

# DIGITAL LERNEN

Learning Analytics – Bildungsdaten

- ▶ Learning Analytics – Bildungsdaten sammeln und auswerten

Lernen im Prozess der Arbeit mit digitalen Assistenzsystemen

- ▶ Lernen im Prozess der Arbeit mit digitalen Assistenzsystemen

- ▶ Lernen in der virtuellen Realität – Potenziale und Grenzen

Lernen in der virtuellen Realität – Potenziale und Grenzen

# Zukunftsfähig bleiben!

## 9 + 1 Thesen für eine bessere Berufsbildung

Die 9 + 1-Thesen für eine bessere Berufsbildung verstehen sich als wissenschaftlicher Diskussionsbeitrag für die Weiterentwicklung der Berufsbildung. Dazu wurden neun Thesen entwickelt mit Handlungsempfehlungen für alle bedeutsamen Phasen beruflicher Bildung: berufliche Orientierung, Übergangssystem, duale Berufsausbildung, Berufsbildung im Bereich der Pflege, formale berufliche Weiterbildung, non-formale berufliche Weiterbildung, Übergänge zwischen beruflicher und Hochschulbildung, Qualifizierung des beruflichen Bildungspersonals, Entrepreneurship & Intrapreneurship. Unterlegt werden die Thesen durch grundlegende Prinzipien, die eine moderne Berufsbildung ausmachen (+1-Komponente).

Unter Mitarbeit von

- Prof. Dr. Taiga Brahm, Eberhard-Karls-Universität Tübingen
- Prof. Dr. Hubert Ertl, BIBB
- Prof. Dr. Friedrich Hubert Esser, BIBB
- Prof. Dr. Dietmar Frommberger, Universität Osnabrück
- Prof. Dr. Birgit Reißig, Deutsches Jugendinstitut, Außenstelle Halle
- Prof. Dr. Karl Wilbers, Friedrich-Alexander-Universität (FAU) Erlangen-Nürnberg
- Prof. Dr. Lars Windelband, Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd

Kostenloser Download: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/17769](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/17769)

WISSENSCHAFTLICHE DISKUSSIONSPAPIERE

Arbeitsgruppe 9 + 1

### Zukunftsfähig bleiben! 9 + 1 Thesen für eine bessere Berufsbildung



ARBEITSGRUPPE 9+1: Zukunftsfähig bleiben!  
9 + 1 Thesen für eine bessere Berufsbildung.  
Wissenschaftliche Diskussionspapiere 235. Bonn 2022.  
73 S., ISBN 978-3-8474-2913-5

# Chancen und Herausforderungen des digitalen Lernens erkennen!



**HUBERT ERTL**  
Prof. Dr., Forschungsdirektor und  
Ständiger Vertreter des Präsidenten  
des BIBB

## Liebe Leserinnen und Leser,

wie in vielen anderen Bereichen hat die Corona-Pandemie auch in der Berufsbildung einen Schub an Veränderungen ausgelöst. In kurzer Zeit mussten Lernprozesse in digitale Formen überführt werden, um das Aus- und Weiterbildungs-geschehen am Laufen zu halten. Damit verbunden waren neue Impulse zur Gestaltung und Bewertung von Lernprozessen. Allerdings wurden auch Grenzen des digitalen Lernens deutlich. Die Beiträge dieser Ausgabe beschäftigen sich mit der Frage, wie Neuerungen im Bereich des digitalen Lernens das Präsenzlernen in der Berufsbildung bereichern können und welche Anforderungen damit nicht nur an die didaktische Konzeption, sondern auch an die Lernenden verbunden sind.

## Technologische Optionen und didaktisch-methodische Konzepte zusammendenken

Der Einsatz digitaler Technologien in der berufspraktischen Umsetzung erweist sich dann als erfolgreich, wenn er von klaren didaktischen und methodischen Prinzipien geleitet ist.

So können digitale Assistenzsysteme durch Visualisierungen und ergänzend hinterlegte Informationen Auszubildende dabei unterstützen, umfassende berufliche Handlungskompetenz zu entwickeln. Durch die Verknüpfung von Arbeitsmitteln (z. B. Maschinen oder Werkzeugen) mit digitalen Assistenzsystemen können komplexe und realitätsnahe Lernsituationen geschaffen und nach didaktischen Grundsätzen gestaltet werden. Auch virtuelle Lernumgebungen bieten Lernenden die Möglichkeit, Produktions- und Geschäftsprozesse realitätsnah nachzuempfinden und so ein Verständnis für Abläufe und auch Gefahrensituationen zu entwickeln. Gegenüber der realen Welt ist der virtuelle Raum fehlertoleranter und bietet den Vorzug, in einem geschützten Raum Erfahrungen zu sammeln.

In der Berufsbildung bislang noch wenig beachtet sind die Möglichkeiten von Learning Analytics. Hier geht es darum, durch die gezielte Auswertung umfassend erhobener

Daten Lernprozesse besser an den Bedürfnissen einzelner Lernender auszurichten. Dabei erfolgen die Generierung und Auswertung von Daten zeitlich parallel zu Lernprozessen, wodurch Lernaufgaben und -anforderungen kurzfristig angepasst werden können. Im Ergebnis kann dies zu einer Überwindung des Musters »one-size-fits-all« im beruflichen Lernen führen, indem Lernprozesse individuell gestaltet werden. Die Entwicklung von Learning Analytics wird zurzeit hauptsächlich im hochschulischen Bereich vorangetrieben. Für das berufliche Lernen sollten die sich ergebenden Möglichkeiten stärker als bisher in den Mittelpunkt von Forschung und Entwicklung gerückt und die berufliche Praxis systematisch eingebunden werden.

## Digitales Lernen ist voraussetzungsvoll für Lernende und Lehrende

Insgesamt ist festzuhalten, dass digitales Lernen hohe Anforderungen an beruflich Lernende stellt, die in der Gestaltung von Lernumgebungen berücksichtigt werden müssen. So ist besonders darauf zu achten, die Lernmotivation in digitalen Prozessen zu unterstützen. Was in Präsenzlernen unmittelbar durch das Bildungspersonal gewährleistet werden kann, muss beim digitalen Lernen noch stärker durch motivierende Formen der Aufgabenstellung und Rückkopplungen zu Lernfortschritten sichergestellt werden. Zudem erfordert digitales Lernen ein hohes Maß an Selbstlernkompetenz, die kontinuierlich und in didaktischem Sinne systematisch aufgebaut werden muss.

Damit ist die Fundierung digitalen Lernens durch die didaktisch-methodische Kompetenz des Bildungspersonals angesprochen – mithin einem Thema, dem die BWP noch in diesem Jahr eine eigene Ausgabe widmen wird.

*H. Ertl*

## THEMA

# Digital Learning

## Unsere Online-Extras unter [www.bwp-zeitschrift.de](http://www.bwp-zeitschrift.de)



- Hören Sie das Interview mit **NORMAN BALKE** und **DR. MARKUS SCHÄFER** zum Thema »Lernen mit digitalen Medien und Technologien« als Podcast [www.bwp-zeitschrift.de/p155199](http://www.bwp-zeitschrift.de/p155199)
- **BWP-Infografiken**  
Sämtliche Infografiken dieser Ausgabe finden Sie online zum kostenlosen Download unter [www.bwp-zeitschrift.de/archiv](http://www.bwp-zeitschrift.de/archiv)

## Infografik in der Heftmitte

Vielfalt und Bedeutung digitaler Lernformen  
Download des Posters unter:  
[www.bwp-zeitschrift.de/g585](http://www.bwp-zeitschrift.de/g585)



## 8 Digitales Lernen: Nutzen wir wirklich alle Möglichkeiten?

Überlegungen zur Integration von Technologien in die Berufsbildung

ALBERTO CATTANEO

## 13 Learning Analytics: Analyse von Bildungsdaten in der Berufsbildung

DIRK IFENTHALER, SAMUEL GREIFF

Mit Learning Analytics werden sozio-technologische Data-Mining-, Analyse- und Interventionspraktiken bezeichnet, die das Ziel verfolgen, Bildungsprozesse individuell und systemisch zu unterstützen. Trotz umfassender Potenziale werden Learning Analytics nur zögerlich in der Berufsbildung eingesetzt. Der Beitrag skizziert Entwicklungslinien und den aktuellen Forschungsstand zu Learning Analytics, stellt ein holistisches Rahmenmodell für Learning Analytics-Systeme vor und reflektiert ethische und datenschutzrechtliche Prinzipien.

## 18 Welche Kompetenzen benötigen Lernende für selbstgesteuertes, digital gestütztes Lernen?

JONATHAN DYRNA, JANA RIEDEL, LYDIA STARK

## 23 Geführt oder selbstgesteuert? Wie lassen sich Lernerfolg und Motivation in digitalen Lernpfaden fördern?

ANNE KITTEL, LENA PIEL, TINA SEUFERT

en

## 28 **Erfahrungsbasiertes Lernen in der virtuellen Realität – Potenziale und Herausforderungen**

NORBERT HUCHLER, REGINA WITTAL, MICHAEL HEINLEIN  
Berufliches Lernen in virtuellen Räumen bietet neue Möglichkeiten, ist aber auch mit spezifischen Grenzen im Vergleich zum Lernen am analogen Gegenstand konfrontiert. Anhand eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts wird im Beitrag systematisiert, welche Lerninhalte sich in der virtuellen Realität gut oder weniger gut vermitteln lassen und welche Anforderungen an VR-Lerntools hieraus abgeleitet werden können. Abschließend wird diskutiert, inwieweit die Erkenntnisse für das (berufliche) Lernen in digitalen Räumen verallgemeinert werden können.

## 34 **Entwicklung und Erprobung eines digitalen Assistenzsystems für die berufspraktische Ausbildung**

KARSTEN HÖMANN, MARVIN LAND, THOMAS SCHRÖDER

## 37 **Digitale Medien in der inklusiven Ausbildung**

CHRISTINA HANCK, SUSANNE WAGNER,  
THOMAS HAGENHOFER

## 40 **Mehr Transparenz des Weiterbildungsmarkts durch digitale Plattformen**

Erste Einblicke in den Innovationswettbewerb INVITE

CLAUDIA ZAVISKA

## AUS FORSCHUNG & PRAXIS

### 44 **ChoiceLab – eine neue Online-Ressource zur Berufsorientierung**

Immaterielle Faktoren der Berufswahl im Fokus

FELIX BUSCH

### 46 **Lehrfabriken – Potenziale für das Lernen in Zeiten technologischer Umbrüche**

MARKUS KAMANN

### 48 **Mitreden, mitgestalten und vernetzen – Zugewanderte Fachkräfte für die handwerkliche Selbstverwaltung gewinnen**

HANNES LEBER

## BERUFE

### 50 **Internationale berufliche Handlungskompetenz in Ausbildungsordnungen**

Ein neuer Kompetenzbalken bietet Unterstützung für die Ordnungsarbeit

JULIA JÖRGENS, CHRISTIAN HOLLMANN

### 55 **Europäische Richtlinien in Ausbildungsordnungen verankern**

Das Beispiel Binnenschiffahrtsberufe

MARKUS BRETSCHNEIDER, JOHANNA TELIEPS

### 58 **Berufe-Steckbrief: Pflegefachfrau/-mann**

Hören Sie den Podcast zum Berufe-Steckbrief

unter: [www.bwp-zeitschrift.de/p155190](http://www.bwp-zeitschrift.de/p155190)

## RUBRIKEN

- 3 Editorial
- 6 kurz notiert
- 42 Literaturauswahl
- 60 Rezensionen | Neuerscheinungen
- 62 Das letzte Wort
- 62 Vorschau | Impressum

## Nachrichten – kurz notiert

### Digital kompetenter Unterricht – mangelhafte IT-Infrastruktur

Eine aktuelle Studie des Bundesverbands der Lehrkräfte für Berufsbildung e.V. (BvLB) zeigt, dass eine gute technische Infrastruktur ein Schlüsselfaktor beim digitalen Unterrichten in der beruflichen Bildung ist. Hieran mangelt es jedoch an vielen Schulen, wodurch das subjektive Stresserleben der Lehrkräfte deutlich erhöht wird. Die Pandemie hat die digitale Ausstattung (z.B. mit Tablets und Laptops) an beruflichen Schulen zwar verbessert, die WLAN-Verfügbarkeit und -stabilität wird hingegen häufig bemängelt. Als positiv stellt die Studie die digitale Kompetenz des Lehrpersonals heraus. Für die Studie wurden deutschlandweit 3.074 berufliche Lehrkräfte befragt. [www.bvlb.de/wp-content/uploads/2022/02/BvLB\\_Studie\\_final\\_220211\\_Digital\\_kompr.pdf](http://www.bvlb.de/wp-content/uploads/2022/02/BvLB_Studie_final_220211_Digital_kompr.pdf)

### Aktuelle Veranstaltungen im 2. Quartal

**LEARNTEC**   
**re:publica**

Nach einer coronabedingten Zwangspause finden im 2. Quartal 2022 gleich mehrere Präsenzveranstaltungen zu digitalen Themen statt. Im Fokus der re:publica (8. bis 10. Juni 2022 in Berlin) stehen Themen der digitalen Gesellschaft, Blogs, Social Media und Netzpolitik. Der digitale Wandel erfasst auch alle Bereiche der Berufsbildung – daher ist das BIBB mit einem eigenen Stand auf der re:publica vertreten.

Vom 31. Mai bis 2. Juni 2022 findet in Karlsruhe die Learntec – Europas größte Veranstaltung für digitale Bildung statt. Nationale und internationale Aussteller präsentieren die neuesten

Technologien rund um digitales Lernen und Arbeiten in Schule, Hochschule und Beruf.

<https://www.learntec.de/>  
<https://re-publica.com/>

### KMK: Lehren und Lernen in der digitalen Welt.



#### KULTUSMINISTER KONFERENZ

Fünf Jahre nach Verabschiedung der Strategie »Bildung in der digitalen Welt« hat die Kultusministerkonferenz im Dezember 2021 die ergänzende Empfehlung »Lehren und Lernen in der digitalen Welt« beschlossen. Die Ergänzung vertieft einzelne Aspekte der Strategie, reflektiert die während der Corona-Pandemie gesammelten Erfahrungen und stellt die Bedeutung der Unterrichtsqualität und Schulentwicklung beim Einsatz neuer Technologien heraus. Mit der ergänzenden Empfehlung wird der Fokus auf die notwendigen digitalen Schulentwicklungsprozesse und auf die Qualifizierung der Lehrkräfte in didaktischer und technischer Hinsicht gelegt. [www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2021/2021\\_12\\_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf)

### Ukraine-Themenseite des BIBB



Die Themenseite bündelt ausgewählte Informations- und Unterstützungsangebote des BIBB.

[www.bibb.de/ukraine](http://www.bibb.de/ukraine)

### Erste Ergebnisse aus der Initiative ASCOT+

Wie kann die Ausbildung in Schule und Betrieb mit digitalen Instrumenten kompetenzorientierter gestaltet werden? Oder wie können computer-gestützte Tools bei der Entwicklung von Prüfungsaufgaben entlasten? Zu diesen Fragen stellen die sechs Projekte der Forschungs- und Transfer-Initiative ASCOT+ ihre bisherigen Ergebnisse und Prototypen am 1. und 2. Juni 2022 in Bonn vor; darunter Trainings- und Lern-Software mit simulierter Arbeitsumgebung sowie Online-Tools zur Erstellung von Test- und Prüfungsaufgaben. Der erste Veranstaltungstag widmet sich schwerpunktmäßig dem Thema »Digitales Prüfen in der Berufsbildung«, der zweite Tag stellt das Thema »Lernen in der Berufsbildung« in den Mittelpunkt. Die Teilnahme ist nach vorheriger Anmeldung kostenfrei. [www.ascot-vet.net/](http://www.ascot-vet.net/)

### Digitales Lehren und Lernen mit der LUCA Office Simulation



Mit der Lehr-Lern Plattform LUCA Office Simulation steht Lernenden eine digitale Bürosimulation zur Verfügung, in der sie komplexe Arbeitsszenarien in einer authentischen Lernumgebung bearbeiten können. Die Plattform wurde im Rahmen des Projekts »Problemlöseanalytik in Bürosimulationen« (PSA-Sim) der BMBF-Initiative ASCOT+ entwickelt und steht als Open Educational Ressource kostenfrei für Interessierte zur Verfügung. Für Lehrende gibt es Workshops und Handreichungen zum Einsatz von LUCA im Unterricht.

<https://luca-office.de/>

## Digitale Kompetenzen in Deutschland ungleich verteilt



In der deutschen Bevölkerung sind die digitalen Kompetenzen ungleich verteilt. Unterdurchschnittliche digitale Kompetenzen weisen vor allem ältere Menschen, Frauen, Personen mit geringer formaler Bildung oder Migrationshintergrund auf. Auch bei Jugendlichen bestehen große Kompetenzunterschiede, die stark vom Elternhaus beeinflusst werden. Zu diesen Ergebnissen kommt eine durch das RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung durchgeführte Studie, die auf Daten des Nationalen Bildungspanels (NEPS) basiert.

Die Studie ist als Heft 150 der Reihe RWI Materialien erschienen.

[www.rwi-essen.de/media/content/pages/publikationen/rwi-materialien/rwi-materialien\\_150.pdf](http://www.rwi-essen.de/media/content/pages/publikationen/rwi-materialien/rwi-materialien_150.pdf)

## Junge Menschen gestalten ihre Jugend in der Pandemie

Immer noch haben viele Jugendliche Angst vor ihrer Zukunft. Und trotzdem gestalten junge Menschen ihre Jugend in der Pandemie. Dies zeigt die dritte Befragung von Jugendlichen und jungen Erwachsenen in der Corona-Zeit (JuCo III). Mehr als 6.000 junge Menschen haben sich an der Online-Befragung der Frankfurter Goethe-Universität und der Universität Hildesheim beteiligt. Während die Jugendlichen sich zu Beginn der Pandemie von der Politik kaum wahrgenommen fühlten, zeigen sich in der Studie JuCo III vom Dezember 2021, dass sich einige Jugendliche inzwischen politisch mehr gehört fühlen; allerdings hat die Mehrheit nach wie vor den Eindruck, dass

sie politische Entscheidungen nicht beeinflussen kann. Positiv vermerken einige Jugendliche, dass ihre Schulen nun digital besser ausgestattet seien und dass sie wiedervermehrt ihren Hobbies nachgehen können.

Insgesamt zeigt die Studie allerdings auch, dass die lange Dauer der Pandemie bei den jungen Menschen deutliche Spuren hinterlassen hat. Mehr als jede/-r Fünfte wünscht sich professionelle Hilfe- und Beratungsangebote, ein entsprechendes Angebot sei jedoch nicht zu finden.

<https://hildok.bsz-bw.de/frontdoor/index/index/docId/1326>

## Zukunftsplanung mit dem Handy



Die von der Stiftung der Deutschen Wirtschaft (sdw) entwickelte Studienkompass-App unterstützt Jugendliche bei der Studien- und Berufswahl. Die kostenlose App bietet den Jugendlichen durch verschiedene, zielgruppengerechte Formate umfangreiche Informationen. Dazu gehören beispielsweise Erfahrungsberichte, Podcasts, Videos, Kompetenztrainings oder Rätselaufgaben. Neben Themen wie Studium, Ausbildung und Bewerbungstipps liegt ein Schwerpunkt der App auf der Digitalisierung und den für ihre Bewältigung nötigen Schlüsselkompetenzen.

[www.studienkompass.de/app/](http://www.studienkompass.de/app/)

## eduCheck digital – Prüfverfahren für digitale Bildungsmedien

Um für die Zukunft klar festlegen zu können, welche Bildungsmedien den deutschen Datenschutzbestimmungen für den Einsatz an Schulen sowie den technischen Anforderungen gerecht werden, wird aktuell ein länderübergreifendes Prüfverfahren entwickelt. Im Projekt sollen Kriterien, Verfahren und technische Systeme erarbeitet werden, die sicherstellen, dass Lehrkräfte unkompliziert und rechtssicher Bildungsmedien auswählen können. Das durch das Medieninstitut der Länder FWU – Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht – durchgeführte Projekt wird unter Federführung des Landes Rheinland-Pfalz durch Mittel aus dem DigitalPakt Schule in Höhe von rund 2,5 Millionen Euro finanziert.

<https://educheck.schule/>

## KI-gestütztes Studium durch adaptive Lernsysteme



Mithilfe von Künstlicher Intelligenz entwickeln Ulmer Forschende im BMBF-geförderten Forschungsvorhaben 2LIKE digitale Lernsysteme, die sich den individuellen Vorkenntnissen und Fähigkeiten der Studierenden anpassen. Bereits im Wintersemester 2022/23 sollen die neuen Methoden und Lernaktivitäten in ausgewählten Studienfächern eingesetzt werden. Im Projekt bündeln Forschende aus Informatik, Psychologie und berufsbegleitender Weiterbildung ihr Wissen.

[www.uni-ulm.de/einrichtungen/saps/ueber-uns/projekte/2like/](http://www.uni-ulm.de/einrichtungen/saps/ueber-uns/projekte/2like/)

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

# Digitales Lernen: Nutzen wir wirklich alle Möglichkeiten?

## Überlegungen zur Integration von Technologien in die Berufsbildung



**ALBERTO CATTANEO**  
Prof. Dr., Forschungsfeldleiter  
an der Eidgenössischen  
Hochschule für Berufsbildung  
(EHB), Lugano  
Alberto.Cattaneo@suffp.  
swiss

**Die Integration von Technologien wird in der Bildung zunehmend zu einem Muss und ist durch die COVID-19-Pandemie noch dringlicher geworden. In der (dualen) Berufsbildung lautet die Frage, inwieweit wir das didaktische Potenzial von Technologien tatsächlich ausschöpfen, um Lehr- und Lernprozesse zu unterstützen. Dieser Beitrag bündelt die Ergebnisse eines über 16 Jahre laufenden Langzeitforschungsvorhabens und geht von der Annahme aus, dass dafür in erster Linie ein starkes pädagogisches Konzept und nicht unbedingt die neueste Spitzentechnologie benötigt wird. Auf dieser Grundlage wird der »Erfahrraum« als ein berufsbildungsspezifisches pädagogisches Modell für die Technologieintegration eingeführt, das darauf abzielt, lernortübergreifendes Lernen zu verbessern. Seine Wirksamkeit für das Lernen und die Konnektivität zwischen den Akteuren der Berufsbildung wird an einem Beispiel veranschaulicht. Abschließend werden die Projektergebnisse mittels zweier zusammenfassender Begriffe erörtert: visuell basierte Reflexion und Kooperation.**

### Präambel: Was wir unter »digitalem Lernen« verstehen und was nicht

»Digitales Lernen« ist ein Begriff, der viele unterschiedliche Themen aufwirft, so z. B. die Annahme, dass am Arbeitsplatz neue Kompetenzen erforderlich sind (bspw. im Hinblick auf die Automatisierung und Digitalisierung berufsbezogener Aufgaben – vgl. die Diskussion zum Thema »Industrie 4.0«) und in der Schule erlernt werden müssen (bspw. in Bezug auf computerbasiertes Denken, kritische Mediennutzung oder einen verantwortungsvollen Umgang mit der eigenen digitalen Identität). Im Zuge der COVID-19-Pandemie wurde dieser Begriff außerdem oft mit den Begriffen »Online-Learning« oder Fernunterricht/integriertes Lernen verwechselt bzw. durch diese überlagert. Hier wird eine weiter gefasste Auslegung des Begriffs »digitales Lernen« im dem Sinne vorgeschlagen, »wie digitale Technologien zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen genutzt werden können«. Dabei wird die spezielle Verwendung des Begriffs im Kontext der Berufsbildung betrachtet.

### Das Primat eines starken pädagogischen Konzepts: das Modell des »Erfahrraums«

Der Berufsbildungskontext hat seine eigenen Besonderheiten. Ein wesentliches Merkmal *dualer* Berufsbildungssysteme ist die Ausbildung an verschiedenen Lernorten und der damit verbundene Wechsel. Dies erfordert ein *berufsbildungsspezifisches* Modell für die Technologieintegration. Im Rahmen des Forschungsvorhabens »Dual-T« wurde ein solches Modell für die Bildungsforschung entwickelt (vgl. Infokasten). Die Hauptforschungsfrage lautete, welche spezifische Rolle Technologien spielen können, um die Kluft zwischen den Lernorten in der Berufsbildung zu überbrücken und die Lernortkooperation zu fördern. Betrachtet man Technologien als Grenzobjekte (vgl. BAKKER/AKKERMAN 2019), ist davon auszugehen, dass die bestehenden Unterschiede zwischen den beiden Lernorten zu einer dialogischen produktiven Kraft werden müssen, die eine wechselseitig befruchtende Wirkung hat. Es wird also deutlich, dass es hier eher um pädagogisch-didaktische als um technologiebezogene Überlegungen geht. Dies steht auch im Einklang mit dem Forschungsstand, der zunehmend verdeutlicht, dass nicht die Technologie an sich das Lernen

### Das Langzeitforschungsvorhaben Dual-T

Dual-T wurde vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation im Zeitraum 2006 bis 2021 finanziert, um die allgemeine Forschungsfrage zu klären, welche Rolle Technologien in der Berufsbildung spielen könnten. Die Programmkoordination lag bei der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne (EPFL) (Prof. PIERRE DILLENBOURG), weitere beteiligte Institutionen waren die Eidgenössische Hochschule für Berufsbildung (Prof. ALBERTO CATTANEO), die Universität Fribourg (Prof. JEAN-LUC GURTNER) und bis 2013 die Universität Genf (Prof. MIREILLE BÉTRANCOURT). Im Rahmen dieses einzigartigen Langzeitforschungsprogramms wurden 13 Doktorarbeiten in einer ebensolchen Zahl von Unterprojekten verfasst, die alle auf unterschiedliche Weise zur Beantwortung einer gemeinsamen Frage beitrugen: »Könnte das Berufsbildungssystem von Lerntechnologien profitieren, die speziell dazu konzipiert sind, die Kluft zwischen den Lernorten in der Berufsbildung besser zu überbrücken?«

Weitere Informationen unter <http://dualt.epfl.ch/> und [www.ehb.swiss/project/dual-t](http://www.ehb.swiss/project/dual-t)

unterstützt, sondern eine pädagogisch solide, sachkundige und kluge Nutzung der Technologie (vgl. z. B. OECD 2015). Vor diesem Hintergrund wurde im Zuge der Analyse der ersten Designversuche im Forschungsvorhaben ein pädagogisches Modell, der »Erfahrraum«, entwickelt.

Der Erfahrungsraum (vgl. SCHWENDIMANN u. a. 2015) basiert auf vorliegenden Modellen des Erfahrungslernens (z. B. KOLB 1984; SCHÖN 1983), die davon ausgehen, dass man aus seinen (eigenen) Erfahrungen lernen kann, sofern man sie reflektiert. Gleichzeitig zielt der Erfahrungsraum auf die duale Berufsbildung und die hier bestehende Notwendigkeit ab, das Geschehen an den verschiedenen Lernorten – Schule und Betrieb – besser miteinander zu verknüpfen. Der Erfahrungsraum ist so flexibel, dass er auf verschiedene Weise umgesetzt werden kann. Verallgemeinernd können jedoch vier Hauptschritte benannt werden, die im darauffolgenden Kapitel anhand eines Fallbeispiels veranschaulicht werden:

1. Der erste Schritt ermöglicht es den Lernenden, Spuren ihrer (authentischen oder simulierten) beruflichen Erfahrungen zu *erfassen*. Dies erfolgt häufig am Arbeitsplatz. Mobile Technologien können die Erfassung erleichtern, indem sie Rohmaterialien in Form von Fotos, Videos sowie Audio- oder schriftlichen Notizen dokumentieren.
2. Der zweite Schritt ist eine *Vorbereitungsphase*: Während dieser sollen aus den Rohmaterialien – die nun im digitalen Raum verfügbar sind – relevante Materialien werden. Dies erfordert einen *Auswahlprozess* – da nicht unbedingt alle Erfahrungen für das Lernen relevant sind – und einen *Strukturierungsprozess*. Die optimale Struktur kann durch die Lehrperson (und betriebliche Ausbilder/-innen) oder direkt durch die digitale Lernumgebung vorgegeben werden, in der die beruflichen Erfahrungen erfasst werden.

3. Im dritten Schritt werden die relevanten Materialien durch einen *Reflexionsprozess* über das Handeln zu Lernmaterialien. Dieser Prozess kann ebenfalls wieder durch Lehrpersonen bzw. Ausbilder/-innen moderiert und konzipiert werden, anstelle einer technologischen Lösung – z. B. durch vorstrukturierte Reflexionsaufforderungen (Prompts) –, und kann in unterschiedlichen sozialen Umfeldern stattfinden (allein oder gemeinsam mit der Peer-Gruppe, mit Vorgesetzten oder Ausbilderinnen und Ausbildern). Die daraus resultierenden Lernaktivitäten erfolgen häufig im Zuge bestimmter Prozesse, so z. B. durch

- *Anreichern*, z. B. Konzentration auf maßgebliche Details, die die Entwicklung eines professionellen Blicks fördern; Ergänzung praktischer Erfahrungen durch theoretische Wissens Elemente im Rahmen einer durch die Lehrperson moderierten Diskussion oder durch
- *Vergleichen* und *Kontrastieren*, z. B. durch den Vergleich ähnlicher Verfahren, die in beruflichen Kontexten je nach Unternehmensgröße oder -typ unterschiedlich umgesetzt werden; durch den Vergleich von Erfahrungen, bei denen Fehler gemacht wurden, oder mittels paradigmatischer Referenzmodelle (vgl. COLLINS 2010; SCHWARTZ/BRANSFORD 1998).

4. Im vierten Schritt wird die *Re-Kontextualisierung* (vgl. GUILLE 2020) des Wissens am Arbeitsplatz vorbereitet (z. B. durch praktische Übungen oder Simulationen), um das Gelernte anzuwenden und um den Zusammenhang mit dem in der Schule vermittelten fachspezifischen und theoretischen Wissen klarer herauszuarbeiten. Dieser Schritt endet mit der Rückkehr in das berufliche Umfeld, wo die Lernenden in der Lage sein sollten, durch neue berufliche Erfahrungen zu *validieren*, was sie durch ihre Reflexionstätigkeit gelernt haben.

### Befunde: Funktioniert es? Das Fallbeispiel Koch/Köchin

Das Modell wurde in zahlreichen Projekten und unter Nutzung vieler Technologien getestet. Im Folgenden geht es um ein Projekt zum mobilen Lernen in der Ausbildung von Köchinnen und Köchen, die ihre Smartphones benutzen konnten, um mittels Fotos die verschiedenen Schritte bei der Zubereitung einer Speise nach Rezept am Arbeitsplatz zu dokumentieren. Dabei konnten sie über eine Online-Umgebung ihre eigene Lerndokumentation erstellen (Schritt 1)<sup>1</sup>. Diese Umgebung – die auch für Lehrpersonen

<sup>1</sup> Die Erfahrungen werden im folgenden Video kurz zusammengefasst: <https://youtu.be/1rIK3o-lyLg>. Die offizielle Bezeichnung des Projekts lautete: »Erfassen von relevanten Erfahrungen am Arbeitsplatz durch mobile Geräte«.

und betriebliche Ausbilder/-innen zugänglich war – besteht im Wesentlichen aus einem strukturierten Kochbuch (Schritt 2), das die Auszubildenden bei ihrer Abschlussprüfung vorlegen müssen. Jedes Rezept oder jede dokumentierte Erfahrung enthält auch einen reflexiven Teil mit integrierten strukturierenden Anregungen (Prompts), um die Reflexion zu erleichtern (Schritt 3). Gleichzeitig kann die Lehrperson bestimmte Inhalte auswählen (Schritt 2), um situative und lernerzentrierte Lerneinheiten zu entwickeln, die die Reflexion und das Kontrastieren ähnlicher Prozesse anregen, die in unterschiedlichen beruflichen Kontexten ablaufen (z. B. wenn die gleiche Zubereitungsmethode bei verschiedenen Rezepten angewendet wird; Schritt 3 und 4). Auszubildende können ihre Ausbilder/-innen am Arbeitsplatz um spezielles und kontextbezogenes Feedback bitten. Die Ausbilder/-innen haben Zugriff auf das Kochbuch der Auszubildenden und können sehen, was in der Schule geschieht. All diese Funktionen stellen bereits wichtige Handlungsanregungen mit Blick auf das Ziel der Konnektivität zwischen den Lernorten dar: Der Arbeitsplatz kann durch die Abbildung der dortigen Abläufe Eingang ins Klassenzimmer finden; gleichzeitig kann das, was in der Schule vermittelt wird, über die Online-Umgebung mit den betrieblichen Ausbilderinnen und Ausbildern geteilt werden. Das Projekt war im Lauf der Zeit Gegenstand mehrerer Untersuchungen; zunächst mit drei Klassen von Auszubildenden, von denen zwei ( $n = 45$ ) zur Untersuchungsgruppe gehörten und eine ( $n = 22$ ) als Kontrollgruppe teilnahm. So konnte belegt werden, wie hocheffektiv diese Erfahrung für die Auszubildenden ist. Effekte zeigten sich in folgender Hinsicht:

- beim Lernen im Sinne des Erwerbs von deklarativem Wissen (gemessen anhand von Lerntests beruflicher Wissensinhalte; vgl. CATTANEO/MOTTA/GURTNER 2015),
- bei der metakognitiven Kompetenzentwicklung (gemessen anhand der qualitativen Analyse der Reflexionen der Lernenden und ihrer Analyse der kritischen Punkte eines Rezepts im Kochbuch; vgl. ebd.; MAUROUX u. a. 2016),
- bei den erzielten Leistungen beim Kochen (gemessen mithilfe von Fachleuten, die die per Video aufgezeichneten Leistungen der Auszubildenden in den Untersuchungs- und Kontrollgruppen anhand derselben Kriterien analysierten, die für Köche in Berufswettbewerben gelten; vgl. CATTANEO/MOTTA 2020),
- bei der verbesserten Wahrnehmung der Zusammenhänge zwischen Theorie und Praxis (gemessen mittels groß angelegter Befragungen und Lernanalytik zur Nutzung der Plattform; vgl. CARUSO/CATTANEO/GURTNER 2020 und CATTANEO/GURTNER/FELDER 2021).

Belegen lassen sich auch Rückwirkungen sowohl auf die Lehrpersonen in den Schulen und ihre pädagogischen Ansätze (vgl. HÄMÄLÄINEN/CATTANEO 2015) als auch auf die

betrieblichen Ausbilder/-innen am Arbeitsplatz und ihr Verhalten im Hinblick auf die Lerndokumentation. Damit zeigen sich letztlich positive Auswirkungen auf das gesamte System.

### Erkenntnisse für die Praxis

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit und hauptsächlich gestützt auf unsere direkten Erfahrungen aus dem Forschungsvorhaben werden im Folgenden für die Praxis relevante Erkenntnisse aufgeführt; der erste Punkt wurde bereits in der Einleitung erwähnt.

*Es bedarf eines starken pädagogischen Konzepts, das von der Technologie, die in das Konzept integriert werden kann, unabhängig ist.* Es ist nicht nötig, der neuesten Technologie »hinterherzujagen«, das didaktische Grundprinzip ist am wichtigsten. In den Projekten für die Ausbildung von Köchinnen und Köchen sowie in mehreren anderen Projekten wurde ein erfahrungsraum-kompatibles pädagogisches Konzept mit einem anderen Konzept verglichen. So konnte beispielsweise mit dem Fragebogen, mit dem die Wirksamkeit der Lernortkonnektivität beurteilt wird (vgl. CARUSO/CATTANEO/GURTNER 2020), belegt werden, dass es der pädagogische Ansatz war, der den nachgewiesenen Unterschied ausmachte.

*Visuelle Technologien bieten einen hervorragenden Mehrwert für die Berufsbildung, da sie berufliche Situationen in ihrer Situiertheit und Reichhaltigkeit festhalten und darstellen.* Es ist überraschend, wie viele fachliche Details eine hochqualifizierte Fachkraft auf einem einzigen Foto identifizieren kann, die ein/-e Anfänger/-in nicht sieht. Es ist Aufgabe des Unterrichtsdesigns, diese Reichhaltigkeit funktional und handhabbar zu machen und darauf zu achten, dass sie nicht zur Überforderung wird (vgl. CATTANEO/APREA 2018). Über das Beispiel mit den Köchen/Köchinnen haben sich Kommentarfunktionen als ein leistungsstarkes didaktisches Tool erwiesen, um das Potenzial visueller Repräsentationen voll auszuschöpfen. Kommentare ermöglichen die Analyse und Reflexion von praktischen Abläufen bei verschiedenen Lernaktivitäten. Dies kann erfolgen, indem Fotos mit kurzen grafischen Hinweisen versehen werden, um Details zu identifizieren und einzuordnen (vgl. COPPI/CATTANEO 2021). Eine andere Option besteht darin, längere schriftliche Anmerkungen in Videos bei der Analyse komplexerer Situationen zu teilen, um den Zusammenhang zwischen den sichtbaren Details und der ihnen zugrundeliegenden Wissensbasis erkennbar zu machen. Dies wurde zum Beispiel während Einsatznachbesprechungen mit Gesundheitsfachkräften erprobt (vgl. CATTANEO/BOLDRINI/LUBINU 2020). Je nach beruflichem Kontext können dabei authentische oder simulierte Abläufe den Ausgangspunkt bilden.

*Technologien in der Berufsbildung sollten deren kooperatives Potenzial ausschöpfen, wobei Kooperation sowohl in*

*horizontaler als auch in vertikaler Hinsicht zu verstehen ist.* Horizontal meint den im Klassenzimmer umgesetzten pädagogischen Ansatz zur Durchführung kooperativer Lernaktivitäten. Vertikal bezieht sich auf die Art und Weise, wie Technologien Lernorte und ihre Akteure besser und stärker miteinander verbinden, wie es die Online-Umgebung für Köche/Köchinnen veranschaulicht. Aus den Versuchsvorhaben zum Beruf Koch/Köchin wurde die soziale Plattform Realto entwickelt.<sup>2</sup> Sie kann von allen möglichen Berufsgruppen genutzt werden, da sie sich an die spezifischen Erfordernisse jedes Berufs anpassen lässt. Realto ermöglicht es

- Auszubildenden, ihre beruflichen Erfahrungen mit ihren Mitschülern zu teilen,
- Lehrpersonen, auf Grundlage dieser Erfahrungen Lernaktivitäten zu entwickeln und
- betrieblichen Ausbildern/Ausbilderinnen, die Lerndokumentation ihrer Auszubildenden und den Bezug zu den in der Schule behandelten Inhalten zu überprüfen.

Darüber hinaus ist auch eine gegenseitige Einsichtnahme möglich: Lehrpersonen können in die Lerndokumentation Einblick nehmen und Ausbilder/-innen die Abläufe im Klassenzimmer mitverfolgen. Damit bieten diese Tools konkrete Möglichkeiten zur Erweiterung der Lernortkooperation. An den obenstehenden Beispielen haben wir gesehen, dass Technologien genutzt werden können, um Erfahrungen zu erfassen, zu vertiefen, zu teilen und miteinander zu verknüpfen. Auch wenn Spitzentechnologien hierfür keine unerlässlichen Voraussetzungen sind, *so bieten immersive Lösungen neue Möglichkeiten, um Erfahrungen jenseits von Raum und Zeit zu erweitern und zu vertiefen.* Ein Beispiel hierfür sind die Bereiche Logistik und das Zimmermannshandwerk, wo Augmented Reality-Lösungen mit materiellen Objekten kombiniert wurden, um Abstraktionsaufgaben zu erleichtern und um die Auszubildenden mit den Gesetzmäßigkeiten der Logistik (z. B. der räumlichen Kapazität eines Warenlagers) und der Statik (z. B. die auf die Verbindungsstücke einer Dachkonstruktion wirkenden Axialkräfte) vertraut zu machen (vgl. z. B. CUENDET u. a. 2013).<sup>3</sup> Weitere Erfahrungen wurden auch im Gartenbau gesammelt, wo Auszubildende mittels einer Virtual Reality-Anwendung einen Garten gestalten und über eine Datenbrille »erleben«, wie der Garten in verschiedenen Jahreszeiten aussehen wird und wie die Pflanzen im Lauf der Jahre wachsen werden (vgl. z. B. KIM u. a. 2020). Diese Beispiele implizieren

keineswegs eine Entfernung vom Erfahrungsraum-Modell. Vielmehr erlauben sie seine Erweiterung und eröffnen Wege, um »Erfahrung« nicht nur an physischen Arbeitsplätzen, sondern auch von anderen, technologisch umfassend ausgestatteten Umgebungen aus zugänglich zu machen.

## Weitere Perspektiven

In diesem Beitrag wurde veranschaulicht, dass Technologien die Art und Weise, wie wir lernen, aber auch, wie wir lehren, verändern. Ebenso wie Lernende bestimmte Kompetenzen entwickeln müssen, gilt dies auch für Lehrpersonen (vgl. CATTANEO/ANTONIETTI/RAUSEO 2022). In beiden Fällen zeichnen sich die Möglichkeiten schon jetzt ab. Gleichzeitig liegt noch eine Menge spannender Aufgaben vor uns. Dies betrifft

- die Ausbildung und Kompetenzentwicklung von Lehrpersonen, um die Potenziale, die in den Erkenntnissen für die Praxis kurz umrissen wurden, in vollem Umfang zu nutzen,
- die weitere Erprobung des Erfahrungsraum-Modells und seiner Phasen bis hin zur umfassenden Nutzung traditioneller und innovativer visueller Tools, und schließlich
- das Ziel – die Nutzung von Technologie, um die Konnektivität und Kooperation zwischen den Akteuren in der Berufsbildung zu verbessern.

Die Agenda ist umfassend und die Voraussetzungen sind gut, das Beste daraus zu machen. ◀



Der Beitrag wurde übersetzt von Linda Gränz. Die englische Originalfassung finden Sie online unter [www.bwp-zeitschrift.de/en/bwp\\_154440.php](http://www.bwp-zeitschrift.de/en/bwp_154440.php)

## LITERATUR

BAKKER, A.; AKKERMAN, S.: The Learning Potential of Boundary Crossing in the Vocational Curriculum. In: GUILLE, D.; UNWIN, L. (Hrsg.): Wiley International Handbook on Vocational Education and Training. Hoboken 2019, S. 351–372

CARUSO, V.; CATTANEO, A.; GURTNER, J.-L.: Exploring the Potential of Learning Documentation as a Boundary Object in the Swiss Vocational Education and Training System. In: ZBW (2020) Beiheft 29, S. 213–232

CATTANEO, A.; APREA, C.: Visual technologies to bridge the gap between school and workplace in vocational education. In: IFENTHALER, D. (Hrsg.): Digital Workplace Learning. Bridging Formal and Informal Learning with Digital Technologies. Cham 2018, S. 251–270 – URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-46215-8\\_14](https://doi.org/10.1007/978-3-319-46215-8_14)

CATTANEO, A.; ANTONIETTI, C.; RAUSEO, M.: How digitalised are vocational teachers? Assessing digital competence in vocational education and looking at its underlying factors. In: Computers & Education 176 (2022) 104358 – URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104358>

<sup>2</sup> [www.realto.ch](https://youtu.be/dK44Lw17wLg). Zwei Präsentationsvideos sind abrufbar unter <https://youtu.be/dK44Lw17wLg> und <https://youtu.be/R6qbjMKv5F0>

<sup>3</sup> Sehr anschauliche visuelle Beispiele für Logistiker/-innen finden sich unter <https://youtu.be/h7wP3m9DDFg>; für Zimmerer/-innen unter <https://youtu.be/Zm1e330Gxwg>; und für Gärtner/-innen unter <https://youtu.be/lqHmQAn0mcg>

CATTANEO, A.; BOLDRINI, E.; LUBINU, F.: »Take a look at this!«. Video annotation as a means to foster evidence-based and reflective external and self-given feedback: A preliminary study in operation room technician training. *Nurse Education in Practice* 44 (2020) 102770 – URL: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2020.102770>

CATTANEO, A.; GURTNER, J.-L.; FELDER, J. (2021): Digital tools as boundary objects to support connectivity in dual vocational education: Towards a definition of design principles. In: ZITTER, I.; KYNDT, E.; BEAUSAERT, S. (Hrsg.): *At the intersection of (continuous) education and work: Practices and underlying principles*. London 2021, S. 137–157

CATTANEO, A.; MOTTA, E.: »I reflect, therefore I am ... a good professional«. On the relationship between reflection-on-action, reflection-in-action and professional performance in vocational education. In: *Vocations and Learning* 14 (2020) 2, S. 185–204 – URL: <https://doi.org/10.1007/s12186-020-09259-9>

CATTANEO, A.; MOTTA, E.; GURTNER, J.-L.: Evaluating a mobile and online system for apprentices' learning documentation in Vocational Education: Usability, effectiveness and satisfaction. In: *International Journal of Mobile and Blended Learning* 7 (2015) 3, S. 40–58 – URL: <http://doi.org/10.4018/IJMBL.2015070103>

COLLINS, A.: (2010). A Study of Expert Theory Formation: The Role of Different Model Types and Domain Frameworks. In: SALEH, I.; KHINE, M. S. (Hrsg.): *Models and Modeling: Cognitive Tools for Scientific Enquiry*. Luxemburg 2021, S. 23–40.

COPPI, A. E.; CATTANEO, A.: Fostering Apprentice Beauticians' Visual Expertise Through Annotations: A Design Experiment Using the Platform Realto. In: *Journal of Education and Training Studies* 9 (2021) 7, S. 27–40 – URL: <https://doi.org/10.11114/jets.v9i7.5291>

CUENDET, S.; BONNARD, Q.; DO-LENH, S.; DILLENBOURG, P.: Designing augmented reality for the classroom. In: *Computers & Education* 47 (2013) 68, S. 557–569 – URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.015>

GUILE D.: Rethinking Connectivity as Recontextualisation. *Issues for Research and Practice*. In: APREA, C.; SAPPÀ, V.; TENBERG, R. (Hrsg.):

*Connectivity and Integrative Competence Development in Vocational and Professional Education and Training (VET/PET)*. Stuttgart 2020, S. 41–60

HÄMÄLÄINEN, R.; CATTANEO, A.: (2015). New TEL Environments for Vocational Education – Teacher's Instructional Perspective. In: *Vocations and Learning* 8 (2015) 2, S. 135–157 – URL: <https://doi.org/10.1007/s12186-015-9128-1>

KIM, K. G.; OERTEL, C.; DOBRICKI, M.; OLSEN, J. K.; COPPI, A. E.; CATTANEO, A.; DILLENBOURG, P.: Using immersive virtual reality to support designing skills in vocational education. In: *British Journal of Educational Technology* 51 (2020) 6, S. 2199–2213 – URL: <https://doi.org/10.1111/bjet.13026>

KOLB, D.: *Experiential learning. Experience as the source of learning and development*. Hoboken 1984

MAUROUX, L.; DEHLER ZUFFEREY, J.; RODONDI, E.; CATTANEO, A.; MOTTA, E.; GURTNER, J.-L.: Writing Reflective Learning Journals: Promoting the Use of Learning Strategies and Supporting the Development of Professional Skills. In: ORTOLEVA, G.; BÉTRANCOURT, M.; BILLET, S. (Hrsg.): *Writing for Professional Development*. Leiden 2016, S. 107–128

OECD: *Students, Computers and Learning: Making the Connection (PISA)*. Paris 2015 – URL: <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>

SCHÖN, D. A.: *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*. New York 1983

SCHWARTZ, D. L.; BRANSFORD, J. D.: A Time for Telling. In: *Cognition and Instruction* 16 (1998) 4, S. 475–523

SCHWENDIMANN, B.; CATTANEO, A.; DEHLER ZUFFEREY, J.; BÉTRANCOURT, M.; GURTNER, J.-L.; DILLENBOURG, P.: The »Erfahrungsraum«: A model for exploiting educational technologies in dual vocational systems. In: *Journal of Vocational Education and Training* 67 (2015) 3, S. 367–396 – URL: <https://doi.org/10.1080/13636820.2015.1061041>

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

Anzeige

AUSBILDUNG GESTALTEN

## Umsetzungshilfen für die Ausbildungspraxis

Die Reihe *Ausbildung gestalten* bietet praxisorientierte Unterstützung zu über 100 Ausbildungsberufen.



kostenloser Download unter:

[www.bibb.de/ausbildunggestalten](http://www.bibb.de/ausbildunggestalten)

auch als gedruckte Version kostenpflichtig bestellbar



**bibb** Bundesinstitut für  
Berufsbildung

# Learning Analytics: Analyse von Bildungsdaten in der Berufsbildung



**DIRK IFENTHALER**  
Prof. Dr., Universität  
Mannheim und Curtin  
University Perth, Australien  
dirk@ifenthaler.info



**SAMUEL GREIFF**  
Prof. Dr., Universität  
Luxemburg  
samuel.greiff@uni.lu

Mit Learning Analytics werden allgemein sozio-technologische Data-Mining-, Analyse- und Interventionspraktiken bezeichnet, die das Ziel verfolgen, Bildungsprozesse individuell und systemisch zu unterstützen. Trotz umfassender Potenziale werden Learning Analytics nur zögerlich in der Berufsbildung eingesetzt. Als Gründe werden Defizite in organisatorischen Strukturen sowie mangelnde personelle und technologische Ausstattungen der Organisationen genannt. Dieser Beitrag analysiert Entwicklungslinien um Learning Analytics, skizziert den damit verbundenen aktuellen Forschungsstand, stellt ein holistisches Rahmenmodell für Learning Analytics-Systeme vor und reflektiert ethische und datenschutzrechtliche Prinzipien.

## Bildungsdatenanalysen

Seit nahezu einer Dekade werden Data-Analytics-Ansätze im Bildungskontext zum Verständnis sowie zur Unterstützung von Lehr-Lern-Prozessen sowie Lernumgebungen genutzt. Der Forschungsbereich um Datenanalysen und Algorithmen im Kontext von Bildung wird als Learning Analytics bezeichnet. Allgemein gesprochen verwenden Learning Analytics sowohl statische Daten von Lernenden als auch dynamische Daten über Aktivitäten (und den Kontext) von Lernenden, die in Lernumgebungen gesammelt werden. Ziel ist es, diese nahezu in Echtzeit zu analysieren und zu visualisieren, um so Lehr-Lern-Prozessen und Lernumgebungen zu modellieren und zu unterstützen (vgl. IFENTHALER 2015). Daraus lassen sich wiederum Rückschlüsse etwa zum besseren Verständnis von allgemeinen Bearbeitungsprozessen, aber auch zur individuellen Unterstützung und zum Feedback ziehen.

Forschungsbeiträge zu Learning Analytics kommen vornehmlich aus dem Hochschulbereich und angrenzenden Kontexten. Sie fokussieren den Einsatz unterschiedlicher Werkzeuge, analysieren institutionelle Rahmenbedingungen und empfehlen administrative Regularien.

Als Learning Analytics-Indikatoren lassen sich soziodemografische Variablen der Lernenden (z. B. Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, familiärer Hintergrund), kognitive Fähigkeiten und frühere akademische Leistungen (z. B. Notendurchschnitt), individuelle Eigenschaften (z. B. Persönlichkeitsmerkmale), aktives Lernen und Aufmerksamkeit sowie Umweltfaktoren im Zusammenhang mit Unterstützungsmaßnahmen identifizieren, die ein besseres

Verständnis für Voraussetzungen und Gelingensbedingungen auf Nutzerseite erlauben. Möglichkeiten, umfassende Daten für die oben genannten Indikatoren zu sammeln und zu speichern und sie in einer (nahezu) Echtzeitanalyse zu kombinieren, eröffnen erweiterte Zugänge für die Berufsbildung, um personalisierte und adaptive Interventionen zur Unterstützung des Lernerfolgs umzusetzen.

## Entwicklungslinien und Forschungsstand um Learning Analytics

Learning Analytics begrenzten sich anfänglich auf Log-Daten oder Webstatistiken, um Aussagen über Nutzerverhalten im Kontext von Lernumgebungen zu machen. Mit der zunehmend forschungsbasierten Auseinandersetzung mit Bildungsdaten und deren Analysen wurden Potenziale für den weiteren Bildungskontext auf unterschiedlichen Ebenen erkannt. Sie reichen von individueller Förderung bis hin zu bildungssystembasierten Analysen. Mittlerweile kann eine umfassende Diversifikation der ursprünglichen Learning Analytics-Ansätze dokumentiert werden, die auch für die Berufsbildung als relevant erachtet werden (vgl. IFENTHALER/YAU 2021), wobei der Begriff Learning Analytics per se ein heterogener Überbegriff ist, der eine Vielzahl von methodischen und inhaltlichen Herangehensweisen subsumiert.

**Social Learning Analytics** verwenden Daten von sozialen Interaktionen, die zum Beispiel in Diskussionsforen oder sozialen Netzwerken anfallen. Dabei stehen die Teilhabe von Lernenden in kollaborativen Lernprozessen, die Visua-

lisierung der Netzwerkstruktur sowie deren Dynamiken im Hinblick auf Lernergebnisse im Vordergrund.

**Curriculum Analytics** beziehen sich auf Fragen der Konsistenz und Qualität von Aus- und Weiterbildungsprogrammen sowie einzelner Kurse. Die Analysen werden zur Prüfung von didaktisch intendierter Sequenzierung der Lerninhalte, zur Identifikation von redundanten Lernmaterialien oder zur Prüfung von Eingangsvoraussetzungen verwendet.

**Assessment Analytics** betrachten die Diagnose und Bewertung von Lernprozessen und -ergebnissen. Neben der summarischen Erfassung von Lernfortschritt und Kompetenzen steht die formative Analyse von Lernprozessen im Zentrum des Anwendungskontextes. Die Herausforderungen von Assessment Analytics sind informative Rückmeldungen (Feedback) bzw. Hilfestellungen (Scaffolds), die an individuelle Bedürfnisse der Lernenden angepasst sind und unmittelbar gegeben werden.

Die Vielfalt von Konstrukten um Learning Analytics führt zu einer begrifflichen Unschärfe. Eine holistische Definition von Learning Analytics beinhaltet die oben diskutierten Variationen und erlaubt dennoch, die Ausrichtung der Learning Analytics-Ansätze im jeweiligen Anwendungsfall – wie zum Beispiel der Berufsbildung – zu spezifizieren.

Die Befunde einer aktuellen systematischen Übersichtsarbeit mit über 6.000 gesichteten Publikationen zeigen (vgl. IFENTHALER/YAU 2020), dass Learning Analytics als datengestützte Methoden zur Erkennung von Risikosituationen in Verbindung mit Lernerfolg eingesetzt werden können. Trotz robuster analytischer Befunde fehlen in der Berufsbildung jedoch umfassende pädagogische Unterstützungssysteme, um auf die individuellen Bedarfe der Lernenden einzugehen. So werden auf Learning Analytics basierende Interventionen gefordert, welche adaptive Lernpfade empfehlen und ermutigende Interventionen vorschlagen, um Lernende zum Lernerfolg zu führen. Hier besteht jedoch noch ein beträchtliches, bislang weitgehend ungenutztes Potenzial von Learning Analytics in der Berufsbildung.

### Holistisches Rahmenmodell für Learning Analytics

Ein wichtiger Strang innerhalb der Forschung ist die Entwicklung von Rahmenmodellen zur Implementierung von Learning Analytics-Systemen entweder in bestehende technologische und pädagogische Umgebungen oder in eine neu zu gestaltende Infrastruktur (vgl. KLASEN/IFENTHALER 2019), die dann im Kontext der Berufsbildung Anwendung finden können. Trotz der Vielzahl vorhandener Rahmenmodelle sind empirisch validierte Modelle rar. Eine weitere Einschränkung von Learning Analytics-Rahmenmodellen für die Berufsbildung ist die fehlende Verknüpfung von Daten über das Lernumfeld (beruflicher Kontext), Lerneneigenschaften (z. B. Interesse, Vorwissen, kogni-

tive Fähigkeiten), dynamisches Lernverhalten (z. B. Zugang zu Lernmaterialien, Lernzeit) und Lernanforderungen in formalen und informellen Kontexten (z. B. Kompetenzanforderungen).

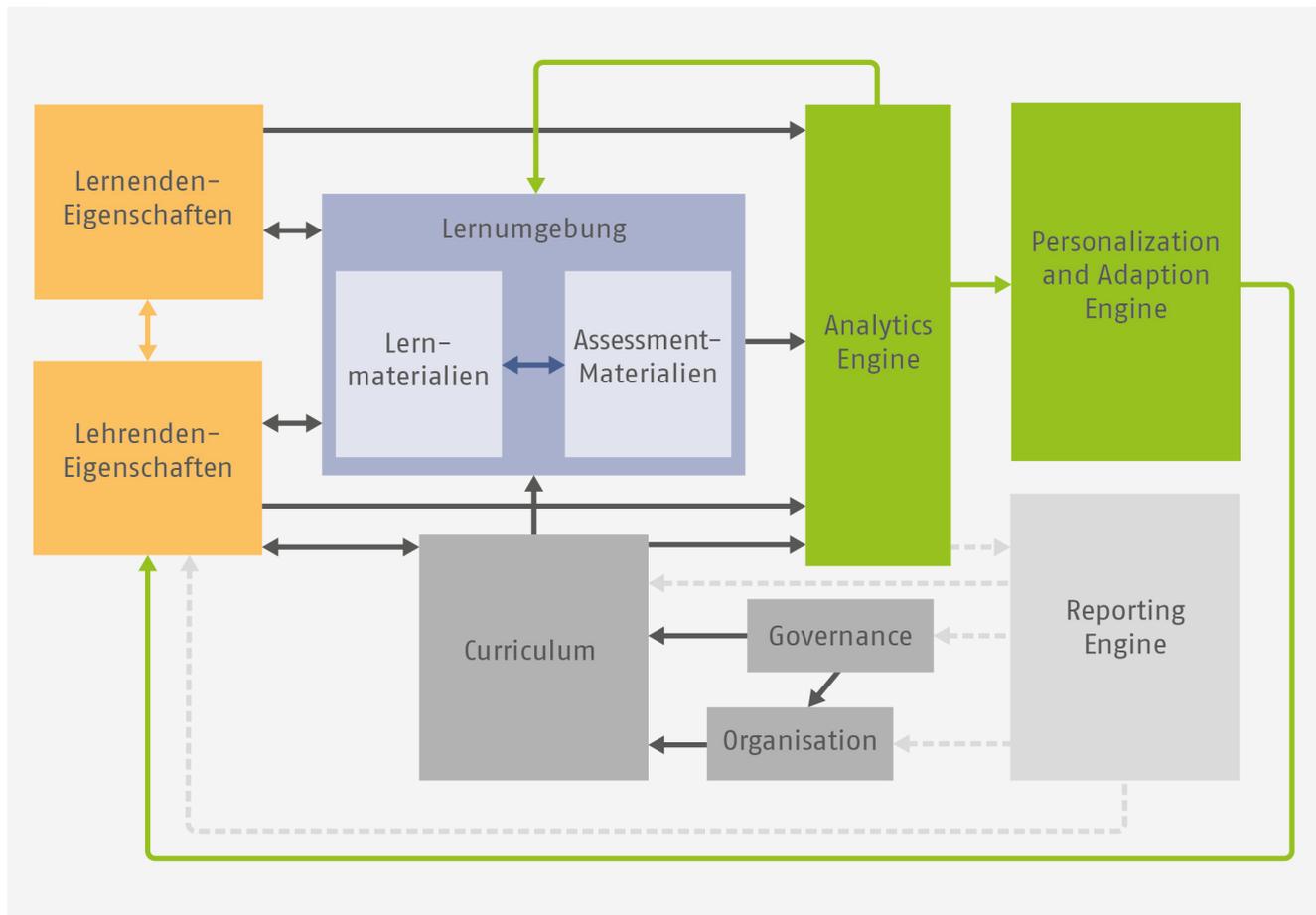
Das PASS-Rahmenmodell (Personalized Adaptive Study Success; vgl. Abb., ausführlich IFENTHALER/WIDANAPATHIRANA 2014) kombiniert Datenquellen direkt mit einzelnen Stakeholdern (Lernende und Lehrende). Sowohl Lernende als auch Lehrende weisen spezifische persönliche *Eigenschaften* (z. B. Lern-/Lehrstrategien) und Dispositionen (z. B. Interessen, Überzeugungen) auf, die die Interaktion mit der *Lernumgebung* beeinflussen können. Deren Kontext, ihre Interaktion mit der digitalen Lernumgebung sowie spezifische Kompetenzanforderungen (formale oder informelle Lernziele – in der Abb. als *Curriculum* bezeichnet) sind über Indikatoren miteinander verbunden. Während die *Governance* (z. B. Industrie- und Handelskammer) formale Bestandteile der Lerninhalte bzw. des Curriculums einschließlich Bewertungsvorschriften definiert, umfasst die Lernumgebung die spezifischen Lerngelegenheiten und Prüfungsformen (z. B. Lernvideos, Fall- oder Projektaufgaben). Zusätzlich werden Daten von außerhalb der formalen Lernumgebung integriert (z. B. das Lesen eines Handbuchs eines Vertriebspartners). Die Verarbeitung und Analyse der kombinierten Daten erfolgt in einem mehrschichtigen Data-Warehouse (*Analytics Engine*); d. h. Daten von den oben genannten Entitäten des Rahmenmodells (z. B. Log-Daten aus Lernplattformen, Selbstberichtsdaten aus Fragebogenerhebungen) werden gesammelt und mithilfe von Algorithmen innerhalb der Analytics Engine analysiert. Die Ergebnisse werden gezielt über eine *Reporting Engine* für die Stakeholder verfügbar gemacht (z. B. Organisation, Lehrende, Lernende).

Eine noch zu lösende Einschränkung des PASS-Rahmenmodells für die Berufsbildung bleibt die Fokussierung auf dynamische Lernziele sowie auf Echtzeit-Assessment und Feedback (*Personalization and Adaptation Engine*). Basierend auf den Analyseergebnissen erstellt die Personalisierungs- und Adaptions-Engine Visualisierungen und informative Unterstützung für Lernende oder für Lehrende (z. B. Fortschrittsgrafiken, Empfehlungen für Lernmaterialien, individuelle Hilfestellungen, Kontakt zu Mentoren). Darüber hinaus können Berichtsfunktionen enthalten sein, die dazu beitragen, die Gestaltung der Lernumgebung weiter zu verbessern und das Curriculum sowie Bewertungen und Feedback zu verbessern (*Reporting Engine*).

### Datenschutz und ethische Perspektiven auf Learning Analytics

Im digitalen Zeitalter sind viele Individuen bereit, persönliche Daten preiszugeben, ohne genau zu wissen, wer Zugriff auf bestimmte Daten hat, wie und in welchem Kontext die

Abbildung

**Holistisches Learning Analytics-Rahmenmodell**

Daten verwendet werden oder wie der Besitz der eigenen Daten kontrolliert werden kann. Auch werden durch die Nutzung von Onlinesystemen automatisch und oft unbewusst Daten generiert, was die Kontrolle über die eigenen Informationen zusätzlich erschwert (vgl. SLADE/PRINSLOO 2013).

Die Bereitschaft von Individuen, Daten preiszugeben, kann in den jeweiligen Kontexten unterschiedlich sein. Dies gilt es bei der Entwicklung von Learning Analytics-Systemen zu berücksichtigen. Mit der Anwendung von Learning Analytics-Systemen bleiben deren Ergebnisse und Vorhersagen für Individuen nicht immer erklärbar und im Einzelnen vollständig nachvollziehbar. DELLERMANN u. a. (2019) plädieren daher für erklärbare, faire, sichere und transparente Algorithmen, die für die Beteiligten jederzeit nachvollziehbar sind und somit eine Diskriminierung ausschließen.

SLADE und PRINSLOO (2013) haben im Zusammenhang von Datenschutz und ethischen Perspektiven holistische Kriterien für Learning Analytics-Systeme formuliert. Dazu zählen

- Transparenz,
- Besitz,
- Zugang und Kontrolle über Daten,
- Validität und Reliabilität von Daten,
- organisationsweite Kommunikation,
- Verantwortung und Verbindlichkeit,
- Inklusion und Einverständnis sowie
- kulturelle Werte und Handlungskompetenz der Stakeholder.

Insbesondere seien die Transparenz hinsichtlich Nutzung, Analysen, Zweck, Zugriff, Kontrolle und Eigentumsverhältnissen der anfallenden Daten durch die Individuen von Relevanz.

DIGNUM (2017) integriert die Vielzahl datenschutzspezifischer und ethischer Kriterien in die sogenannten ART-Prinzipien (Accountability, Responsibility, Transparency).

**Accountability** (Rechenschaft) bezieht sich auf die Anforderung, auf Algorithmen basierte Entscheidungen und Handlungen allen Beteiligten zu erklären und zu rechtfertigen.

**Responsibility** (Verantwortung) bezieht sich auf die Rol-

le der Beteiligten selbst im Umgang mit Learning Analytics-Systemen.

**Transparency** (Transparenz) bezieht sich auf die Notwendigkeit, die Mechanismen zu beschreiben, zu prüfen und zu reproduzieren, mittels derer Learning Analytics-Systeme lernen und Entscheidungen treffen.

RICHARDS und DIGNUM (2019) schlagen einen wertefokussierten Design-Ansatz vor, welcher ethische Prinzipien in jeder Phase der Entwicklung und Verwendung von Learning Analytics-Systemen berücksichtigt. Diesem Ansatz folgend müssen für Learning Analytics-Systeme

- relevante Stakeholder bestimmt werden,
- Werte und Anforderungen der Beteiligten ermittelt werden,
- Möglichkeiten zur Aggregation der Werte und Werteinterpretation aller Beteiligten bereitgestellt werden,
- Verknüpfungen von Werten und Systemfunktionalitäten zur Unterstützung von Implementierungsentscheidungen sowie einer nachhaltigen Anwendung gewährleistet werden und
- Unterstützungshilfen bei der Auswahl von Systemkomponenten (von innerhalb oder außerhalb der Organisation) vor dem Hintergrund ethischer Prinzipien angeboten werden.

### Herausforderungen und Potenziale für die Berufsbildung

Learning Analytics-Systeme bieten für die Berufsbildung pädagogische und technologische Grundlagen für eine personalisierte und adaptive Unterstützung von Lernprozessen, wodurch selbstreguliertes Lernen, Lernmotivation und Lernerfolg unterstützt werden sollen. Aus der Undurchsichtigkeit der Datenanalysen werden Datenschutzthemen in Verbindung mit Learning Analytics wie Zugriffsrechte, Speicherdauer, Analysen und daraus resultierende Schlussfolgerungen eine hohe Relevanz zugeschrieben. Datenschutzregularien und ethische Prinzipien für die Verwendung von Learning Analytics sind ein Grundpfeiler für die erfolgreiche Implementierung von Learning Analytics in der Berufsbildung.

Der in der aktuellen Forschung diskutierte Zusammenhang von Akzeptanz und erwartetem Nutzen von Learning Analytics mit ethischen Prinzipien verdeutlicht, dass Stakeholder (z. B. Lernende, Lehrende, Administratoren) bereits in der Implementierungsphase von Learning Analytics-Systemen miteinbezogen werden müssen. Hier muss geklärt werden, wer Zugriff auf welche Daten hat, wo und wie lange die Daten gespeichert werden, welche Analysen und Schlussfolgerungen erfolgen und ob die Beteiligten wissen, dass Daten von ihnen gesammelt werden.

Holistische Learning-Analytics-Systeme für die Berufsbildung, die theoretisch fundierte Datenanalysen mit pädagogisch relevanten Lernindikatoren und aufbereitete Interventionen ermöglichen, sind Ziel der aktuellen Forschung. Dabei ist zu erwarten, dass neben datenschutzrechtlichen Standards in der Verwendung von Daten auch weitere Standards zum Austausch von Daten aus dem Bildungskontext entwickelt werden.

Eine Vielzahl aktueller Befunde zu Learning Analytics in Hochschulen können auf den Kontext der (formalen) Berufsbildung übertragen werden, wobei auch Anwendungsfelder für informelle Lernprozesse in der beruflichen Bildung möglich sind. Dennoch gilt es für die Berufsbildung zunächst, zuverlässige Indikatoren für die Anwendung von Learning Analytics im Arbeitskontext zu identifizieren. Dabei sind für die Berufsbildung zwei Indikatorengruppen, die sich aus pädagogischen Theorien und empirisch-pädagogischen Befunden ableiten lassen und in bisherigen Learning Analytics-Systemen nur unzureichend berücksichtigt wurden, hervorzuheben: Das Lernumfeld und die dynamischen Lernziele.

Das Lernumfeld zeichnet verschiedene interne (z. B. kognitive Fähigkeiten, Emotionen) und externe (z. B. Kursmerkmale, Lernort und -zeit) Bedingungen aus, die die Entscheidungen und Verhaltensweisen der Lernenden in der Berufsbildung beeinflussen. Studien aus dem Arbeitskontext zeigen darüber hinaus, dass Indikatoren des internen und externen Lernumfelds wie Emotionen (z. B. Angst, Freude, Stolz), Kursmerkmale (z. B. Schwierigkeitsniveau) oder Merkmale des Jobs (z. B. Branche, berufliche Stellung) Lernverhalten und -erfolg sowie Zufriedenheit mit dem Lernprozess vorhersagen können.

Informationen über Lernziele sollten für Learning Analytics-Systeme berücksichtigt werden, um Lernprozesse und -erfolg zu unterstützen. Unterschiedliche Lernziele erfordern unterschiedliche Lernmaterialien und unterschiedliche Interventionen zur Unterstützung des Lernens. Lernende, die freiwillig und aus reinem Interesse an einem Bildungsangebot teilnehmen, schätzen womöglich herausfordernde Aufgaben sowie eine breite Auswahl an unterschiedlichen Lernmaterialien. Bei Lernenden, die auf Anordnung von Vorgesetzten an einer Bildungsmaßnahme teilnehmen, um eine spezifische im Arbeitsalltag benötigte Kompetenz zu erwerben, sollte die Auswahl der Lernmaterialien dahingegen auf den Erwerb dieser spezifischen Kompetenz fokussieren.

Das Projekt »Kontextbasierte und adaptive Maßnahmen für effektive Lernunterstützung in der Online-Weiterbildung« (KAMAELEON)<sup>1</sup> setzt an der Forschungs- und Implementationslücke um Learning Analytics im Bereich der

<sup>1</sup> <https://kurzelinks.de/kamaeleon>

Berufsbildung an. Unter Berücksichtigung der heterogenen Voraussetzungen und flexiblen Bedingungen von Lernprozessen in der Berufsbildung sowie der Dynamik von Berufsbildungszielen fokussiert das Projekt auf die Entwicklung und Erforschung von Learning Analytics mittels der edyoucated-Lernplattform.<sup>2</sup> ◀

<sup>2</sup> [www.edyoucated.org/](http://www.edyoucated.org/)

## LITERATUR

DELLERMANN, D.; EBEL, P.; SÖLLNER, M.; LEIMEISTER, J. M.: Hybrid intelligence. In: Business & Information Systems Engineering 61 (2019) 5, 637–643

DIGNUM, V.: Responsible autonomy. Proceedings of the Twenty-Sixth International Joint Conference on Artificial Intelligence. Melbourne 2017 – URL: [www.ijcai.org/proceedings/2017/0655.pdf](http://www.ijcai.org/proceedings/2017/0655.pdf)

IFENTHALER, D.: Learning analytics. In: SPECTOR, J. M. (Hrsg.): The SAGE encyclopedia of educational technology. Thousand Oaks 2015, S. 447–451

IFENTHALER, D.; YAU, J. Y.-K.: Learning Analytics zur Unterstützung von Lernerfolg. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (2021) Beiheft 31, S. 215–235

IFENTHALER, D.; YAU, J. Y.-K.: Utilising learning analytics to support study success in higher education: a systematic review. In: Educational Technology Research and Development 68 (2020) 4, S. 1961–1990



Ein ausführliches Literaturverzeichnis mit weiteren Fundstellen zum Thema Learning Analytics finden Sie als electronic supplement unter [www.bwp-zeitschrift.de/e587](http://www.bwp-zeitschrift.de/e587)

IFENTHALER, D.; WIDANAPATHIRANA, C.: Development and validation of a learning analytics framework: Two case studies using support vector machines. In: Technology, Knowledge and Learning 19 (2014) 1–2, S. 221–240

KLASEN, D.; IFENTHALER, D.: Implementing learning analytics into existing higher education legacy systems. In: IFENTHALER, D.; YAU, J. Y.-K.; MAH, D.-K. (Hrsg.): Utilizing learning analytics to support study success. New York 2019, S. 61–72

RICHARDS, D.; DIGNUM, V.: Supporting and challenging learners through pedagogical agents: Addressing ethical issues through designing for values. In: British Journal of Educational Technology 50 (2019) 6, S. 2885–2901

SLADE, S.; PRINSLOO, P.: Learning analytics: Ethical issues and dilemmas. In: American Behavioral Scientist 57 (2013) 10, S. 1510–1529

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

Anzeige

## Bedingungen digitalen Lernens in der Altenpflege am Beispiel der Technikbereitschaft



In Pflege und Pflegebildung gewinnen digitale Anwendungen an Bedeutung. Eine erfolgreiche Nutzung setzt die Akzeptanz der Systeme durch die Nutzenden voraus. Hierzu fehlten bislang verlässliche Studien. Die Arbeit gibt einen Einblick in die Technikakzeptanz von Lehrenden und Lernenden in der Altenpflege am Beispiel Rheinland-Pfalz.

M. PETERS  
Bedingungen digitalen Lernens in der Altenpflege am Beispiel der Technikbereitschaft.  
Bonn 2021. 223 S., 34,90 EUR, ISBN 978-3-8474-2947-0

Kostenfreier Download: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/17016](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/17016)

# Welche Kompetenzen benötigen Lernende für selbstgesteuertes, digital gestütztes Lernen?



**JONATHAN DYRNA**  
Wiss. Mitarbeiter an der  
Technischen Universität  
Dresden  
jonathan.dyrna@tu-  
dresden.de



**JANA RIEDEL**  
Wiss. Mitarbeiterin an der  
Technischen Universität  
Dresden  
jana.riedel@tu-dresden.de



**LYDIA STARK**  
Wiss. Mitarbeiterin an der  
Technischen Universität  
Dresden  
lydia.stark@tu-dresden.de

**Der Einsatz von digitalen Medien ist in der beruflichen Bildung vor allem dann lernförderlich, wenn er von den Lernenden selbst gezielt und effektiv gesteuert wird. Mediennutzung und Selbststeuerung stellen dabei hohe Anforderungen an die Lernenden, die von Wissenschaft und Politik formuliert und begründet und von der Bildungspraxis hinreichend berücksichtigt werden müssen. In diesem Beitrag stellen wir je ein Kompetenzraster für digital gestütztes und selbstgesteuertes Lernen vor und unternehmen analytische Überlegungen zu deren Verbindung. Ihr Ziel ist der Entwurf eines integrierten Kompetenzrasters für das selbstgesteuerte Lernen mit digitalen Medien.**

## Digital gestütztes Lernen in der beruflichen Bildung – Begriffsbestimmung, Relevanz und Anforderungen

Digital gestütztes Lernen – mitunter auch als ›digitales Lernen‹ bezeichnet – umfasst alle Varianten der Nutzung von digitalen Medien zu Lehr- und Lernzwecken. Diese reichen von der Anreicherung von Präsenzangeboten mit digitalen Elementen über hybride Lehrveranstaltungen und Blended-Learning-Formate bis hin zu rein virtuellen Bildungsformen (vgl. KERRES 2018). Weiterbildungsaktive Einrichtungen und Unternehmen schaffen nicht erst seit dem Ausbruch der COVID-19-Pandemie zunehmend digital gestützte Bildungsangebote (vgl. SEYDA 2021). Die erhöhte Effizienz und Ökonomie sowie die erleichterte Integrierbarkeit in Arbeitsprozesse lieferten bereits zuvor wichtige Argumente für ihre Umsetzung und Bereitstellung (vgl. ebd.). Besondere Potenziale für das Lernerlebnis und den Lernerfolg entfaltet digital gestütztes Lernen dann, wenn es von den Lernenden selbst- bzw. mitgesteuert wird. So erleben sich Lernende beispielsweise als autonomer und lernen effektiver, wenn sie aus verschiedenen digitalen Lerninhalten auswählen können (vgl. z. B. SCHNEIDER u. a. 2018). Selbstgesteuertes Lernen meint dabei einen zielgerichteten und mehrdimensionalen Prozess, »bei dem Lernende objektiv vorhandene didaktische Entscheidungs- und Handlungsspielräume hinsichtlich der Ziele, Inhalte, Quellen, Methodik, Einschätzung, Partner/-innen, des Weges, der Zeit

und des Ortes ihres Lernens subjektiv erkennen, beherrschen und nutzen« (DYRNA 2021, S. 74). Ähnlich wie die Nutzung von digitalen Medien stellt das selbstgesteuerte Lernen eine Reihe von Anforderungen an die Lernenden. Diese finden sich in transversalen (d. h. fachübergreifenden) Kompetenzrahmen, die Schlüsselqualifikationen für erfolgreiches Handeln bzw. für die Teilhabe an der modernen und digitalisierten Welt definieren – so z. B. ›DigComp‹ (vgl. CARRETERO/VUORIKARI/PUNIE 2017) oder die sogenannten ›21st Century Skills‹ (vgl. P21 2019). Der Kompetenzrahmen der International Society for Technology in Education (ISTE)<sup>1</sup> ist der einzige Rahmenentwurf, der umfassend und ausschließlich Fähigkeiten und Fertigkeiten definiert, die Lernende für digital gestütztes Lernen benötigen. Er wird im Beitrag überblicksartig beschrieben und ist Gegenstand einer vergleichenden Analyse mit einem Kompetenzraster für selbstgesteuertes Lernen. Damit wird ein systematischer Ansatz zur Abbildung von Kompetenzen, die Lernende für die effektive und selbstgesteuerte Durchführung von digital gestützten Lernprozessen benötigen, verfolgt. Er soll eine erste Grundlage für die zukünftige bildungswissenschaftliche Diskussion und Validierung liefern.

<sup>1</sup> vgl. ISTE Standards: Students – URL: [www.iste.org/standards/iste-standards-for-students](http://www.iste.org/standards/iste-standards-for-students)

## Welche Kompetenzen erfordert digital gestütztes Lernen?

Der ISTE-Kompetenzrahmen für Schüler/-innen wurde von der International Society of Technology in Education (ISTE) auf Grundlage bildungswissenschaftlicher Erkenntnisse sowie Erfahrungen von praktizierenden Pädagoginnen und Pädagogen entwickelt und seit 1998 mehrfach an die sich fortlaufend verändernden Anforderungen angepasst. Er definiert alle Kompetenzen, die Lernende für (effektives) digital gestütztes Lernen weltweit benötigen, und ordnet sie sieben Kompetenzbereichen zu.

Der Kompetenzbereich (1) »Befähigter Lernender« umfasst die individuellen Voraussetzungen für die digital gestützte Planung und Gestaltung von Lernprozessen – wie etwa die selbstständige Lernzieldefinition und Lernreflexion. Der Bereich (2) »Digitaler Staatsbürger« fasst Kompetenzen zur reflektierten Nutzung digitaler Lernumgebungen zusammen. Sie versetzen die Lernenden in die Lage, sich in solchen Umgebungen sicher sowie rechtlich und ethisch korrekt zu verhalten. Der Bereich (3) »Wissen aufbauen« definiert Kompetenzen für ein erfolgreiches Informationsmanagement und die Wissenskonstruktion. Dazu gehören Kompetenzen zur Recherche, Beurteilung und Aufbereitung digitaler Ressourcen ebenso wie für den daran anknüpfenden Aufbau von Wissen. Der Bereich (4) »Innovativer Designer« fordert von den Lernenden Kompetenzen zur Design- und Explorationsorientierung, indem er einen solchen Zugang zur Ideen- und Produktentwicklung unter Verwendung von digitalen Hilfsmitteln in den Mittelpunkt stellt. Im Bereich (5) »IT-gestütztes Denken« des ISTE-Standards sind Kompetenzen für die Definition und Lösung von komplexen Sachverhalten (Problemen) zusammengefasst. Sie befähigen die Lernenden dazu, mithilfe von digitalen Technologien Probleme zu identifizieren und geeignete

Methoden zu ihrer Lösung anzuwenden. Die beiden Bereiche (6) »Kreativer Kommunikator« und (7) »Globaler Mitarbeiter« beschreiben jeweils die Kompetenzen, die Lernende für die erfolgreiche Erarbeitung und Präsentation von Informationen unter dem Einsatz geeigneter Bildungswerkzeuge sowie für die digital gestützte Kommunikation und Kollaboration mit anderen Lernenden auf lokaler und globaler Ebene benötigen. Die digital gestützte Kommunikation und Kollaboration dient dabei der regionalen und überregionalen Zusammenarbeit im projektbasierten und explorativen Kontext. Die sieben (in der Abb. grau eingefärbten) Bereiche mit den zugeordneten Kompetenzen bilden den Kern des Entwurfs für das integrierte Kompetenzraster. Die eher unpräzisen Originalbenennungen im ISTE-Rahmen wurden hierfür umbenannt (z. B. »Lokale und globale Kommunikation und Kollaboration« statt »Globaler Mitarbeiter«; vgl. Infokasten und Abb., S. 20).

## Individuelle Voraussetzungen für erfolgreich selbstgesteuerte Lernprozesse

Ähnlich wie digital gestützte Lernformen stellen auch selbstgesteuerte Lernprozesse umfassende Anforderungen an die Lernenden. Um die Ergebnisse der zahlreichen analytischen und empirischen Betrachtungen hierzu zusammenzutragen und zu ordnen, wurden in einer systematischen Literaturanalyse 123 einschlägige Publikationen unter diesem Gesichtspunkt untersucht (vgl. MÜLLER 2021). Die dabei identifizierten Kompetenzen wurden in ein holistisches Modell integriert, das sie vier grundlegenden Kompetenzklassen – den Methodenkompetenzen, Sozialkompetenzen, personalen Kompetenzen und Fachkompetenzen (vgl. z. B. ERPENBECK u. a. 2017) – zuordnet.

Die Ergebnisse zeigen, dass für das selbstgesteuerte Lernen vor allem Methodenkompetenzen zur Ausführung von Handlungen sowie personale Kompetenzen erforderlich sind (vgl. MÜLLER 2021). Zu den relevanten personalen Kompetenzen gehören u. a. Fähigkeiten zur Aufmerksamkeitslenkung, Beurteilung, Offenheit, Selbstwahrnehmung sowie Kreativität. Die erforderlichen methodischen Kompetenzen umfassen neben grundlegenden Kompetenzen zur Informationsaufnahme und -verarbeitung auch Metakognition, Lernorganisation, Entscheidungs- und Zielfindung sowie zur Lösung von Problemen auch die Kompetenz zur effektiven und selbstbestimmten Nutzung von digitalen Medien (Medienkompetenz). Darüber hinaus sind für effektiv selbstgesteuerte Lernprozesse sowohl Sozialkompetenzen wie Kommunikations-, Konflikt- und Teamfähigkeit als auch anschlussfähiges Vorwissen als fachbezogene Kompetenz von Bedeutung (vgl. ebd.).

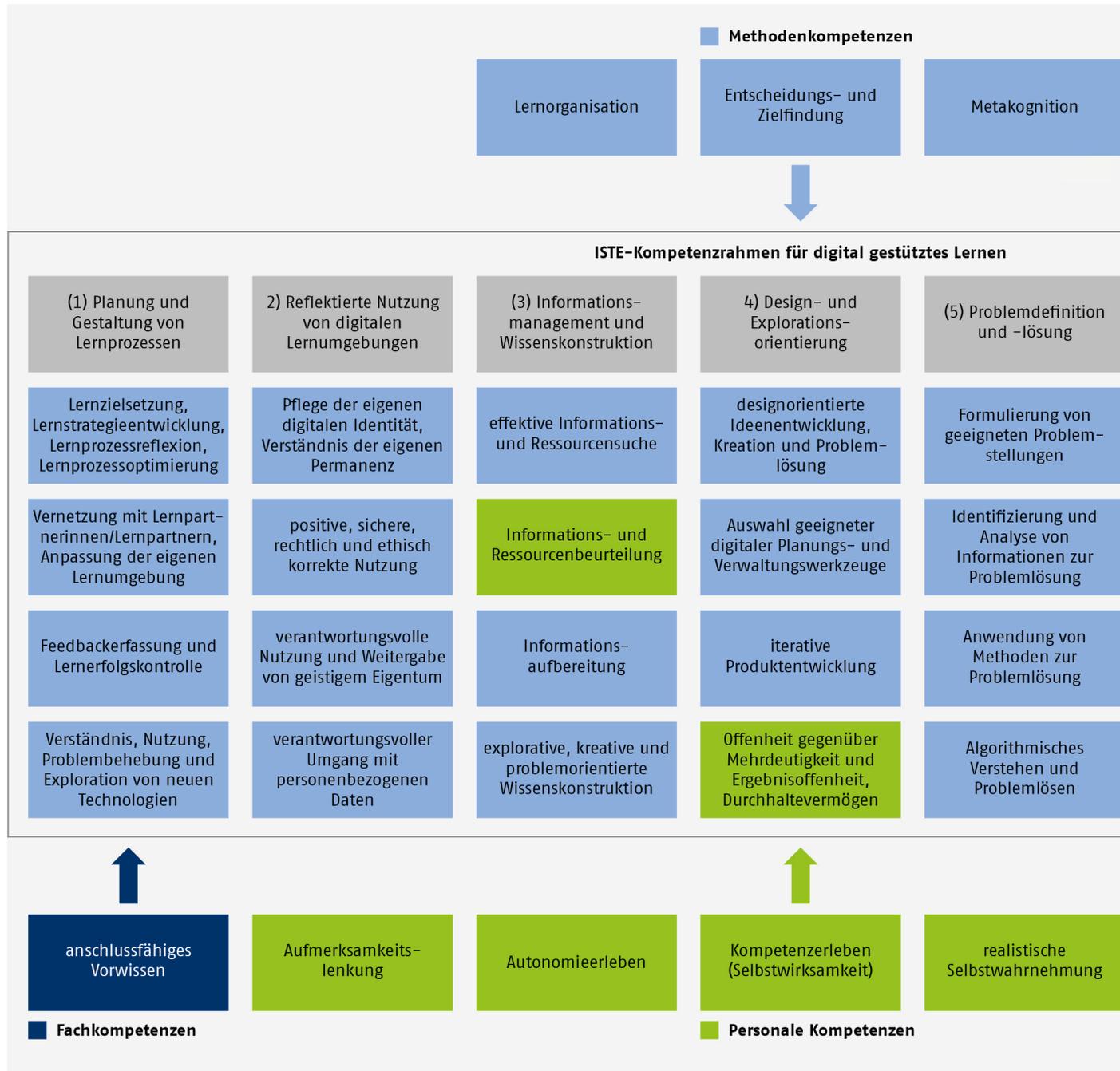
Damit das Kompetenzraster zum selbstgesteuerten Lernen für den angestrebten analytischen Vergleich verwendet werden konnte, war zunächst eine inhaltliche Überarbei-

### Dokumentenanalyse zum Vergleich der beiden Kompetenzraster

Bei der Identifizierung von Übereinstimmungen und Unterschieden der beiden Kompetenzraster folgen wir dem Ansatz einer vergleichenden qualitativen Inhaltsanalyse. Hierbei wurden die beiden (unterschiedlichen) Dimensionierungsansätze – konkret die sieben Kompetenzbereiche des ISTE-Rahmens sowie die vier grundlegenden Kompetenzklassen nach ERPENBECK u. a. (2017) aus dem Kompetenzraster für selbstgesteuertes Lernen – als zwei orthogonal in Beziehung stehende Kategoriensysteme deduktiv angewendet. Zur Erhöhung der strukturellen und inhaltlichen Vergleichbarkeit der beiden Raster wurden die Bereiche und Elemente des ISTE-Rasters ebenso wie die Kompetenzen für selbstgesteuertes Lernen jeweils zuvor paraphrasiert. Letztere wurden zudem inhaltlich revidiert. Der anschließende inhaltliche Abgleich der angepassten Raster bildete die Basis für ihre finale Integration in den Entwurf eines zweidimensionalen Kompetenzrasters.

Abbildung

Zusammenführung der Kompetenzanforderungen in digital gestützten und selbstgesteuerten Lernprozessen



tion erforderlich (vgl. Infokasten). Dabei wurden redundante bzw. unzureichend trennscharfe Aspekte sowie Elemente mit tautologischem Charakter – wie beispielsweise Selbststeuerungsfähigkeit bzw. -kompetenz, Selbstlernfähigkeit und Lernkompetenz als erforderliche Kompetenzen für selbstgesteuertes Lernen – entfernt. Darüber hinaus wurden ausschließlich explizite Kompetenzen beibehalten, wohingegen persönliche Zustände (wie z.B. intrinsische Motivation) und Merkmale (wie z.B. Selbstbewusstsein

und Selbstwertgefühl) aus der nachfolgenden Analyse ausgeschlossen wurden. Die so revidierte Version des Kompetenzrasters von MÜLLER (2021) diene als Grundlage für die nachfolgende, vergleichende Betrachtung.



### Vergleichende Betrachtung und Erweiterung des ISTE-Standards

Um zu untersuchen, inwieweit der ISTE-Zielrahmen Kompetenzen für selbstgesteuertes Lernen bereits berücksichtigt, wurde eine vergleichende Analyse mit dem zuvor angepassten Kompetenzraster für selbstgesteuertes Lernen durchgeführt.

Sie zeigt, dass der ISTE-Rahmen überwiegend methodische Kompetenzen (vgl. hellblaue Einfärbungen in der Abb.)

abbildet, von denen einige auch als Voraussetzungen für erfolgreich selbstgesteuertes Lernen gelten. Konkret sind spezifische lernorganisatorische Kompetenzen (wie z. B. zur Vernetzung mit Lernpartnerinnen und -partnern und zur Lernprozessoptimierung) und Lernstrategien, Informationsaufnahme und -verarbeitung sowie Problemlösekompetenz in beiden Kompetenzrastern enthalten. Diese übereinstimmenden Kompetenzen finden sich im ISTE-Rahmen in den Kompetenzbereichen wieder, die wir mit (1) ›Planung und Gestaltung von Lernprozessen‹, (3) ›Informationsmanagement und Wissenskonstruktion‹ und (5) ›Problemdefinition und -lösung‹ bezeichnen. Ergänzend kommen aus dem Kompetenzraster für selbstgesteuertes Lernen die Fähigkeit zur Entscheidungs- und Zielfindung sowie die Metakognition und weitere Aspekte der Lernorganisation hinzu.

Auch auf der Ebene der Sozialkompetenz (vgl. orange Einfärbungen in der Abb.) listet der Bereich (7) des ISTE-Rahmens, den wir ›lokale und globale Kommunikation und Kollaboration‹ nennen, eine Reihe von Handlungen auf, die ihrerseits Kompetenzen implizieren, die selbstgesteuertes Lernen gleichermaßen erfordert. Hierzu zählen Kommunikations-, Kontakt- und Teamfähigkeit. Diese Ebene kann um die hierfür ebenfalls erforderliche Sozialkompetenz zur Konfliktmanagementfähigkeit ergänzt werden.

Im Bereich der personalen Kompetenz (vgl. grüne Einfärbungen in der Abb.), der im Kompetenzraster für selbstgesteuertes Lernen deutlich stärker ausgeprägt ist als im ISTE-Standard, gibt es zwei Überschneidungen. In seinen Bereichen (3) ›Informationsmanagement und Wissenskonstruktion‹ und (4) ›Design- und Explorationsorientierung‹ benennt der ISTE-Zielrahmen Kompetenzen zur Informations- und Ressourcenbeurteilung sowie die Offenheit gegenüber mehrdeutigen und unvorhersehbaren Ergebnissen und das Durchhaltevermögen als Anforderungen an digital gestützt Lernende, die sich in vergleichbarer Form (als Beurteilungsfähigkeit, Offenheit und Neugier sowie Anstrengung) auch im Vergleichsraster wiederfinden. Dabei wird jedoch deutlich, dass die Selbststeuerung von Lernprozessen auf der personalen Ebene weitaus voraussetzungsreicher ist. Sie erfordert zusätzlich auch Fähigkeiten zur Aufmerksamkeitslenkung, zum Erleben von Autonomie und die Kompetenz zur (realistischen) Selbstwahrnehmung sowie Kreativität von den Lernenden. Letztere kann in einigen Handlungen des ISTE-Rahmens (wie z. B. der kreativen und problemorientierten Wissenskonstruktion) zumindest impliziert werden.

Gänzlich neu hinzu kommt die Ebene der Fachkompetenzen. Während das anschlussfähige Vorwissen als Voraussetzung für selbstgesteuertes Lernen explizit betont wird, nimmt der ISTE-Standard hierauf keinen Bezug. Die Ergebnisse der Analyse sind in der Abbildung dargestellt.

## Anwendung und Weiterentwicklung des Rasterentwurfs

Die vergleichende Betrachtung der beiden Kompetenzraster zeigt, dass digital gestütztes Lernen und selbstgesteuertes Lernen vielfältige Anforderungen an die Lernenden in der beruflichen Bildung stellen, die – insbesondere auf der methodischen und sozialen Kompetenzebene – teilweise kongruent sind. Es wird jedoch deutlich, dass für eine effektive Selbststeuerung in digital gestützten Lernprozessen zusätzliche Kompetenzen im personalen Bereich benötigt werden – wie etwa Aufmerksamkeitslenkung, Selbstwirksamkeit und Kreativität. Diese Kompetenzen erscheinen ebenso wie das Durchhaltevermögen für die Reduktion von Lernabbrüchen und die konstruktive Beteiligung in digital gestützten Lernangeboten essenziell (vgl. z. B. KLAMPFER/KÖHLER 2015). Gleichmaßen sind fachliche Kompetenzen für die Selbststeuerung von digital gestützten Lernangeboten von besonderer Bedeutung. Sie befähigen die Lernenden dazu, bei ihrer Lernzielsetzung und Lernprozesssteuerung an ihre bestehenden Kenntnisse anzuknüpfen und diese gezielt zu erweitern.

Wir möchten betonen, dass es sich bei dem hier analytisch erarbeiteten Kompetenzraster um einen ersten Entwurf handelt, der zwingend bildungswissenschaftlich diskutiert

und validiert werden sollte. Es gilt für den gesamten Bereich der beruflichen Bildung zu untersuchen, in welcher Qualität und Quantität die theoretisch hergeleiteten Kompetenzanforderungen in der Praxis tatsächlich bestehen. Weiterführend ist von Interesse, individuelle und kontextuelle Unterschiede – wie etwa zwischen verschiedenen Personen- und Berufsgruppen sowie nach Branchen und Tätigkeitsbereichen – zu identifizieren. Dafür sind neben Gruppendiskussionen mit Expertinnen und Experten sowie allen beteiligten Stakeholdern der beruflichen Bildung auch Beobachtungen und breite Befragungen im Feld ziel führend. Der Rahmenentwurf kann jedoch bereits in der aktuellen Form als erste Orientierung für die Bildungspraxis dahingehend dienen, welche Kompetenzen die Lernenden für eine erfolgreiche Selbststeuerung von digital gestützten Lernangeboten vermutlich benötigen. Bei ihrer Förderung ist wichtig, dass erst eine vielfache Anwendung in unterschiedlichsten Kontexten dazu führen kann, dass lernbezogene Digital- und Selbststeuerungskompetenzen von den Lernenden in verallgemeinerter Form verinnerlicht und entsprechend angewendet werden können (vgl. SCHARNHORST 2021). Gleichmaßen sollte ihre Förderung nicht zum »Beiwerk« des fachlichen Unterrichts verfallen, sondern fokussiert und reflektiert erfolgen. ◀

---

### LITERATUR

CARRETERO, S.; VUORIKARI, R.; PUNIE, Y.: DigComp 2.1. The Digital Competence Framework for Citizens. Luxemburg 2017

DYRNA, J.: Selbstgesteuertes Lernen. Begriffsbestimmung und Operationalisierung. In: DYRNA, J.; RIEDEL, J.; SCHULZE-ACHATZ, S.; KÖHLER, T. (Hrsg.): Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Weiterbildung. Münster 2021, S. 65–83

ERPENBECK, J.; ROSENSTIEL, L.; GROTE, S.; SAUTER, W.: Handbuch Kompetenzmessung. Stuttgart 3. Aufl. 2017

KERRES, M.: Mediendidaktik. Berlin 5. Aufl. 2018

KLAMPFER, A.; KÖHLER, T.: Learners' and teachers' motivation toward using e-portfolios. An empirical investigation. In: International Journal of Continuing Engineering Education and Life Long Learning 25 (2015) 2, S. 189–207

MÜLLER, H.: Selbstgesteuertes Lernen und Fähigkeiten – ein symbiotisches Konzeptpaar. In: DYRNA, J.; RIEDEL, J.; SCHULZE-ACHATZ, S.; KÖHLER, T., a. a. 0, S. 333–345

PARTNERSHIP FOR 21<sup>ST</sup> CENTURY LEARNING (P21): Framework for 21<sup>st</sup> Century Learning Definitions. Online veröffentlicht 2019 – URL: [https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21\\_Framework\\_DefinitionsBKF.pdf](https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_DefinitionsBKF.pdf)

SCHARNHORST, U.: Transversale Kompetenzen – notwendig, erwünscht und schwierig zu erreichen. In: BWP 50 (2021) 1, S. 18–23 – URL: [www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/17030](http://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/17030)

SCHNEIDER, S.; NEBEL, S.; BEEGE, M.; REY, G. D.: The autonomy-enhancing effects of choice on cognitive load, motivation and learning with digital media. In: Learning and Instruction 28 (2018) 58, S. 161–172

SEYDA, S.: Digitale Lernmedien beflügeln die betriebliche Weiterbildung: Ergebnisse der zehnten IW-Weiterbildungserhebung. In: IW-Trends 48 (2021) 1, S. 79–94

STRAUCH, A.; LENCER, S.; BOSCHE, B.; GLADKOVA, V.; SCHNEIDER, M.; TREVINO-EBERHARD, D.: GRETA – kompetent handeln in Training, Kurs & Seminar. Bonn 2019 – URL: [www.die-bonn.de/doks/2019-weiterbildner-01.pdf](http://www.die-bonn.de/doks/2019-weiterbildner-01.pdf)

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

## Geführt oder selbstgesteuert?

Wie lassen sich Lernerfolg und Motivation in digitalen Lernpfaden fördern?



**ANNE KITTEL**  
wiss. Mitarbeiterin an der  
Universität Ulm  
anne.kittel@uni-ulm.de



**LENA PIEL**  
Volkswagen Aktiengesell-  
schaft Wolfsburg  
lena.piel1@volkswagen.de



**TINA SEUFERT**  
Prof. Dr., Professorin an der  
Universität Ulm  
tina.seufert@uni-ulm.de

**Im Industrie-Projekt LidA wurde bei verschiedenen Unternehmen untersucht, wie Lernpfade zur Förderung überfachlicher Kompetenzen lernförderlich zu gestalten sind. Hierzu wurden digitale Lerninhalte modulbasiert in drei Lernpfadvarianten dargeboten: streng geführt, autonom oder mit zusätzlichen Lernhilfen. Die Ergebnisse einer empirischen Studie zeigen, dass der Lernerfolg nicht allein von der Gestaltung des Lernpfads abhängt, sondern weitere Faktoren eine Rolle spielen. Aus ihrem Zusammenwirken lassen sich Schlussfolgerungen für die Gestaltung digitaler Lernpfade ziehen.**

### Kompetenzorientierte Gestaltung digitaler Lernpfade

Durch die zunehmende Digitalisierung von Arbeitsprozessen in der industriellen Produktion sind Beschäftigte mit neuen Kompetenzanforderungen konfrontiert (vgl. u. a. BAETHGE-KINSKY 2019). Insbesondere überfachliche Kompetenzen – wie zum Beispiel die Kompetenz, Konflikte zu lösen oder mit Belastungen umzugehen – spielen dabei eine zentrale Rolle (vgl. KITTEL u. a. 2021; PIEL/KITTEL/RADI-PENTZ 2021). Um diese Kompetenzen zu fördern, rücken die Gestaltung und Umsetzung innovativer Lernformate in den Fokus betrieblicher Weiterbildung. Die reine Vermittlung von Wissensinhalten greift hier jedoch zu kurz und klassische Lernformate stoßen an ihre Grenzen (vgl. ERPENBECK/SAUTER 2015). Dies erfordert eine Neugestaltung von Lernformaten, die mit einer zunehmenden Verbreitung digitaler Lernangebote einhergeht (vgl. KERGEL/HEIDKAMP-KERGEL 2020). Der Einsatz digitaler Lernangebote stellt die betriebliche Weiterbildung vor neue didaktische Herausforderungen: Kompetenzentwicklung erfolgt in einem selbstgesteuerten und aktiven Lernprozess, der individuell auf das lernende Subjekt abgestimmt ist (vgl. DEHNBOSTEL 2010). Im Fokus steht »die Frage, wie Wissen zu Handeln wird und wie man Lernende darin unterstützen kann, eigenaktiv anwendungsbezogenes Wissen zu entwickeln« (REINMANN-ROTHMEIER 2003, S. 37f.). Betriebe sind folglich gefordert, eine lernförderliche (digitale)

Lernumgebung zu schaffen, die sich positiv auf die Motivation und den Lernerfolg auswirkt (vgl. RIEDL 2010).

### Lernpfade lernförderlich gestalten

Um die Lernförderlichkeit digitaler Lernangebote zu optimieren, wurde im Rahmen des LidA-Projekts (vgl. Infokasten, S. 24) ein Lernangebot geschaffen, in dem Lerninhalte auf Basis eines modulbasierten Lernpfads dargestellt werden. Dabei stand die Frage im Mittelpunkt, wie ein derartiger Lernpfad lernförderlich gestaltet werden kann. Autonomie und die Kompetenz der Lernenden, selbstreguliert zu lernen, spielen dabei eine wichtige Rolle. Somit ist bei der Gestaltung der Lernpfade auch die Passung zu personalen Merkmalen der Lernenden zu berücksichtigen.

### Wie viel Autonomie sollte ein Lernpfad ermöglichen?

Ein hohes Maß an Autonomie der Lernenden ist eine Möglichkeit, den Lernpfad lernförderlich zu gestalten (*autonomer Lernpfad*). Autonomie kann sich positiv auf die Lernmotivation auswirken, da sie ein Grundbedürfnis für intrinsische Motivation erfüllt (vgl. DECI/RYAN 1993), die wiederum förderlich für den Lernerfolg ist (vgl. HOWARD/CHONG/BUREAU 2020). Allerdings besteht die Gefahr, dass ein hohes Maß Autonomie für manche Lernenden auch überfordernd im Sinne der kognitiven Belastung (Cognitive

Load, vgl. SWELLER/AYRES/KALYUGA 2011) sein kann, da sie zu viele Informationen auf einmal bearbeiten müssen (sog. Extraneous Cognitive Load). Daher kann eine stärkere Führung durch das Lernangebot sinnvoll sein (*geführter Lernpfad*). Zusammenfassend stellt sich also die Frage, ob und unter welchen Bedingungen ein autonomer Lernpfad oder ein geführter Lernpfad lernförderlicher ist.

### Welche Rolle spielt die Selbstlernkompetenz?

Neben dem Lernpfad (als externer Faktor) beeinflussen auch die Eigenschaften der Beschäftigten (als personenbezogene Faktoren) das Lernen. Eine besonders relevante Eigenschaft für erfolgreiches Lernen ist die *Selbstlernkompetenz*, d. h. die Fähigkeit, selbstreguliert zu lernen (vgl. z. B. ZIMMERMAN 2002), also das eigene Lernen zu planen, zu überwachen und zu regulieren. Diese Fähigkeit ist insbesondere beim informellen Lernen am Arbeitsplatz maßgebend (vgl. KITTEL/KUNZ/SEUFERT 2021). Ein hohes Maß an Selbstlernkompetenz könnte besonders bei einem autonomen Lernangebot zu einem erfolgreichen Lernerlebnis beitragen, da Lernende dort ihr Lernen selbstständig regulieren und mehr Lernentscheidungen treffen müssen. Folglich stellt sich die Frage, ob die Selbstlernkompetenz wesentlich für den Lernerfolg auf dem Lernpfad ist oder ob der Lernerfolg nur von der Darstellung abhängt.

#### Das LidA-Projekt: Lernen in der digitalisierten Arbeitswelt

**Projektlaufzeit:** 01.01.2019–31.03.2022

**Projektziel:** Im Rahmen der digitalen Transformation sollen Beschäftigte in den Unternehmen optimal und effizient auf digitale Herausforderungen vorbereitet werden.

- Identifizierung digitaler Kompetenzen und Formulierung eines LidA-Kompetenzkatalogs
- Entwicklung mitarbeiterindividueller Lernpfade auf Basis des LidA-Kompetenzmodells
- Entwicklung und Erprobung von Lernformaten zur Förderung von Schlüsselkompetenzen

#### Projektpartner:

- Forschungspartner: Abteilung Lehr-Lern-Forschung Universität Ulm, International Performance Research Institute (IPRI), FIR an der RWTH Aachen
- Industriepartner: Volkswagen AG, TRUMPF GmbH + Co. KG, Mauser + Co. GmbH
- Lernplattform-Partner: Iefos GmbH, Databay AG

**Förderung:** Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt LidA wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm »Innovationen für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen« gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Förderkennzeichen: 02K17A043

**Weitere Informationen:** [www.projekt-lida.de](http://www.projekt-lida.de)

### Wie kann Selbstlernkompetenz unterstützt werden?

Nicht alle Lernenden verfügen über ein hohes Maß an Selbstlernkompetenz. Gerade im betrieblichen Kontext sind Beschäftigte nur selten mit formalen Lernsituationen konfrontiert (vgl. KITTEL u. a. 2021). Sie kennen zwar Lernstrategien, wenden diese aber nicht regelmäßig an (vgl. BANNERT/HILDEBRAND/MENGELKAMP 2009). Diese Beschäftigten könnte man durch Lernhilfen, sogenannte *Prompts* (vgl. ZHENG 2016), unterstützen, die während des Lernens eingeblendet werden und Anregungen zum selbstregulierten Lernen geben. Prompts zielen darauf ab, dass durch die Beantwortung einer Frage Defizite im Lernprozess erkannt werden und Lernende versuchen, ihre Lernaktivitäten zu steigern. Das wird als *Germane Cognitive Resources* (Cognitive Load Theory, vgl. SWELLER/AYRES/KALYUGA 2011) bezeichnet. Gemeint sind damit Ressourcen, die Lernende einsetzen, um den Lerninhalt zu verstehen (vgl. SEUFERT 2018). Es stellt sich somit die Frage, ob Prompts Lernende zusätzlich beim Lernen auf dem autonomen Lernpfad unterstützen könnten (*autonomer Lernpfad mit Prompts*).

### Zusammenfassung Fragestellung

Im Mittelpunkt des Beitrags steht die Frage, unter welchen Bedingungen unterschiedliche Lernpfade möglichst lernförderlich sind; d. h. Lernerfolg und Motivation positiv beeinflussen, kognitive Belastung und Ressourceneinsatz dargestellt werden können und welche Rolle die Selbstlernkompetenz dabei spielt:

- Ist ein autonomer Lernpfad motivierender und führt zu mehr Lernerfolg als ein geführter Lernpfad?
- Beeinflusst die Selbstlernkompetenz den Lernerfolg?
- Können Prompts im autonomen Lernpfad Lernende anregen, zusätzliche Ressourcen einzusetzen, um den Lernerfolg zu steigern?

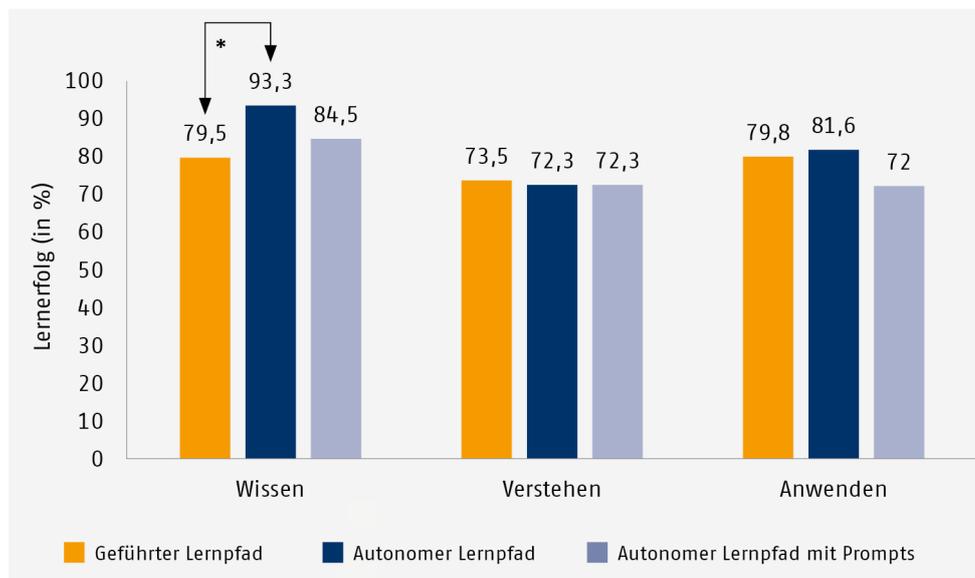
### Das Forschungsdesign

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde eine empirische Studie durchgeführt, in der die Teilnehmenden per Zufallsauswahl einer von drei Varianten eines digitalen Lernpfads zugewiesen wurden: autonom, geführt oder autonom mit Prompts.

Insgesamt haben 158 Beschäftigte eine der Lernpfad-Varianten begonnen. Die Gruppe setzt sich vorwiegend aus Beschäftigten der Industriepartner des LidA-Projekts zusammen. Dabei sind 61,4 Prozent der Lernenden weiblich, der Altersdurchschnitt liegt bei 46 Jahren. Die Mehrheit verfügt über einen Hochschulabschluss (63%), gefolgt von einer abgeschlossenen Ausbildung bzw. einem Meister/Technikerabschluss (29%). Die Hälfte der Teilnehmenden

Abbildung 1

## Lernerfolg nach verschiedenen Varianten des Lernpfads



Lernpfadvarianten und Lernerfolg insgesamt:  $F(2,47) = .57$ ;  $p = .57$ ;

Regressionsanalysen: Wissen:  $F(1,48) = 8.26$ ;  $p = .006$ ,  $R^2 = .15$ ; Prädiktor Selbstlernkompetenz (informelles Lernen):  $\beta = .38$ ;  $t = 2.83$ ;  $p = .006$ ;

Verstehen:  $F(5,44) = 2.37$ ;  $p = .05$ ,  $R^2 = .21$ ; Prädiktor Lernkultur x Pfad mit Prompts:  $\beta = 1.92$ ;  $t = 2.65$ ;  $p = .011$

Der Doppelpfeil zeigt einen statistisch signifikanten Unterschied von  $p < .05$  auf.

$n = 50$

sind Fachkräfte, die andere Hälfte Führungskräfte. 52 Lernende haben den Lernpfad beendet.

### Ablauf

Das Lernangebot fand auf dem ILIAS-Lernmanagementsystem<sup>1</sup> statt, auf dem die Lernenden pseudonymisierte Zugänge erhielten. Nach einer kurzen Einführung beantworteten sie soziodemografische Fragen, Fragen zum Vorwissen zu den Trainingsinhalten, zur Selbstlernkompetenz und zu Kontrollvariablen. Danach bearbeiteten die Lernenden auf ihrem Lernpfad den Onlineworkshop »Fit für die Digitalisierung 5-in-1«. Die Inhalte waren in allen drei Varianten identisch und umfassten die folgenden Themenschwerpunkte:

- Digitaler Wandel: Erkenne deine Möglichkeiten
- Finde deinen eigenen Weg: Entwickle dich selbst am Arbeitsplatz
- Wissen erfolgreich austauschen
- Erfolgreich Konflikte lösen: Wirkungsvoll kommunizieren
- Entspannt durch den Arbeitsalltag

Die Lernenden waren auf einem der folgenden Lernpfade unterwegs:

- Geführter Lernpfad: strenge Führung durch die Lernmodule; es ist nur das aktuelle Modul zu sehen.
- Autonomer Lernpfad: freie Wahl von Inhalten; es sind alle Module zu sehen.
- Autonomer Lernpfad mit Prompts: freie Wahl von Inhalten; es sind alle Module zu sehen, zusätzlich werden Prompts eingeblendet.

Abschließend beantworteten die Teilnehmenden Fragen zum Lernerfolg, zur Motivation, zum Cognitive Load und zu Treatment Checks, zum Beispiel ob ihnen die Prompts aufgefallen sind. Zudem konnten die Lernenden ein Zertifikat beantragen.

### Messinstrumente

Um den Lernerfolg zu erfassen, wurde anhand der Bloom'schen Kriterien *Wissen, Verstehen, Anwenden* (vgl. BLOOM 1956) ein Leistungstest erstellt und auf Reliabilität geprüft. Zur Erhebung der Selbstlernkompetenz, der intrinsischen Motivation, des Extraneous und Germane Cognitive Loads und zur Erhebung der Kontrollvariablen organisationale Lernkultur und Selbstwirksamkeitserwartung wurden etablierte Skalen angewandt (vgl. Infokasten im electronic supplement).

### Ergebnisse

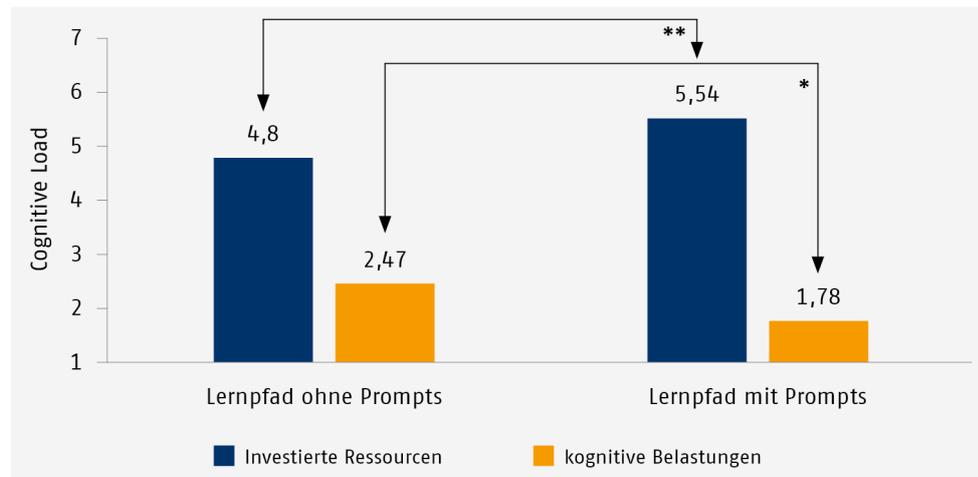
#### Motiviert oder überfordert ein autonomer Lernpfad?

Zunächst wurde untersucht, ob ein autonomer Lernpfad motivierender und lernförderlicher oder überfordernder im Vergleich zu einem geführten Lernpfad ist. Es zeigte sich, dass der autonome Lernpfad zu signifikant mehr *Motivation* führte im Vergleich zum geführten Pfad. Zudem war der autonome Lernpfad nicht überfordernder, sondern wurde als vergleichbar anstrengend wie der geführte Lernpfad wahr-

<sup>1</sup> Vgl. [www.ilias.de](http://www.ilias.de)

Abbildung 2

## Vergleich der investierten Ressourcen und kognitiven Belastungen im Lernpfad mit und ohne Prompts



Investierte Ressourcen:  $t(49) = 2.66$ ;  $p = .006$ ; Cohen's  $d = 0.61$

Kognitive Belastungen:  $t(50) = -1.80$ ;  $p = .039$ ; Cohen's  $d = 0.54$

Der Doppelpfeil zeigt einen statistisch signifikanten Unterschied von  $p < .05^*$ ,  $p < .01^{**}$  auf.  $n = 50$

genommen. Bezüglich des *Lernerfolgs* beim Kriterium *Wissen* schnitten die Beschäftigten beim autonomen Lernpfad signifikant besser ab als beim geführten, nicht aber bei den Kriterien *Verstehen* und *Anwenden*, hier lagen keine Unterschiede vor (vgl. Tab. 1 im electronic supplement). Folglich ist der autonome Lernpfad teilweise – in Bezug auf Motivation und Wissen – lernförderlicher als der geführte Lernpfad.

### Was beeinflusst den Lernerfolg?

Des Weiteren wurde analysiert, ob die Art der Lernpfadgestaltung oder die Lernendeneigenschaften (wie die Selbstlernkompetenz) den Lernerfolg beeinflussen. Zunächst zeigen die Ergebnisse, dass die drei Lernpfad-Varianten alle zu einem hohen Lernerfolg führen (vgl. Abb. 1, S. 25).

Im nächsten Schritt wurden Einflussfaktoren des Lernerfolgs hinsichtlich der drei Kriterien (*Wissen*, *Verstehen*, *Anwenden*) analysiert (vgl. Tab. 2, 3 und 4 im electronic supplement). Neben den Lernpfadvarianten wurden hier auch die Selbstlernkompetenz sowie die Kontrollvariable organisationale Lernkultur einbezogen: Die *Selbstlernkompetenz* sagt den Lernerfolg in dem Kriterium *Wissen* vorher. Bei einer positiv wahrgenommenen *organisationalen Lernkultur* ist der Lernerfolg hinsichtlich dem Kriterium *Verstehen* bei der Lernpfad-Variante mit Prompts höher. Hingegen erklärte keiner der Faktoren den Lernerfolg für das Kriterium *Anwenden*.

Zudem wurde der *Abbruch des Lernangebots* untersucht: Im geführten Lernpfad brechen weniger Teilnehmende das Lernangebot ab, was jedoch nicht signifikant ist, wobei eine hohe *Selbstlernkompetenz* die Abbruchwahrscheinlichkeit signifikant verringert (vgl. Tab. 5 im electronic supplement). Folglich lässt sich zusammenfassen: Der Lernerfolg hinsichtlich *Wissen* und *Verstehen* scheint von der Lernpfad-Dar-

stellung und von der Selbstlernkompetenz bzw. der Interaktion mit der Lernkultur im Unternehmen abzuhängen. Das vollständige Bearbeiten des Lernangebots wird hingegen ausschließlich durch die Selbstlernkompetenz beeinflusst.

### Der Einfluss von Prompts

Zuletzt wurde untersucht, ob Prompts im autonomen Pfad zusätzlich unterstützen können. Wie oben beschrieben, zeigt sich bei einer positiv wahrgenommenen Lernkultur ein größerer Lernerfolg bezogen auf das *Verstehen* (vgl. Abb. 1). Zudem haben die Lernenden im Pfad mit Prompts deutlich mehr Ressourcen investiert, fanden die Darstellung jedoch signifikant weniger anstrengend (vgl. Abb. 2), obwohl sie die meisten Informationen gleichzeitig – im Vergleich zu den anderen beiden Gruppen – angezeigt bekamen. Dementsprechend zeigt sich, dass Prompts die Lernenden unterstützen können, jedoch den Lernerfolg nur in Bezug auf das Verstehen im Vergleich zu den anderen Pfaden erhöhen können.

### Diskussion und Handlungsempfehlungen

Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere ein autonomer Lernpfad empfehlenswert ist, um die Motivation und das Wissen der Beschäftigten zu fördern. Allerdings sollte dabei die Selbstlernkompetenz berücksichtigt werden. Sie verbessert den Lernerfolg insbesondere hinsichtlich Wissen und verringert zudem die Gefahr eines vorzeitigen Abbruchs der Lernmodule. Des Weiteren ist es wichtig, kontextuelle Faktoren wie die Lernkultur im Betrieb einzubeziehen. Denn die positive Wirkung von Unterstützungen im Lernpfad (hier in Form bereitgestellter Prompts) auf den Lernerfolg

(Kriterium *Verstehen*) zeigt sich nur bei Beschäftigten, die die betriebliche Lernkultur als unterstützend wahrnehmen. Offen bleibt, wodurch der Lernerfolg bezüglich des Kriteriums *Anwenden* gefördert werden kann. Die untersuchten Faktoren geben hierzu keine klaren Hinweise, weder bei der Gestaltung der Lernpfade, noch bei den Eigenschaften der Lernenden oder der betrieblichen Lernkultur. Zukünftige Studien könnten den Einfluss weiterer Faktoren untersuchen. Einschränkend ist zudem die hohe Abbruchquote zu erwähnen: Wahrscheinlich haben nur Personen mit eher hoher Selbstlernkompetenz das Lernangebot beendet. Dadurch sind die Ergebnisse nur bedingt generalisierbar. Möglicherweise könnten zum Beispiel die Prompts eine noch stärkere Wirkung bei Personen mit niedriger Selbstlernkompetenz entfalten, wenn das Lernangebot verpflichtend wäre.

Welche Schlussfolgerungen lassen sich nun für die Praxis ziehen? Empfehlenswert ist es, mehr Autonomie in Lernangeboten zuzulassen, um die Motivation der Beschäftigten zu steigern. Außerdem könnte durch verschiedene Angebote die Selbstlernkompetenz der Lernenden unterstützt werden: Inwiefern adaptive Lernhilfen je nach Selbstlernkompetenz zielführend sind, sollte in zukünftigen Studien näher untersucht werden. Zudem könnte den Beschäftigten

vor Bearbeitung des Lernangebots oder in regelmäßigem Abstand ein Lernangebot zur Förderung ihrer Selbstlernkompetenz zur Verfügung gestellt werden. Des Weiteren lohnt es sich, eine unterstützende Lernkultur im Betrieb zu schaffen, da sie indirekt die Selbstlernkompetenz fördert (vgl. KITTEL/KUNZ/SEUFERT 2021).

Für die betriebliche Weiterbildungspraxis unterstreichen diese Erkenntnisse, dass der Gestaltung digitaler Lerninhalte eine hohe Aufmerksamkeit geschenkt werden muss. Allein digitale Lerninhalte zur Verfügung zu stellen, reicht nicht aus. Darstellung und Aufbereitung der Lerninhalte sind für die Motivation und den Lernerfolg entscheidend. Folglich bedarf es zum einen einer didaktischen Rahmung – wie einer Darstellung als Lernpfad –, die die Lernenden unterstützt, begleitet und Impulse setzt und so den individuellen Aufbau von Kompetenzen fördern kann. Zum anderen ist eine Passung mit den individuellen Voraussetzungen des Lernenden zentral. ◀



Die Ergebnisse der im Text erwähnten Regressionsanalysen und Details zu den Messinstrumenten finden Sie als electronic supplement zu diesem Beitrag unter [www.bwp-zeitschrift.de/e590](http://www.bwp-zeitschrift.de/e590)

## LITERATUR

BAETHGE-KINSKY, V.: Digitalisierung in der industriellen Produktion und Facharbeit: Gefährdung 4.0? In: Mitteilungen aus dem SOFI 13 (2019) 30, S. 2–5

BANNERT, M.; HILDEBRAND, M.; MENGELKAMP, C.: Effects of a metacognitive support device in learning environments. In: Computers in Human Behavior 25 (2009) 4, S. 829–835

BLOOM, B.: Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals (Handbook I: Cognitive domain). New York 1956

DECI, E.; RYAN, R. M.: Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: Zeitschrift für Pädagogik 39 (1993) 2, S. 223–238

DEHNBOSTEL, P.: Betriebliche Bildungsarbeit. Kompetenzbasierte Aus- und Weiterbildung im Betrieb. Hohengehren 2010

ERPENBECK, J.; SAUTER, W.: Kompetenzentwicklung mit humanoiden Computern. Die Revolution des Lernens via Cloud-Computing und semantischen Netzen. Wiesbaden 2015

HOWARD, J. L.; CHONG, J. X.; BUREAU, J. S.: The tripartite model of intrinsic motivation in education: A 30-year retrospective and meta-analysis. In: Journal of Personality 88 (2020) 6, S. 1268–1285

KERGEL, D.; HEIDKAMP-KERGEL, B.: E-Learning, E-Didaktik und digitales Lernen. Wiesbaden 2020

KITTEL, A. F. D., KASSELMANN, S.; SCHECK, V.; SEUFERT, T.: LidA – Lernen in der digitalisierten Arbeitswelt: Welche Kompetenzen sind im Zuge der Digitalisierung gefordert und welche Rolle spielt die Selbstlernkompe-

tenz? In: WILKE, W.; LEHMANN, L.; ENGELHARDT, D. (Hrsg.): Kompetenzen für die digitale Transformation 2020. Wiesbaden 2021, S. 157–177

KITTEL, A. F. D.; KUNZ, R. A. C.; SEUFERT, T.: Self-Regulation in Informal Workplace Learning: Influence of Organizational Learning Culture and Job Characteristics. In: Frontiers in Psychology online 12 (2021) 643748 – URL: [www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.643748/pdf](http://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.643748/pdf)

PIEL, L.; KITTEL, A.; RADI-PENTZ, A.: Schlüsselkompetenzen für den digitalen Wandel identifizieren und fördern: Ergebnisse aus dem Projekt LidA. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 50 (2021) 1, S. 29–31 – URL: [www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/16992](http://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/16992)

REINMANN-ROTHMEIER, G.: Didaktische Innovation durch Blended Learning. Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule. Bern 2003

RIEDL, A.: Grundlagen der Didaktik. Stuttgart 2010

SEUFERT, T.: The interplay between self-regulation in learning and cognitive load. In: Educational Research Review 13 (2018) 24, S. 116–129

SWELLER, J.; AYRES, P.; KALYUGA, S.: Cognitive load theory. New York 2011

ZHENG, L.: The effectiveness of self-regulated learning scaffolds on academic performance in computer-based learning environments: A meta-analysis. In: Asia Pacific Education Review 17 (2016) 2, S. 187–202

ZIMMERMAN, B. J.: Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. In: Theory into Practice 41 (2002) 2, S. 64–70

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

# Erfahrungsbasiertes Lernen in der virtuellen Realität – Potenziale und Herausforderungen



**NORBERT HUCHLER**  
Dr., Wissenschaftler am Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung München  
norbert.huchler@isf-muenchen.de



**REGINA WITTAL**  
Wiss. Hilfskraft am Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung München  
regina.wittal@isf-muenchen.de



**MICHAEL HEINLEIN**  
Dr., Wissenschaftler am Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung München  
michael.heinlein@isf-muenchen.de

**In der beruflichen Aus- und Weiterbildung kommen zunehmend digitale Medien zum Einsatz, darunter auch Simulationen sowie Virtual und Augmented Reality (VR/AR). Berufliches Lernen in virtuellen Räumen bietet neue Möglichkeiten, ist aber auch mit spezifischen Grenzen im Vergleich zum Lernen am analogen Gegenstand konfrontiert. Anhand eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts zur Erprobung einer virtuellen Lernumgebung in der Konstruktion und Wartung von Industriekranen wird im Beitrag systematisiert, welche Lerninhalte sich in der virtuellen Realität gut oder weniger gut vermitteln lassen und welche Anforderungen an VR-Lerntools hieraus abgeleitet werden können. Abschließend wird diskutiert, inwieweit die Erkenntnisse für das (berufliche) Lernen in digitalen Räumen verallgemeinert werden können.**

## Virtuelle Lernumgebungen nutzen und gestalten

Mit der Digitalisierung und technologischen Entwicklung werden auch die Lernmöglichkeiten durch digitale Lehr- und Lernmedien zugänglicher und vielseitiger (vgl. DE WITT/GLOERFELD 2018; KAUFFELD/OTHMER 2019). Sie werden aktuell bereits in Schulen, Universitäten und Betrieben zunehmend für die Aus- und Weiterbildung genutzt. Komplexere digitale Lernumgebungen wie Simulationen und VR-/AR-Anwendungen spielen dabei wegen der höheren Anschaffungs- und Entwicklungskosten noch keine große Rolle und werden bislang eher durch spezialisierte Anbieter (wie Kompetenzzentren, Lernfabriken etc.) bereitgestellt. Aber es ist zu erwarten, dass auch das Lernen und Arbeiten an virtuellen Gegenständen zunehmend in den Alltag integriert wird (vgl. z. B. das »Metaverse«, das Digitalkonzerne wie Facebook aktuell aufbauen). Insofern ist es wichtig, sich mit den Möglichkeiten und Grenzen des Lernens in virtuellen bzw. digitalen Räumen auseinanderzusetzen.

Virtuelle Lernumgebungen können nicht eins zu eins die reale Praxis abbilden. Sie sind notwendigerweise immer abstrahierte oder ausschnittshafte digitale Abbilder realer oder fiktiver Lernsituationen. Hierin liegen spezifische Herausforderungen, aber auch neue Möglichkeiten. Ebenso baut das Lernen in virtuellen Lernumgebungen in besonderer Weise auf bereits bestehendem Fach- und Erfahrungswissen

auf, da die digitale Lernsituation zunächst adaptiert und an die analoge Wirklichkeit bzw. an den Zweck des Lernens anschlussfähig gemacht werden muss (vgl. HEINLEIN u. a. 2021). Dies stellt spezielle Anforderungen an die Gestaltung von digitalen Lernräumen.

## Potenziale

VR ermöglicht es Nutzerinnen und Nutzern, mithilfe einer Datenbrille (Head-Mounted Displays) in simulierte Welten einzutauchen. Zur Navigation dienen in der Regel zwei Controller. VR-Tools bieten eine Reihe von gängigen Vorteilen, die sich auch für das Lernen nutzen lassen. So können VR-Anwendungen unabhängig von Ort, Zeit und dem simulierten Gegenstand eingesetzt werden. Auch abstrakte, unsichtbare oder unrealistische Prozesse lassen sich so simulieren und erfahrbar machen (z. B. Magnetfelder, die Arbeit in einer Mine vor 100 Jahren oder eine Reise durch den menschlichen Blutkreislauf). Gefährliche Situationen oder schwer zugängliche Orte sind ebenfalls abbildbar, ohne dass sich Menschen einer realen Gefahr aussetzen müssen. VR kann mit den Bedingungen der realen Welt brechen und so eigene, neue Möglichkeiten des Lernens und Lehrens schaffen. Fehler können immer wieder und gefahrlos gemacht werden, Handlungsfolgen werden anschaulich. Für effektives Lernen in digitalen Räumen braucht es einen konkreten Gegenstandsbezug und Möglichkeiten zum

praktischen Erleben und Erfahren, also einen möglichst offenen, interaktiven Erfahrungsraum mit Lerngelegenheiten. Die Herausforderung besteht darin, VR-basierte Lernprozesse so zu gestalten, dass implizite und explizite Wissensbestände gleichermaßen angesprochen werden und eine gegenstandsbezogene, d. h. erfahrungs- und kompetenzförderliche Lernsituation entsteht. Wichtig dabei sind *Immersion* und *Präsenz*. Das bedeutet, dass sich die VR für die Nutzenden real anfühlt, indem das Bewusstsein für die physische Wirklichkeit durch die simulierten Stimuli in den Hintergrund gedrängt wird. Dadurch wird die VR als ›Wirklichkeit‹ wahrgenommen und erlebt.

Virtuelle Lernumgebungen können und müssen auf die Zielgruppe(n) sowie die jeweiligen Lernziele und Inhalte zugeschnitten und angepasst werden. Der Lernverlauf kann für unterschiedliche Lerngeschwindigkeiten und -niveaus individuell gestaltet werden. Zur Vertiefung der Lerninhalte können Simulationen modular gestaltet und beliebig wiederholt werden. Mittels kollaborativer Anwendungen können Lernende zudem gemeinsam Situationen durchlaufen oder direkt durch Lehrpersonen unterstützt werden. Darüber hinaus ist es möglich, VR als Lernumgebung in unterschiedlichste Settings zu integrieren oder mit anderen Medien (Text, Sprache, Bild) zu kombinieren. Damit bietet VR viele Vorteile des digitalen Lernens sowie des ›blended learning‹ und geht zum Teil noch darüber hinaus.

## Grenzen

Mit VR-Anwendungen sind jedoch auch Herausforderungen und Grenzen verbunden – insbesondere, was die berufliche Bildung betrifft. Neben materiellen Problemen (z. B. ausreichende Internetverbindung, Kosten) gibt es auch grundlegende Grenzen der Nutzung von VR. Zunächst bringt das Equipment (Headset, Controller) ergonomische, sensorische und haptische Einschränkungen mit sich. Die eingeschränkten Bewegungsmöglichkeiten im realen Raum können sich hinderlich auf die Immersion auswirken. Auch ›Simulationskrankheiten‹ wie Schwindel oder Übelkeit können die VR-Nutzung begrenzen. Vor allem aber fehlt es an ausgereiften, niedragschweligen und übertragbaren Lernkonzepten sowie entsprechenden digitalen Kompetenzen bei Nutzenden und Lehrenden für den Einsatz von VR. Grundbedingungen hierfür sind ein Verständnis für die Besonderheiten des Handelns und Erfahrens in virtuellen Räumen und unterstützende Systematiken, um die spezifischen Potenziale und Grenzen von VR-Lernumgebungen realistisch einzuschätzen. Denn die Chancen des Lernens in der VR liegen nicht vordringlich in der digitalen Abbildung analoger Lerngelegenheiten.

## Handeln und Erfahren in der virtuellen Realität

Von Virtualisierung bzw. digitalen Repräsentationen kann gesprochen werden, wenn Objekte, Phänomene, Prozesse oder Personen entweder ersetzt oder neu entworfen werden. Es geht darum, über die digitale Repräsentanz etwas Unverfügbares verfügbar (vgl. KRÜGER 2019) bzw. Abwesendes erfahrbar zu machen, d. h. Möglichkeiten des Erkundens, der Manipulation, Interaktion und Kommunikation zu eröffnen. Die virtuelle Realität wird im Handeln einer oder mehrerer Personen zu einer situativ als real und authentisch wahrgenommenen eigenen Wirklichkeit. Dieses Eintauchen in die VR (Immersion) kann durch visuelle, auditive und taktile Elemente (z. B. Vibration der Controller) unterstützt werden. Dabei kommt der Gehalt einer virtuellen Realität in den simulierten Eigenschaften virtueller Objekte (Textur, Geometrie, Physik), der Nachvollziehbarkeit simulierter Prozesse und der Plausibilität des Verhaltens virtueller Charaktere (›characterhood‹) zum Vorschein (vgl. HARTH 2020; HÖFLER 2021).

Viele Eigenschaften und Charakteristiken, die in der Realität wahrnehmbar sind (z. B. Temperatur, Haptik, Geruch oder die Beschaffenheit von Oberflächen), lassen sich in der VR jedoch nicht simulieren und werden deshalb auf Grundlage von Vorerfahrungen mental ergänzt und situativ mitvergegenwärtigt (vgl. DE TROYER u. a. 2007; DIEMER u. a. 2015; SLATER u. a. 2010). Die Interaktion mit einer VR stellt eine Praxis dar, die – wie auch der Umgang mit realen, mehrdimensional erfahrbaren Objekten – auf einer komplexen sinnlichen Wahrnehmung, einem experimentell-explorativen Vorgehen, einer großen Nähe zum Gegenstand und einem erlebnisbezogenen Denken beruht (vgl. BÖHLE 2017). Indem Objekte und Prozesse für die VR praxisnah und erfahrungsgeleitet gestaltet werden, schließen sie an die Lebenswelt der Nutzenden an und helfen dabei, unvermeidbare Lücken der digitalen Simulation zu schließen und eine Brücke zwischen virtueller und realer Realität zu bauen. Bei der didaktischen Gestaltung einer VR-Lernumgebung sollte deshalb reflektiert werden, wann und warum man sich an der Realität mit ihren physischen Gesetzmäßigkeiten, Objekten, Praktiken usw. orientiert und wo es sinnvoll ist, gezielt damit zu brechen, indem eigene Regeln und (Handlungs-)Logiken implementiert werden, z. B., um innovatives Denken und Kreativität zu fördern.

## Vorteile, Herausforderungen und neue Chancen durch VR-Lernumgebungen

Im Projekt *aSTAR* (vgl. Infokasten, S. 30; HEINLEIN u. a. 2021) wurde eine interaktive, modulare VR-Lernumgebung der Kranmontage und -wartung, entwickelt. Für die passgenaue Entwicklung wurden die grundlegenden Arbeitsschritte, Umgebungen und beteiligten Objekte erfasst. Ein

### »Kompetenzentwicklung in einer VR/AR-basierten Umgebung zur Arbeitsgestaltung (aSTAR)«

**Ziel:** Entwicklung einer interaktiven, modularen VR-Lernumgebung der Kranmontage und -wartung, um Arbeitsabläufe und -bedingungen (v.a. für die vorgelagerte Konstruktion) erlebbar zu machen, bereichs- und tätigkeitsübergreifende Kompetenzen zu schulen und Innovationen anzustoßen.

**Methode:** (1) Arbeitsprozessanalyse und Anforderungserhebung durch die Identifikation alltagspraktischer Herausforderungen bei der Montage und Wartung (Service) von Industriekrananlagen anhand von leitfadengestützten, qualitativen Einzel- und Gruppeninterviews mit Beschäftigten (ca. 20 Fach- und Führungskräften) aus den Bereichen des Service und der Konstruktion sowie umfangreiche Dokumentenanalyse (Konstruktionszeichnungen, Montageanleitungen, Herstellerinformationen, Qualitätssicherung und weitere Dokumentationen).

(2) Ermittlung notwendiger Kompetenzbündel und zu vermittelnder Inhalte anhand typischer Herausforderungen.

(3) Gleichzeitig Entwicklung eines VR-Demonstrators zu einem Standardkran unter Einbeziehung der Beschäftigten (Interviews und Workshops) sowie Erprobung und Evaluation (zwei parallele VR-Umgebungen, systematisierte Beobachtungen, vor- und nachgelagerte Interviews).

Das Datenmaterial wurde systematisch induktiv (empiriegeleitet) und deduktiv (theoriegeleitet) qualitativ ausgewertet.

**Laufzeit:** 05/2019 bis 04/2022

**Förderung:** im Rahmen der Förderinitiative »Zukunft der Arbeit: Mittelstand – innovativ und sozial« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und durch den Europäischen Sozialfonds (ESF), betreut durch den Projektträger Karlsruhe (PTKA)

**Verbundpartner:** VETTER Krantechnik GmbH, ISF München, Kirchner Konstruktionen GmbH, Universität Siegen

**Projekt-Homepage:** [www.astar-projekt.de](http://www.astar-projekt.de)

Schwerpunkt lag auf typischen Herausforderungen bei der Montage und Wartung sowie auf ihrer Bewältigung, da sich hier neben dem expliziten besonders gut auch das implizite Erfahrungswissen des Service greifen lässt. Mit dem praktischen Erleben in der VR kann »am eigenen Leib erfahren« werden, wie der Kranaufbau vonstattengeht und mit welchen Herausforderungen die Servicetechniker/-innen konfrontiert sind. So können das eigene Wissen angereichert, ein Gefühl für den fremden Tätigkeitsbereich entwickelt und neue Erkenntnisse sowie Blickwinkel in die eigene Arbeit hineingetragen werden. Im Fokus liegt nicht die reine Wissensvermittlung formaler Inhalte (z. B. fixierte Arbeitsschritte), sondern die Weiterentwicklung arbeitsbezogener Kompetenzen durch eine explorative Auseinandersetzung mit den typischen Herausforderungen und Unwägbarkeiten der konkreten Arbeitssituationen der nachgelagerten Bereiche.

Aufbauend auf den Erfahrungen und der Empirie des Projekts wird in der Tabelle systematisiert, welche Lerninhalte durch VR gut und welche eher schwierig zu vermitteln sind. Zudem werden neue Chancen von VR-Lernumgebungen

präsentiert, denn die Empirie hat gezeigt, dass durch die Eigenlogik der VR auch Lernergebnisse mit eigener Qualität entstehen können. Die Aufstellung dient dazu, die Potenziale und Grenzen des Lernens in digitalen Räumen besser verstehen und einschätzen zu können.

### Didaktische Herausforderungen

Die Potenziale von VR-Anwendungen sind mit enormen didaktischen Herausforderungen verbunden. Durch den Einsatz visueller oder auditiver Elemente zur Handlungsunterstützung und Koordination in der VR (Pfeile, Aufblinken, Anweisungen) kann – in Kombination mit der notwendigen Verkürzung und abstrakten Repräsentation der Realität – schnell eine dequalifizierende, unreflektierte »Abarbeitungs-« oder abstrahierende »Spielelogik« entstehen. Die Adaption der Möglichkeiten des Virtuellen treibt tendenziell vom Analogen weg, etwa indem physische Bewegungen durch digitale Navigationsmöglichkeiten ersetzt und die Logiken und Möglichkeiten der Virtualität genutzt werden.

VR-Szenarien bilden oft einen linear aufeinander aufbauenden Idealprozess ab, der vereinfachten Regeln folgt, etwa einer binären Aufgabenlogik (z. B. richtig/falsch, vollständig/unvollständig, wenn – dann, erst dies – dann das). Die Unsicherheiten und Unwägbarkeiten der analogen Praxis, mit denen im Prozess situativ umgegangen werden muss, lassen sich digital nur schwer simulieren. Problematisch wird dies bei Lernszenarien dann, wenn aus der virtuellen Erfahrung Fehleinschätzungen entstehen und die Komplexität der Praxis unterschätzt oder die eigene Kompetenz überschätzt wird. Rückschlüsse aus der VR auf die analoge Welt müssen daher hinsichtlich ihrer Aussagekraft und Übertragbarkeit überprüft werden; ein solcher Transferprozess muss systematisch (z. B. begleitet) erfolgen.

Zudem ist immer auch eine soziale Ergänzung notwendig. Im virtuellen Raum sind die Eigenschaften von Objekten sowie die Wahrnehmungs-, Handlungs- und Interaktionsmöglichkeiten nicht nur aufgrund der eingeschränkten Abbildbarkeit der Komplexität der Praxis stark begrenzt, sondern auch aufgrund der eingeschränkten Körperlichkeit und Materialität im Digitalen. Die visuellen Reize müssen – stärker oder zumindest anders als in der analogen Welt – permanent sinnhaft durch Erfahrung und Wissen bzw. einen Kontext selbst ergänzt und erschlossen werden (vgl. HEINLEIN u. a. 2021). Dies betrifft auch die soziale Interaktion im Digitalen. Nutzer/-innen können zwar mit Avataren repräsentiert werden, teilweise wird Gestik ermöglicht und auch individuelle Mimik lässt sich mittlerweile simulieren. Dennoch muss sich Sozialität im virtuellen Raum anders konstituieren – z. B. stärker durch die Beobachtung des Verhaltens des Gegenübers wie den Umgang mit Objekten (z. B. Drang aufzuräumen) oder der Interaktion (z. B. Abschluss

Tabelle

Vermittlung von Kenntnissen durch VR – Chancen und Grenzen

	gut vermittelbar	nur ausschnittshaft oder symbolisch implizierbar	schwer/nicht vermittelbar	neue Chancen mit VR
Organisation	Prozesse, Abläufe und Organisatorisches, Checklisten (z. B. Reihenfolgen, Vollständigkeit, Ordnung)	Entscheidungsfindung und Problemlösung (direktiv oder explorativ)	Komplexität von Arbeitsschritten und Aufgaben (z. B. variable Lösungsansätze, umfangreiche Prozesse, Vielfalt)	Gefahrloses Scheitern, Fehler machen, Ausprobieren
	Organisation, Koordination, Navigation, Orientierung, Geduld und Sorgfalt (z.B. kleinteilige Aufgaben, Routinen, Feinheiten)	Spontaneität, Flexibilität, Kreativität und Innovation		VR-Kompetenz (Adaption und Aneignung der Regeln und Möglichkeiten virtueller Räume, Navigation im Digitalen)
Körperlichkeit und Wahrnehmung	Visuelle Eigenschaften/ Zustände (Distanz, Größe, Volumen, Proportion, Bewegung, Geschwindigkeit)	Physische Zustände (z. B. Gewicht, Hitze/ Kälte, Härte, Oberflächen-/ Materialeigenschaften, Witterung, Geruch)	Direkte Körperlichkeit (z. B. Anstrengung, Berührungen, Fühlen)	Neue körperliche und sinnhafte Eindrücke (z. B. Fliegen, Animationen, Einnahme unmöglicher sozialer und räumlicher Perspektiven)
	Awareness, Aufmerksamkeit (z. B. Sensibilisierung für Gefahren, Sicherheitsaspekte, visuelle und prozessuale Auffälligkeiten, Abweichungen)	Ergonomie, Belastungen und Beanspruchungen (z.B. Körperhaltungen, Erreichbarkeit, Durchführbarkeit von Aufgaben, kognitive Anforderungen, zeitlicher Stress, Konzentration)	Haptik, feinmotorisches Einüben, Materialgespür (z. B. Drehmoment, Materialzustände)	Sensibilisieren, Austesten und Grenzen erleben (z. B. Höhe, Bewegung, gefährliche/kritische Objekte)
Interaktion	Zusammenarbeit und soziale Abstimmungsprozesse (Kommunikation, gemeinsame Aufgaben, Arbeitsteilung, einfache Konflikte)	Kollaboratives Lernen am virtuellen Gegenstand (Zuschauen, Mithelfen, Beschreiben, Organisieren, Abstimmen)	Komplexität von Tätigkeiten und Berufen (z. B. Berufsbild, Anerkennung, Zuschreibungen, ganzheitliches Verständnis)	Raumübergreifende simulierte Nähe (z. B. Zusammenarbeit, Kopräsenz)
		Perspektivenübernahme und Kultur (z. B. Rollen, Missionen, Berufsbild, Ethos, Anerkennung)		Übernahme neuer, sonst unmöglicher Perspektiven (z. B. durch erweiterte/ fremde Fähigkeiten und Situationen)

einer gemeinsamen Aufgabe mit einem ›High Five‹). Dabei wird das Soziale der analogen Lebenswelt auch in die VR getragen oder dort rekonstruiert: eingespielte Praktiken, Werte und Normen, Machtverhältnisse und Hierarchien, Rollenbilder und Genderaspekte, Vorurteile und Pfadabhängigkeiten usw.

**Besonderheiten analoger und digitaler Lernräume**

Angesichts ihrer Eigenlogik und spezifischen Beschaffenheit können VR-Umgebungen Lernprozesse am realen Gegenstand und direkte soziale Interaktion nicht vollständig ersetzen. Mit der notwendigen Abstraktion beim Schritt vom Analogen ins Virtuelle geht die Gefahr der Objektivierung

von Arbeit, Arbeitshandeln und Wissen einher. Es wird deutlich, dass Fach- und Erfahrungswissen sowohl für die Performanz in der VR als auch für die Rückübertragung des Erlernten in die analoge Praxis sehr wichtig sind.

Wenn zunehmend in digitalen Räumen interagiert und gelernt wird, dann ist mehr Wissen über die Besonderheiten des Handelns in virtuellen Räumen erforderlich. Darüber hinaus sind eine sorgfältige didaktische Konzeption von virtuellen Lernumgebungen (mit Blick auf die Lernziele und

die Zielgruppen), eine reflektierte systemische Perspektive auf das Zusammenwirken von Analogem und Digitalem im gesamten Lernprozess (inklusive Transfer) und ggf. eine unterstützende Lernbegleitung unerlässlich. Hinsichtlich der Kompetenz und Performanz in digitalen Räumen sind noch viele Fragen offen. Es gilt, die Chancen und Grenzen von VR weiter zu sondieren sowie neue und übertragbare Lernkonzepte für VR zu entwickeln. ◀

#### LITERATUR

BÖHLE, F. (Hrsg.): Arbeit als Subjektivierendes Handeln. Handlungsfähigkeit bei Unwägbarkeiten und Ungewissheit. Wiesbaden 2017

DE TROYER, O.; KLEINERMANN, F.; PELLEN, B.; BILLE, W.: Conceptual Modeling for Virtual Reality. In: Conferences in Research and Practice in Information Technology CPRIT 83 (2007), S. 3–18 – URL: <https://wise.vub.ac.be/sites/default/files/publications/ER07.pdf>

DE WITT, C.; GLOERFELD, C.: Handbuch Mobile Learning. Wiesbaden 2018

DIEMER, J.; ALPERS, G. W.; PEPPERKORN, H. M.; SHIBAN, Y.; MÜHLBERGER, A.: The impact of perception and presence on emotional reactions: a review of research in virtual reality. In: Frontiers in psychology 26 (2015) 6 – URL: [www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.00026/full](http://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2015.00026/full)

HARTH, J.: Ludification. Virtuelle Spielgefährten und (proto-)soziale Plausibilität. In: KASPROWICZ, D.; RIEGER, S. (Hrsg.): Handbuch Virtualität. Wiesbaden 2020, S. 59–75

HEINLEIN, M.; HUCHLER, N.; WITTAL, R.; WEIGEL, A.; BAUMGART, T.; NIEHAVES, B.: Erfahrungsgeleitete Gestaltung von VR-Umgebungen zur arbeitsintegrierten Kompetenzentwicklung: Ein Umsetzungsbeispiel bei Montage- und Wartungstätigkeiten. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 75 (2021) 4, S. 388–404

HÖFLER, C.: Jeder Mensch ist tast- und raum-sicher. Über die haptische Erfahrbarkeit virtueller Umgebungen. In: RÖHL, A. u.a. (Hrsg.): bauhaus-paradigmen. Berlin 2021, S. 285–302

KAUFFELD, S.; OTHMER, J.: Handbuch Innovative Lehre. Wiesbaden 2019

KRÜGER, O.: Virtualität und Unsterblichkeit. Gott, Evolution und die Singularität im Post- und Transhumanismus. Freiburg 2019

SLATER, M.; SPANLANG, B.; SANCHEZ-VIVES, M. V.; BLANKE, O.: First Person Experience of Body Transfer in Virtual Reality. In: PLoS ONE 5 (2010) e10564

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

Anzeige

## Betriebliche Weiterbildung in Zeiten der Digitalisierung



Das BIBB untersuchte in der Zusatzerhebung zur fünften europäischen Erhebung über die betriebliche Weiterbildung Auswirkungen der zunehmenden Digitalisierung auf das Lernen in Unternehmen. Die telefonische Befragung der weiterbildenden Unternehmen zeigt, dass viele Unternehmen auf die Herausforderungen mit einem stärkeren Lernen am Arbeitsplatz reagieren, ohne auf Weiterbildungsaktivitäten außerhalb des Arbeitsprozesses zu verzichten. Weitere Schwerpunkte der Erhebung waren Veränderungen bei den benötigten Kompetenzen, die Bedeutung verschiedener Medien für das Lernen und die öffentliche Weiterbildungsförderung in Unternehmen.

G. SCHÖNFELD; B. SCHÜRGER  
Betriebliche Weiterbildung in Zeiten der Digitalisierung. Ergebnisse der Telefonbefragung der fünften CVTS-Zusatzerhebung. Fachbeiträge im Internet. Bonn 2020.  
62 S., ISBN 978-3-96208-241-3

Kostenloser Download: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/16619](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/16619)



Foto: Nadezhda - stock.adobe.com

## BWP-Podcast zum Lernen mit digitalen Medien und Technologien

Der breite Einsatz digitaler Medien verändert das berufliche Lernen. Eigeninitiative und Motivation sind gefragt bei der selbstgesteuerten Erschließung von Inhalten und Zusammenhängen. Dies lässt sich in projektformigen Lernformaten besonders gut fördern. Denn hier sind es die Auszubildenden selbst, die Informationen sammeln und bewerten, Zusammenhänge eigenständig erschließen und reflektieren und Inhalte mit anderen Lernenden teilen. Im Podcast werden zwei Projekte vorgestellt, die auf ganz unterschiedliche Weise Auszubildende dazu anregen, sich mit der digitalen Welt auseinanderzusetzen.

Mit der **AZUBI4ID Challenge** ruft die Handwerkskammer Halle Auszubildende in einem Ideenwettbewerb dazu auf, Ideen für eine digitale Veränderung in ihrem Betrieb zu entwickeln.

Bei **kfz4me** erstellen Auszubildende Erklärfilme zu spezifischen Themen, die über youtube verbreitet und damit anderen Auszubildenden als Lernmaterial zur Verfügung stehen.

[www.bwp-zeitschrift.de/p155199](http://www.bwp-zeitschrift.de/p155199)



>AZUBI4ID Challenge< >kfz4me<

### NORMAN BALKE

Projektleiter am Bildungs- und Technologiezentrum der Handwerkskammer Halle

Er stellt Ideen und Erfahrungen aus der **AZUBI4ID Challenge** vor, die im Jahr 2022 bereits in die vierte Runde geht und für die HWK Halle Teil des Ausbildungsmarketings und der Zusammenarbeit mit Unternehmen ist.

<https://azubi4id.de>



### DR. MARKUS SCHÄFER

Fachleiter Didaktik am Zentrum für schulpraktische Lehrerbildung Dortmund

Er hat **kfz4me** vor zehn Jahren, als Berufsschullehrer am Berufskolleg in Minden, als designbasierten didaktischen Ansatz in einem BMBF Projekt entwickelt. Im Podcast erläutert er, wie das dahinterstehende pädagogische Konzept funktioniert.

[www.kfz4me.de](http://www.kfz4me.de)

[www.designorientierung.de](http://www.designorientierung.de)



# Entwicklung und Erprobung eines digitalen Assistenzsystems für die berufspraktische Ausbildung

**Der Einsatz digitaler Assistenzsysteme (DAS) kann die berufliche Kompetenzentwicklung von Auszubildenden in der überbetrieblichen Ausbildung unterstützen. Der Beitrag beschreibt die Entwicklung und Erprobung eines DAS im Rahmen des Projekts »EvAMEI« in der Gemeinschafts-Lehrwerkstatt Arnsberg GmbH (GLW). Hintergründe, Zielsetzung und konzeptionelle Überlegungen hierzu werden vorgestellt.**

## Aktuelle Herausforderungen und neue Perspektiven durch die Digitalisierung

Ziel einer modernen betrieblichen Berufsausbildung ist die Entwicklung einer beruflichen Handlungskompetenz. Am Lernort »Überbetriebliche Berufsbildungsstätte« (ÜBS) soll ein selbstständiges Bearbeiten von ganzheitlichen berufstypischen Arbeitsaufgaben über Lern- und Arbeitsaufgaben erreicht werden. Jedoch ist die Ausbildung industrieller Metallberufe traditionell von sequenziellen Ausbildungskonzeptionen geprägt: Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten für eindeutig determinierte Teilaufgaben in taylorisierten Produktionsprozessen werden vermittelt und durch repetitive Handlungen eingeübt. Der berufspädagogische Auftrag der Kompetenzentwicklung, die fortschreitende Digitalisierung mit veränderten Kompetenzanforderungen (vgl. GEBHARDT/GRIMM/NEUGEBAUER 2015, S. 49) und die zunehmende Heterogenität der Auszubildenden (vgl. HELLPOLDT 2016, S. 22; BAHL/

BLÖTZ 2012, S. 35 ff.) erfordern innovative Formen der überbetrieblichen Ausbildung.

Digitale Assistenzsysteme (DAS) bieten neue Perspektiven für die individuelle Förderung und eignen sich in besonderer Weise, die Idee der Arbeitsprozessorientierung zu forcieren, wenn sie konzeptionell mit Lern- und Arbeitsaufgaben verbunden werden (vgl. SCHRÖDER 2009; HOWE/KNUTZEN 2013, S. 18). Sie können Auszubildende in ihrem berufspraktischen Ausbildungsprozess an Maschinen digital unterstützen, Handlungs- und Fachsystematik strukturiert miteinander verbinden und einen selbstgesteuerten und reflexiven Kompetenzentwicklungsprozess befördern.

Die über das DAS bereitgestellten interaktiven Lern- und Arbeitsaufgaben zeichnen sich einerseits durch ein hohes Maß an individueller Bearbeitbarkeit und Selbststeuerung durch die Auszubildenden in der Arbeitsplanung, Durchführung und Analyse aus sowie andererseits durch die Fähigkeit einer aufgabenbezogenen kontinuierlichen

Rückmeldung an die Auszubildenden während der praktischen Arbeit. Voraussetzung für die Interaktivität ist die Vernetzung der Arbeitsmittel mit dem DAS (hier Dreh- und Fräsmaschinen) und eine konzeptionelle Integration des praktischen Arbeitshandelns und der digitalen Begleitung.

## Einsatzkonzept für das digitale Assistenzsystem in den Lehrgängen für das konventionelle Drehen und Fräsen

Im Rahmen des Projekts »EvAMEI« an der GLW Arnsberg (vgl. Infokasten) wurde ein gestaltungsoffenes und ganzheitliches DAS entwickelt. Es nutzt eine Vielzahl der derzeit im wissenschaftlichen Diskurs betonten Potenziale digitaler Systeme, um die Lern- und Arbeitsprozesse ganzheitlich zu gestalten. Nach HOWE/KNUTZEN (2013) betrifft dies die sechs folgenden Kategorien:

1. Verfügbarmachen von Informationen und Inhalten,
2. Visualisieren, Animieren und Simulieren,
3. Kommunizieren und Kooperieren,
4. Strukturieren und Systematisieren,
5. Diagnostizieren und Testen sowie
6. Reflektieren.

Der Mehrwert des DAS besteht darin, dass sich berufspädagogische Ideale und didaktisch-methodische Konzepte mit begrenzten personellen Ressourcen weiter an die Praxis annähern, als in einem analogen Ausbildungssetting



**KARSTEN HÖMANN**  
Geschäftsführer der  
Gemeinschafts-Lehrwerkstatt  
Arnsberg GmbH, Arnsberg  
hoemann@glw-online.de



**MARVIN LAND**  
Akademischer Rat an der  
Technischen Universität  
Dortmund  
marvin.land@tu-dortmund.de



**THOMAS SCHRÖDER**  
Prof. Dr. Dr. h.c., Professor an  
der Technischen Universität  
Dortmund  
thomas-werner.schroeder@  
tu-dortmund.de

möglich ist. Das mit dem DAS umzusetzende didaktisch-methodische Konzept sieht ein situatives, partizipatives und reflexives Lernen mithilfe von ganzheitlichen, komplexen und problemhaltigen Lern- und Arbeitsaufgaben vor, die aus realen beruflich-betrieblichen Arbeitsaufgaben abgeleitet und didaktisch aufbereitet werden.

Über das DAS erhalten die Auszubildenden offene Situationsbeschreibungen, wie z. B. beim Auftrag über die prototypische Fertigung eines Schraubstocks (vgl. Foto, S. 36). Die auftragsbezogenen Informationen sind über das DAS zu recherchieren, um den Auftrag zu klären (Kategorie 1). Für die selbstständige Arbeitsplanung strukturieren die Auszubildenden ihre Arbeitsschritte im DAS und stimmen sich mit vor- und nachgelagerten Prozessen ab bzw. organisieren die Arbeit im Team (Kategorie 3 und 4). Durch die Vernetzung der Maschinen, Datenbanken, Lern- und Arbeitsaufgaben und Endgeräte erhalten die Auszubildenden während der praktischen Arbeiten an den Maschinen kontinuierlich Rückmeldungen über das DAS, z. B. in Bezug auf die Schnittdaten wie der Schnittgeschwindigkeit und des Vorschubs oder der Werkzeugposition. Hierbei bietet das DAS die Möglichkeit, sicherheitsrelevante Voreinstellungen zu hinterlegen

sowie einige Monitoring-Funktionen der Ausbilder zu übernehmen. Zur Klärung und Lösung unerwartet auftretender Probleme finden die Auszubildenden im DAS fachtheoretische Zusammenhänge auf multimediale Weise veranschaulicht (Kategorie 2). Zur Qualitätskontrolle und strukturierten Vorbereitung auf Reflexionsgespräche sowie zur Kompetenzfeststellung stellt das DAS interaktive bzw. editierbare Prüfprotokolle, Reflexionsleitfragen, Selbsteinschätzungsbögen und Portfolios zur Verfügung (Kategorie 6).

### Status quo, bisherige Erfahrungen und Entwicklungsperspektiven

Das DAS wurde Ende 2021 erstmalig mit vier Probanden erprobt. Zu berücksichtigen ist, dass zu diesem Zeitpunkt lediglich erste grundlegende Funktionen wie das Bereitstellen von Inhalten und die Bearbeitung von Leitfragen mittels Auswahl oder Freitext zur Verfügung standen. Die Rückmeldung und Auswertung von Maschinendaten war noch nicht gegeben. Der Arbeitsauftrag an die Auszubildenden war, einen Schraubstock aus neun Frästeilen und sechs Drehteilen zu fertigen. Die bisherigen Erfahrungen aus der Entwicklung und Erprobung können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Das DAS wurde von den Auszubildenden sehr positiv aufgenommen. Die Handhabung der mobilen Endgeräte und die Benutzeroberfläche stellte für sie keine Hürde dar. Nach eigenen Aussagen motiviere sie das DAS in der praktischen Arbeit.
- Das Anforderungsniveau der Lern- und Arbeitsaufgaben ist angemessen. In den Aufträgen wurden insgesamt gute Lern- und Arbeitsergebnisse erzielt. Vereinzelt waren die Lernvoraussetzungen zu hoch angesetzt. Diese werden derzeit im DAS nachjustiert.
- Das DAS löst ein hohes Maß an Kommunikation und Kollaboration aus. Die Auszubildenden bewegten sich mit ihren Endgeräten aufeinander zu, um bei inhaltlichen Problemen gemeinsam nach einer Lösung zu suchen, und nutzten dabei verschiedene Informationsquellen.
- Ausbilder/-innen können mit dem DAS interaktive Lern- und Arbeitsaufgaben eigenständig und frei modellieren. Das dazu vorgesehene Softwaretool ist offen angelegt und seine Anwendung niederschwellig, obgleich die Vernetzung und Bestimmung aller Funktionsbausteine komplex ist.

Das Selbstverständnis der Ausbilder/-innen wird sich weg von der Instruktion weiter in Richtung Lernprozessbegleitung verschieben müssen. Ausbilder/-innen werden sich neuen Aufgaben widmen, wie z. B. der Analyse und Entwicklung neuer Lern- und Arbeitsaufgaben, der Einführung und Moderation partizipativer Entscheidungsprozesse, der Erhöhung der Fehlerakzeptanz und besonders der Anleitung der Auszubildenden zur Reflexion ihrer Fehler. Dazu wurde eine arbeitsintegrierte Weiterbildung für die Ausbilder/-innen im Projekt verankert, die prozessual angelegt ist und auf den Prinzipien des Lernens im Prozess der Arbeit (vgl. DEHNBOSTEL 2007) basiert. Coaches übernehmen die Lernprozessbegleitung in Verbindung mit Arbeits-

Die Gemeinschafts-Lehrwerkstatt Arnsberg GmbH (GLW) ist eine überbetriebliche Berufsbildungsstätte für die Metall- und Elektroindustrie im Kammerbezirk der IHK Arnsberg, Hellweg-Sauerland. Die verschiedenen Aus- und Weiterbildungsangebote der GLW werden jährlich von ca. 1.300 jungen Menschen wahrgenommen.

Mit dem Projekt »Einsatz von virtuellen Systemen zur begleitenden Unterstützung von Auszubildenden in der überbetrieblichen Ausbildung der Metall- und Elektroindustrie« (EvAMEI) verfolgt die GLW das Ziel, sich zu einem Kompetenzzentrum mit dem fachlichen Schwerpunkt »Mensch-Maschine-Interaktion« weiterzuentwickeln.

Die GLW wird von zwei Projektpartnern unterstützt: Die berufspädagogischen Innovationselemente verantwortet der UNESCO-Lehrstuhl für Berufsbildung, Kompetenzentwicklung und Zukunft der Arbeit der Technischen Universität Dortmund. Mit der technisch-funktionalen Entwicklung ist das Fraunhofer Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung (Institutsteil für industrielle Automation) in Lemgo beauftragt.

Das Projekt EvAMEI wird vom BIBB aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und unter Beteiligung des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert (Projektlaufzeit 05/2019 bis 09/2022).



Einsatz des digitalen Assistenzsystems im Lehrgang für das konventionelle Fräsen in der Gemeinschafts-Lehrwerkstatt Arnsberg GmbH | Foto: GLW Arnsberg

und Lernaufgaben (vgl. SCHRÖDER 2009) für die Ausbilder/-innen. Dabei sollen die Ausbildungskompetenzen in den Bereichen der Erarbeitung, Einführung, Begleitung und Evaluation interaktiver Lern- und Arbeitsaufgaben weiterentwickelt werden.

Nachdem die grundlegenden Entwicklungsarbeiten auf technisch-funktionaler und didaktisch-methodischer Ebene sowie die erste Erprobungsphase weitgehend abgeschlossen sind, rücken derzeit im Rahmen der iterativen Evaluation und Verbesserung zwei weitere Erprobungsphasen in den Fokus. In der für April und Mai 2022 geplanten zweiten Erprobungsphase werden die zwischenzeitlich erfolgten Weiterentwicklungen am DAS und an den Lern- und Arbeitsaufgaben evaluiert. Dazu gehören vor allem die Anpassung der hinterlegten Leitfragen und die Erweiterung der Inhalte und Medien. Auf technisch-funktionaler Ebene soll insbesondere die Integrität des DAS in den praktischen Arbeitsprozess verbessert werden, indem die Werkzeugmaschinen an das DAS angebunden werden. Prozessdaten aus den Maschinen können dann live durch Soll-Istwert-Vergleiche

ausgewertet und den Auszubildenden während der Arbeit zurückgemeldet werden. Außerdem wird der sog. »Kompetenz-Check« (vgl. HOWE/KNUTZEN 2015) als ein digitales Instrument zur Einschätzung der Kompetenzentwicklung für Auszubildende implementiert und erprobt. Die für Juli und August 2022 geplante dritte Erprobungsphase dient der Sicherstellung der nachhaltigen Lauffähigkeit und der kontinu-

ierlichen Verbesserung sowie der Abschlussevaluation. Hierbei ist einerseits zu beurteilen, inwieweit das DAS die Kompetenzentwicklung der Auszubildenden unterstützt – insbesondere im Hinblick auf selbstständiges Lernen und Problemlösen –, und andererseits festzustellen, ob das DAS auf Seiten der Ausbilder/-innen zu einer Arbeitsentlastung führt. ◀

#### LITERATUR

BAHL, A.; BLÖTZ, U.: Die Situation des auszubildenden Personals in der betrieblichen Bildung (SIAP). Abschlussbericht. Bonn 2012 – URL: [www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/pdf/eb\\_22301.pdf](http://www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/pdf/eb_22301.pdf)

DEHNBOSTEL, P.: Lernen im Prozess der Arbeit (Studienreihe Bildungs- und Wissensmanagement). 7. Aufl. Münster 2007

GEBHARDT, J.; GRIMM, A.; NEUGEBAUER, L. M.: Entwicklungen 4.0 – Ausblicke auf zukünftige Anforderungen an und Auswirkungen auf Arbeit und Ausbildung. In: *Journal of Technical Education* 3 (2015) 2, S. 45–61 – URL: [www.journal-of-technical-education.de/index.php/joted/article/view/58166](http://www.journal-of-technical-education.de/index.php/joted/article/view/58166)

HELLPOLDT, T.: Ausbilderqualifizierung vor dem Hintergrund steigender Heterogenität der

Auszubildenden. Deutschland im Vergleich mit ausgesuchten Ländern (Magdeburger Schriften zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik). Magdeburg 2016 – URL: [www.bwp.ovgu.de/bwp\\_media/Neu\\_Magdeburger+Schriften/Jahrgang+2016/Heft+2+\\_+2016-p-476.pdf](http://www.bwp.ovgu.de/bwp_media/Neu_Magdeburger+Schriften/Jahrgang+2016/Heft+2+_+2016-p-476.pdf)

HOWE, F.; KNUTZEN, S.: Feststellen von Kompetenzen (»Kompetenz-Check«). Konstanz 2015

HOWE, F.; KNUTZEN, S.: Digitale Medien in der gewerblich-technischen Berufsausbildung. Einsatzmöglichkeiten digitaler Medien in Lern- und Arbeitsaufgaben. Bonn 2013

SCHRÖDER, T.: Arbeits- und Lernaufgaben für die Weiterbildung. Eine Lernform für das Lernen im Prozess der Arbeit. Bielefeld 2009

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

# Digitale Medien in der inklusiven Ausbildung

**Der Beitrag stellt Ergebnisse des Projekts InProD<sup>2</sup> – Inklusion in der Produktion in der Druckindustrie vor und schildert die Erfahrungen bei Einsatz und Anpassung von textoptimierten digitalen Lehr-/Lernmedien in Form einer Virtual-Reality-Anwendung und einer digitalen Lernapp. Abschließend werden die Transfermöglichkeiten in andere Themen und Branchen beschrieben.**

## Digitale Lernmedien für die Fachpraktiker-Ausbildung

Digitale Medien können dazu beitragen, Lehr-/Lerninhalte besser verständlich zu machen und zu visualisieren. So wurden z. B. mithilfe von Virtual Reality bereits neue Lernmedien für die Ausbildung im Beruf Medientechnologin/Medientechnologe Druck entwickelt (vgl. FEHLING 2017). Seit 2017 gibt es die bundeseinheitliche Fachpraktiker-Ausbildung in der Druckindustrie. In dieser Ausbildung werden viele lernbeeinträchtigte Jugendliche ausgebildet. Gerade für diese Auszubildenden ist es wichtig, Sachverhalte und Prozesse möglichst anschaulich und in einfacher Sprache<sup>1</sup> zu vermitteln. So entstand die Idee, vorhandene Lehrmittel für diese Zielgruppe anzupassen. Doch wie genau kann das realisiert werden? Im Projektvorhaben InProD<sup>2</sup> wurden bereits bestehende Bildungslösungen

zusammengeführt, bedarfsorientiert aufgearbeitet und anschließend Auszubildenden mittels einer intuitiv nutzbaren Oberfläche zugänglich gemacht.

## Anforderungen

Um etwas über die grundsätzlichen Anforderungen an eine Lernlösung für die inklusive Berufsausbildung zu erfahren, wurden zehn Bildungsexpertinnen und -experten, die Menschen mit Behinderungen ausbilden, mittels qualitativem Fragebogen befragt.

Ergebnis der Befragung war, dass die individuelle Anpassung mit Blick auf die Lerninteressen der Zielgruppe und die Anforderungen der Lehrenden und Auszubildenden besonders wichtig ist. Dies betrifft die Individualisierung des Lernmaterials sowie die stets individuelle Betreuung. Für die Lernenden bedeutet das unter anderem, dass sie kleinteilige Aufgaben in einfacher Sprache mit präzisen Formulierungen erhalten sollten und ihr Lern- und Arbeitstempo flexibel ausgestaltet wird. Die derzeit verfügbaren digitalen Lernmedien für diese Zielgruppe erfüllen diese Anforderungen meist nicht; ihnen fehlt es oftmals an Passgenauigkeit. Dies führt dazu, dass wirklich geeignete Angebote nicht nur

schwer zu finden und rar gesät sind – sie sind mitunter auch sehr teuer.

Für die Lehrenden erfordert dieser Anspruch eine permanente Weiterbildung, Optimierung von Texten, das Schaffen einer passenden (ruhigen!) Arbeitsumgebung – und nicht zuletzt individuelle Kenntnisse zu den jeweiligen Beeinträchtigungen der Auszubildenden. Der entscheidende Faktor bleibt also das Engagement und die Qualifizierung der Lehrenden.

## Entwickelte Lösungen

Im Projekt InProD<sup>2</sup> wurden digitale Lehr- und Lernmittel aus dem Druckbereich so angepasst, dass sie auch für Fachpraktiker-Auszubildende einsetzbar wurden. Die notwendigen Anpassungen erfolgten immer auf drei Ebenen:

- inhaltlich-strukturell: Lerninhalte in kleine, schnell erfassbare Einheiten gliedern

### Projektsteckbrief Inklusion in der Produktion – InProD<sup>2</sup>

**Laufzeit:** 01.08.2018–31.10.2021

**Projektpartner:** Berufsbildungswerk im Oberlinhaus Potsdam, Institut für Textoptimierung Halle/Saale, mmb Institut Essen, Bergische Universität Wuppertal, Zentral-Fachausschuss Berufsbildung Druck und Medien Kassel (Konsortialführung)

**Förderung:** Bundesministerium für Bildung und Forschung und Europäischer Sozialfonds der Europäischen Union

**Weitere Informationen:**  
[www.inprod2.de](http://www.inprod2.de)

<sup>1</sup> Einfache Sprache ist eine Stilebene der deutschen Sprache, die sich durch ihren Fokus auf Klarheit und Verständlichkeit auszeichnet, ohne die inhaltliche Komplexität der Texte zu beschränken. Die unbegrenzte inhaltliche Spannweite markiert den entscheidenden Unterschied zur Leichten Sprache.



**CHRISTINA HANCK**  
Ausbilderin und Projektmitarbeiterin am Oberlin Berufsbildungswerk Potsdam  
[Christina.Hanck@oberlinhaus.de](mailto:Christina.Hanck@oberlinhaus.de)



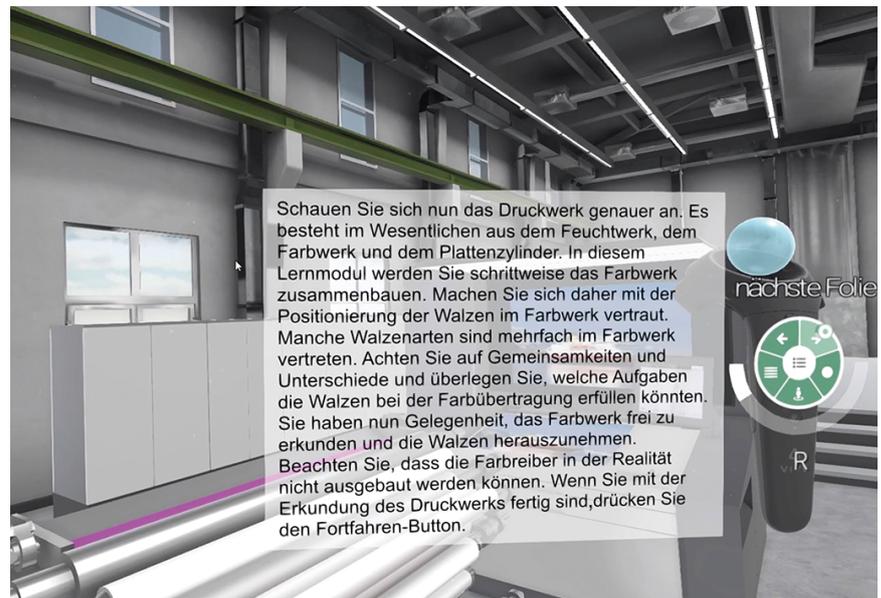
**SUSANNE WAGNER**  
Geschäftsführerin am Institut für Textoptimierung GmbH Halle (Saale)  
[susanne.wagner@ifto.de](mailto:susanne.wagner@ifto.de)



**THOMAS HAGENHOFER**  
Projektkoordinator und wiss. Mitarbeiter beim Zentral-Fachausschuss Berufsbildung Druck und Medien Kassel  
[hagenhofer@zfamedien.de](mailto:hagenhofer@zfamedien.de)

Abbildung

## Screenshots jeweils einer Sequenz der virtuellen Realität



Anmerkung: Links sieht man einen komplexen Textabschnitt, der sowohl allgemeine Angaben zur Lernumgebung enthält, als auch konkrete Aufgaben. Rechts erkennt man, dass der Textumfang wesentlich reduziert und sprachlich optimiert wurde. Die Textstruktur wurde optisch und farblich verbessert. Die Zuordnung erfolgt durch farbliche Markierung der Walzen.

- sprachlich: komplexe sprachliche Strukturen in Einfache Sprache überführen
- visuell-gestalterisch: Lerninhalte auch visuell strukturiert und ggf. auch nicht-sprachlich darstellen, z. B. als Bild, Film oder VR-Anwendung.

Ein wichtiger Bestandteil des Projekts InProD<sup>2</sup> war die Prüfung und Erprobung der bestehenden VR- und AR-Lernmodule, die als Social-Virtual-Learning-Module<sup>2</sup> für die Medientechnologen und -technologInnen Druck im Rahmen der Projekte SVL und SVL2020 entwickelt wurden.

Im Oberlin Berufsbildungswerk Potsdam, einem der Projektpartner, werden u. a. Fachpraktiker/-innen für Medientechnologie Druck ausgebildet. Für diesen geregelten Ausbildungsberuf wurden die bestehenden SVL-Module angepasst. Die Anpassung erfolgte orientiert an den Lernvoraussetzungen der Fachpraktiker/-innen. Zum Einsatz kamen durchgängig textoptimierte Fachinhalte, farbliche Hervorhebungen an den virtuellen Bauteilen und zusätz-

liche Informationen, sodass Lernende in der virtuellen Realität weitere visuelle Unterstützung erhalten (vgl. Abb.). Die im Projekt entstandene Lernapp »EinFach – Dein Lernbegleiter«<sup>3</sup> wurde aus vorhandenen Wiki- und Lexikon-Beiträgen der Wissensplattform [mediencommunity.de](https://www.mediencommunity.de) erstellt. Die Beiträge sind in Einfache Sprache übersetzt und wurden neu strukturiert. So entstanden über 200 Lernbeiträge zu den Lernfeldern der Fachpraktiker-Ausbildung für Medientechnologie Druck, Druckverarbeitung und Buchbinderei. Die Beiträge sind nach Volltextsuche über den Titel oder über die Lernfelder filterbar. Das Glossar mit 250 Fachbegriffen wurde direkt im Text per Mouse-over-Funktion integriert, ist aber auch separat aufrufbar. Zusätzlich wurden zu den Beiträgen rund 215 interaktive Übungsaufgaben als Multiple-Choice-, Lückentext-, Reihenfolge- oder Drag-and-Drop-Aufgaben erstellt.

Die Anwendung wurde als sogenannte Progressive Web App<sup>4</sup> auf WordPress-Basis entwickelt und kann so

leicht administriert und in andere berufliche Zusammenhänge transferiert werden. Sie lässt sich auf Android-Smartphones und Chromium-basierten Browsern installieren; einmal abgerufene Beiträge und Aufgaben sind auch offline nutzbar.

### Erfahrungen und Erprobungen

Durch die Erprobungen der Lernmodule in der virtuellen Druckerei und der Lernanwendung EinFach konnten differenzierte Erkenntnisse und Feedbacks der Teilnehmenden gewonnen werden. Das Lernen in VR erleichtert das Wiederholen und das Vertiefen durch eine vereinfachte 3-D-Darstellung der Maschinenbauteile. Auszubildende haben die Möglichkeit, das bereits Gelernte und Geübte virtuell selbstständig auszuführen. Sie können später sicherer an der echten Maschine agieren. Das Lernen am virtuellen Modell wirkte überwiegend motivierend. Es stellte sich jedoch heraus, dass die Anweisungen für die Arbeitsschritte in VR noch nachjustiert werden mussten. Sie waren zu umfangreich und die Sachverhalte zu komplex. Resultat der ersten Erprobungen war somit eine deutliche Erhöhung der Anzahl der Lernschritte,

<sup>2</sup> Vgl. [www.social-augmented-learning.de/projektinformationen/](http://www.social-augmented-learning.de/projektinformationen/)

<sup>3</sup> Vgl. <https://einfach.zfamedien.de>

<sup>4</sup> [https://de.wikipedia.org/wiki/Progressive\\_Web\\_App](https://de.wikipedia.org/wiki/Progressive_Web_App)



kleinteiligere Aufgaben, präzise Formulierungen und eine vollständige Textoptimierung.

Probleme gab es auch beim Tragen der VR-Brille. Zwar konnte man sie leicht aufsetzen, aber nach einiger Zeit fingen manche Auszubildende an zu schwitzen, und das Gewicht der Brille machte ihnen zu schaffen. Schwierig ist die Nutzung des VR-Systems, wenn man in der Mobilität eingeschränkt ist. Eine Auszubildende mit einer angeborenen Gelenksteife ist auf einen Rollstuhl angewiesen und kann die Arme weniger als 90° Grad heben. Durch das niedrige Sitzen im Rollstuhl hat man auch mit einer VR-Brille eine andere Perspektive. 2021 wurde die Beta-Version der Lernapp EinFach an vier Berufsbildungswerken und einem Oberstufenzentrum erprobt und evaluiert. Mit unterschiedlichen Geräten (Smartphones, Tablets, Desktop-Rechnern), Browsern und Betriebssystemen wurde die Lernanwendung getestet und Übungen anhand vorgegebener Rechercheaufgaben bearbeitet. Die Erprobungen fanden während des unmittelbaren Unterrichtsgeschehens bzw. in einem Digital Lab statt. Es wurde genügend Zeit für die individuelle Erkundung der App gegeben. Dabei sind die Usability

und die Gestaltung der Lernanwendung ebenfalls intensiv und kritisch unter die Lupe genommen worden.

Bei den Befragungen der Auszubildenden wurden vor allem die gute Bedienbarkeit und die Verständlichkeit der Texte bestätigt. Die App wurde insgesamt mit der Schulnote »gut« bewertet. Insgesamt 48 auswertbare Fragebögen standen für eine detaillierte Auswertung zur Verfügung.<sup>5</sup>

### Transfurmöglichkeiten

Die im Projekt genutzten Vorgehensweisen zur Textoptimierung und Didaktisierung finden sich bereits in der nicht-digitalen didaktischen Praxis, z. B. bei der Didaktisierung von Texten und der Textoptimierung von Prüfungsaufgaben. Auf diesem Feld gibt es keine thematischen Beschränkungen; beide Methoden können für verschiedenste Domänen eingesetzt werden. Man kann also davon ausgehen, dass auch das im Projekt InProD<sup>2</sup> entwickelte Vorgehen auf andere Themen und Berufsfelder

<sup>5</sup> Vgl. [www.inprod2.de/erprobung-der-neuen-inklusiven-lern-app-einfach-dein-lernbegleiter-fuer-auszubildende-der-druck-und-medienbranche/](http://www.inprod2.de/erprobung-der-neuen-inklusiven-lern-app-einfach-dein-lernbegleiter-fuer-auszubildende-der-druck-und-medienbranche/)

übertragbar ist. Darüber hinaus zeigte sich bei der Neu-Entwicklung von Übungsaufgaben zur Lernanwendung EinFach, dass auch hier Kleinschrittigkeit, Einfache Sprache und gute visuelle Strukturierung wichtige Faktoren für die Anpassung an die Zielgruppe waren. Dies deutet darauf hin, dass die drei oben genannten Schritte grundsätzlich wichtig sind für die zielgruppen-spezifische (Um-)Gestaltung von digitalen Lehr-/Lernmitteln.

Die Projektpartner stehen auch zukünftig für einen Austausch zum Transfer der eingesetzten Methoden und Techniken in andere Bereiche zur Verfügung. In Zusammenarbeit mit dem BIBB beteiligen sie sich an der Roadshow online und erstellen einen Podcast für [foraus.de](http://foraus.de). ◀



THOMAS HAGENHOFER war u. a. einer der Gäste in der Episode zum Projekt »InProD<sup>2</sup>« im Podcast »foraus.gehört – Neues für die Ausbildungspraxis«: [www.foraus.de/podcast-inprod2](http://www.foraus.de/podcast-inprod2)

Weitere Episoden aus der Reihe »foraus.gehört – Neues für die Ausbildungspraxis« [www.foraus.de/podcast](http://www.foraus.de/podcast)

### LITERATUR

FEHLING, C.: Neue Lehr- und Lernformen in der Ausbildung 4.0. Social Augmented Learning in der Druckindustrie. In: BWP 46 (2017) 2 – URL: [www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/8294](http://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/8294)

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

# Mehr Transparenz des Weiterbildungsmarkts durch digitale Plattformen

## Erste Einblicke in den Innovationswettbewerb INVITE

**Digitalisierung ist als Megatrend in der berufsbezogenen Weiterbildung nicht mehr wegzudenken. Die wachsende Vielfalt von digitalen Weiterbildungsangeboten verstärkt jedoch den ohnehin marktförmig organisierten »Weiterbildungsdschungel« mit seinem verzweigten Angebotsgeflecht. Um die Transparenz zu erhöhen, fördert das BMBF mit INVITE die Vernetzung und den Ausbau vorhandener digitaler (Weiter-)Bildungsplattformen. Neben der verbesserten Auffindbarkeit von Weiterbildungsangeboten soll individualisiertes Lernen für eine breite Zielgruppe ermöglicht werden.**

### Zielsetzung und Förderschwerpunkte

Im INVITE-Wettbewerb (vgl. Infokasten) fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung seit März 2021 (sukzessiver Projektstart bis September) insgesamt 35 Forschungs- und Entwicklungsprojekte. Das übergeordnete Ziel von INVITE besteht darin, die Auffindbarkeit von Weiterbildungsmöglichkeiten und -angeboten für Interessierte zu erhöhen. Zusammen mit weiteren Digitalisierungsinitiativen des Bundes soll die Transparenz des Weiterbildungsmarkts sowohl auf Seiten der Lernenden und Lehrenden als auch auf Weiterbildungsanbieterseite, insbesondere für KMU, erhöht werden. Somit verfolgt INVITE neben der Entwicklung von technologisch-plattformbezogenen Innovationen auch einen strukturbildenden Ansatz. Mit den Projektvorhaben sollen bestehende Plattformen und (digitale) Angebotsstrukturen im Sinne

eines »Bottom-up-Ansatzes« vernetzt, verbessert und ausgebaut werden.<sup>1</sup> In den Projektverbänden arbeiten Weiterbildungsanbieter, Technologie- und Softwareentwickler, Betriebe und Forschungseinrichtungen zusammen, um Vernetzungen, Standards und KI-Anwendungen für einen innovativen digitalen Bildungsraum zu entwickeln. Ende November 2021 fand der Auftakt zu INVITE im Rahmen einer zweitägigen Onlinetagung statt. Eines der Ziele war der offene Austausch über die unterschiedlichen Zugänge und Anforderungen an Digitalisierung in der berufsbezogenen Weiterbildung, um so Querschnittsthemen zu identifizieren.

### Partizipativ ermittelte Querschnittsthemen

Quer zu den drei Entwicklungsfeldern (vgl. Infokasten) wurden in einem Open Digital Space sechs Querschnittsthemen von den Projekten eingebracht und diskutiert:

#### 1. Kompetenzmodelle/-erfassung:

Hier wurde die Frage nach geeigneten (möglichst validen) Erfassungsmethoden – insbesondere zur Messung sozialer bzw. emotionaler Kompetenzen – aufgeworfen, wie sie

bspw. für das Weiterbildungspersonal im Projekt GRETA<sup>2</sup> oder für Arbeitssuchende in MySkills<sup>3</sup> zum Tragen kommen. Eine standardisierte Kompetenzerfassung ist Voraussetzung, um die Adaptivität des Lernens bspw. durch ein KI-unterstütztes Matching von vorhandenen und zu erwerbenden Kompetenzen zu verbessern. Zukünftig vertieft werden soll der Austausch zu den Themen Kompetenzrahmen und -taxonomien, insbesondere aufgrund der Vielzahl an Modellen (ESCO, Teilqualifikationen etc.), die hier zugrunde gelegt werden können.

#### 2. (Nachhaltige) Geschäftsmodelle:

Die Entwicklung von nachhaltigen Geschäftsmodellen zum Betrieb der im Rahmen von INVITE erprobten Angebote für die unterschiedlichen Zielgruppen auf Lernenden- und Anbieterseite stand im Fokus dieses Open Space. So sind z. B. die technischen Dimensionen mit (spezifischen) juristischen Dimensionen in Einklang zu bringen. Hierbei geht es vorrangig um die Frage, inwiefern das technisch Machbare auch datenschutz- und urheberrechtskonform umgesetzt werden kann. Die Teilnehmenden tauschten sich zudem über Herausforderungen, wie beispielsweise das Spannungsfeld von kostenfreien Open Sources versus kostenpflichtige Angebote, aus. Der in der Förderrichtlinie zu INVITE verankerte Anspruch der generellen Nutzbarkeit (Open



**CLAUDIA ZAVISKA**  
Dr., wiss. Mitarbeiterin  
im BIBB  
zaviska@bibb.de

<sup>1</sup> Vgl. Förderbekanntmachung des BMBF – URL: [www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2918.html](http://www.bmbf.de/foerderungen/bekanntmachung-2918.html)

<sup>2</sup> GRETA – URL: [www.greta-die.de](http://www.greta-die.de)

<sup>3</sup> MySkills – URL: [www.myskills.de](http://www.myskills.de)

## INVITE – Digitale Plattform Berufliche Weiterbildung

Die 35 geförderten Projekte (inkl. eines interdisziplinär ausgerichteten Meta-Vorhabens) verteilen sich auf die drei Entwicklungsfelder:

1. Vernetzung von Weiterbildungsplattformen,
2. Entwicklung und Erprobung plattformbezogener Innovationen,
3. Entwicklung und Erprobung von KI-unterstützten Lehr-/Lernangeboten.

Die Projekte haben eine Laufzeit von 36 Monaten, beim Metavorhaben sind es 46 Monate.

Das Gesamtfördervolumen beträgt rund 76 Mio. €.

Mit der fachlichen und administrativen Begleitung von INVITE wurde das BIBB beauftragt; in technologischen Fragen wird es durch eine Digitalbegleitung des Instituts für Innovation und Technik (VDI/VDE-IT) unterstützt. Beraten wird der Wettbewerb durch einen externen Beirat (Wirtschafts- und Sozialpartner, Ländervertreter/-innen und Wissenschaftler/-innen).

Das Vorhaben »INVITE-Meta« (mmb Institut und DFKI) hat ein Dossier zu »Standards und Empfehlungen zur Umsetzung digitaler Weiterbildungsplattformen in der beruflichen Bildung« veröffentlicht: <https://lit.bibb.de/vufind/Record/DS-779586>

Weitere Informationen unter: [www.bibb.de/de/120851](http://www.bibb.de/de/120851)

Source Strategie) der geförderten technologischen Entwicklungen muss mit den durchaus berechtigten wirtschaftlichen Interessen der Plattformbetreiber (z. B. in Form von Lizenzmodellen) austariert werden.

3. **Vernetzung/Austausch zwischen den Projekten:** Den großen Bedarf nach Austausch und Vernetzung zwischen den einzelnen Projekten aufgreifend, wurden organisatorische Möglichkeiten des Austauschs (bspw. auf der BIBB-Kommunikationsplattform ueberaus.de) diskutiert. Auch Möglichkeiten, technologische Prototypen oder Quellcodes z. B. über die IT-Entwicklungsplattform GitHub<sup>4</sup> zu teilen, wurden erörtert.
4. **ESCO<sup>5</sup> (Europäische Klassifikation für Fähigkeiten, Kompetenzen, Qualifikationen und Berufe):** Die in der Förderrichtlinie zu INVITE verankerte Anknüpfung an den europäischen digitalen Bildungsraum bzw. europäische Standardlösungen ist auch aus Projektperspektive hoch relevant. Die ESCO-Klassifikationen sollen z. B. für die Entwicklung von personalisierten Lernpfaden und für die Kompetenzentwicklung mit

Assistenzsystemen eingesetzt werden. So nutzen die INVITE-Projekte ESCO mehrheitlich aufgrund der Vergleichbarkeit der Klassifikationen in mehreren Sprachen. Kritisch wurde jedoch konstatiert, dass ESCO Lücken wie mangelnde Detailliertheit bei der praktischen Anwendung von Bildungsnachweisen aufweist, die es zu füllen gilt.

5. **Metadatenstandards:** Eine zentrale Frage ist, welche Daten beschrieben werden (müssen), um das Matching von Weiterbildungsangeboten und -bedarfen (hinsichtlich Lernangeboten, Jobprofilen, Berufsfeldern etc.) zu ermöglichen. Eine Herausforderung besteht darin, dass die erfassten Daten teilweise sehr heterogen und wenig vergleichbar sind. Das Vereinheitlichen der Daten beansprucht sehr viele (zeitliche) Ressourcen. Denkbar zur Datenvereinheitlichung im Wettbewerb wären Attributlisten zum Matching für diverse Berufsfelder, Themen und Zielgruppen.
6. **Adaptivität/Individualisierung (Lernadaption/-pfade):** Diskutiert wurden insbesondere Möglichkeiten zur Individualisierung von digitalen Weiterbildungsangeboten wie der Identifikation und Messung von Eigenschaften des Lernenden

und seines Lernerfolgs. Dies kann z. B. durch die gezielte Nutzung von psychologischen Konstrukten (»Big Five«) oder durch die Identifizierung des jeweiligen Lerntyps geschehen. Bei der Entwicklung von individualisierten Lernpfaden sollten bspw. das jeweilige Berufsfeld oder entsprechende betriebliche Berufsprofile/-rollen bzw. Karrierepfade miteinbezogen werden. Darüber hinaus ist auch eine Einbindung von motivationalen Aspekten wie Lernpräferenzen denkbar.

## Ausblick: Offene Vernetzungsangebote und Themenworkshops

Der vielfach geäußerte Wunsch der Projekte nach Austausch und Vernetzung ist bereits umgesetzt: So wurden auf ueberaus.de sechs thematische Arbeitsgruppen eingerichtet, in denen die im Open Digital Space andiskutierten Themen vertieft werden können. Die Arbeitsgruppen dienen vorrangig dem offenen fachlichen Austausch zwischen den Projekten, können aber auch als Ausgangspunkt für gemeinsame Produkte oder Aktivitäten (z. B. Handreichungen, Vorträge auf Fachtagungen) genutzt werden. Zudem bietet das INVITE-Metavorhaben in der ersten Jahreshälfte digitale – für alle Projekte offene – Themenworkshops u. a. zu den Themen Individualisierung/Adaptivität, Vernetzung von Plattformen oder Blockchain-Technologien an. Abgerundet werden diese Vernetzungsangebote durch eine Wettbewerbstagung zur Vertiefung der (weiteren) Querschnittsthemen und öffentlichkeitswirksamen Aktionen im Jahr 2022. Somit können frühzeitig Impulse für die Digitalisierung in der berufsbezogenen Weiterbildung für die Zielgruppen (Lernende, Unternehmen, KMU) und relevante Stakeholder (beteiligte Kammern, Länderportale, Verbände etc.) gesetzt werden. ◀

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

<sup>4</sup> Vgl. <https://github.com>

<sup>5</sup> Vgl. <https://ec.europa.eu/esco/portal/home>

# Literaturauswahl zum Themenschwerpunkt: »Digital Lernen«

## MONOGRAFIEN

### eQualification 2021. Lernen und Beruf digital verbinden. Gamification! Projektband des Förderbereiches »Digitale Medien in der beruflichen Bildung«

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (Hrsg.). Berlin 2021, 107 S. – URL: [www.qualifizierungdigital.de/qualifizierungdigital/shareddocs/downloads/\\_medien/downloads/26703\\_dlr\\_pt\\_equalification\\_pr\\_rz\\_030221-clean-dnk112b\\_gw\\_02.pdf](http://www.qualifizierungdigital.de/qualifizierungdigital/shareddocs/downloads/_medien/downloads/26703_dlr_pt_equalification_pr_rz_030221-clean-dnk112b_gw_02.pdf)

Diese Broschüre gibt einen Überblick über die Projektarbeiten im Programm »Digitale Medien in der beruflichen Bildung«, das Projekte zur Digitalisierung in der beruflichen Aus- und Weiterbildung anstößt und den Austausch zwischen den Beteiligten fördert. Im Zentrum steht das Thema »Wissenstransfer« in Theorie und Praxis.

### Kompetenzentwicklung in der digitalen Arbeitswelt: zukünftige Anforderungen und berufliche Lernchancen



P. DEHNBOSTEL; G. RICHTER;  
A. TISCH; T. SCHRÖDER.  
Stuttgart 2021, 287 S.,  
ISBN 978-3-7910-5102-4,  
39,95 EUR

Der Sammelband beschäftigt sich mit der Frage nach einer Kompetenzentwicklung für junge Menschen in einer zunehmend digitalen Arbeitswelt. Die Beiträge betrachten arbeits- und gesellschaftspolitische

Herausforderungen, mögliche Folgen für Arbeitsmarkt, Berufs- und Berufsbildungssystem, Anforderungen und Chancen für die betriebliche Nutzung und die Kompetenz der Beschäftigten sowie Veränderungen der beruflichen und schulischen Bildung.

### Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten. Innovative Formate, Strategien und Netzwerke

HOCHSCHULFORUM DIGITALISIERUNG (Hrsg.). Berlin 2021, 651 S. – URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8>

Der wissenschaftliche Sammelband des Hochschulforums Digitalisierung (HFD) befasst sich mit der Digitalisierung in

Studium und Lehre, mit innovativen Formaten, Strategien und Netzwerken. In 33 Beiträgen geben Expertinnen und Experten einen umfassenden Einblick in die Herausforderungen und Chancen der digitalen Transformation für die deutschen Hochschulen.

### Digitale Revolution und Bildung. Für eine zukunftsfähige Medienkompetenz

R. SIMANOWSKI. Weinheim 2021, 102 S.,  
ISBN 978-3-7799-6511-4, 16,95 EUR

Der Autor beschäftigt sich mit der »Offensiven Digitalen Schultransformation« als unmittelbare Folge der Corona-Pandemie. Er beschreibt den »digital citizen« und fordert im Sinne einer zukunftsfähigen Medienkompetenz mehr Bildung nicht mit, sondern über und auch gegen digitale Medien.

### Lehren und Lernen mit digitalen Medien und Technologien. Ein Lehrbuch für die Organisation der Lehre in der digitalen Welt

M. SCHÄFER. Leverkusen 2020, 227 S.,  
ISBN 978-3-8474-2388-1, 21,90 EUR

Digitale Medien und Technologien revolutionieren das Lehren und Lernen. Das Lehrbuch präsentiert didaktische Konzepte für die Organisation der Lehre in Schulen, Betrieben, Hochschulen und Bildungsstätten. Die didaktischen Konzepte integrieren die produktive und rezeptive Nutzung digitaler Medien und Technologien in Designprojekte.

## BEITRÄGE IN ZEITSCHRIFTEN UND SAMMELBÄNDEN

### Digitales Lernen

Themenschwerpunkt der Fachzeitschrift »PADUA – Fachzeitschrift für Pflegepädagogik, Patientenedukation und -bildung« 16 (2021) 5 – URL: <https://econtent.hogrefe.com/toc/pad/16/5>

Die Ausgabe greift im Themenschwerpunkt die Frage auf, wie sich künftig eine Lernkultur im Umgang mit digitalen Medien in der Pflegeausbildung entfalten kann. Wie können Lehrende »Treibhäuser für zeitgemäße digital-didaktische Angebote« errichten und welchen Nährboden braucht es dafür?, fragt Michael Bossle im Editorial der Zeitschrift.

### Hybrides Lernen – ein Zukunftskonzept für die gewerblich-technische Berufsbildung

Themenschwerpunkt der Fachzeitschrift »Lernen und Lehren: Elektrotechnik, Informationstechnik, Metalltechnik, Fahrzeugtechnik« 36 (2021) 144

Das Heft stellt Beiträge vor, die im Rahmen der 30. BAG-Fachtagung am 26. Februar 2021 entstanden sind. Im Zentrum steht die Frage, ob hybrides Lernen funktioniert bzw. wie es funktionieren kann. Hierzu werden Konzepte für digital unterstütztes Lernen bzw. hybrides Lernen in der gewerblich-technischen Berufsbildung vorgestellt, die auch nach der Pandemie Bestand haben können.

### Badges, Levels, Leaderboards. Gamification zur Motivation Studierender der Berufs- und Wirtschaftspädagogik in selbstgesteuerten und kollaborativen Lern-Settings

S. SAILER. In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik (2021) 40, S. 1–20 – URL: [www.bwpat.de/ausgabe40/sailer\\_bwpat40.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe40/sailer_bwpat40.pdf)

Der Beitrag eruiert die Potenziale der methodischen Verwendung von Gamification im Sinne von Spiel-Design-Elementen zur motivationalen Förderung von selbstgesteuertem sowie kollaborativem Lernen von Studierenden. Thematisiert wird vor allem die Verknüpfung von Elementen wie Badges, Levels und Leaderboards in Verbindung mit der individuellen Motivation der Studierenden der Berufs- und Wirtschaftspädagogik in unterschiedlichen Lern-Settings.

### Bildung 4.0: die digitale Ökonomisierung der Lehr- und Lernprozesse

G. ZIMMER. In: K. BÜCHTER; T. HÖHNE (Hrsg.): Berufs- und Weiterbildung unter Druck: Ökonomisierungsprozesse in Arbeit, Beruf und Qualifizierung. Weinheim 2021, S. 146–156

Die datenbasierte Kontrolle und Steuerung aller digitalisierten Lernprozesse mit Algorithmen, wie z. B. mit Learning Analytics und Educational Data Mining, soll zu einer ökonomisch effizient organisierten Ausbildung der Kompetenzen der Lernenden führen. Bildungspolitisches und wirtschaftliches Handeln beeinflussen sich hier im Sinne einer »politischen Ökonomie« wechselseitig. Beschrieben werden die ökonomisch getriebenen Bildungsreformen, das veränderte Lernen im virtuellen Bildungsraum und die Folgen des Einsatzes von Learning Analytics.

### Praktische ethische Fragen beim Einsatz digitaler Technik: Wie sieht nachhaltige Gestaltung und Einsatz von digitaler Technik aus?



L. GOERTZ; T. HAGENHOFER; H. KRÄMER. In: P. RAMIN (Hrsg.): Handbuch digitale Kompetenzentwicklung. Wie sich Unternehmen auf die digitale Zukunft vorbereiten. München 2021, S. 453–483

Der Beitrag liefert in theoretischer und praktischer Hinsicht einen Überblick über ethische Aspekte der Digitalisierung und geht der Frage nach, wie verbesserte Digitalkompetenz dazu beitragen kann, diese ethischen Konflikte zu entschärfen. Weiterhin liefert der Text Kriterien für die nachhaltige Durchführung von Digitalisierungsprojekten.

### Was kann wie sinnvoll im berufsschulischen Unterricht digitalisiert werden? Umsetzungsbeispiele einer hybriden Lernlandschaft (HLL)

GROMER, D.; PITTICH, D. In: Bildung und Beruf: Zeitschrift des Bundesverbandes der Lehrkräfte für Berufsbildung 4 (2021) 11/12, S. 366–372

Der praxisorientierte Beitrag skizziert das didaktisch-methodische Strukturkonzept »Hybride Lernlandschaften« (HLL) als Möglichkeit der konsequenten Erweiterung des kompetenz- und handlungsorientierten beruflichen Unterrichts und zur schlüssigen Übertragung in den digitalen Raum.

### Literacy – was bedeutet es digital kompetent zu sein?

P. SCHLOTTMANN. In: Berufsbildung: Zeitschrift für Praxis und Theorie in Betrieb und Schule 75 (2021) 188, S. 36–38

Der Vormarsch digitaler Technologien in Lern- und Arbeitsprozessen hat eine Debatte ausgelöst, die unter dem Schlagwort »Digitale Kompetenz« geführt wird. Aktuell wird das Konzept sehr generell und breit diskutiert. Der Beitrag bietet einen ersten Ansatzpunkt für eine domänenspezifische Ausrichtung.

*(Zusammengestellt von Karin Langenkamp und Markus Linten)*



#### Aus dem BWP-Archiv

Eine Zusammenstellung von BWP-Beiträgen zum Thema »Lernen im digitalen Wandel« bietet unser Themendossier unter [www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp\\_118933.php](http://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp_118933.php)

*(Alle Links: Stand 21.04.2022)*

# ChoiceLab – eine neue Online-Ressource zur Berufsorientierung

## Immaterielle Faktoren der Berufswahl im Fokus

**ChoiceLab ist eine neue Online-Ressource, die für die Berufsorientierung von Schülerinnen und Schülern sowie Studierenden in Deutschland entwickelt wurde und in 2021 gestartet ist. In Ergänzung zu bestehenden Angeboten zielt ChoiceLab auf immaterielle Faktoren bei der Berufswahl ab: Lassen sich in einem Beruf Arbeit und Privates gut miteinander vereinbaren? Wie belastend ist die Tätigkeit und wie viel Autonomie kann man in einem Berufsfeld erwarten? Damit bietet [www.choicelab.de](http://www.choicelab.de) ein Angebot, das über die Orientierung an persönlichen Fähigkeiten oder finanziellen Anreizen hinausgeht.**

### Bedarf einer thematisch breiteren Berufsorientierung

Die Auswahl an Tools und Infoquellen im Web, die für die Berufsorientierung genutzt werden können, ist immer größer geworden. Konjunktur haben vor allem Verfahren, die persönliche Fähigkeiten und Interessen mit beruflichen Tätigkeitsprofilen vergleichen. Ein bekanntes Beispiel ist Check-U der Bundesagentur für Arbeit: Hier wird aufwendig geprüft, welche Fähigkeiten, soziale Kompetenzen, berufliche Vorlieben und Interessen eine Person mitbringt, um diese mit Tätigkeitsfeldern abzugleichen und anschließend Berufs- und Bildungswege vorzuschlagen. Diese Ansätze sind gerade vor dem Hintergrund interessant, dass der Zusammenhang zwischen persönlichen Fähigkeiten und beruflichem Erfolg

gut erwiesen ist (vgl. KRAMER 2009). Eine andere, viel genutzte Quelle der Berufsorientierung sind im Web verfügbare Gehaltsprofile. Beispielsweise erzielt die Youtube-Serie »Lohnt sich das?« des Bayerischen Rundfunks, in der Einkommenschancen in Berufen diskutiert werden, regelmäßig mehrere Hunderttausend Klicks. Und auch dieser Ansatz ist relevant in der Hinsicht, dass das Einkommen entscheidend auf die Arbeitszufriedenheit wirkt (vgl. COLLISCHON/EBERL 2021).

Dass diese Ansätze – für sich allein genommen – aber zu kurz greifen, unterstreichen gerade jüngere sozialwissenschaftliche Studien. Die allgemeine Arbeitszufriedenheit ist wesent-

lich auch von Faktoren bestimmt, die nicht unmittelbar von der Entlohnung oder dem Tätigkeitsbereich bestimmt werden: Ausschlaggebend sind etwa die Arbeitszeitregelung (vgl. HANGLBERGER 2010), das Verhältnis zwischen beruflichen Anforderungen und Anerkennung im Job oder die Autonomie im Beruf (vgl. FIETZE 2011). Zudem ist belegt, dass in Deutschland extrinsische Faktoren im Arbeitsleben (Aufstiegschancen, Sicherheit oder Gehalt) zwar weiterhin sehr relevant sind, allerdings in den vergangenen Jahren an Bedeutung verloren haben. Gleichzeitig wurden intrinsische Faktoren (Potenzial der Hilfeleistung oder Gemeinnützigkeit) deutlich wichtiger (vgl. ESSER/LINDH 2018). Insgesamt zeichnet sich ab, dass eine Berufsorientierung, die rein funktionell (z. B. mit Blick auf die Passung zwischen Fähigkeiten und Tätigkeiten) oder rein monetär (z. B. mit Blick auf das Lohnniveau) ausgerichtet ist, nur zum Teil den Bedarf der Menschen erfüllt.

Die Berufsorientierungs-Plattform ChoiceLab ergänzt das Angebot mit einem neuen Ansatz. Sie baut auf Ergebnissen sozialwissenschaftlicher Studien auf und greift auf Survey-Daten aus Deutschland zurück (vgl. Infokas-

### Methodik

ChoiceLab führt für die Anreicherung der Berufsprofile verschiedene Datensätze aus der Umfrageforschung zusammen. Grundlage ist dabei eine von ChoiceLab adaptierte Version der Klassifikation der Berufe 2010, aus der 325 möglichst alltagsnahe Berufstitel gewonnen wurden. Für diese 325 Berufe werden bis dato aus zwei Datensätzen Informationen gewonnen: aus der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2018 und aus dem Mikrozensus. Für Berufe, die in den statistischen Daten in größerer Fallzahl beobachtet werden, sind verschiedene Qualifikationsprofile abrufbar. Kleinere Berufsgruppen werden nicht nach Qualifikation differenziert. Detaillierte Angaben zu den genutzten Datensätzen und der Extraktion von Variablen auf Berufsebene finden sich unter [www.choicelab.de/daten](http://www.choicelab.de/daten) (Stand: 21.04.2022)



**FELIX BUSCH**  
Dr., wiss. Mitarbeiter am  
Soziologischen Institut,  
Universität Zürich  
[busch@soziologie.uzh.ch](mailto:busch@soziologie.uzh.ch)

## Themengebiete von ChoiceLab

### 1. Allgemeine Information

#### 2. Gehalt

- Monatliches Einkommen

#### 3. Arbeitszeit

- Pro Woche
- Zu ungewöhnlichen Zeiten
- An Wochenenden
- In Bereitschaft/auf Abruf

#### 4. Arbeitsqualität

- Leistungs-/Termindruck
- Fehlende Abwechslung
- Autonomie
- Konflikt Arbeit/Privates

#### 5. Empfinden

- Allgemeine Zufriedenheit
- Emotionale Belastung
- Schweres Abschalten nach der Arbeit
- Körperliche Belastung

ten zur Methodik). Anders als viele bestehende Angebote fragt ChoiceLab nicht »Welche Tätigkeiten passen zu dir?« oder »Was kannst du verdienen?«, sondern »Was ist dir wichtig im Leben und welche Berufe tragen dazu bei, deine Ziele zu erreichen?«. Somit bietet ChoiceLab ausdrücklich keine Alternative, sondern eine Erweiterung bestehender Konzepte der Berufsorientierung. In Verbindung mit anderen Informationsquellen kann somit ein ganzheitliches Bild der Berufswelt vermittelt werden.

## Neue Themengebiete auf ChoiceLab

Im Mittelpunkt von ChoiceLab stehen 325 Berufsprofile, die über verschiedene Suchmechanismen gefunden werden können und in jeweils fünf Abschnitten verschiedene Themengebiete abdecken (vgl. Infokasten zu Themengebieten). Der Abschnitt »Allgemeine Informationen« bietet Einblick in die Anzahl der Erwerbstätigen in dem Beruf und in die Zusammensetzung der Bildungs-

abschlüsse (Anteile der beruflichen Abschlüsse und der Hochschulabschlüsse). Der Abschnitt »Gehalt« geht über die üblichen Angaben des durchschnittlichen beruflichen Einkommens hinaus und liefert Details über das mittlere Gehalt (50. Perzentil), das Maximalgehalt des unteren Viertels (25. Perzentil) und das Minimalgehalt des oberen Viertels (75. Perzentil). Somit wird ein realistisches Bild über den durchschnittlichen Lohn, aber auch über die Spreizung des Lohns innerhalb des Berufs vermittelt. Um diese teilweise komplexeren Konzepte zugänglich zu machen, wird in jedem Abschnitt eine Infobox mit dem Titel »Was die Zahlen aussagen« angeboten. Im Abschnitt »Arbeitszeit« werden vier Elemente der beruflichen Arbeitszeitgestaltung beleuchtet. Ziel ist es, auf Arbeitszeitbelastungen hinzuweisen, die je nach Beruf stark unterschiedlich sein können. Somit wird indirekt auf das Thema »Work-Life-Balance« Bezug genommen, das zuletzt gesellschaftlich immer mehr an Bedeutung gewonnen hat. Die vier Elemente, die hier pro Beruf betrachtet werden, sind die Arbeitsstunden pro Woche, die Häufigkeit von potenziell belastenden Arbeitszeiten am Abend oder in der Nacht, die Häufigkeit von Arbeit an Wochenenden und das Vorkommen von Arbeit in Bereitschaft oder auf Abruf.

Im Abschnitt »Arbeitsqualität« werden Faktoren gelistet, die in arbeitswissenschaftlichen Studien als ursächlich für das Wohlbefinden von Erwerbstätigen hervorgehoben werden (vgl. FELSTEAD u. a. 2019). Konkret werden Zahlen dargestellt zu Leistungs- und Termindruck, fehlender Abwechslung, Autonomie und Konfliktpotenzial zwischen Arbeit und Privatem. Obwohl diese Messungen nicht für jede Person gleich entscheidend sind, tragen sie im Ganzen dazu bei, dass mögliche Problemstellungen und Konflikte im Arbeitsleben schon während der Berufsorientierung reflektiert werden können.

Während die Informationen zur Arbeitsqualität einem objektiven Maßstab folgt (»Wie ist die Arbeit?«), steht im

Abschnitt »Empfinden« die subjektive Wahrnehmung (»Wie fühlt sich die Arbeit an?«) der im Beruf Erwerbstätigen im Vordergrund. Beleuchtet werden die Aspekte allgemeine Arbeitszufriedenheit, emotionale Belastung, schweres Abschalten nach dem Arbeitstag und die körperliche Belastung.

## Ausblick

Die Berufsorientierung wird auch zukünftig im Wandel stehen, um aufkommende Bedürfnisse und neue Perspektiven auf das Arbeitsleben abzubilden. Um die für junge Menschen immer relevanteren Themen abzudecken, wird ChoiceLab in Zukunft besonders das Angebot an Informationen zu nicht-materiellen Kriterien beruflicher Tätigkeiten ausbauen: In welchen Berufen können Menschen ökologisch wertvolle Beiträge leisten? Welche Tätigkeiten versprechen sinnstiftende Momente und wo kann man anderen Menschen helfen? Diese Fragen werden in Zukunft eine immer größere Rolle spielen und ChoiceLab wird dabei helfen, diese zu beantworten. ◀

## LITERATUR

COLLISCHON, M.; EBERL, A.: The Link between Relative Pay and Job Satisfaction Revisited. In: *European Sociological Review* 37 (2021) 2, S. 238–52

ESSER, I.; LINDH, A.: Job Preferences in Comparative Perspective 1989–2015: A Multi-dimensional Evaluation of Individual and Contextual Influences. In: *International Journal of Sociology* 48 (2018) 2, S. 142–69

FELSTEAD, A.; GALLIE, D.; GREEN, F.; HENSEKE, G.: Conceiving, Designing and Trailing a Short-Form Measure of Job Quality: A Proof-of-Concept Study. In: *Industrial Relations Journal* 50 (2019) 1, S. 2–19

FIETZE, S.: Arbeitszufriedenheit und Persönlichkeit: »Wer schaffen will, muss fröhlich sein!« (SOEPpapers 388). Berlin 2011

HANGLBERGER, D.: Arbeitszufriedenheit und flexible Arbeitszeiten – Empirische Analyse mit Daten des Sozio-oekonomischen Panels (SOEPpapers 304). Berlin 2010

KRAMER, J.: Allgemeine Intelligenz und beruflicher Erfolg in Deutschland. In: *Psychologische Rundschau* 60 (2009) 2, S. 82–98

# Lehrfabriken – Potenziale für das Lernen in Zeiten technologischer Umbrüche

In Zeiten von schnellen und starken technologischen Veränderungen wird die Relevanz einer praxisnahen Aus- und Weiterbildung immer größer. Neue Formen und Orte des Lernens, die sowohl für künftige Fachkräfte als auch Beschäftigte in Unternehmen eine selbstständige und praxisorientierte Qualifizierung bieten, rücken in den Fokus. Vor diesem Hintergrund werden im Beitrag das Konzept und die Potenziale von Lehrfabriken als moderne Lernorte skizziert.

## Besonderheiten einer Lehrfabrik

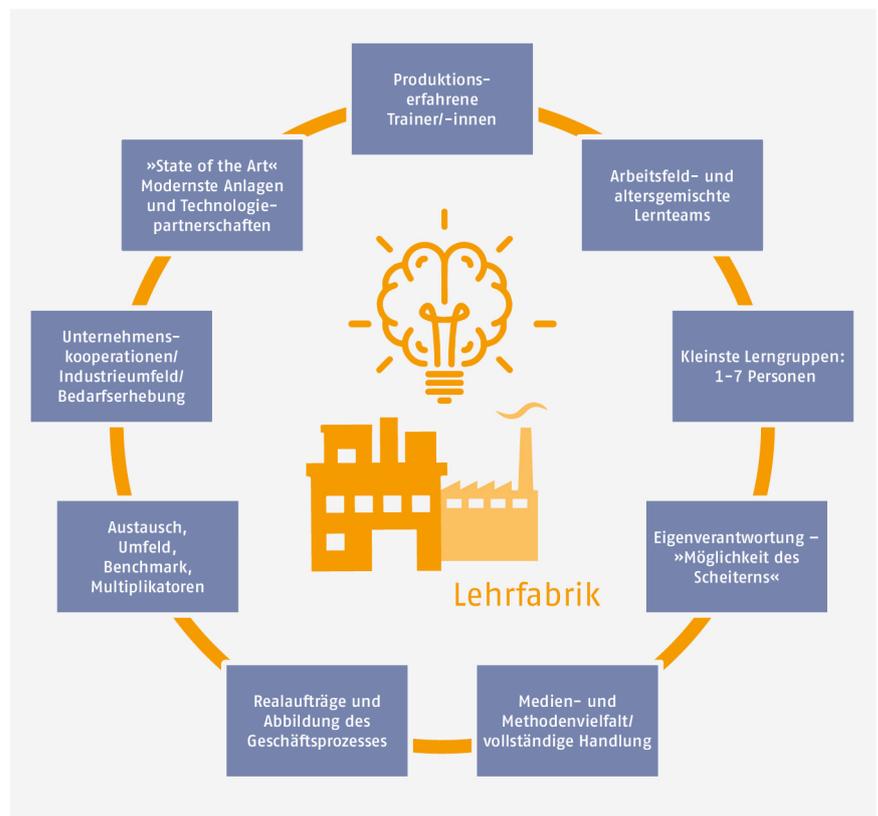
Die Vorteile einer modernen Lehrfabrik lassen sich anhand von neun Parametern beschreiben (vgl. Abb. 1). Ausschlaggebend für zufriedene Teilnehmende und einen Erfolg versprechenden Lernfortschritt sind produktionserfahrene Trainer/-innen. Heterogene Lernteams ermöglichen einen effektiven Erfahrungsaustausch. Die Teilnehmenden können vom Know-how und der Praxiserfahrung der anderen profitieren. Die Lernumgebung ist dem modernen Industrieprozess nachempfunden. Indem die Teilnehmenden an realen Werkaufträgen arbeiten, lernen sie, Eigenverantwortung zu übernehmen und verstehen die komplexen Zusammenhänge der gegenwärtigen Produktion. Damit erfolgt eine ideale Verzahnung von Theorie und Praxis. Gleichzeitig lernen die Teilnehmenden die über das Arbeitsfeld hinausgehenden Anforderungen und Lösungen angrenzender Berufsgruppen kennen. Anhand der Real-Aufträge wird die gesamte Kette von der Planung



**MARKUS KAMANN**  
Geschäftsführer der ZEUS  
GmbH, Paderborn  
mkamann@zeusnet.de

Abbildung 1

## Besonderheiten einer modernen Lehrfabrik

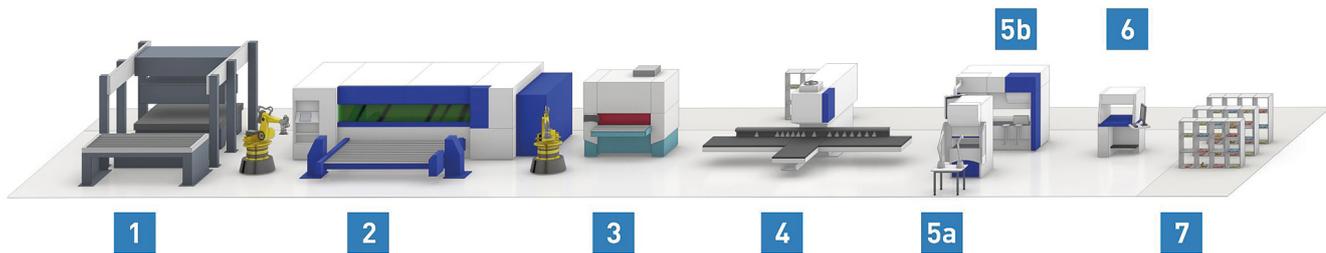


über die Konstruktion und den Prototypenbau bis hin zum fertigen Produkt durchgeführt. Die Teilnehmenden können dadurch wertvolle Erfahrungen im Bereich der Reflexion und des Qualitätsmanagements machen. Durch die steigende Komplexität der Lerninhalte zeigen sich kleinste Lerngruppen von bis zu sieben Personen als besonders

effektiv. Die Bedürfnisse der Teilnehmenden sind verschieden, weswegen ein Wechsel der Methoden und Medien einen besonders hohen Lernzuwachs erzeugt.

Im Arbeitsalltag fehlt oft die Möglichkeit, Neues durch Ausprobieren zu erlernen. Kleine Fehler können zu Stillstandzeiten führen und hohe Kosten verursa-

Abbildung 2

**Beispiel einer Lehrfabrik – Prozesskette Blech**

Stationen in der Lehrfabrik:

1 Lager  
2 Laserschneiden

3 Schleifen/Entgraten  
4 Stanzen

5a Abkant-/Biegen (mit Roboter)  
5b Abkant-/Biegen

6 Markieren  
7 Ausliefern/Kommissionieren

chen. Die Kursteilnehmer/-innen haben in den Lehrfabriken die Möglichkeit, Fehler zu machen, ohne dass diese gravierende Auswirkungen haben. Das Umfeld der Lehrfabrik spielt eine große Rolle. Dabei gilt es, starke Kooperationspartner zu gewinnen, um auf dem bestehenden Markt hervorstechen. Der Austausch mit Multiplikatoren und dem direkten Umfeld sind unumgänglich, um auf Dauer wettbewerbsfähig zu bleiben.

**Unternehmen in Verantwortung**

Betriebe – vornehmlich KMU –, die Unterstützung bei der Ausbildung suchen, engagieren sich in der Konzeptionsphase, bei der Gründung (mit Eigenkapital) und beim Aufbau der Lehrfabriken. Zudem stellen sie die Auslastung im Schulungsbetrieb sicher. So können Inhalte, die in den Betrieben aus verschiedensten Gründen nicht abgebildet werden können, vermittelt werden.

Durch die enge Zusammenarbeit mit erfolgreichen Technologiepartnern gelingt es, die Maschinen und Anlagen in den Lehrfabriken auf dem neuesten Stand der Technik zu halten. Damit sind sie vielen kleineren und mittelständischen Unternehmen in der Ausbildung voraus. Dies ist auch bei der Werbung um Auszubildende ein entscheidender Vorteil. Durch die enge Zusammenarbeit mit Unternehmen des Sektors werden die Schulungs- und Trainingsange-

bote den Anforderungen der Branche entsprechend ständig aktualisiert und ergänzt.

**Karrierewege bedienen**

Ein Lernort kann nur dann erfolgreich sein, wenn er auch Fachkräfte konkret auf das berufliche Umfeld vorbereitet. Deshalb ist es wichtig, dass die Ausstattung gemeinsam mit Technologiepartnern so ausgewählt wird, dass nicht nur eine Simulation, sondern eine möglichst reale Arbeitsumgebung vorhanden ist. Diese Potenziale werden direkt als Know-how für die (zukünftigen) Fachkräfte erleb-, erlern- und vertiefbar. Die Qualität der Angebote kann von der Ausbildung über die Umschulung und Weiterbildung bis hin zum Bachelor Professional reichen und damit die Bedarfe der Unternehmen zielgerichtet decken. Als moderne Bildungsangebote sind Lehrfabriken damit ein Schlüssel zu einer ganzheitlichen und umfassenden Qualifizierung.

**Lehrfabriken als Vehikel, den Technologiefortschritt zu meistern**

Produktionsorientiertes Lernen ist der Schlüssel zur Vertiefung von Wissen und damit das Ziel für die zukünftigen Fachkräfte. Zur besseren Veranschaulichung einer Lehrfabrik hier ein konkretes Beispiel: In der Lehrfabrik Blech

werden die verschiedenen Stationen einer Prozesskette dargestellt, damit ein Einblick in die gesamte Produktion gegeben ist. Von der Lagerung des Ausgangsmaterials über die einzelnen Produktionsschritte bis hin zur Auslieferung können die Schulungsteilnehmer/-innen alle Stationen selbst durchführen und damit auch potenzielle Fehlerquellen selbstständig erkennen. Der Umgang mit den Fehlern gehört, neben der korrekten Bedienung der Maschinen, zu den wichtigsten Lernzielen der Lehrfabrik.

In Lehrfabriken gibt es die Möglichkeit, die Ansprüche der Technologie zu berücksichtigen und damit allgemeingültige und individuelle Lernanforderungen für die jeweiligen Teilnehmer/-innen abzubilden. Um besondere Technologieerfordernisse oder dezidierte Technologiesprünge zu bewältigen, ist eine Lehrfabrik das ideale Vehikel, um neue (Technologie-)Themen in Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern zu bewältigen.

Aktuell haben Lehrfabriken in den Bereichen Getränketechnik, Mensch-Maschine-Interaktion, Werkzeugformenbau, Flexible Automatisierung u. a. den Betrieb aufgenommen. Weitere sind geplant in den Bereichen Logistik, Medizintechnik, Geoinformatik, Kreislaufwirtschaft, Wasserstoff- und immer dort, wo sich entsprechende Bedarfe von Unternehmen auftun. ◀

# Mitreden, mitgestalten und vernetzen – Zugewanderte Fachkräfte für die handwerkliche Selbstverwaltung gewinnen

**Die ehrenamtliche Selbstverwaltung im Handwerk ist eine der Säulen, auf denen auch die duale Ausbildung im Handwerk fußt. Durch den Fachkräftemangel fehlen allerdings auch hier Nachrücker/-innen. Das Handwerk reagiert auf diese Entwicklung mit Projekten zur Gewinnung bislang unterrepräsentierter Zielgruppen, darunter auch Menschen mit Zuwanderungsgeschichte. Dazu zählt die Initiative »Botschafterinnen und Botschafter des Handwerks«, die in diesem Beitrag vorgestellt wird.**

## Ehrenamt in der handwerklichen Selbstverwaltung

Die Selbstverwaltung in der deutschen Handwerksorganisation ist historisch gewachsen. Sie übernimmt heute hoheitliche Aufgaben, die ihr vom Staat zugewiesen werden (u. a. das Führen der Handwerks- und Lehrlingsrolle, den Erlass von Prüfungsordnungen und die Regelung zur Durchführung der Berufsausbildung). Durch den Einsatz von Ehrenamtlichen wird der Praxisbezug und die Einbindung der beruflichen sowie unternehmerischen Kompetenz aktiver Handwerker/-innen sichergestellt.<sup>1</sup> Dies wird besonders bei der Besetzung der Prüfungsausschüsse deutlich. Hier sind aktuell 50.000 Ehrenamtliche tätig. Rückläufige Auszubildendenzahlen und der Fachkräftemangel im Handwerk bleiben nicht ohne Folgen für die ehrenamtliche Selbstverwaltung. Um diesem Trend entgegenzuwirken, wurden in den letzten Jahren verschiedene Initiativen geschaffen; so u. a. die »Eh-

renamtsakademie Handwerk NRW« des Westdeutschen Handwerkskammertags oder auch das Projekt »Perspektive Selbstverwaltung«<sup>2</sup>. Die Initiativen richten sich an Personengruppen im Handwerk, die im Ehrenamt unterrepräsentiert sind: junge Menschen, Frauen und Menschen mit Zuwanderungsgeschichte. Für zwei dieser Gruppen stehen den Projekten mit den »UnternehmerFrauen im Handwerk« und den »Handwerksjunioren« bereits schlagkräftige brancheninterne Interessensvertretungen auf regionaler sowie Bundesebene als Partner zur Verfügung. Für Handwerker/-innen mit Zuwanderungsgeschichte besteht keine vergleichbare Selbstorganisationsstruktur.

## Zuwanderung im Handwerk

Statistiken und Studien zeigen, dass das Handwerk bereits vor den Fluchtbewegungen im Jahr 2015 und unabhängig von der Diskussion um ein Einwanderungsgesetz vielen Menschen mit Zuwanderungsgeschichte Ausbildung und Arbeit bot.

Eine von RUNST (2016) durchgeführte Analyse von Mikrozensusdaten Zugewanderter ergab für die Jahre 1991 bis 2011 einen höheren »Handwerksanteil« unter den Zugewanderten (16 %) als in der deutschen Erwerbsbevölkerung

(12,5 %), wobei ein überdurchschnittlicher Anteil auf die Beschäftigung von Zugewanderten im Gebäudereinigungssektor entfiel. Im Ausbildungsbereich zeigte RUNST, dass das Handwerk – verglichen mit anderen Wirtschaftszweigen – zwischen 2002 und 2015 überdurchschnittlich viele Menschen mit ausländischer Staatsangehörigkeit ausgebildet hat. Prozentual waren sie besonders im Friseur-, Stuckateur- und im Fahrzeuglackiererhandwerk vertreten, nach absoluten Zahlen lagen die Berufe Kfz-Mechatroniker/-in und Anlagenmechaniker/-in Sanitär, Heizung, Klima hinter dem Beruf Friseur/-in auf den Plätzen 2 und 3.

Diese Zahlen zeigen, dass das Handwerk für Zugewanderte einen relevanten Arbeitsmarkt darstellt. Insbesondere der Anteil der ausländischen Auszubildenden im Handwerk ist hoch

### Botschafterinnen und Botschafter des Handwerks (BBH)

BBH ist eine von der ZWH im Rahmen ihrer Aktivitäten im Multiplikatorenprojekt des Förderprogramms Integration durch Qualifizierung (MUT IQ) umgesetzte Initiative, finanziert aus Mitteln des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS).

Beteiligt sind die Handwerkskammern Aachen, Erfurt, Hannover, Hildesheim-Süd, Niedersachsen, Oldenburg, Südtüringen sowie ein Projekt der Handwerkskammer Berlin im Projektverbund ARIVO BERLIN.

Das Pilotprojekt startete 2019 und läuft zunächst bis Ende 2022.

Weitere Informationen im Netz:  
[www.botschafter-des-handwerks.de](http://www.botschafter-des-handwerks.de)

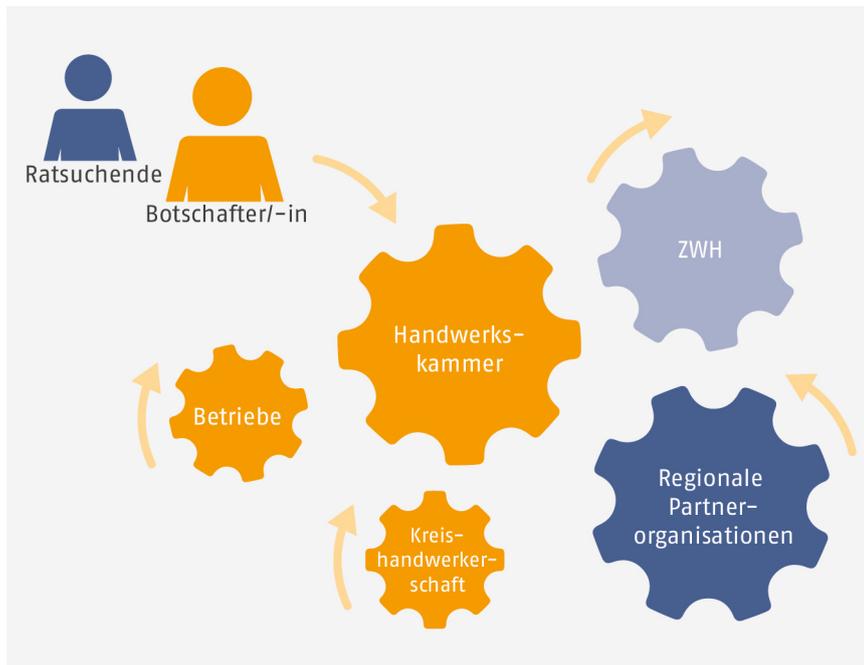


**HANNES LEBER**  
Projektleiter bei der Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerk e. V. (ZWH), Düsseldorf  
hleber@zwh.de

<sup>1</sup> Vgl. [www.dgb.de/handwerk/++co++b5573c24-c2c0-11ea-98f5-52540088cada#03](http://www.dgb.de/handwerk/++co++b5573c24-c2c0-11ea-98f5-52540088cada#03)

<sup>2</sup> Vgl. [www.ehrenamtsakademie-handwerk.de](http://www.ehrenamtsakademie-handwerk.de); <https://perse-handwerk.de>

Abbildung

**Zusammenspiel der Akteure im Modellprojekt**

und steigt tendenziell an. Es wäre daher wünschenswert, dass sich auch mehr Menschen mit Zuwanderungsgeschichte in der ehrenamtlichen Selbstverwaltung engagieren.

Bislang fehlen leider Studien, die Auskunft darüber geben, wie diese Personengruppe in Gremien des Handwerks repräsentiert ist. Der Augenschein und die oben genannten Initiativen des Handwerks sprechen allerdings dafür, dass ihre Beteiligung noch ausbaufähig ist.

### Ein Modellprojekt zur Vielfalt im Handwerk

An diesem Punkt setzt die Modellinitiative »Botschafterinnen und Botschafter des Handwerks« an (vgl. Infokasten und Abb.), die die Zentralstelle für die Weiterbildung im Handwerke.V. (ZWH) in sieben Handwerkskammerbezirken im Bundesgebiet umsetzt. Erprobt wird ein innovativer Ansatz zur Gewinnung und Bindung von Fachkräften mit internationaler Herkunft. Die ZWH unterstützt die Koordinierungskräfte in den HWK vor Ort bei der Etablierung

und Betreuung eines lokalen Netzwerks ehrenamtlicher Handwerker/-innen. Vor Ort werden engagierte Menschen mit internationaler Herkunft für das Ehrenamt gewonnen, betreut und für ihre Einsätze fortgebildet. Ein oft genanntes Motiv der Botschafter/-innen ist, anderen Mut machen zu wollen, die Chancen einer Ausbildung, beruflichen Anerkennung oder auch Existenzgründung im Handwerk zu ergreifen. Durch ihr Engagement als Botschafter/-in lernen sie gleichzeitig die Handwerksorganisation besser kennen und erhalten Informationen zu Bildungswegen und Strukturen im Handwerk, die auch für ihre eigene berufliche Weiterentwicklung relevant sein können. Das Engagement als Botschafter/-in ist für die oft jungen Menschen der erste Berührungspunkt mit dem Ehrenamt in ihrer Handwerksorganisation und kann ein erster Schritt in die handwerkliche Selbstverwaltung sein. Einzelne Botschafter/-innen haben bereits ihren Weg in die Selbstverwaltung gefunden und engagieren sich z. B. im Prüfungsausschuss ihrer Kammer für die Gestaltung von Prüfungen in einfacher Sprache.

In einem virtuellen »Online-Talk« lud die Initiative im Oktober 2021 zur Diskussion über die Gewinnung von Zugewanderten für das Ehrenamt im Handwerk ein. Als konkrete Handlungsbedarfe wurde die sprachensible Ausgestaltung von Informationen und Dokumenten sowie der niedrigschwellige Zugang zu Prozessen und Gremien als Schlüsselfaktor für eine Öffnung der Strukturen identifiziert. Auch die Nutzung niedrigschwelliger und zeitgemäßer Formate in den sozialen Medien wurde angeregt.

### Ausblick

Die Modellinitiative »Botschafterinnen und Botschafter des Handwerks« ebnet auch Menschen mit Zuwanderungsgeschichte einen Weg in die handwerkliche Selbstverwaltung. Erste Erfahrungen machen Mut, den Ansatz zu einer breiter angelegten Partizipationskampagne zu entwickeln.

Betrachtet man die Struktur bestehender Interessensvertretungen im Handwerk, erscheint der Aufbau migrationspezifischer Arbeitsgruppen naheliegend, um Handlungsbedarfe und Lösungsansätze zu diskutieren und an Handwerksorganisationen und Politik heranzutragen. Allerdings diskutieren die Botschafter/-innen auch die Frage, ob eine »migrationspezifische« Ansprache überhaupt erforderlich ist. Alternativ ist ein Narrativ der Vielfalt denkbar, in dem sich alle Menschen – mit deutscher und mit internationaler Herkunft – wiederfinden. ◀

### LITERATUR

RUNST, P.: Bedeutung von Migranten als Auszubildende, Fachkräfte, Meister und Selbstständige im Handwerk. Göttingen 2016 – URL: <https://publications.goettingen-research-online.de/handle/2192456>

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

# Internationale berufliche Handlungskompetenz in Ausbildungsordnungen

Ein neuer Kompetenzbaukasten bietet Unterstützung für die Ordnungsarbeit



**JULIA JÖRGENS**  
Dr., wiss. Mitarbeiterin  
im BIBB  
joergens@bibb.de



**CHRISTIAN HOLLMANN**  
Arbeitsbereichsleiter im BIBB  
hollmann@bibb.de

**Durch die Internationalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft erweitern sich die Anforderungen an Fachkräfte. Doch welche Kompetenzen ermöglichen es ihnen, in internationalen und interkulturellen Kontexten erfolgreich zu agieren? Was bedeutet »internationale berufliche Handlungskompetenz« und wie kann sie Eingang in Ausbildungsordnungen finden? Antworten auf diese Fragen bietet ein neu konzipierter Kompetenzbaukasten mit konkreten Formulierungsbeispielen, der als Unterstützungsangebot für Sachverständige in Ordnungsverfahren entwickelt wurde.**

## Internationalisierung der Arbeitswelt

Die Internationalisierung von Wirtschaft und Arbeitswelt schreitet kontinuierlich voran. Ein Indikator für diesen Trend ist die steigende ökonomische Bedeutung des internationalen Handels. So erhöhten sich Warenexport und -import in Deutschland in den Jahren 1980 bis 2019 im Durchschnitt jährlich um 5,3 bzw. 4,8 Prozent.<sup>1</sup> Daneben wirken sich weitere Entwicklungen unmittelbar auch auf das Wirtschafts- und Arbeitsleben in Deutschland aus, wie etwa die zunehmende globale Vernetzung, der Bedeutungsgewinn von multinationalen Unternehmen, die kulturelle Globalisierung sowie die Internationalisierung der Finanzmärkte, um nur einige zu nennen.<sup>2</sup>

Nicht nur Beschäftigte, die in Auslandseinsätzen agieren, müssen bereit und in der Lage sein, sich in internationalen Kontexten fachlich kompetent und sozial verantwortlich zu verhalten. Dies wird gleichermaßen von Beschäftigten erwartet, die zwar in Deutschland arbeiten, aber durch die vernetzte Arbeitswelt vielfach in internationalen Bezügen stehen (vgl. HOLLMANN u. a. 2019, S. 3; BAHL 2009, S. 6 ff.). Selbst bei Erwerbstätigen ohne internationalen Arbeitskontext nehmen – bedingt durch die zunehmende kulturelle Vielfalt in der Gesellschaft – interkulturelle Kommunikationssituationen am Arbeitsplatz zu. In Deutschland hat aktuell gut jede vierte Person einen Migrationshintergrund, der Anteil wird sich mittelfristig weiter erhöhen.<sup>3</sup>

Zudem steigt der Bedarf an Fremdsprachenkompetenzen am Arbeitsplatz. Hier war der Anstieg bei Tätigkeiten, die einen Ausbildungsabschluss voraussetzen, in den letzten

zwölf Jahren besonders groß: Der Anteil an Erwerbstätigen, die Grund- oder Fachkenntnisse in Fremdsprachen benötigen, stieg von rund 44 Prozent im Jahr 2006 über 53 Prozent (2012) auf 65 Prozent im Jahr 2018. Dabei variieren die Fremdsprachenanforderungen je nach ausgeübtem Beruf. So zeigt sich beispielsweise, dass in IT- und naturwissenschaftlichen Dienstleistungsberufen Fremdsprachenkenntnisse häufiger und zusätzlich auf einem höheren Niveau gefordert sind als in anderen Berufsfeldern (vgl. HALL 2021, S. 38 f.).

Insgesamt ist festzuhalten, dass Erwerbstätige zunehmend internationale fachliche Kompetenzen, interkulturelle Kompetenzen sowie Fremdsprachenkompetenzen benötigen, um in unterschiedlichen Arbeitskontexten mit internationalen Bezügen kompetent agieren zu können. Folglich stellt sich die Frage, wie diese Kompetenzen künftig stärker in Ausbildungsordnungen berücksichtigt werden können.

<sup>1</sup> vgl. [www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52842/aussenhandel](http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52842/aussenhandel). Durch die Corona-Pandemie wurde diese Entwicklung im Jahr 2020 vorerst gestoppt, Export und Import waren im Vergleich zum Vorjahr um 9,3 Prozent bzw. 7,1 Prozent gesunken.

<sup>2</sup> Zu Zahlen und Fakten, die diesen Trend unterstreichen, vgl. [www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung](http://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung)

<sup>3</sup> Vgl. [www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61646/bevoelkerung-mit-migrationshintergrund/](http://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/soziale-situation-in-deutschland/61646/bevoelkerung-mit-migrationshintergrund/)

## Projekt zur Entwicklung eines Kompetenzbaukastens

Mit dem Projekt »Internationale Handlungskompetenz – Entwicklung eines Kompetenzbaukastens als Konstruktionshilfe für die Ordnungsarbeit« hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung das BIBB im Jahr 2019 beauftragt, ein Unterstützungsangebot zu schaffen, das die Identifizierung und Verankerung von internationaler beruflicher Handlungskompetenz im Rahmen von Ordnungsverfahren erleichtert. Zielsetzung war es, einen Baukasten zu entwickeln, in dem das Konstrukt der internationalen beruflichen Handlungskompetenz anhand von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten operationalisiert und für die Ordnungsarbeit über konkrete Formulierungsvorschläge handhabbar gemacht wird.

Dazu wurde in einem ersten Schritt auf Basis einer Literaturanalyse das Konzept von BUSSE/FROMMBERGER (2016) zur internationalen beruflichen Handlungskompetenz als wissenschaftliche Grundlage und geeignete Strukturierungshilfe identifiziert.

Daran orientiert erfolgte in einem zweiten Schritt eine Dokumentenanalyse von bundeseinheitlichen Ausbildungsordnungen und regionalen Zusatzqualifikationen (vgl. Infokasten).

Die in den Dokumenten sowie in weiteren wissenschaftlichen Konzepten ermittelten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten wurden zunächst überprüft, überarbeitet und ergänzt und fanden daraufhin entlang der drei Dimensionen internationaler beruflicher Handlungskompetenz aus dem Konzept von BUSSE/FROMMBERGER Eingang in den Kompetenzbaukasten.

### Dokumentenanalyse

Für die Analyse von Formulierungen zum Aufbau internationaler beruflicher Handlungskompetenz wurden folgende Dokumente untersucht:

- regionale (von Kammern erlassene) Zusatzqualifikationen mit internationalem Schwerpunkt. Zur Identifikation einschlägiger regionaler Zusatzqualifikationen wurde eine Sonderauswertung auf Basis der Datenbank »AusbildungPlus« durchgeführt. Von den insgesamt 103 identifizierten Zusatzqualifikationen mit internationalem Schwerpunkt (vgl. HOFMANN/HEMKES/MARTIN 2020, S. 12) gingen nach Bereinigung der Daten 18 in die weitere Analyse ein.
- 183 Ausbildungsordnungen, die zwischen 2004 und 2020 erlassen wurden; dabei konnte für die Jahre 2004–2015 auf die Analyse von 140 Ausbildungsordnungen zu interkulturellen Kompetenzen von PRAKOPCHYK u. a. (2016) zurückgegriffen werden. Weitere 43 Ausbildungsordnungen aus den Jahren 2016 bis 2020 wurden im Projekt ergänzend analysiert.

Die Dokumente wurden anhand eines Analyserasters auf der Grundlage des Modells von BUSSE/FROMMBERGER untersucht (vgl. ausführlich HOLLMANN u. a. 2021, S. 10 ff.).

## Was ist internationale Handlungskompetenz?

Mit dem Konzept von BUSSE/FROMMBERGER (2016) liegt eine strukturierte Grundlage vor, die als Ausgangspunkt für Entwicklungsarbeiten zur Integration internationaler beruflicher Handlungskompetenz in die Ordnungsmittel der beruflichen Bildung dienen kann. Die Autoren berufen sich auf das Konzept der »internationalen Qualifikationen« (vgl. BUSSE/PAUL-KOHLHOFF/WORDELMANN 1997), beschränken sich jedoch nicht auf die Nennung erforderlicher Kenntnisse, Fertigkeiten und Einstellungen, sondern ordnen sie (zumindest größtenteils) den drei Dimensionen »Fremdsprachenkompetenz«, »Interkulturelle Kompetenz« und »Internationale fachliche Kompetenz« zu (vgl. BUSSE/FROMMBERGER 2016, S. 28 ff.; vgl. auch Abb., S. 52).

Durch die Überschneidung der drei Kreisflächen wird in der Abbildung dargestellt, dass eine klare Trennung zwischen den drei Dimensionen nicht möglich ist. So kann beispielsweise die Beherrschung der Fachsprache sowohl der Fremdsprachenkompetenz als auch dem Bereich der internationalen fachlichen Kompetenz zugeordnet werden. In der äußeren Kreisfläche befinden sich weitere Voraussetzungen für eine internationale Tätigkeit.

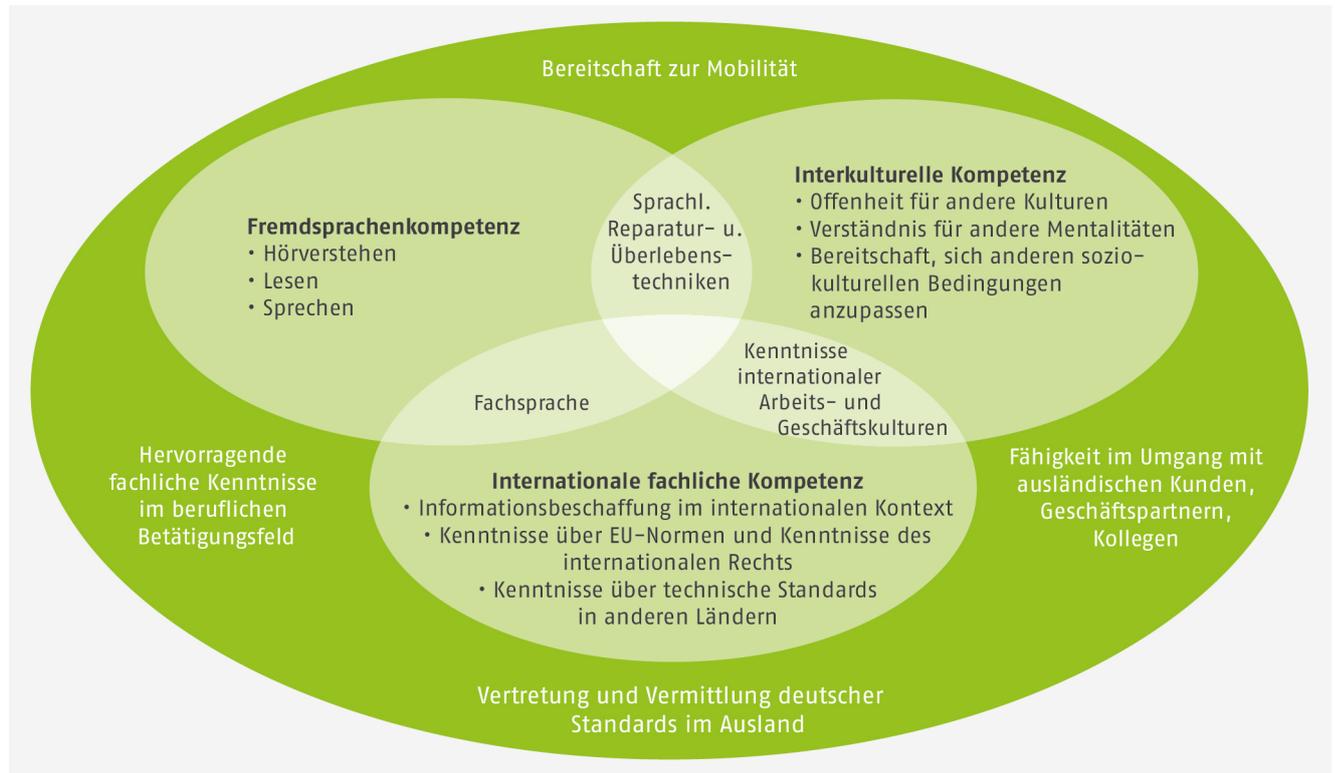
Die Autoren betonen, dass es sich bei ihrem Konzept um keine allgemeingültige Begriffsbestimmung handelt, sondern dass die Zugehörigkeit zu bestimmten Berufsgruppen, Tätigkeitsfeldern bzw. hierarchischen Positionen zu unterschiedlichen Bündeln an Qualifikationsanforderungen führt. Das Anforderungsspektrum an eine internationale Tätigkeit umfasst jedoch immer alle drei Dimensionen (vgl. BUSSE/FROMMBERGER 2016, S. 29–31).

## Wie international sind Ausbildungsordnungen?

Bei der Analyse der Ausbildungsordnungen fällt auf, dass insbesondere die Fremdsprachenkompetenz häufig genannt wird. In den zwischen 2016 und 2020 neu geordneten oder modernisierten Berufen sind diese in 27 von 43 untersuchten Ausbildungsrahmenplänen enthalten. Darüber hinaus finden sich seit 2010 in Ausbildungsberufen auch Bezüge zu interkulturellen Kompetenzen (vgl. PRAKOPCHYK u. a. 2016, S. 7). In 15 der 43 im BIBB-Projekt untersuchten Ausbildungsrahmenplänen wurden entsprechende Lernziele neu platziert.

Beispielhaft sei der Beruf »Hauswirtschaftler/-in« genannt. Während interkulturelle Kompetenzen in der Verordnung von 1999 noch nicht enthalten waren, sind sie in der Ausbildungsordnung aus dem Jahr 2020 gleich dreimal aufgeführt: im Kontext hauswirtschaftlicher Betreuungsbedarfe, Versorgungsbedarfe sowie bei der Arbeit im Team. Im beruflichen Alltag können kulturelle Aspekte somit einerseits in der Zusammenarbeit mit Kolleginnen und Kollegen von Relevanz sein, andererseits aber auch in Bezug auf konkrete

Abbildung

**Die drei Dimensionen internationaler beruflicher Handlungskompetenz**

Quelle: in Anlehnung an BUSSE/FROMMBERGER 2016, S. 30

Arbeitsaufträge, die beispielsweise Ernährungsgewohnheiten, die Speisezubereitung oder Tischdekoration betreffen.<sup>4</sup> In der hier nur kurz skizzierten Analyse (vgl. ausführlich HOLLMANN u. a. 2021) wird ein rein quantitativer Bedeutungszuwachs von Fremdsprachen- und interkulturellen Kompetenzen in Ausbildungsordnungen deutlich. Allerdings sind die Formulierungen sehr allgemein gehalten und wiederholen sich häufig. In Bezug auf Fremdsprachenkompetenzen sind Formulierungen wie »fremdsprachliche Fachbegriffe anwenden« verbreitet, interkulturelle Kompetenzen werden häufig durch »kulturelle Identitäten berücksichtigen« einbezogen.

Bei regionalen, kammerverordneten Zusatzqualifikationen zeigt sich hingegen ein anderes Bild: Mehr als 40 Prozent werden dem inhaltlichen Schwerpunkt »Internationale Qualifikationen/Fremdsprachen« zugeordnet (vgl. HOFMANN/HEMKES/MARTIN 2020, S. 12). Bei einer Analyse ausgewählter Zusatzqualifikationen (vgl. Infokasten), exemplarisch seien hier »Europaassistent/-in (Plus)« der HWK Münster sowie »Internationales Wirtschaftsmanagement mit Fremdsprachen« der IHK Heilbronn-Franken genannt, konnten differenzierte Formulierungen zu allen

Kompetenzdimensionen der internationalen beruflichen Handlungskompetenz identifiziert und für den Baukasten genutzt werden.

### Modellierung der Bausteine für den Kompetenzbaukasten

Zur Erarbeitung der unterschiedlichen Berufsbildpositionen wurden die im Konzept von BUSSE/FROMMBERGER (2016) dargestellten erforderlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten zunächst durch Kompetenzformulierungen (aus den Ausbildungsordnungen bzw. aus den identifizierten regionalen Zusatzqualifikationen) sowie durch Formulierungen aus anderen wissenschaftlichen Konzepten zur internationalen beruflichen Handlungskompetenz bzw. einzelner Dimensionen ergänzt (vgl. u. a. GÖBEL/HESSE 2004; BOLTEN 2010; BORCH u. a. 2003). Somit entstanden zu den drei Dimensionen jeweils umfangreiche Listen mit Kompetenzbeschreibungen. Innerhalb der Dimensionen erfolgte daraufhin eine Clusterung in Kompetenzbereiche. Bei den fachlichen Kompetenzen im kaufmännischen Bereich waren dies beispielsweise »Internationale Geschäftsbeziehungen und Aufträge anbahnen« und »Internationale Geschäfte/Außenhandelsgeschäfte abwickeln«. Im nächsten Schritt wurden innerhalb der Kompetenzbereiche Be-

<sup>4</sup> BGBl. I Nr. 16 vom 1. April 2020, S. 730–742

rufsbildpositionen identifiziert bzw. formuliert und diesen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten zugeordnet (vgl. Tab.). Daraufhin wurden die Formulierungen in Bezug auf folgende Kriterien überprüft: Sie sollten verständlich, nachvollziehbar sowie weder zu detailliert/kleinteilig noch zu umfassend/abstrakt sein. Auch sollten die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten handlungsorientiert beschrieben sein, sodass Wissensaspekte mit Handlungen verknüpft und die Kompetenzen in der Praxis beobachtbar sind (vgl. HAUPTAUSSCHUSS DES BIBB 2016). Entsprachen sie nicht diesen Anforderungen, wurden sie angepasst, entfernt und/oder durch eigene Formulierungen ersetzt. Ein Projektbeirat sowie weitere Expertinnen und Experten unterstützten das Projektteam, u. a. in Expertenworkshops, bei der Identifizierung und Konzipierung von geeigneten Berufsbildpositionen und den Formulierungen der diesbezüglichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

Im Baukasten sind die den Dimensionen »Interkulturelle Kompetenzen« und »Fremdsprachenkompetenzen« zugeordneten Berufsbildpositionen berufsübergreifend konzipiert; Berufsbildpositionen der Dimension »Internationale fachliche Kompetenzen« müssen hingegen im Hinblick auf das jeweilige Berufsbild formuliert werden. Exemplarisch wurden für kaufmännische und IT-Berufe Formulierungen im Bereich der fachlichen Kompetenzen erarbeitet.

Im Ergebnis enthält der tabellarisch aufgebaute und in einen Leitfaden eingebettete Baukasten 19 Berufsbildpositionen (darunter 13 zu internationalen fachlichen Kompetenzen – neun für kaufmännische und vier für IT-Berufe – und jeweils drei zu Fremdsprachenkompetenzen und interkulturellen Kompetenzen). Für jede Berufsbildposition werden mehrere zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten dargestellt.

**Wie ist der Baukasten zu nutzen? Erklärung zu Anwendungsmöglichkeiten**

Mit dem Baukasten liegt ein Fundus an Formulierungen zur Beschreibung internationaler beruflicher Handlungskompetenz vor, der bei der Gestaltung von Ordnungsmitteln genutzt werden kann. Möglich ist sowohl die Verwendung einzelner Dimensionen oder Berufsbildpositionen als auch die punktuelle Entnahme von Formulierungen der kleinsten Einheit »Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten«. Soll beispielsweise in einem Beruf die Dimension der »Interkulturellen Kompetenzen« ein hohes Gewicht erhalten, kann die Kompetenzbeschreibung entsprechend differenziert und ausführlich dargestellt werden. Ein anderes Beispiel könnte der Aufbau von Fremdsprachenkompetenzen (auf einem bestimmten Niveau) im Rahmen einer Ausbildungsordnung sein.

Tabelle

**Formulierungsbeispiele aus der Dimension »Interkulturelle Kompetenzen« des Baukastens**

Interkulturelle Kompetenzen	
Berufsbildpositionen	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten
2.1 Merkmale kultureller Prägungen und Verhaltensmuster sowie ihre Konsequenzen für das Verhalten im Arbeitskontext reflektieren und darstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>eigene kulturelle und gesellschaftliche Prägungen und Verhaltensmuster sowie deren Entstehung reflektieren und darstellen</li> <li>mögliche kulturelle und gesellschaftliche Prägungen und Verhaltensmuster von Menschen ausgewählter Länder oder Regionen identifizieren, mit eigenen vergleichen und mögliche Auswirkungen auf die interkulturelle Kommunikation reflektieren und darstellen</li> <li>Vorteile von kultursensiblen Verhalten und Risiken nicht kultursensiblen Verhaltens, insbesondere für den eigenen beruflichen Kontext, identifizieren und darstellen</li> </ul>
2.3 Im Arbeitskontext kultursensibel handeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>unter Berücksichtigung möglicher kultureller Unterschiede vorausschauend und effektiv kommunizieren, Beziehungen zu ausländischen Kolleginnen und Kollegen sowie Geschäftspartnerinnen und Geschäftspartnern kulturspezifisch aufbauen und pflegen, dabei andere Perspektiven nachvollziehen und wertschätzend handeln</li> <li>Missverständnisse und Konflikte sowie deren Ursachen im Kontext verbaler und nonverbaler interkultureller Kommunikation erkennen und geeignete Verhaltensweisen zur Lösung abwägen und anwenden</li> <li>eigenes und betriebliches Handeln in interkulturellen Arbeitskontexten reflektieren und alternative Handlungsoptionen entwickeln und darstellen</li> </ul>

Wird im Rahmen eines Vorverfahrens zu einer Neuordnung eines Berufsbilds festgestellt, dass Tätigkeiten in diesem Beruf internationale berufliche Handlungskompetenz erfordern, wird empfohlen, alle drei Dimensionen der internationalen beruflichen Handlungskompetenz in das zugrundeliegende Ordnungsmittel zu integrieren.

### Baukasten als Chance nutzen

In bisherigen Ausbildungsordnungen wird internationale berufliche Handlungskompetenz – insbesondere die Dimensionen Fremdsprachenkompetenz und interkulturelle Kompetenz – häufig nur sehr kurz angerissen. Der Kompetenzbaukasten bietet nun in mehrerlei Hinsicht eine Chance, dies zu ändern:

- Er bietet eine Grundlage, in Vorverfahren zu Ordnungsverfahren explizit und systematisch den berufsspezifischen Bedarf an internationaler beruflicher Handlungskompetenz zu reflektieren.
- Er unterstützt die curriculare Entwicklungsarbeit der Sachverständigen, indem er auf die verschiedenen Kompetenzdimensionen und mögliche Berufsbildpositionen hinweist und entsprechende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten benennt. Im Bereich der interkulturellen Kompetenzen beispielsweise verfügen Sachverständige nun über Formulierungsoptionen, die weit über die bisher in Ausbildungsordnungen häufig verwendete Formulierung »kulturelle Identitäten berücksichtigen« hinausgehen (vgl. Tab.).
- Im Bereich der Fremdsprachenkompetenzen besteht überdies die Möglichkeit, die Anforderungskomplexität in Anlehnung an Kompetenzbeschreibungen des KMK-Fremdsprachenzertifikats bzw. des gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen zu variieren bzw. zu präzisieren.
- Der Baukasten kann zudem einen Beitrag zur Steigerung der Ausbildungsattraktivität leisten, bspw. wenn Auszubildende über Zusatzqualifikationen die Möglichkeit erhalten, interessenorientiert – und damit nicht verpflichtend – vertiefend internationale berufliche Handlungskompetenz aufzubauen.

Um dem Anspruch einer praxis- und bedarfsorientierten Ausrichtung gerecht zu werden, scheint es sinnvoll, den Baukasten als »lebendes Dokument« zu betrachten. Seitens des Projekts wird somit angeregt, ihn nach einer ersten Erprobungsphase, in der er bedarfsabhängig in Ordnungsverfahren genutzt wird, zu evaluieren und weiterzuentwickeln. ◀

### LITERATUR

- BAHL, A.: Kompetenzen in der globalen Wirtschaft. In: BAH, A. (Hrsg.): Kompetenzen für die globale Wirtschaft. Begriffe – Erwartungen – Entwicklungsansätze. Bielefeld 2009, S. 5–15
- BOLTEN, J.: Interkulturelle Kompetenzvermittlung via Internet. In: WORDELMANN, P. (Hrsg.): Internationale Kompetenzen in der Berufsbildung. Stand der Wissenschaft und praktische Anforderungen. Bielefeld 2010, S. 101–114
- BORCH, H.; DIETRICH, A.; FROMMBERGER, D.; REINISCH, H.; WORDELMANN, P.: Internationalisierung der Berufsbildung. Strategien – Konzepte – Erfahrungen – Handlungsvorschläge. Bielefeld 2003
- BUSSE, G.; FROMMBERGER, D.: Internationalisierung der Berufsausbildung als Herausforderung für Politik und Betriebe. Eine explorative Studie. Düsseldorf 2016
- BUSSE, G.; PAUL-KOHLHOFF, A.; WORDELMANN, P.: Fremdsprachen und mehr. Internationale Qualifikationen aus der Sicht von Betrieben und Beschäftigten. Eine empirische Studie zu Zukunftsqualifikationen. Bielefeld 1997
- GÖBEL, K.; HESSE, H.-G.: Vermittlung interkultureller Kompetenz im Englischunterricht – eine curriculare Perspektive. In: Zeitschrift für Pädagogik 50 (2004) 6, S. 818–834
- HALL, A.: Fremdsprachenanforderungen in der Arbeitswelt – Ergebnisse der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragungen 2006, 2012 und 2018. In: BWP 50 (2021) 1, S. 37–39 – URL: [www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/16998](http://www.bwp-zeitschrift.de/de/bwp.php/de/bwp/show/16998)
- HAUPTAUSSCHUSS DES BIBB: Arbeitshilfe zur Umsetzung der HA-Empfehlung Nr. 160 zur Struktur und Gestaltung von Ausbildungsordnungen – Ausbildungsberufsbild, Ausbildungsrahmenplan. Bonn 2016 – URL: [www.bibb.de/dokumente/pdf/HA160\\_Arbeitshilfe.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA160_Arbeitshilfe.pdf)
- HOFMANN, S.; HEMKES, B.; MARTIN, K.-M.: AusbildungPlus – Zusatzqualifikationen in Zahlen 2019. Sonderauswertung der Kammerangebote. Bonn 2020
- HOLLMANN, C.; JÖRGENS, J.; BLÖCHLE, S.; JORDANSKI, G.; KOCK, A.; WINKLER, F.: Internationale Handlungskompetenz – Entwicklung eines Kompetenzbaukastens als Konstruktionshilfe für die Ordnungsarbeit. Entwicklungsprojekt: Projektbeschreibung. Bonn 2019 – URL: [www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/pdf/at\\_22345.pdf](http://www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/pdf/at_22345.pdf)
- HOLLMANN, C.; JÖRGENS, J.; BLÖCHLE, S.; JORDANSKI, G.; KOCK, A.; WINKLER, F.: Internationale Handlungskompetenz – Entwicklung eines Kompetenzbaukastens als Konstruktionshilfe für die Ordnungsarbeit. Zwischenbericht. Bonn 2021 – URL: [www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/pdf/zw\\_22345.pdf](http://www.bibb.de/dienst/dapro/daprodocs/pdf/zw_22345.pdf)
- PRAKOPCHYK, Y.; KOCK, A.; SEYFRIED, B.; BLÖCHLE, S.; HÜBERS, B.: Interkulturelle Kompetenz in Ausbildungsordnungen – Ergebnisse aus der Arbeitsgruppe. Unveröffentlichter Bericht. Bonn 2016

(Alle Links: Stand 21.04.2022)



Der Baukasten steht – eingebettet in einen Leitfaden – online zur Verfügung unter [bibb.de/kompetenzbaukasten\\_international](http://bibb.de/kompetenzbaukasten_international)

# Europäische Richtlinien in Ausbildungsordnungen verankern

## Das Beispiel Binnenschifffahrtsberufe

**Zum 1. August 2022 treten die Verordnungen der Ausbildungsberufe Binnenschiffer/-in mit den Schwerpunkten Frachtschifffahrt und Personenschifffahrt sowie Binnenschifffahrtskapitän/-in in Kraft. Bei der Erarbeitung der Ausbildungsinhalte und Prüfungsanforderungen waren teilweise neue EU-Richtlinien zu berücksichtigen. Der Beitrag beschreibt die Herausforderungen, die bei der Entwicklung der beiden Ausbildungsordnungen zu bewältigen waren und welche Lösungen gefunden wurden, um nationale mit europäischen Standards in Einklang zu bringen.**

### Ausgangssituation und Handlungsbedarf für eine Neuordnung

Neben gestiegenen Anforderungen an das Personal auf Binnenschiffen waren es zwei EU-Richtlinien, die einen zentralen Anstoß zur Modernisierung der Binnenschifffahrtsberufe gegeben haben (vgl. Infokasten). Für den Betrieb von Binnenschiffen definieren sie EU-weite Befähigungsstandards für Decksmannschaften, wobei zwischen Betriebsebene und Führungsebene unterschieden wird.

Während auf der Betriebsebene überwiegend übertragene Aufgaben auszuführen sind, umfasst die Führungsebene die Gesamtverantwortung an Bord und die Gewährleistung der ordnungsgemäßen Ausführung dieser Aufgaben. Neben den gemeinsamen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten liegt der Fokus der Ausbildung Binnenschiffer/-in (Betriebsebene) auf technischen Aspekten, bei der Ausbildung Binnenschifffahrtskapitän/-in (Führungsebene) zielt er auf die Bereiche Nautik und Steuerung (vgl. Tab., S. 56). Dabei wurden für die Berufsausbildung Binnenschiffer/-in als Ausgangspunkt die Inhalte des gleichlautenden Ausbildungsberufs aus dem Jahr 2005 aufgegriffen und modernisiert; die

duale Berufsausbildung Binnenschifffahrtskapitän/-in wurde hingegen neu entwickelt. Beide Ausbildungsordnungen gelten als zugelassene Ausbildungsprogramme nach der EU-Richtlinie. Mit bestandener Abschlussprüfung werden die Voraussetzungen zum Erwerb des Unionsbefähigungszeugnisses als Steuermann/-frau (Binnenschiffer/-in) bzw. Schiffsführer/-in (Binnenschifffahrtskapitän/-in) erworben. Das Führen eines Schiffs auf Grundlage

des bisherigen Berufsabschlusses als Binnenschiffer/-in in Verbindung mit einer mindestens vierjährigen Fahrtzeit sowie Patentprüfung bei einer Wasserschifffahrtsdirektion ist seit dem 18. Januar 2022 gemäß EU-Richtlinie nicht mehr möglich.

### Wie finden Ausbildungsrahmenpläne und EU-Befähigungsstandards zusammen?

Für die Entwicklung der Ausbildungsinhalte in den ersten beiden Ausbildungsjahren hatten Sozialpartner, Bund und Länder für beide Berufe vereinbart, diese unter Berücksichtigung der EU-Befähigungsstandards auf Betriebsebene möglichst identisch zu gestalten. Dabei war eine erste Herausforderung, die nach BBiG maßgeblichen Standards der Gestaltung von Ausbildungsberufen im dualen System – so etwa das im Antragsgespräch vereinbarte Berufsprofil

#### EU-Richtlinien

Die EU-Mitgliedsstaaten sind aufgefordert, u. a. zwei EU-Richtlinien zur Binnenschifffahrt bis spätestens zum 17. Januar 2022 in nationales Recht umzusetzen:

- Die Richtlinie (EU) 2017/2397 über die Anerkennung von Berufsqualifikationen in der Binnenschifffahrt und
- die Delegierte Richtlinie (EU) 2020/12 in Bezug auf die Standards für Befähigungen und entsprechende Kenntnisse und Fertigkeiten, für praktische Prüfungen, für die Zulassung von Simulatoren und für die medizinische Tauglichkeit.

Die Richtlinien beinhalten die Voraussetzungen und Verfahren für die Ausstellung von Zeugnissen über Qualifikationen in der Binnenschifffahrt sowie deren Anerkennung innerhalb der EU. Sie sollen unter anderem die Mobilität innerhalb der EU sowie die Sicherheit der Binnenschifffahrt gewährleisten.



**MARKUS BRETSCHNEIDER**  
Wiss. Mitarbeiter im BIBB  
bretschneider@bibb.de



**JOHANNA TELIEPS**  
Wiss. Mitarbeiterin im BIBB  
telieps@bibb.de

und das Prinzip der Kompetenzorientierung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten – mit den dezidierten Anforderungen der EU-Richtlinien zu verknüpfen. Diese Herausforderung konnte gelöst werden, indem die zu vermittelnden Ausbildungsinhalte durch die betrieblichen Sachverständigen zunächst losgelöst von den Befähigungsstandards formuliert und dann um diese angereichert wurden (vgl. Abb.). Um sicherzustellen und nachzuweisen, dass die entsprechenden Inhalte der EU-Richtlinien vollumfänglich in den Verordnungsentwürfen berücksichtigt sind, wurde eine Entsprechungsliste zum inhaltlichen Abgleich erstellt.

### Prüfungsanforderungen und EU-Standards

Die Anforderungen an die Befähigungen für die Betriebsebene sollten zum Gegenstand von Teil 1 der Gestreckten Abschlussprüfung (GAP) gemacht werden, um im Fall des Nichtbestehens der GAP Teil 2 eine »qualifikatorische Rückfalloption« – im Sinne der Voraussetzungen zum Erwerb des Unionsbefähigungszeugnisses zum Matrosen und zur Matrosin – zu schaffen. Bei der Gestaltung von Prüfungen war zu berücksichtigen, dass die Vermittlungsdauer der hierfür erforderlichen Qualifikationen in der EU-Richtlinie auf zwei Jahre angelegt ist, was vergleichsweise leicht gelöst werden konnte. Abweichend vom üblichen Standard findet Teil 1 der GAP daher erst am Ende des zweiten Ausbildungsjahrs statt.

Die weitaus größere Herausforderung stellte die Berücksichtigung von EU-seitigen Prüfungsstandards zur Erlangung eines Befähigungszeugnisses als Schiffsführer/-in dar. Blieben diese unberücksichtigt, dürften Absolventinnen und Absolventen einer dualen Berufsausbildung Binnenschiffahrtskapitän/-in im EU-Raum ein Binnenschiff nicht führen. Die Schwierigkeit bestand darin, die strukturellen Vorgaben der GAP und die Bewertungsgrundlagen des dualen Systems mit den EU-spezifischen

Tabelle

### Berufsprofile der Ausbildungsberufe in der Binnenschifffahrt

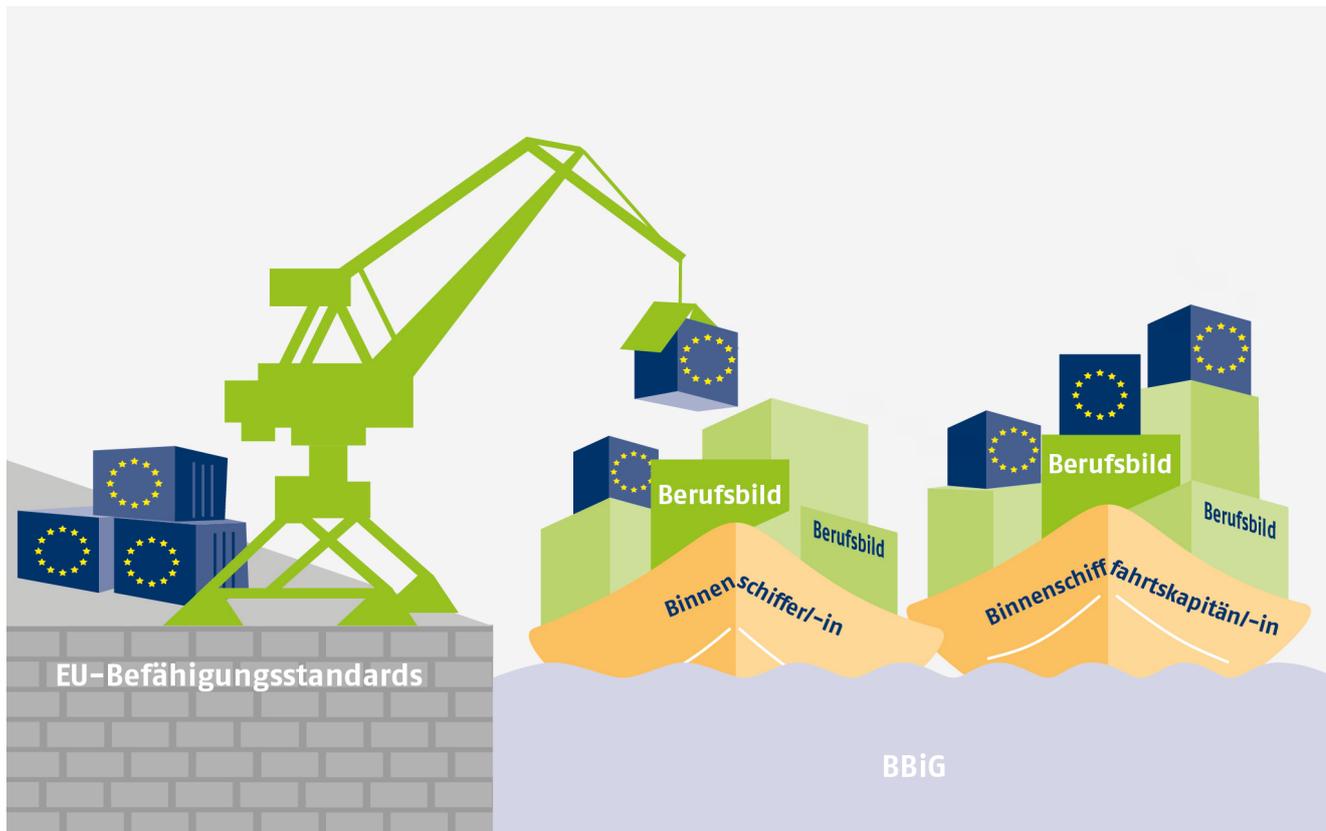
Binnenschiffer/-in (3-jährig)	Binnenschiffahrtskapitän/-in (3½-jährig)
Steuern von Fahrzeugen zur Unterstützung der Schiffsführung	Navigieren von Fahrzeugen und Planen von Reisen
Anwenden der Fahrzeugausrüstung	Anwenden, Kontrollieren und Dokumentieren der Fahrzeugausrüstung
Be- und Entladen von Fahrzeugen (wird im Schwerpunkt Frachtschifffahrt vertieft)	Planen und Überwachen des Be- und Entladens von Fahrzeugen
Instandhalten von Schiffskörpern und deren Anlagen	Instandhalten von Schiffskörpern und deren Anlagen
Instandhalten von mechanischen und technischen Anlagen sowie von Schiffsmotoren	Instandhalten von mechanischen und technischen Anlagen sowie von Schiffsmotoren
Feststellen von Störungen an Hydrauliksystemen und Ergreifen von Maßnahmen zu deren Behebung Prüfen und Instandsetzen von mechanischen und technischen Anlagen sowie von Schiffsmotoren	Organisieren und Überwachen der Schiffsbetriebstechnik
–	Organisieren und Überwachen von Betriebsabläufen
Befördern von Personen (wird im Schwerpunkt Personenschifffahrt vertieft)	Befördern von Personen
–	Transportieren von Gütern
Mitwirken in der Sozialgemeinschaft an Bord	Fördern der Sozialgemeinschaft an Bord
Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen	Durchführen qualitätssichernder Maßnahmen
Handeln in Notfallsituationen	Vorbereiten auf Notfallsituationen sowie Handeln und Führen in Notfallsituationen
<b>Äquivalent auf EU-Ebene</b>	
mit bestandener Abschlussprüfung und UBI <b>Steuermann/Steuerfrau</b>	mit bestandener Abschlussprüfung und UBI <b>Schiffsführer/-in</b>

Anforderungen in Einklang zu bringen. Die umfangreichen und sehr detailliert beschriebenen Anforderungen dieser beiden Prüfungsbereiche auf EU-Ebene überschreiten Breite und Tiefe der Formulierung von Prüfungsanforderungen in einer Ausbildungsordnung deutlich. Mithilfe offener Formulierungen konnten die nach ihrer Bedeutung in zwei Kategorien gegliederten und als »Prüfungselemente« bezeichneten Inhalte der EU-Richtlinie vollständig erfasst werden. Der Umfang der Prüfungsanforderungen bleibt damit in einem für das duale System üblichen Rahmen. Die einzelnen Prüfungselemente der EU-Richtlinie sind dem Verordnungstext jedoch als Anlage mit dem Hinweis beigefügt, dass in der dualen Prüfung die von der EU geforderten Kategorien und Anzahl an Elementen abzuprüfen sind. Diese Integrationsleistung ist

durch die Prüfungsausschüsse zu erbringen. Schlussendlich mussten auch die unterschiedlichen Bewertungsskalen der Delegierten EU-Richtlinie mit dem bundesdeutschen Bewertungsstandard von Prüfungen im dualen System in Einklang gebracht werden. Wenn diese gesonderten Bedingungen in der Abschlussprüfung Binnenschiffahrtskapitän/-in erfüllt sind, kann auf Antrag die Ausstellung des Unionsbefähigungszeugnisses zum Schiffsführer oder zur Schiffsführerin nach EU-Richtlinie bei der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes beantragt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass zusätzlich eine offizielle staatliche Prüfung zum Erwerb des UKW-Sprechfunkzeugnisses für den Binnenschiffahrtsfunk (UBI-Schein) absolviert werden muss. Das Zeugnis wird im nationalen Rahmen erworben und international

Abbildung

## Integration von EU-Anforderungen in Ausbildungsordnungen nach BBiG



anerkannt. Die Prüfung selbst ist inhaltlich nicht Gegenstand der dualen Ausbildung; gleichwohl bereitet die berufsschulische Ausbildung darauf vor. Dies gilt ebenso für das Unionsbefähigungszeugnis zum Steuermann und zur Steuerfrau.

### BBiG als integrativer Referenzrahmen

Das Beispiel der Binnenschiffahrtsberufe zeigt, wie EU-Richtlinien auf die Gestaltung nationaler Qualifikationen Einfluss nehmen können. Auch in anderen Ausbildungsberufen müssen europäische Regelungen aufgegriffen und eingepasst werden. So wurde in der Neuordnung der eisenbahntechnischen Verkehrsberufe die Triebfahrzeugführerscheinverordnung berücksichtigt, die eine europäische Richtlinie in nationales Recht überführt. Der ordnungsrelevante Referenzrahmen, in

dem Ausbildungsinhalte zu identifizieren und zu formulieren sind, ist dabei das BBiG. Innerhalb dieses Rahmens ist eine Integration von EU-Anforderungen und zur Qualitätssicherung ein systematischer Abgleich mit diesen Inhalten vorzunehmen. Über Ausbildungsinhalte hinaus waren im vorliegenden Fall insbesondere die Prüfungsleistungen und unterschiedliche Bewertungsskalen miteinander in Einklang zu bringen. Im Sinne abstrakterer Formulierungen, die für mehrere konkrete Inhalte stehen können, greift hier das Prinzip »Technikoffenheit« auch bei der Formulierung von Prüfungsanforderungen. Zudem müssen konkrete Anforderungen nicht zwingend auf der formalen Ebene einer Ausbildungsordnung umgesetzt werden. So können auch untergesetzliche Regelungen und Vereinbarungen zur Anwendung kommen. Dieser Ansatz wurde auch bei der Integration der EU-Verordnung über den Schutz von

Tieren zum Zeitpunkt der Tötung in die Berufsausbildung Fleischer/-in verfolgt. Durch die Verknüpfung der beiden Ebenen konnten die Voraussetzungen zum Erwerb von unterschiedlichen Unionsbefähigungszeugnissen in der Binnenschiffahrt durch die duale Ausbildung sichergestellt werden, ohne den rechtlichen Rahmen des deutschen Systems der dualen Ausbildung zu verlassen. Das Beispiel der Binnenschiffahrtsberufe zeigt aber auch, dass die Verankerung europäischer Richtlinien in deutschen Ausbildungsordnungen ein akribisches und zeitaufwändiges Vorgehen erfordert, das allen beteiligten Akteuren und institutionellen Ebenen viel an Iteration, Präzision und Kompromissbereitschaft abverlangt. ◀



Infografik von S. 57 zum  
Download unter  
[www.bwp-zeitschrift.de/g593](http://www.bwp-zeitschrift.de/g593)

## Berufe-Steckbrief: Pflegefachfrau/Pflegefachmann

**Mit dem Berufsbild »Pflegefachfrau/Pflegefachmann« wurden 2020 die Berufe der Altenpflege, der Gesundheits- und Krankenpflege und der Gesundheits- und Kinderkrankenpflege zusammengeführt, um die Qualität und Attraktivität der Pflegeausbildungen zu steigern. Die generalistische Ausbildung befähigt dazu, Menschen aller Altersstufen zu pflegen. Neue heilkundliche Module im Anschluss an die Pflegeausbildung ermöglichen den Erwerb erweiterter Kompetenzen.**



Auszubildender Pflegefachmann in einem Pflegeheim | Foto lizenziert durch photothek.net

### Breites Einsatz- und Betätigungsfeld

Heute leben Menschen immer länger und weisen dann im hohen Alter oft verschiedene Krankheitsbilder zugleich auf. Dadurch sind Aufgaben und Anforderungen in der Pflege komplexer und vielfältiger geworden. Zudem erstreckt sich Pflege auf unterschiedliche Versorgungsbereiche. Diese lernen Auszubildende im Rahmen ihrer Pflegeausbildung kennen. Sie absolvieren Einsätze im Krankenhaus, in Pflegeeinrichtungen, bei ambulanten Pflegediensten sowie in der psychiatrischen Pflege und in der Versorgung von Kindern und Jugendlichen. Pflegefachfrauen und -männer übernehmen Aufgaben, mit denen die körperliche und psychi-

sche Situation von Menschen erhalten, gefördert, wiedererlangt oder verbessert wird. Das reicht von der Planung der Pflegeprozesse bis zum Handeln in Akutsituationen, z. B. bei Notfällen. Den Pflegefachpersonen eröffnet sich ein breites Einsatz- und Betätigungsfeld und sie können zahlreiche Erfahrungen mit Pflegebedürftigen über alle Altersstufen hinweg sammeln. Die Ausbildung ist kostenlos und es besteht der Anspruch auf eine angemessene Ausbildungsvergütung. Die generalistische Ausbildung schließt mit dem Berufsabschluss »Pflegefachfrau« bzw. »Pflegefachmann« ab. Die Absolventinnen und Absolventen können in allen stationären und ambulanten Versorgungsbereichen der Pflege arbeiten, z. B. in einem Kran-

kenhaus, in einer Wohneinrichtung für alte Menschen, in Einrichtungen für Kinder und Jugendliche oder im Rahmen ambulanter Pflegeangebote. Neben dem generalistischen Berufsabschluss ist es aber auch möglich, nach zwei Dritteln der Ausbildung das Ausbildungsziel »Altenpflegerin/Altenpfleger« oder »Gesundheits- und Kinderkrankenpflegerin/Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger« zu wählen. In diesem Fall wird das letzte Ausbildungsjahr speziell auf die entsprechende Altersstufe der zu pflegenden Menschen ausgerichtet (vgl. Abb.). Zum Stichtag 31.12.2021 gab es 105.000 Auszubildende in den neuen Pflegeberufen. 61.458 Auszubildende haben ihre Ausbildung im Jahr 2021 begonnen (7% mehr als im Vorjahr). Fast drei Viertel davon (45.750) sind weiblich.

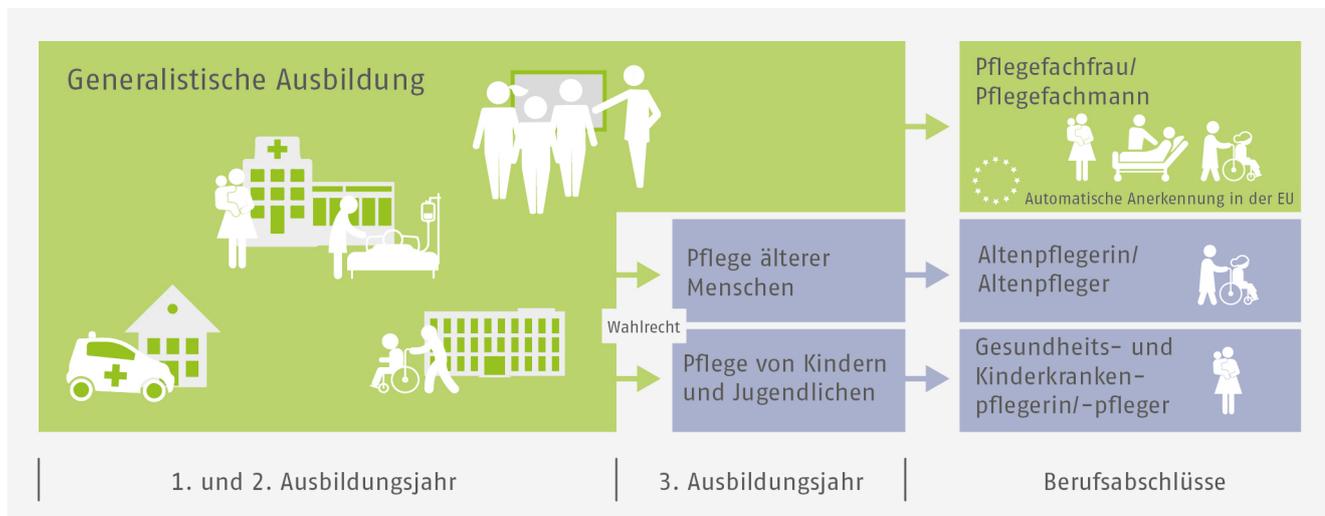
### Der besondere Begriff: »Vorbehaltene Tätigkeiten«

Unter vorbehaltenen Tätigkeiten wird verstanden, dass nur Angehörige eines bestimmten Berufs die Erlaubnis haben, näher bestimmte Aufgaben zu übernehmen. Es ist damit verboten, dass andere als die Berufsangehörigen diese Aufgaben übertragen bekommen oder durchführen. Pflegefachpersonen ist es per Berufsgesetz vorbehalten, den individuellen Pflegebedarf zu ermitteln, den Pflegeprozess zu organisieren, zu gestalten und zu steuern sowie die Qualität der Pflege zu analysieren, zu evaluieren, zu sichern und weiterzuentwickeln.

### Auf einen Blick

- Ausbildungsdauer: 3 Jahre
- Rechtliche Grundlage: Pflegeberufegesetz (PflBG)
- Theoretischer und praktischer Unterricht an einer Pflegeschule: mindestens 2.100 Stunden
- Praktischer Ausbildungsteil: mindestens 2.500 Stunden in stationären und ambulanten Pflegeeinrichtungen

Abbildung

**Struktur der generalistischen Pflegeausbildung****Heilkundliche Module**

Mit dem Pflegeberufegesetz wird auch geregelt, dass in einer erweiterten Ausbildung Kompetenzen zur Übernahme heilkundlicher Tätigkeiten erworben werden können. Künftig sollen im Rahmen von Modellprojekten an Pflegeschulen und ausbildenden Einrichtungen zusätzliche Module (mit einem Zeitumfang von je 120 bis 400 Stunden) während der Ausbildung angeboten und erprobt werden; die Ausbildung verlängert sich in dem Fall entsprechend. In jedem Bundesland wird es ein Modellprojekt geben, in dem Pflegefachpersonen mit den neuen Kompetenzen dann auch in bestimmten Versorgungsbereichen ärztliche Aufgaben selbstständig übernehmen können. Je nach Ausrichtung des Modellprojekts gestalten sie dann Pflege- und Therapieprozesse bei Menschen mit

- Diabetes mellitus,
- chronischen Wunden,
- Schmerzen,
- Bluthochdruck,
- Demenz,
- Erkrankungen der Atemwege sowie
- Problemen bei der Ernährung und Ausscheidung

Die erweiterte Ausbildung können auch Personen antreten, die bereits die Berufserlaubnis in einem bundesrechtlich geregelten Pflegeberuf haben.

**Digitalisierung in der Pflege**

Die digitale Transformation schafft konkrete Angebote der technischen Unterstützung in der Versorgung, Organisation und Bildung. Die Corona-Pandemie hat diese Entwicklung noch beschleunigt. Digitale Technologien kommen in der direkten pflegerischen Versorgung im Rahmen der elektronischen Dokumentation, dem Monitoring und der Erfassung von Daten zum Einsatz – z. B. über Sensoren oder Smartphones. Erprobt werden robotische Systeme – z. B. Transport- und Servicerobotik, Exoskelette oder Emotionsrobotik – und die telepflegerische Versorgung. Im Rahmen ihrer Ausbildung werden angehende Pflegefachpersonen auf den Einsatz dieser Technologien vorbereitet.

**Nach der Ausbildung**

Die Entwicklungsmöglichkeiten nach der Ausbildung sind vielfältig, es gibt zahlreiche Fort- und Weiterbildungen. Pflegefachpersonen können sich auf einen bestimmten Bereich spezialisieren,

z. B. auf die Intensiv- oder die gerontopsychiatrische Pflege. Sie können sich aber auch für die Praxisanleitung oder zur Übernahme einer Leitungsposition fortbilden. Pflegefachpersonen haben zudem die Möglichkeit, ein Studium in der Pflege auf Bachelorniveau anzuschließen. Die Studienzeite kann sich durch Anrechnung der Pflegeausbildung verkürzen. ◀



Berufeseite des BIBB

[www.bibb.de/pflegeberufe](http://www.bibb.de/pflegeberufe)

Weitere Infos zur Ausbildung:

[www.pflegeausbildung.net](http://www.pflegeausbildung.net)

Abbildung zum Download:

[www.bwp-zeitschrift.de/g596](http://www.bwp-zeitschrift.de/g596)



Podcast zum Berufe-Steckbrief mit zwei Auszubildenden:

[www.bwp-zeitschrift.de/p155190](http://www.bwp-zeitschrift.de/p155190)

Quelle: Geschäftsstelle der Fachkommission nach dem PflBG im BIBB

(Alle Links: Stand 21.04.2022)

(Zusammengestellt von  
Arne Schambeck)

# Erfahrungswissen und lernförderliche Arbeitsgestaltung



## Lernen in der Arbeit

Erfahrungswissen und lernförderliche Arbeitsgestaltung bei wissensintensiven Berufen

ANNEGRET BOLTE; JUDITH NEUMER (Hrsg.)

Rainer Hampp, Augsburg/München  
2021, 218 S., 24,80 EUR (D)  
ISBN 978-3-95710-284-3

Welche Bedeutung kommt dem Erfahrungswissen in der wissensintensiven digitalen Arbeit zu und wie stellt es sich dar? Ist das zu seinem Erwerb notwendige erfahrungsgeleitete Lernen betrieblich entwickelt oder bedarf es einer expliziten lernförderlichen Arbeitsgestaltung? Diese Fragen stellen sich angesichts einer digitalen Arbeit, in der Lernen zunehmend direkt in der Arbeit und – vornehmlich als informelles Lernen – durch Arbeit erfolgt.

Dieses arbeitsgebundene Lernen wird in dem vorliegenden Sammelband für die qualifizierten Tätigkeiten in wissensintensiven Berufen untersucht. Dabei mündet die interventionsorientierte Fallstudienforschung in neuen Modellen lernförderlicher Arbeitsgestaltung. Die 13 Beiträge der Autorinnen und Autoren beziehen sich auf das Forschungs- und Gestaltungsprojekt »LernDA – Erfahrungsgeleitetes Lernen durch Arbeit. Lernförderliche Arbeitsgestaltung bei qualifizierter, selbstverantwortlicher Arbeit« in der BMBF-Förderrichtlinie

»Innovation für die Produktion, Dienstleistung und Arbeit von morgen«. Die Beiträge zeichnen sich durch einen stimmigen Aufbau und hohen Erkenntniswert in Theorie und Praxis aus. Dies ist auf den gelungenen Ansatz anwendungsorientierter Forschung mit dem Zusammenwirken von Wissenschaft und Praxis sowie auf einen gemeinsamen theoretischen Bezugsrahmen zurückzuführen. Dieser liegt in den langjährigen Forschungsarbeiten zur Entwicklung von Arbeit und zum subjektivierenden Arbeitshandeln sowie zum Erfahrungswissen des ISF München begründet, insbesondere in den Arbeiten des Sozialwissenschaftlers FRITZ BÖHLE.

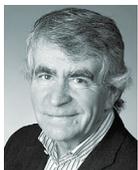
Das Buch umfasst fünf Kapitel, wobei das erste der theoretischen und der methodischen Grundlegung des Projekts gewidmet ist, das letzte formuliert als Ausblick sieben zukunftsorientierte Thesen für die Bildungs- und Arbeitspolitik.

Den mittleren Kapiteln liegt das Erfahrungswissen als eigenständige, vom wissenschaftlichen Wissen unabhängige Wissensform zugrunde. Das Erfahrungswissen ist als notwendige Ergänzung zum formal oder nicht-formal erworbenen systematischen und wissenschaftlichen Wissen anzusehen und steht dazu in Wechselbeziehung.

Die Projektuntersuchungen zu wissensintensiven Arbeitstätigkeiten zeigen, dass Beschäftigte über ein Kontextwissen als besondere Form des Erfahrungswissens verfügen sollten. Dieses ist für das reale Arbeitshandeln unabdingbar und nur über ein erfahrungsgeleitetes Lernen in der Arbeit zu erwerben. Die Verbindungen und Überschneidungen dieses Lernens zu anderen genuin arbeitsintegrierten Lernformen, wie dem situativen und selbstgesteuerten Lernen, bleiben offen.

Analysiert werden die in realen Arbeitsverhältnissen bestehenden Lernhemmnisse und die Anforderungen an die lernförderliche Arbeitsgestaltung. Dies führt zu neuen Modellen lernförderlicher Arbeitsgestaltung, die auf den Erwerb eines tätigkeitsübergreifenden Erfahrungs- und Kontextwissens rekurrieren und in drei Beiträgen vorgestellt werden. Sie beziehen sich eher indirekt auf die in der Arbeitswissenschaft seit Jahrzehnten eingesetzten und für die digitale Arbeit weiterentwickelten Kriterien der Lern- und Kompetenzförderlichkeit, die als Analyse- und Konstruktionskriterien lernförderlicher Arbeitsgestaltung dienen, aber nicht als Lernkonzept oder als Lehr- und Lernansatz zu verstehen sind.

**Fazit:** Der Band fundiert und erweitert Grundlagen zum Lernen in der Arbeit in einer zukunftsorientierten sowie arbeits- und bildungspolitischen Orientierung. Die Ergebnisse sind für andere arbeitsbezogene Forschungs- und Gestaltungsansätze von großem Wert und ebenso für den Diskurs zum Lernen in der Arbeit. Dieser ist – zumal in der digitalen Transformation – interdisziplinär unter zentraler Einbeziehung der betrieblichen Bildungsarbeit und der Berufs- und Weiterbildung zu führen. ◀



**PETER DEHNPOSTEL**  
Prof. Dr. an der Technischen  
Universität Dortmund  
peter.dehnpostel@  
tu-dortmund.de

## Aktuelle Neuerscheinungen aus dem BIBB

### Berufsbildung im dualen Studium



Die Zahl der angebotenen dualen Studiengänge steigt. Die Publikation zeigt an vier Fallbeispielen aus unterschiedlichen Berufsbereichen die Möglichkeiten einer Kombination von Berufsausbildung mit einem Studium. Durch Interviews mit den Akteuren wird deutlich, wie duale Studiengangskonzepte entstehen, wie die bildungsbereichsübergreifende Kooperation gelingen kann und welche Maßnahmen die Qualität über den gesamten Prozess der Ausbildung sichern können.

B. HEMKES; S. HOFMANN. Berufsbildung im dualen Studium. Beispiele aus der Praxis (Berufsbildung in der Praxis). Bonn 2021. Kostenloser Download/kostenpflichtige Bestellung: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17501](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17501)

### BIBB-Qualifizierungspanel 2018



Das BIBB-Qualifizierungspanel liefert als repräsentative Betriebsbefragung

in Deutschland Informationen insbesondere zu Themen der betrieblichen Aus- und Weiterbildung, aber auch zur Personalstruktur und der Arbeitsorganisation in den Betrieben. Die Forschungsdaten des BIBB-Qualifizierungspanels 2018 sind mit dieser Publikation nun verfügbar.

A. FRIEDRICH.; C. GERHARDS. BIBB-Qualifizierungspanel 2018. Heft 1/2022; Version 1.0 (BIBB-FDZ – Daten- und Methodenberichte). Bonn 2022. Kostenloser Download: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17643](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17643)

### Jugend und Beruf im Bürgertum um 1900



Der Autor untersucht, welches Bild von der betrieblichen Berufsausbildung Jugendlichen und deren Eltern um 1900 vermittelt wurde. Deutlich wird, dass die schulische Fachausbildung sowie die industrielle Fabriklehre damals einen besseren Ruf hatten als die Ausbildung im Handwerk oder Kleingewerbe. Die betriebliche Ausbildung als individuelles Lern- und Aufstiegsangebot konnte erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts in der Breite der Bevölkerung Fuß fassen. F. SCHIER. »Jugend« und »Beruf« im Bürgertum um 1900. Eine lexikalische Annäherung (Fachbeiträge im Internet). Bonn 2022. Kostenloser Download: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17646](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17646)

### Die QuBe-Kompetenzklassifikation als verdichtende Perspektive auf berufliche Anforderungen

Der Bericht stellt überfachliche berufliche Kompetenzerfordernisse anhand von Erwerbstätigenbefragungen vor. Die Ergebnisse zeigen in komprimierter Form, dass physische Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung an Bedeutung verlieren, während IKT- sowie sozial-interaktive und methodische Kompetenzen wichtiger werden.

K. BENNET; T. MAIER. Die QuBe-Kompetenzklassifikation als verdichtende Perspektive auf berufliche Anforderungen (Wissenschaftliche Diskussionspapiere 233). Bonn 2022. Kostenloser Download/kostenpflichtige Bestellung: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17636](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17636)

### Veröffentlichungen 2022



Das Veröffentlichungsverzeichnis 2022 beinhaltet die BIBB-Veröffentlichungen aus dem letzten Jahr und gibt einen Ausblick auf die Publikationen des Jahres 2022.

BIBB (Hrsg.). Veröffentlichungen 2022 (Informationen aus dem BIBB). Bonn 2022. Kostenloser Download: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17784](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/show/17784)

## Starke Ausbildung – Starkes Foto

Auszubildende fotografieren, was sie an ihrem Ausbildungsberuf mögen



»Mein treuester Begleiter in meiner Ausbildung: Das lieb-gewonnene Desinfektionsmittel. Die Sicherheit der Bewohner, wie auch meine, steht an erster Stelle und ist in der heutigen Zeit so essenziell. Die Bewohner und ihre Anliegen sind mir sehr wichtig. Der Austausch und die Gespräche bereichern meinen Tag und ich lerne immer wieder etwas Neues dazu.«

**Dilan Arun**, Auszubildende zur Assistentin Gesundheit und Soziales, »neues marthastift« in Basel



### Vorschau



#### 3/2022 – Flexibilisierung

Die Ausgabe geht der Frage nach, in welcher Hinsicht mehr Flexibilität für ein leistungsfähiges und modernes Berufsbildungssystem sinnvoll oder gar notwendig ist, ohne grundlegende Prinzipien über Bord zu werfen.

Erscheint im August 2022

#### 4/2022 – Qualifizierung des Bildungspersonals

Erscheint im November 2022

#### IMPRESSUM

##### Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis

51. Jahrgang, Heft 2/2022, Mai 2022  
Redaktionsschluss 21.4.2022

##### Herausgeber

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)  
Der Präsident  
Robert-Schuman-Platz 3, 53175 Bonn

##### Redaktion

Christiane Jäger (verantw.),  
Dr. Britta Nelskamp, Arne Schambeck,  
Alexandra Thomas, Laura Weber  
Telefon: (0228) 107-1723  
bwp@bibb.de, www.bwp-zeitschrift.de

##### Beratendes Redaktionsgremium

Mag. Julia Bock-Schappelwein, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, Wien;  
Dr. Stephanie Conein, BIBB; Thomas Hagenhofer, Zentral-Fachausschuss Berufsbildung Druck und Medien, Kassel; Eva Hanau, BIBB; Dr. Marlise Kammermann, Eidgenössische Hochschule für Berufsbildung (EHB), Zollikofen, Schweiz; Prof. Dr. Dina Kuhlee, Universität Magdeburg; Dr. Michael Tiemann, BIBB; Dr. Claudia Zaviska, BIBB

##### Copyright

Die veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers. Manuskripte gelten erst nach Bestätigung der Redaktion als angenommen. Namentlich gezeichnete Beiträge stellen nicht unbedingt die Meinung des Herausgebers dar. Unverlangt eingesandte Rezensionsexemplare werden nicht zurückgesandt.  
ISSN 0341-4515

##### Gestaltung und Satz

röger & röttenbacher GbR  
Büro für Gestaltung, 71229 Leonberg  
www.roeger-roettenbacher.de

##### Grafik, Illustration

(Poster und Seite 57)  
Satzpunkt Ursula Ewert GmbH,  
95445 Bayreuth  
www.satzpunkt-ewert.de

##### Druck

Memminger Medien Centrum,  
87700 Memmingen

##### Verlag

Franz Steiner Verlag  
Birkenwaldstr. 44, 70191 Stuttgart  
Telefon: (0711) 25 82-0 / Fax: -390  
service@steiner-verlag.de

##### Geschäftsführung

André Caro,  
Dr. Benjamin Wessinger

##### Verlagsleitung

Dr. Thomas Schaber

##### Anzeigen

Sarah Griebel  
Telefon: (0711) 25 82-301  
E-Mail: sgriebel@steiner-verlag.de

##### Bezugspreise und Erscheinungsweise

Einzelheft 13,90 € zzgl. Versandkosten (Inland: 3,95 €, Ausland: 5,45 €); Jahresabonnement 48 € zzgl. Versandkosten (Inland: 15,80 €, Ausland: 21,80 €). Alle Preise inkl. MwSt. Preisänderungen vorbehalten. Erscheinungsweise: vierteljährlich.

##### Kündigung

Die Kündigung kann bis drei Monate vor Ablauf eines Jahres beim Verlag erfolgen.

# Kosten und Nutzen der dualen Ausbildung

Ergebnisse der sechsten BIBB-Kosten-Nutzen-Erhebung

Seit vielen Jahren untersucht das BIBB die Kosten und den Nutzen der betrieblichen Ausbildung. In der sechsten Kosten-Nutzen-Erhebung wurden etwa 3.000 Ausbildungsbetriebe und rund 1.000 Nichtausbildungsbetriebe zur Ausbildung und Rekrutierung von Fachkräften im Ausbildungsjahr 2017/2018 befragt. Der Band informiert – differenziert nach Regionen, Betriebsgrößenklassen, Berufen, Ausbildungsbereichen und Ausbildungsjahren – über die Bruttokosten, die während der Ausbildung anfallen, die Erträge, die die Auszubildenden erwirtschaften, und die daraus resultierenden Nettokosten. Zudem werden weitere Aspekte der Ausbildungsorganisation und -motivation der Betriebe betrachtet, insbesondere der Nutzen, der durch eine Übernahme der Auszubildenden entsteht. Als Alternative zur eigenen Ausbildung bietet sich die Fachkräfterekrutierung über den externen Arbeitsmarkt an. Mit welchen Kosten und Schwierigkeiten sie verbunden ist, wurde ebenfalls ermittelt.



F. WENZELMANN, G. SCHÖNFELD  
Kosten und Nutzen der dualen Ausbildung aus Sicht der Betriebe. Ergebnisse der sechsten BIBB-Kosten-Nutzen-Erhebung.  
Berichte zur beruflichen Bildung. Bonn 2022, 230 S., 34,90 EUR, ISBN 978-3-8474-2916-6

Kostenloser Download: [www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/17630](http://www.bibb.de/dienst/veroeffentlichungen/de/publication/download/17630)



Copyright: Adobe Stock

## Thema des Wettbewerbs: „Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung: neue Konzepte und Umsetzungen“

Mit dem Hermann-Schmidt-Preis des Vereins „Innovative Berufsbildung“ werden in diesem Jahr Projekte und Initiativen ausgezeichnet, die innovative Konzepte und Modelle zur Nachhaltigkeit und Digitalisierung in der Aus- und Weiterbildung entwickelt und erfolgreich umgesetzt haben.

Der Verein „Innovative Berufsbildung“ wird getragen vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) in Bonn sowie wbv Media in Bielefeld.

Der Hermann-Schmidt-Preis ist mit 3.000 Euro dotiert.  
Die unabhängige Fachjury kann bis zu drei weitere Sonderpreise zu jeweils 1.000 Euro vergeben.

### Nehmen Sie teil!

Antragsberechtigt sind Betriebe, berufliche Schulen sowie berufliche Bildungseinrichtungen in Kooperation mit Betrieben und/oder beruflichen Schulen.

**Bewerbungsfrist: 22. Juni 2022**

Informationen unter [www.bibb.de/hermannschmidtpreis](http://www.bibb.de/hermannschmidtpreis)