

- Lehramt-Studierende des Studienfaches Lehramt Gesundheit (physiologisches Laborpraktikum)
- Lehramt-Studierende der Fachbereiche Physik, Chemie, Biologie, Elektrotechnik, Maschinenbau (physikalisches Anfängerpraktikum)

3. Konzeptioneller Hintergrund

Die digitale Professionalisierungsstrategie von U.EDU dient dem Aufbau und der Weiterentwicklung einer kompetenten Lehrerpersönlichkeit (Bonnet & Hericks, 2014) in der Wissens- und Mediengesellschaft.

Basierend auf einer medienkritischen

Haltung (Kommer & Biermann, 2012) sowie fehlendem Wissen über die Einsatzmöglichkeiten von digitalen Medien in Lehr- und Lernkontexten soll durch eine Auseinandersetzung im Projekt **Au.Ge** das Potential von VR/AR ausgelotet und vermittelt werden.

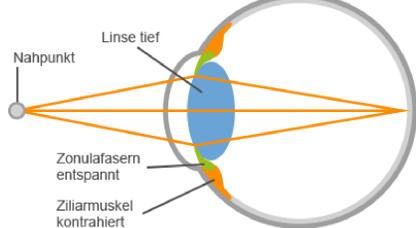
Die Entwicklung von Medienkompetenz bei (angehenden) Lehrerinnen und Lehrern ermöglicht in der Folge die Förderung von Medienkompetenz bei Schülerinnen und Schülern (Blömeke, 2007; Blömeke et al., 2013) und ist damit ein zentrales Ziel der Entwicklung von professioneller Kompetenz im Lehramt.

Mit dem Projekt **Au.Ge** soll innerhalb der ersten Qualifizierungsphase eine bessere vertikale Verknüpfung von Fachwissenschaften und Fachdidaktik im Sinne des Idealtypus angestrebt werden (vgl. Koch, 2016; Terhart, 2002).

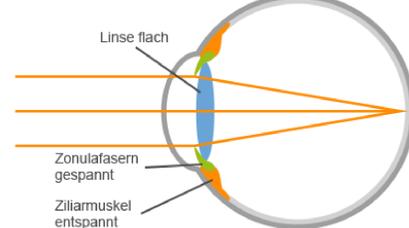
4. Maßnahmen und Vorgehen

- Auswahl und Erprobung konventioneller Lehr-/ Lernmittel zum Thema der Akkommodation des menschlichen Auges (Augenversuchsmodelle)
- Literaturrecherche, Reflexion der Erfahrungen in bisherigen Projekten
- Entwicklung des didaktischen Konzeptes sowie der Experimente für das physiologische Laborpraktikum
- Aufbau eines Lernversuchs auf Basis konventioneller Lehr-/ Lernmittel (z. B. optische Bank, Augenversuchsmodell)
- Umsetzung des Versuchs in VR- und AR-Szenarien (u. a. mittels Tablet und Smartglasses)
- Didaktische Überprüfung der Lernszenarien
- Evaluation der Lernprozesse (u. a. Immersion, Lernmotivation, Lerneffektivität)

Nahakkommodation



Fernakkommodation

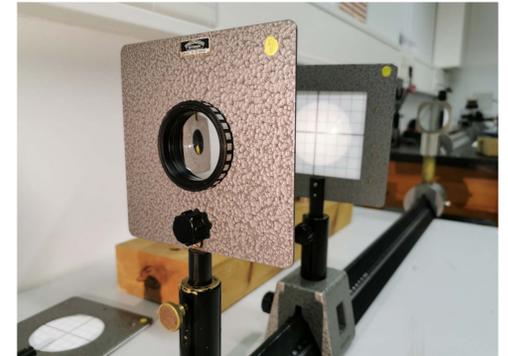


Schematischer Strahlengang bei der Akkommodation („Scharfstellung“) des menschlichen Auges – eine typische interdisziplinäre Verbindung physikalischer und biologischer Inhalte, bei der der jeweils fachfremde Inhalt für Lehramtsstudierende oft schwer erfassbar ist.

Konventionelle Lernszenarien und -medien des Praktikums



Anpassbares Modell des menschlichen Auges

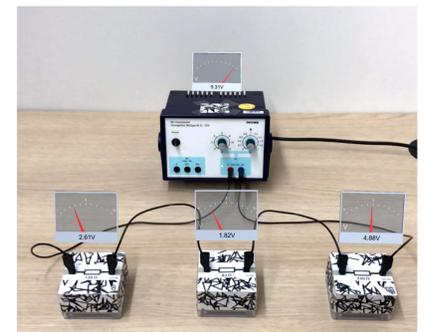


Optische Bank zur Demonstration des Strahlengangs

Multimedia-, VR- und AR-basierte Lernszenarien und Lernmittel



Versuchsschüler mit Smartglasses



Erweiterte Realität mit virtuellen Messinstrumenten

Bilder: DFKI, Arnulf Betzold GmbH, TU Kaiserslautern

Fazit / Ausblick: Im Projektvorhaben soll untersucht und evaluiert werden, inwieweit digitale Lehr-/Lernarrangements sich gegenüber konventionellen Lehr-/Lernszenarien als Mehrwert darstellen (beispielsweise durch erhöhte Immersion, Motivation oder Lerneffektivität) und inwieweit entlang der Lehrerbildungskette entsprechende Formate gewinnbringend eingesetzt werden können.

Ansprechpartner

- Prof. Dr. Michael Fröhlich, Dr. Oliver Ludwig, M.Sc. Carlo Dindorf (Fachbereich Sozialwissenschaften, Fachgebiet Sportwissenschaften)
- Sergey Mukhametov (Fachbereich Physik)

Literatur

- Koch, M. (2016): Die dritte Phase der Lehrerqualifizierung. Zeitschrift für ökonomische Bildung 04, S. 1-35
- Bonnet, A., Hericks, U. (2014): Professionalisierung und Deprofessionalisierung im Lehr-/innenberuf. Ansätze und Befunde aktueller empirischer Forschung. Zeitschrift für interpretative Schul- und Unterrichtsforschung 3
- Kommer, S./Biermann, R. (2012): Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. Medienbezogene Dispositionen und Medienhandeln von Lehramtsstudierenden. Jahrbuch Medienpädagogik 9. Wiesbaden: VS-Verlag, S. 81-108
- Blömeke, S., Bremerich-Vos, A., Kaiser, G., Nold, G., Haudeck, H., Kießler, J.-U. & Schwippert, K. (2013): Professionelle Kompetenzen im Studienvorlauf. Weitere Ergebnisse zur Deutsch-, Englisch- und Mathematiklehrausbildung aus TEDS-LT. Münster: Waxmann



DILEAD – Digitale Leadership-Trainings für systemische Schulentwicklung

1. Ziele des Projekts und geplante Produkte

- Verbesserung der *systemischen Führungskompetenzen* von Schulleitungen. Dies geschieht durch:
 - Die Begleitung emotionaler Reifungsprozesse zur Führungskraft (achtsame und selbstreflexive Persönlichkeit).
 - Hilfestellungen für Schulentwicklungsprozesse (Organisations- und Personalentwicklung) und Führungsprobleme (Transformationsprozesse).
 - Förderung professionellen Handelns in, mit und durch digitale Medien:
- Erstellung, Erprobung und qualitative Evaluation entsprechender *Trainingstools und Coachingmaterialien*.
- Responsive Website als *digitale Selbstlernumgebung*.

2. Zielgruppen

- Schulleitungen
- Lehrkräfte in Weiterbildung zur Schulleitung
- Pädagogisches Personal mit Führungsaufgaben
- Kooperation mit dem Master-Fernstudiengang *Schulmanagement* des Distance and Independent Studies Center (DISC) der TU Kaiserslautern. Einsatz im Online-Wahlmodul „Medienpädagogik und Medienbildung“

3. Konzeptioneller Hintergrund

In aktuellen Managementtheorien nehmen emotional-transformationale Führungskompetenzen (Bass & Avolio, 1994; Goleman et al., 2002; Abb. 1) einen hohen Stellenwert ein (von Au 2016; Landes & Steiner 2017). Empirische Befunde belegen ihren positiven Einfluss auf Führungseffektivität, Teamwork, Arbeitszufriedenheit und Arbeitsleistung (Judge & Piccolo, 2004; Rajah et al., 2011). Obwohl die systemische Schulentwicklung den Stellenwert emotional-transformationaler Führungskompetenzen betont und dieser durch internationale Befunde aus Schulleitungstudien gestützt wird (Marzano et al., 2005; Eyal & Roth, 2011; Hallinger, 2011), werden diese innerhalb der Schulleitungsforschung im deutschsprachigen Raum bislang vernachlässigt (Arnold, 2017; Herrmann, 2014).

Systemische Schulentwicklung versteht Schule als lernende Organisation, bei der allen Akteuren Wertschätzung entgegengebracht werden muss, um Sinn, Nachhaltigkeit und Motivation zu stiften (Arnold, 2017). Emotionale Führungskompetenzen sind daher Grundlage systemischer Kompetenzentwicklung (Arnold, 2014). Eine (systemische) Haltung liefert entsprechend Resilienz und Ambiguitätstoleranz für Herausforderungen, denen sich Schulleitungen in einer digitalisierten Welt stellen müssen (Arnold, 2017; Creusen et al., 2017; Abb. 2).

Ein Blick in die systemische Forschung zeigt zudem, dass man komplexe Organisationen nie allein von außen verändern kann. Steuerungsmöglichkeiten beschränken sich auf die eigene Person und auf gezielte Selbstreflexion sowie nachhaltig wirksame *Selbstveränderung* (Arnold & Schön, 2018). *Selbstreflexionskompetenz* wird entsprechend sowohl als Kernkompetenz reflexiver pädagogischer Professionalität angesehen (Arnold, 2018; Siebert, 2016) als auch als eine elementare Führungskompetenz im Allgemeinen (von Au & Seidel 2017), womit sie insbesondere für Schulleitungen unerlässlich wird. Wesentlich sind dabei emotionale Kompetenz sowie eine systemische Haltung, um Changemanagement-Prozesse anzustoßen (Arnold 2018).

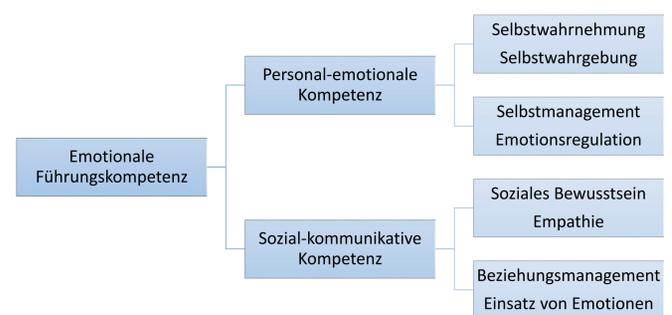


Abb. 1: Dimensionen emotional intelligenter Führung in Anlehnung an Goleman et al. (2002)

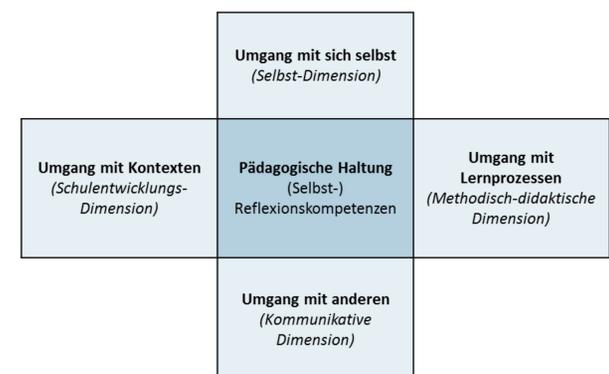


Abb. 2: Dimensionen pädagogischer Professionalität (Arnold & Schön, 2019, S. 71)

4. Maßnahmen und Vorgehen

- Literaturrecherche und Zielgruppenbefragung
- Erstellung der Trainingsmaterialien (Coaching- und Reflexionstools)
- Einsatz im Master-Fernstudiengang Schulmanagement (DISC)
- Datenerfassung und -auswertung:
 - „Produkttest“ durch Zielgruppe (Usability, User Experience)
 - Erfahrungsberichte mittels Weblogs und Interviews (Qualitative Auswertung, Inhalts- und Deutungsmusteranalysen)
- Anschließende Adaption des Konzepts und der Materialien



Abb. 3: Geplantes Vorgehen im U.EDU-Teilprojekt DILEAD

Literatur

Arnold, R. (2014). *Leadership by Personality*. Wiesbaden: Springer Gabler.
 Arnold, R. (2017). *Entleert euch! Ausbruch aus dem Vollständigkeitswahn*. Bern: hep.
 Arnold, R. (2018). *Das kompetente Unternehmen: Pädagogische Professionalisierung als Unternehmensstrategie*. Wiesbaden: Springer Gabler.
 Arnold, R. & Schön, M. (2018). Emotionalisierung statt Didaktisierung. *Forum Erwachsenenbildung*, 22(1), 31–35.
 Arnold, R. & Schön, M. (2019). *Ermöglichungsdidaktik: Ein Lernbuch*. Bern: hep-Verlag.
 Au, C. von (2016). Paradigmenwechsel in der Führung: Traditionelle Führungsansätze, Wandel und Leadership heute. In C. von Au (Hrsg.), *Wirksame und nachhaltige Führungsansätze* (S. 1–42). Wiesbaden: Springer.
 Au, C. von & Seidel, A. (2017). «Achtsamkeit als grundlegende Führungskompetenz.» In *Eigenschaften und Kompetenzen von Führungspersonalitäten*, herausgegeben von Corinna von Au, 1–25. Wiesbaden: Springer.
 Bass, B. M. & Avolio, B. J. (1994). *Improving organizational effectiveness through transformational leadership*. Thousand Oaks, CA: Sage.
 Creusen, U., Gall, B. & Hackl, O. (2017). *Digital Leadership – Führung in Zeiten des digitalen Wandels*. Wiesbaden: Springer.
 Eyal, R. & Roth, G. (2011). Principals' leadership and teachers' motivation. Self-determination theory analysis. *Journal of Educational Administration*, 49(3), 256–275.
 Goleman, D., Boyatzis, R. & McKee, A. (2002). *Primal Leadership. Realizing the power of emotional intelligence*. Boston, MA: Harvard BSI.
 Hallinger, P. (2011). Leadership for learning: Lessons from 40 years of empirical research. *Journal of Educational Administration*, 49(2), 125–142.
 Herrmann, P. (2014). *Einführung in das systemische Schulmanagement*. Heidelberg: Carl-Auer.
 Judge, T. A. & Piccolo, R. F. (2004). Transformational and transactional leadership: a meta-analytic test of their relative validity. *Journal of Applied Psychology*, 89(5), 755–768.
 Landes, M. & Steiner, E. (2017). Führen in und mit Emotionen. In C. von Au (Hrsg.), *Eigenschaften und Kompetenzen von Führungspersonalitäten* (S. 65–90). Wiesbaden: Springer.
 Marzano, R. J., Waters, T. & McNulty, B. A. (2005). *Leadership that works*. Alexandria, VA: ASCD.
 Rajah, R., Song, Z. & Arvey, R. D. (2011). Emotionality and leadership: Taking stock of the past decade of research. *The Leadership Quarterly*, 22, 1107–1119.
 Siebert, H. (2011). Selbsteinschließende Reflexion als pädagogische Kompetenz. In: R. Arnold (Hrsg.), *Veränderung durch Selbstveränderung. Impulse für das Change Management* (S. 9–18). Baltmannsweiler: Schneider.

Ansprechpartner

Mitarbeiter: **Dr. Michael Schön** – Technische Universität Kaiserslautern, Erwin-Schrödinger-Str. 57, 67663 Kaiserslautern, Email: michael.schoen@sowi.uni-kl.de
 Teilprojektleitung: **Prof. Dr. Dr. h.c. Rolf Arnold** – Technische Universität Kaiserslautern, Erwin-Schrödinger Str. 57, 67663 Kaiserslautern, Email: arnold@sowi.uni-kl.de



eduTAP – educational Teaching Assistance Portal

1. Ziele des Projekts und geplante Produkte



Ziele:

- **Öffnung und Anpassung bestehender, universitärer Konzepte** für Lehrkräfte der 3. Phase.
- Unterstützung bei der **individualisierten, anforderungsspezifischen und selbstgesteuerten Weiterbildung** im Fokus der digitalen Unterrichtsgestaltung.

Geplante Produkte:

- **Konzepte zur Entwicklung digitaler Kompetenzen** im Kontext der Schaffung digital basierter (auch kollaborativer) Lernsettings im Schulalltag unter Nutzung von Online-Einheiten.
- **Vergleichsstudie** zur Akzeptanz und Wirksamkeit der angebotenen Lern- und Lehrszenarien sowie Anpassung und Optimierung (**Design-based Research**)

2. Zielgruppen

Präsenzfortbildung

Lehrkräfte der 3. Phase

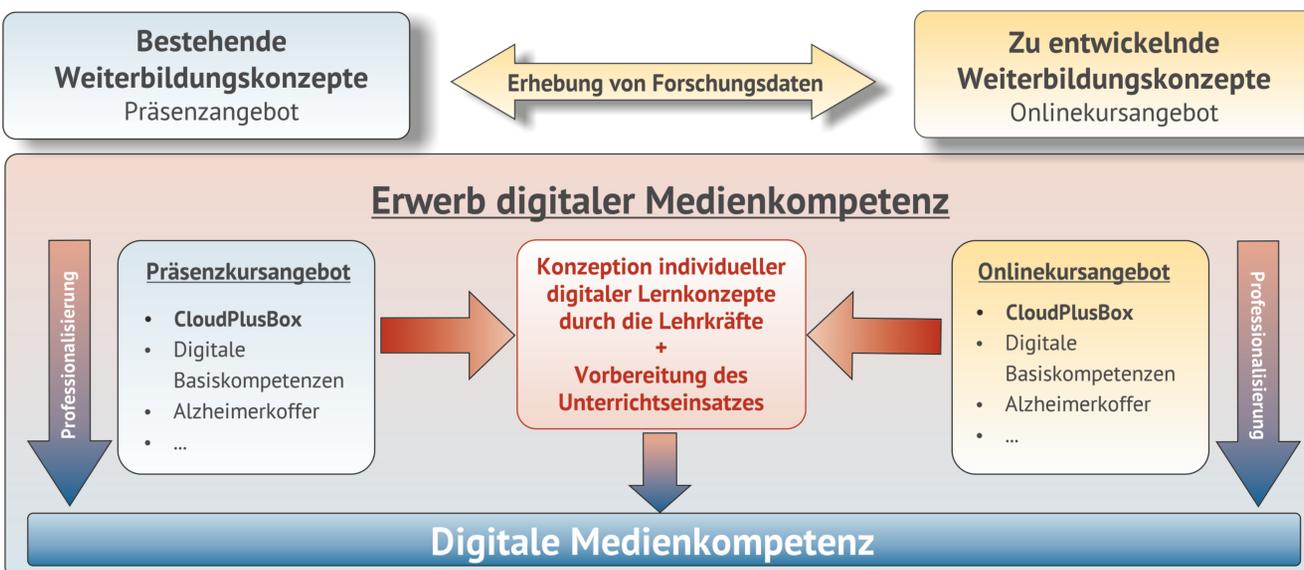
Onlinefortbildung

Studierende

Vorbereitungsdienst

Lehrkräfte der 3. Phase

3. Konzeptioneller Hintergrund

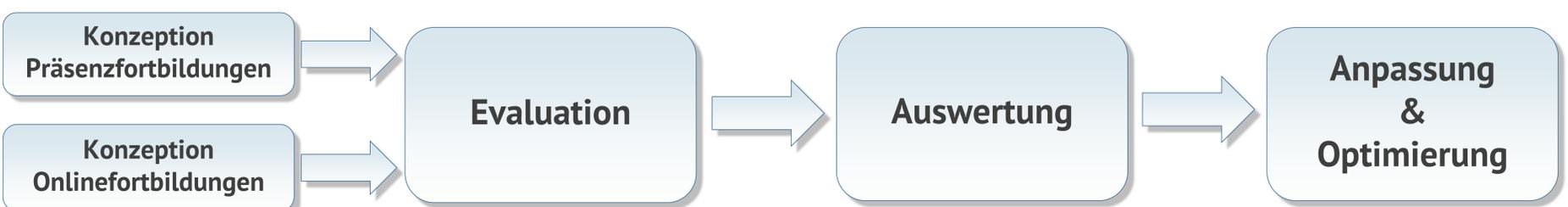


Onlinefortbildungen werden analog zu den Themen bereits existierender Präsenzfortbildung konzipiert und parallel angeboten.

Alle Fortbildungsangebote haben die praxisbezogene Entwicklung von digitalen Lern-/Lehrkonzepten durch die teilnehmenden Lehrkräfte sowie deren Einsatz im Schulunterricht zum Ziel.

Durch eine Verzahnung von lehrplan- bzw. unterrichtsrelevanten Inhalten und Fortbildungsinhalten sollen die Angebote dazu beitragen, Unterrichtskonzeption und eigene Weiterbildung zeitlich und aufwandsbezogen zu verknüpfen und damit motivationale Rahmenbedingungen für die Entwicklung digitaler Kompetenzen im Unterrichtskontext schaffen.

4. Maßnahmen und Vorgehen



Es werden Konzepte in existierenden Aus- und Weiterbildungssystemen angeboten, um insbesondere eine Praxiskompatibilität generell sicherzustellen. Diese Vorgehensweise integriert aktive Personen des Schul- und Lehramtsausbildungssystems. Die Konzepte werden mit dem Fokus auf bestehende Praxisbedingungen im Schulalltag in Kooperation mit Partnerschulen, Studienseminaren und interessierten Lehrkräften entwickelt und getestet.

Die Fortbildungskonzepte werden durch eine Begleitstudie evaluiert, anhand derer ihre Akzeptanz und Wirksamkeit im Hinblick auf die Entwicklung der digitalen (Medien-) Kompetenzen der Zielgruppe untersucht wird.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. (FH) Kristine Klaeger, M.Eng. ¹⁾, apl. Prof. Dr. Christoph Thyssen ¹⁾ in Kooperation mit apl. Prof. Dr. Gabriele Hornung ²⁾, Prof. Dr. Stefan Kins ³⁾

¹⁾ Fachdidaktik Biologie, ²⁾ Fachdidaktik Chemie, ³⁾ Humanbiologie



World2Go -

der digitale Lernzirkel mit handlungsorientierten Stationen im Klassenzimmer

1. Ziele des Projekts und geplante Produkte

- Implementierung der Lehr- und Lernmethoden in einen Tablet-gestützten naturwissenschaftlichen Unterricht der gymnasialen Oberstufe
- Entwicklung und Durchführung einer Lehrerfort- und Weiterbildung
- Konzeption transferfähiger Ausbildungs-, Fortbildungs- und Unterrichtsmaterialien
- (Weiter-)Entwicklung der Medienkompetenz bei Lehrenden durch gezielte Lernangebote bei der Lehrerfort- und Weiterbildung

2. Zielgruppen

- Schüler*innen der gymnasialen Oberstufe (Grund- und Leistungskurse der Fächer Erdkunde/Gemeinschaftskunde und Biologie) für den mobilen Lernzirkel
- Fachlehrer*innen der Fächer Erdkunde und Biologie der gymnasialen Oberstufe

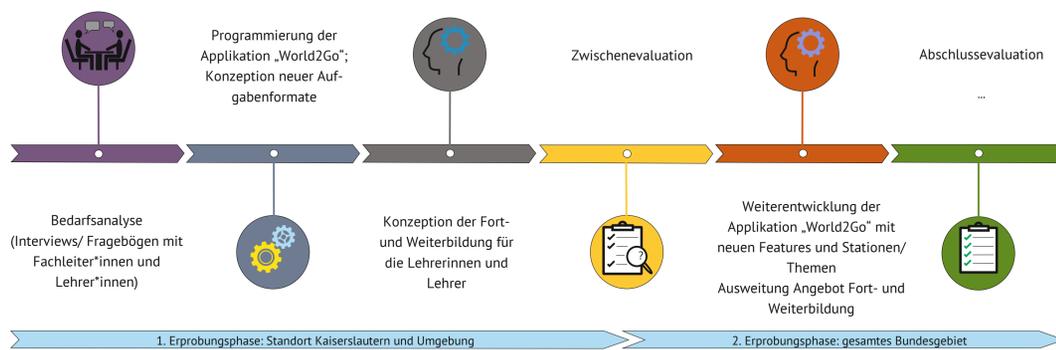
3. Konzeptioneller Hintergrund

Die Inhalte des Lernzirkels sind an den Oberstufenlehrplan in Rheinland-Pfalz angepasst. Fächerübergreifend können hier die Themen Klima, Boden, Klimawandel, Ökologie und Stoffwechsel vermittelt werden. Mithilfe von Tablet-PCs erarbeiten die Schüler*innen Anpassungsstrategien von Pflanzen an ihrem Klimastandort. Diese können teilweise direkt an der Pflanze experimentell beobachtet und erarbeitet werden. Hierfür erhalten die Lehrer*innen eine Geobotanik-Box.

Darin enthalten sind neben den Pflanzen auch eine Handreichung zur Bedienung der Applikation. Wenn gewünscht ist es auch möglich die jeweiligen Experimentiermaterialien zu verschicken.

Der mobile Lernzirkel ist so konzipiert, dass nicht nur ein fächerübergreifender Unterricht gestaltet wird, sondern gleichzeitig auch naturwissenschaftliche Arbeitsmethoden schülerorientiert aufgegriffen werden.

4. Maßnahmen und Vorgehen



Standortunabhängig vom Botanischen Garten der TU Kaiserslautern soll die neue Applikation „World2Go“ für die Lehrer*innen und Schüler*innen kostenfrei in deren Schule zur Verfügung gestellt werden. Hierfür wird eine neue modularisierte Applikation programmiert, die je nach Buchung die ausgewählten Standorte in den Subtropen und Tropen freigeschaltet hat. Die Inhalte der Applikation werden in verschiedenen Aufgabenformaten aufbereitet, die sowohl in Form von klassischen als auch neuen Aufgabenformaten aufbereitet werden.

Um den Lehrer*innen den Einsatz der Applikation im Unterricht zu erleichtern, wird im Vorfeld eine Lehrer*innenfort- und Weiterbildung angeboten, deren Inhalte von den Lehrer*innen selbst mitbestimmt werden können.

Nach der Durchführung der Lehrerfort- und Weiterbildung und des Lernzirkels in der Schule wird es eine Zwischenevaluation geben, deren Ergebnisse in die 2. Konzeptionsphase mit einfließen. Ebenfalls können weitere neue Aufgabenformate eingebaut und evaluiert werden. Zum Abschluss des Projektes wird es eine Abschlussevaluation geben.



Foto: Katharina Schnur

Foto: Kristina Kerner

Foto: Kristina Kerner

Ansprechpartner

Prof. Dr. rer. nat. Sascha Henninger | Dr. rer. pol. Tanja Kaiser
Katharina Schnur, M. Ed. | katharina.schnur@ru.uni-kl.de
Physische Geographie und Fachdidaktik TU Kaiserslautern



apl. Prof. Dr. rer. nat. Christoph Thyssen | Fachdidaktik Biologie



Literatur

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A. & Zimmer, G. (2018): Handbuch E-Learning. 5. Auflage. Bielefeld. Bertelsmann Verlag.
- Döring, N. & Bortz, J. (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 5. Auflage. Berlin, Heidelberg. Springer-Verlag
- Kerres, M. (2018): Mediendidaktik. Konzeption und Entwicklung digitaler Lernangebote. 5. Auflage. Berlin, Bosten. Walter De Gruyter GmbH



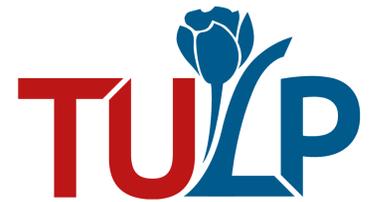
OER@TU.L.P. - die TU-Lehrerbildungsplattform didaktisch gestalten und begleiten

1. Ziele des Projekts

Die TU-Lehrerbildungsplattform (TU.L.P.) ist ein Querschnittsprojekt in U.EDU. Mit OER@TU.L.P. soll die didaktische Komponente eines Repositoriums noch stärker in den Fokus gerückt werden.

Ziel ist es, erprobte und evaluierte Konzepte, Produkte und Materialien (u.a. Open Educational Resources), insbesondere aus U.EDU, aber auch anderen Quellen verstärkt im Bereich der Lehrkräftefort- und -weiterbildung einzusetzen. Die Bündelung und Bereitstellung von Lehr-/Lernmaterialien an einem Ort ist dabei handlungsleitend.

Durch die Berücksichtigung von vielfältigen Materialtypen, aber auch Tools, werden alle Zielgruppen entlang der Lehrerbildungskette angesprochen. Die Etablierung eines transparenten Verfahrens zur Bewertung der Materialien sichert dabei deren Qualität.

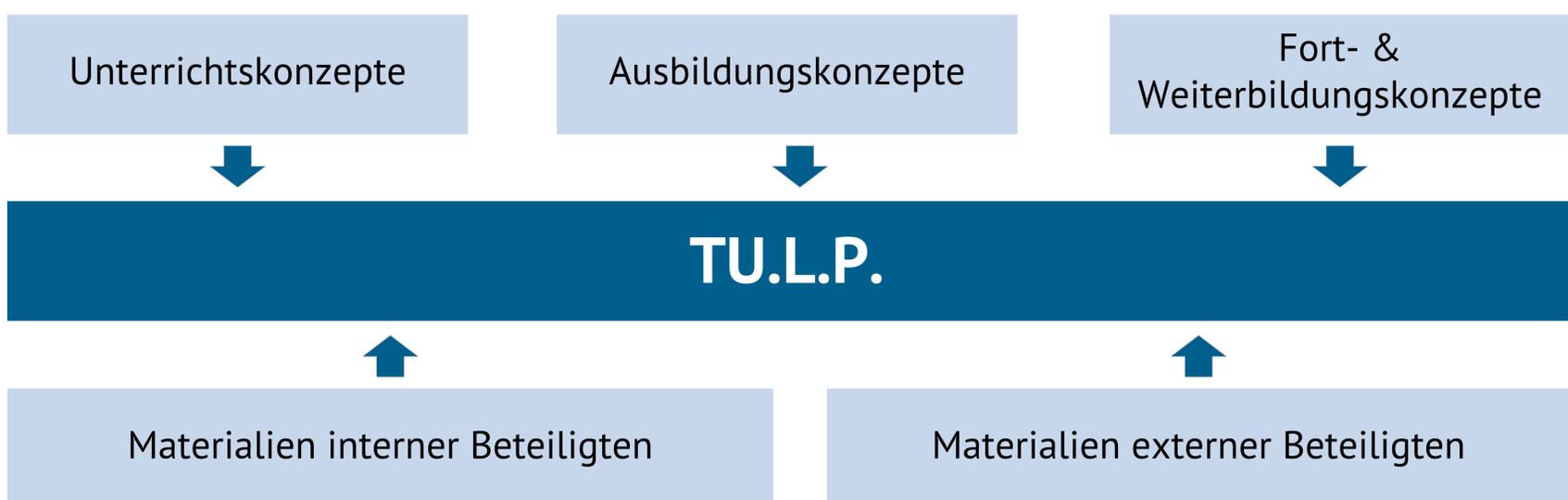


2. Zielgruppen



3. Konzeptioneller Hintergrund

Als Querschnittsprojekt sichert OER@TU.L.P. zunächst die zentrale Bündelung von Lehr- und Lernmaterialien und Tools wie sie in U.EDU entstehen. Neben dem fachwissenschaftlichen Fokus der Materialien, wird zusätzlich die Perspektive des (Fach-)didaktischen Wissens in den Blick genommen. Die Verbindung von Contentmanagement, Learningmanagement und Veranstaltungsmanagement ermöglicht die Kollaboration aller Beteiligten im Kontext der Lehrerbildungskette über alle Phasen der Ausbildung hinweg. Insbesondere der Austausch über und die eigene Einschätzung von Materialien (u.a. auch deren Bewertung) regt die Reflexion über die Rezeption und die Konzeption von Materialien an. Zudem wird der didaktische Aspekt der Materialien berücksichtigt, so dass auch der Entwicklung von Professionswissen aller Beteiligten Rechnung getragen werden kann.



Die in U.EDU entwickelten und bereits erprobten Materialien und Tools stellen den Ausgangskern von TU.L.P. dar und können durch alle Beteiligten ergänzt und erweitert werden. So z.B. können Unterrichtsentwürfe, welche im Kontext von Seminaren durch Studierende erarbeitet wurden, ebenso Eingang in die Plattform finden wie vergleichbare Entwürfe aus Studienseminaren. Durch den kommunikativen Austausch über Adressatengruppen und deren Rollengrenzen hinweg, kann so die Reflexion über alle Ausbildungsphasen des Lehrberufs stattfinden und die Theorie-Praxis-Kluft überwunden werden.

Ansprechpartner

Teilprojektleitung: Dr. Claudia Gómez Tutor, cgomez@zfl.uni-kl.de
 Wissenschaftlicher Mitarbeiter: Stefen Müller, mueller@zfl.uni-kl.de

