

# Jahresbericht 2022

Arbeitsbereich Technikdidaktik  
Technische Universität Darmstadt



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



Bild: Adobe Stock



---

# **Jahresbericht 2022**

**Arbeitsbereich Technikdidaktik  
Technische Universität Darmstadt**

---

---

# Inhalt

|  |    |
|--|----|
| Vorwort  | 4  |
| <hr/>  |    |
| Der Arbeitsbereich Technikdidaktik   |    |
| <hr/>  |    |
| Profil des Arbeitsbereichs Technikdidaktik   | 6  |
| Promotionen  | 8  |
| Mitarbeiter:innen  | 23 |
| <br>   |    |
| Forschung & Entwicklung  |    |
| <hr/>  |    |
| Berufsfachschule zum Übergang in Ausbildung (BÜA)  | 32 |
| Auswertung der Befragung zur überfachlichen Kompetenzmatrix  | 36 |
| Ein narratives 5-Faktorenmodell zur Erklärung der digitalen Trägheit unserer Schulen                                       | 52 |
| Exzellenz fördern. Berufsbildung stärken.  | 63 |
| CLOU - Zukunftscluster für innovative berufliche Bildung   | 64 |
| Strukturwandel durch Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien – (SPERLE)   | 68 |
| Personalisiertes Lernen in SPERLE – Prämissen, Ursprünge und Ansatzpunkte  | 71 |
| Technik und Wirtschaft: Integrierte Didaktik (TWIND)   | 72 |
| Empirische Untersuchung eines digitalisierten Unterrichtsmodells   | 76 |
| Professionalisierungsansatz zur Entwicklung und Umsetzung hybrider Lehr- und Unterrichtskonzepte im beruflichen Unterricht | 80 |
| GTS Offenbach – Campusschule der TUD und Kooperationspartner des Arbeitsbereichs Technikdidaktik                           | 83 |

---

## Lehre

---

|   |    |
|---|----|
| Kooperation des Arbeitsbereichs Technikdidaktik mit der Schillerschule in Darmstadt | 84 |
| Studieren im Inverted Classroom   | 86 |
| Lernen im didaktischen Doppeldecker   | 88 |
| Youtube-Channel der Technikdidaktik   | 91 |
| Übersicht der Lehre am Arbeitsbereich   | 92 |

## Weitere Aktivitäten

---

|  |     |
|--|-----|
| Workshops 2022   | 94  |
| Vorträge 2022  | 98  |
| Publikationen  | 100 |
| Ausgerichtete Tagungen                                   | 100 |
| Gutachtertätigkeiten                                     | 100 |
| Selbstverwaltung des Fachbereichs 03 Humanwissenschaften | 101 |
| Kooperationen und Partnerschaften                        | 102 |
| Herausgaben und Fachzeitschriften                        | 104 |
| Sommerfest des Arbeitsbereichs Technikdidaktik           | 106 |
| Weihnachtsfeier im festlichen Braustübl                  | 107 |

Impressum

---

# Vorwort

Schon wieder ein Jahr vorbei. 2022, ein ähnlich ungewöhnliches Jahr wie 2021, aber doch anders ungewöhnlich. Die Pandemie, die uns noch vor Kurzem sehr in Atem gehalten hat, ist zwar nicht verschwunden, hat aber wohl (bei uns, vorläufig) ihre Schrecken verloren. Impfungen, Verhaltensänderungen und auch Mutationen des Virus führten zur aktuellen Entspannung, in der ein fast normaler Präsenzbetrieb an der TU Darmstadt möglich ist. Das ist gut, denn vor allem den Studierenden ist die Fernlehre nicht so gut bekommen. Auch wenn man davon ausgeht, dass die Drittel-Aufteilung in etwa stimmt, in jene, die die Fernlehre aus logistischen Gründen geschätzt hatten, jenen, denen es egal war und schließlich jenen, die durch sie vereinsamen und in sozio-emotionale Probleme gerieten, waren es doch viel zu viele Studierende, die dringend einen Lehrbetrieb in Präsenz brauchen. Ganz abgesehen vom didaktisch-methodischen Notstand: eine Zoom-Vorlesung bzw. ein Zoom-Seminar ist absehbar kein adäquater Ersatz für das Pendant in Präsenz, denn die Interaktions- und Kommunikationsmöglichkeiten sind dabei deutlich eingeschränkt. Die von uns gehandhabte konsequente Umstellung auf Learning-Management-Systeme und Inverted Classroom Konzepte in allen Lehrbereichen war methodisch, technisch und operativ ein enormer Aufwand, der nur geschultert werden konnte, da der gesamte Arbeitsbereich involviert war und zudem ein gerade angelaufenes Projekt (TWIND) in hohem Maße korrespondierte. Nun ist die „Herbstwelle“ (bislang) ausgeblieben, aber von einer universitären Normalität sind wir noch weit entfernt. Der Grund dafür ist allen bekannt: russische Staats-Kriminelle haben

das ukrainische Volk heimtückisch überfallen und damit die gesamte Welt in eine humanitär-wirtschaftliche Krise gebracht, was sich in vielen Facetten unseres Lebens auswirkt, bezogen auf die Universitäten vor allem im Hinblick auf die Energiekosten. Wenn sich hier für die TU Darmstadt nun der ohnehin 2-stellige jährliche Millionen-Betrag verdreifacht (!) ist klar, dass das an die finanzielle Grenze bzw. über diese hinausgeht. Trotzdem wird die Präsenzlehre beibehalten, aus jenen Gründen, die ich oben schon angeführt habe, aber auch, weil der Lehrbetrieb wiederum nur einen prozentualen Anteil an den immensen Energiekosten der TU Darmstadt hat. Alle sind aufgefordert, Heizkosten zu sparen, alle setzen dies um. Der Arbeitsbereich Technikdidaktik nutzt seine Büro-Räume minimalistisch, die Arbeit wird überwiegend aus dem Homeoffice bzw. vor Ort in den Projekten erledigt. So wie die beiden zurückliegenden Jahre steht also nun mehr denn je wieder ein Jahr des Hoffens an, nicht aber bezogen auf die Überwindung einer Pandemie, sondern ein Hoffen auf Frieden, was sich jedoch angesichts der aktuellen geopolitischen Prozesse und die Brutalität absehbar mindestens über das kommende Jahr hinziehen wird. In all dem zeigt sich leider wieder die einst von Alberts Einstein konstatierte unendliche Dummheit der Menschen.

In deutlichem Kontrast zu diesen schlechten Nachrichten kann der Arbeitsbereich Technikdidaktik auf ein gutes Jahr zurückblicken. Dies bezogen auf die Forschung, die Lehre und insbesondere auch wieder auf die Menschen in unserem Umfeld und Kontexten.

Die beiden INNOVET-Projekte SPERLE und

---

CLOU werden planmäßig umgesetzt, ebenso das QLB-Projekt TWIND und der Schulversuch BÜA. Das BMBF-Projekt Hybrid-Learn wurde nach erfolgreicher Auftaktphase als 2-jähriges Vorhaben Hybrid-Learn2 bewilligt und schon gestartet. Ebenfalls bewilligt, aber noch nicht gestartet ist das BMBF-Projekt LPI (Länder- und phasenübergreifendes Interface) im Rahmen der Ausschreibung „Kompetenzzentrum für digitales und digital gestütztes Unterrichten in Schule und Weiterbildung im MINT-Bereich“. Gemeinsam mit den Universitäten Stuttgart, TU München und PH Schwäbisch-Gmünd werden wir hier ab April 2023 versuchen, über die Ländergrenzen hinweg durch alle drei Phasen der Lehrerbildung das Thema Digitalisierung voranzubringen. Alle Lehrveranstaltungen des Arbeitsbereichs wurden konsequent digitalisiert, eine diesbezügliche Konsolidierung ist jedoch aktuell nicht absehbar. Vielfältige Rückmeldungen aus den Evaluierungen und zudem auch Feedbacks von verschiedenen Expert:innen aus dem fachlichen und mediendidaktischen Umfeld müssen im Laufe der nächsten beiden Semester analysiert und umgesetzt werden. Zu diesem digital hinterlegten Lehrportfolio gehört auch eine universitätsübergreifende hybride Veranstaltung, das Methodik-Seminar, welches wir gemeinsam mit der TU München inzwischen zum zweiten Mal durchführen. Nicht zuletzt in dieser Lehrveranstaltung praktizieren wir konsequent in der hochschulischen Lehre, was wir didaktisch-methodisch für beruflichen Unterricht vermitteln: ein digital abgestütztes, passgenau abgestimmtes Konzept kompetenzorientierter Lehre, welches personalisiertes berufliches Lernen fokussiert.

Zudem sind zwei neue Mitarbeiter hinzugekommen. Zum einen Fabian Ball, der ohnehin schon

seit einiger Zeit als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich mitarbeitet, zum anderen Dirk Schlagentweith, der uns als Postdoc unterstützt. Beide handhaben das Projekt Hybrid-Learn2 in Kooperation mit der TU München. Ebenfalls persönlich bereichert haben uns Florian Bagus und Norman Seeliger. Durch Ihre intensive Zusammenarbeit mit dem Arbeitsbereich im Rahmen ihres mehrfach prämierten responsiven Unterrichtskonzepts SmartPaper gehören sie quasi schon dazu. Ebenfalls neu dazugekommen sind die studentischen Hilfskräfte Benjamin van der Pütten (Grundschulprojekt), Andreas Wilhelm und Zeynel Can (CLOU). Leider verlassen haben uns nach langjähriger und hervorragender Zusammenarbeit Susanne Eißler und Dr. Marcus Dengler.

Wir möchten uns bei allen Menschen, die wieder ein Jahr mit uns zusammengearbeitet, gespiegelt und bereichert haben, bedanken, wünschen allen ein gesundes und erfolgreiches 2023 und würden uns freuen, mit diesem Bericht einen kleinen Ausschnitt unserer Arbeit zeigen und weitergeben zu dürfen. ■



**Prof. Dr. habil. Ralf Tenberg**

Leiter des Arbeitsbereichs Technikdidaktik.

---

## Profil des Arbeitsbereichs Technikdidaktik



Dominik Wejwoda im Techniklabor am Arbeitsbereich Technikdidaktik.

Der Arbeitsbereich Technikdidaktik wurde 2009 im Fachbereich 03 an der TU Darmstadt gegründet, um ein Forschungs- und Lehrsegment aufzubauen, in dessen Zentrum die umfassende wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Kompetenzen in technischem Expertenhandeln steht. Dies bezieht sich in nationaler Perspektive auf Ausbildungsberufe, Fortbildungsberufe und akademische Berufe mit technischem Hintergrund, in internationaler Perspektive auf die EQF-Stufen 3-7. Im Zentrum stehen dabei Kompetenzmodelle, Kompetenzerwerb, Kompetenzvermittlung und Kompetenzmessung in technischen oder technikbezogenen Domänen, sowie die damit zusammenhängenden Profes-

sionalisierungsbereiche (Ausbilder- und Trainer-Qualifikation, Lehrkräftebildung, Personalentwicklung und pädagogische Führung) und jene Institutionen, welche auf technische Lehre ausgerichtet sind. Einen weiteren Kernbereich stellen curriculare Modelle und Curriculumentwicklung mit Technikbezug bzw. Bezug zu technischen Berufen dar.

### Lehrkräftebildung

Mit Bezügen zur Lehrkräftebildung der TU Darmstadt versteht sich die Technikdidaktik sowohl als übergreifende Fachdidaktik technischer beruflicher Fachrichtungen (Bezugspunkt Fachwissenschaften), als auch als eine

---

Spezifikation der Didaktik beruflicher Bildung (Bezugspunkt Berufspädagogik). Zudem bildet sie ein Bindeglied zwischen den ingenieurtechnischen Fächern, der Berufspädagogik und der Hochschuldidaktik.

### Verzahnung von Forschung & Lehre

Im Arbeitsbereich Technikdidaktik sind Forschung und Lehre konsequent ineinander verzahnt, sowohl auf inhaltlicher, als auch auf methodischer Ebene. Forschungs- und Entwicklungsprojekte werden unmittelbar in den Lehrveranstaltungen aufgearbeitet, umgekehrt werden die Studierenden im Rahmen von Lehrveranstaltungen und Abschlussarbeiten direkt mit in die Projekte einbezogen.

### Forschungsschwerpunkte

Unsere Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte lagen in den letzten Jahren in der didaktischen Erschließung produktionstechnischer sowie schulischer Lernfabriken, in der wissenschaftlichen Unterstützung bei der Entwicklung technischer Lernträger, in der Analyse von curricularen Implementationsprozessen, in der betrieblichen Umsetzung von Nachhaltigkeit in der Ausbildung sowie in der Erschließung beruflicher Wissensarbeit. Aktuell unterstützen wir insbesondere das Hessische Kultusministerium in curricularen Projekten sowie in der Implementierung von fachlichen und medienmethodischen Formaten für die berufliche Lehrpersonenfortbildung in der digitalen Transformation. Hinzu kommt seit 4 Jahren der inzwischen um weitere vier Jahre verlängerte Schulversuch BÜA (Berufsfachschule zum Übergang in Ausbildung). Seit März 2020 wird das Verbundprojekt TWIND – „Technik und Wirtschaft Integrierte Didaktik“ – umgesetzt,

in dessen Rahmen für die Lehrkräftebildung im berufsbildenden Bereich Medienpakete, also fachdidaktisch fundierte multimediale Lehr-Lernpakete, entwickelt und erprobt werden. Außerdem werden über die BMBF geförderte Initiative InnoVET zwei Projekte durchgeführt – CLOU – „Zukunftscluster für innovative berufliche Bildung“ und SPERLE – „Strukturwandel durch Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien“.

Wir betreuen Bachelor- und Masterthesen für angehende Lehrpersonen an Beruflichen Schulen sowie Gymnasien, aber auch für Bildungswissenschaftler:innen. Unsere Doktorand:innen sind Berufspädagog:innen, Erwachsenenbildner:innen, Psycholog:innen, Soziolog:innen und Politikwissenschaftler:innen. ■

---

## Promotionen



---

### Tim Backes

*Personalisiertes Lernen –  
auf Spurensuche nach einem alten  
didaktischen Prinzip*

---

#### Forschungsinteresse

- # Personalisiertes Lernen
- # Lernstrategien
- # Feedbackprozesse
- # Didaktik im Innovationcoaching

Personalisiertes Lernen vereint unterschiedliche Ansätze der Didaktik, der Pädagogik und aus Lerntheorien, die sich teilweise in der (Lern-)Psychologie verordnen. Vieles ist in den einzelnen Kategorien untersucht und mit Befunden belegt. Für die Vielzahl der möglichen Kombinationen und Ausprägungen, die im Personalisierten Lernen Anwendung finden können ist dies jedoch noch nicht geschehen. Ein weiteres Feld ist die praktische Umsetzung von Personalisiertem Lernen, besonders im Bereich (Innovation-)Coaching.

Hier werden schon heute, meist unbewusst, Aspekte von Personalisiertem Lernen angewandt. Ein Transferleitfaden von Theorie zur Praxis könnte zu schnellen und erfolgreichen Schulungsangeboten führen.

#### Forschungsschwerpunkt

Unter Personalisiertem Lernen wird (subsumiert) individualisiertes, schulisches oder betriebliches Lernen verstanden, in technologisch unterstützten, responsiven Settings für einen differenzierten Wissenserwerb und die Förderung von Lernstrategien. Es adressiert unter Einsatz aktueller (digitaler) Medien und Technologien im hohen Maße die Individualität der Lernenden und fokussiert differenzierte Lern- und Entwicklungsangebote. Doch woher kommt der neuerliche Ruf nach individueller Lernerfahrung? Welche Theorien und historische Entwicklungen liegen den Basisideen Personalisierten Lernens zu Grunde? Welche Befunde sprechen für eine positive Wirkung von Personalisiertem Lernen auf die individuelle Entwicklung Lernender? Wie kann Personalisiertes Lernen in der Praxis sinnvoll ein- und umgesetzt werden? Diesen zentralen Fragen zum Thema Personalisiertes Lernen gilt es grundlegend nachzugehen. Das Promotionsvorhaben von Tim Backes wendet sich diesem didaktischen Konstrukt auf terminologischer, historischer und theoretischer Ebene zu und bilanziert die bislang hier einschlägige Forschung.

---

## Profil

Als Quereinsteiger startete Tim Backes im Januar 2021 im Arbeitsbereich Technikdidaktik. Hier betreut er als wissenschaftliche Begleitung das InnoVet Projekt SPERLE, Strukturwandel durch Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien. Nach seinem Studium des Flugzeugbauingenieurwesens war er in der Flugzeug- und Fahrzeugbaubranche im Bereich der Komponentenentwicklung tätig. Durch seine berufliche Weiterentwicklung konnte er zunehmend Einblicke in die Administration technischer Forschung bei internationalen Automobilzulieferern gewinnen und als Organisationsleiter Technik und Innovation erste Managementenerfahrung bei einem in der DACH Region auftretenden KMU aus der Holzbaubranche aufbauen. Mit seiner Weiterentwicklung zum Innovation-Coach erweiterte er seine Professionalisierung in pädagogische, psychologische und didaktische Zusammenhänge.

### Projektstelle „SPERLE – Strukturwandel durch Personalisiertes Lernen“

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt SPERLE – Lehrpersonal in Berufsschulen, Betrieben und Weiterbildungseinrichtungen werden qualifiziert, motivierende Lehrangebote mit digitalen Medien zu schaffen.

### Projektstelle „TWIND – Technik und Wirtschaft. Integrierte Didaktik“

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt TWIND – Entwicklung und Erprobung fachdidaktisch fundierter multimedialer Lehr-Lernpakete für die Lehrpersonenausbildung im berufsbildenden Bereich. ■

## Studium und Ausbildung

### 2008 – 2013

B.Eng und M.Sc. Flugzeugbau, Entwurf und Leichtbau, HAW Hamburg

### 2000 – 2003

Mechatroniker (IHK), Continental Teves

## Berufliche Erfahrungen

### Seit 2021

Selbstständiger Innovation-Coach, Threesixty Innovation - Tim Backes, Simmern

### Seit 2021

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Arbeitsbereich Technikdidaktik, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt

### 2020 – 2020

Organisationsleiter Technik und Innovation, Ochs GmbH, Kirchberg

### 2017 – 2019

Technical Assistant to R&D Director, Nemak Europe GmbH, Frankfurt

### 2013 – 2017

Berechnungsingenieur Fahrzeug- und Flugzeugbau, Bertrandt Ing.-Büro GmbH, Hamburg und Ginsheim-Gustavsburg



---

## Fabian Ball

---

*Quantitative Daten- und Logfileanalyse zur Beschreibung von Zusammenhängen bei Lernprozessen und Bestimmung lernprozessrelevanter Indikatoren mittels der Lernumgebung smartPAPER*

---

### Forschungsinteresse

- # Learning Analytics
- # Technischer Wandel i. d. Fahrzeugtechnik
- # Individualisierte Lernprozesse
- # Selbstorganisiertes Lernen
- # quantitative Methoden

### Forschungsschwerpunkt

Das berufliche Handeln wird zunehmend durch Elektrifizierungs-, Digitalisierungs- und Automatisierungsprozesse transformiert. In der beruflichen Ausbildung innerhalb der Fahrzeugtechnik hat sich dieser Wandel bereits in der Neustrukturierung vom Kraftfahrzeugmechaniker zu dem Ausbildungsberuf des Kraftfahrzeugmechatronikers gezeigt. Auf Grund

der zunehmenden Automatisierung und dem autonomen Fahren, das algorithmisch realisiert wird, ist abzusehen, dass ein weiterer beruflicher Wandel hin zu einem Kraftfahrzeugausbildungsberuf mit inhaltlich-thematischem Bezug zur Informatik notwendig ist. Die aufgezeigte Entwicklung von rein mechanischen hin zu IT-spezifizierten Arbeiten ist stellvertretend für zahlreiche weitere Ausbildungsberufe innerhalb der Metalltechnik. Berufsbildende Schulen müssen daher aktiv an technologische Transformationen anknüpfen, um den Lernenden technologiegemäße Lernsituationen bereitzustellen und sowohl auf inhaltlicher als auch auf methodisch-didaktischer Bezugsebene Digitalisierungsprozesse voranzutreiben. Ein weiterer didaktisch-methodischer Aspekt des beruflichen Wandels ist die Transformation der Lernprozesse selbst. Um Lernprozesse wissenschaftlich fundiert anpassen zu können, müssen im Vorfeld Lernparameter untersucht werden, die zu einem lernförderlichen Umfeld führen.

Durch die mehrschichtige Webapplikation smartPAPER können sowohl adaptive digitalisierte Lernumgebungen generiert als auch Lernprozessanalysen durchgeführt werden. Lernrelevante Daten werden in einem Logbuch aufgezeichnet, sodass Lernverläufe rekonstruiert werden können.

Im Rahmen der wissenschaftlichen Tätigkeit werden Indikatoren erschlossen, die Rückschlüsse auf den Lernverlauf und den Lernerfolg zulassen. In einer ersten empirischen Vorstudie sind acht Zusammenhangshypothesen untersucht worden, durch die ein Zusammenhang zwischen acht Lernprozessindikatoren gegenüber der Endnote überprüft worden sind. Mittels t-Test ist gezeigt worden, dass drei Indikatoren, ausgehend von einer normalverteilten Grund-

gesamtheit, keinen Zusammenhang gegenüber der Endnote haben. Fünf der acht Indikatoren haben dagegen einen Korrelationskoeffizienten mit einem mittleren bis hohen Zusammenhang gezeigt. Für diese Indikatoren ist ein eindimensionales Regressionsmodell aufgestellt worden. Jedoch muss diese Untersuchung als nicht repräsentativ angesehen werden, da nach Bereinigung der Datenbasis lediglich  $n=37$  Lernverläufe untersucht worden sind. Auch ist die Endnote als Wirkungsindikator des Lernerfolgs nur begrenzt repräsentativ. In weiteren geplanten Untersuchungen muss zum einen die bereinigte Datenbasis auf  $n \geq 100$  erhöht und durch eine Logfile-Analyse repräsentative Zusammenhänge, die Rückschlüsse auf den Lernerfolg zulassen, erforscht werden. Um Lernverläufe im Nachgang quantitativ prognostizieren zu können, muss eine mehrdimensionale polynomiale Regression durchgeführt werden.

## Profil

Neben seinem Studium an der TUD hat Fabian Ball theoretische Konzepte der Kompetenzentwicklung und Vermittlung von Wissensbezügen in der Praxis durch die aktive Mitarbeit an Projekten am Arbeitsbereich Technikdidaktik, die Aufnahmen eines Lehrauftrags und die Betreuung von Personalentwicklungsseminaren anwenden können. Im Rahmen des Lehrauftrags an der Friedrich-Ebert-Schule konnte er didaktisch-methodische Lernkonzepte erproben. Innerhalb der R+V Tätigkeit in der Personalentwicklung hat er Kompetenzmodelle sowie deren Anwendungsgebiete bezüglich betrieblicher Tätigkeiten kennengelernt und angewendet. Ab 2022 betreut er als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TUD das Projekt Hybrid-Learn2 und arbeitet an dem Forschungsprojekt smart-PAPER. ■

## Projektstelle „Hybrid Learn2“

„Hybrid Learn2 – Professionalisierungsansatz zur Entwicklung und Umsetzung hybrider Lehr- und Unterrichtskonzepte im beruflichen Unterricht“.

## Studium und Ausbildung

### 2020 - 2022

Master of Education, Lehramt an beruflichen Schulen – Mathematik, TU Darmstadt.

### 2016 – 2020

B.Ed., Gewerblich technische Bildung Metalltechnik mit der Vertiefung Fahrzeugtechnik, TU Darmstadt.

## Berufliche Erfahrungen

### Seit 2022

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Arbeitsbereich Technikdidaktik, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt.

### 2020 – 2022

Studentischer Mitarbeiter an der TU Darmstadt.

### 2019 – 2022

Lehrauftrag im Fachbereich Fahrzeugtechnik, Friedrich-Ebert-Schule, Wiesbaden.

### Seit 2015

Organisation, Betreuung und Durchführung von Assessment Centern R+V Versicherung, Wiesbaden.



---

## Helge Lilla

---

### *Diagnostik von fachlich-methodischen Kompetenzen mittels Learning Analytics in der kommerziellen Luftfahrt Ausbildung.*

---

#### Forschungsinteresse

- # CompetenceDiagnostics
- # LearningAnalytics
- # selfregulatedLearning

Die duale Ausbildung der Fluggerätmechanik und -elektronik wurde im Jahr 2013 auf Lernfeldunterricht umgestellt, mit dem Ziel die Entwicklung umfassender Handlungskompetenzen zu ermöglichen. Sie hat damit in Bezug auf die Kompetenzentwicklung in der Luftfahrt ein Alleinstellungsmerkmal. Die EASA (European Union Aviation Safety Agency) novelliert derzeit die Ausbildung in der zivilen Luftfahrt von inhalts- und zeitbezogenen Vorgaben hin zu kompetenzorientierten Zielen. Gleichzeitig hält die Digitalisierung Einzug und es eröffnen sich neue Möglichkeiten zur Kompetenzdiagnostik.

Aktuelle Implementierungen zur digitalen Kompetenzdiagnostik sind jedoch sehr spezifisch und nicht ohne weiteres auf luftfahrttechnische Domänen übertragbar. Im Rahmen der wissenschaftlichen Tätigkeit soll die Diagnostik von fachlich-methodischen Kompetenzen mittels Learning-Analytics in der kommerziellen Luftfahrt Ausbildung erforscht werden. Das Forschungsvorhaben soll mittels Design-Based-Research erfolgen, um die vorliegende Innovationsidee fortlaufend zu evaluieren. Kompetenzdiagnostik auf individueller Ebene ist eine komplexe Maßnahme, welche über einen Lernprozess hinweg oder zu einem Ereignis (z.B. Klassenarbeit) oder in Kombination durchgeführt werden kann. Learning Analytics bietet die Möglichkeit Kompetenzen digital zu diagnostizieren und Lernende und Lehrende in einem individualisierten Umfeld beim Lernen zu unterstützen. Interessant ist dabei die Frage nach den Erhebungsmöglichkeiten der benötigten Daten, der Verarbeitung und der Auswertung der in den Daten liegenden Informationen unter didaktischen Gesichtspunkten anzupassen. Durch die Forschungsarbeit sollen Erkenntnisse hinsichtlich der derzeit genutzten digitalen Kompetenzdiagnostik-Konzepte gewonnen werden. Dabei steht im Fokus, wie diese für die vorliegende Innovationsidee adaptiert werden können. Hierauf aufbauend und zusammen mit der Analyse zu luftfahrtspezifischen Vorgaben soll ein digitales Setup entwickelt werden, mit dem die Diagnostik von fachlich-methodischen Kompetenzen in der kommerziellen Luftfahrt erfolgen kann.

---

## Profil

Seit Februar 2020 ist Helge Lilla, geb. Nabert, als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Seit Februar 2022 führt er im DLR-projektierten TWIND-Verbundprojekt ein 360 Grad-Feedback mittels SWOT-Analyse durch. Die Analyse und das Feedback sollen, für die Lehrkräftebildung im berufsbildenden Bereich, entwickelten Medienpakete (fachdidaktisch fundierte multimediale Lehr-Lernpakete), tiefgehendere Erkenntnisse liefern, sodass zukünftige Forschungsschwerpunkte identifiziert und herausgearbeitet werden können. In reduziertem Lehrdeputat unterrichtet er an den gewerblich-technischen Schulen der Stadt Offenbach Luftfahrzeugtechnik und Informatik. Herr Lilla gründete und leitet an der GTS-Offenbach die Arbeitsgruppe Industrie 4.0, die mittels EFRE- Fördermittel ein OpenLab aufbaut, in dem u.a. sechs „Educational Cells“ von FANUC bereit stehen, mit denen die Lernenden ihre Kompetenzen im Bereich Digitalisierung entwickeln können. Seit dem Referendariat bringt Herr Lilla die Thematik „Kompetenzentwicklung im Luftfahrtbereich“ voran. Er hat z.B. für den Lernfeldunterricht der Fluggerätmechanik und -elektronik Lernsituationen umgesetzt, in denen Lernende im Rahmen der vollständigen Handlung mit iPads Erklärvideos erstellen, um die Funktionsweise von komplexen technischen Baugruppen zu durchdringen. Die Diagnose der Kompetenzentwicklung in solch einem digitalen Arrangement kann anhand des Arbeitsprozesses und/oder der Arbeitsergebnisse erfolgen. ■

## Studium und Ausbildung

### 2015 – 2017

Referendariat an den Gewerblich-technischen-Schulen Offenbach.

### 2011 – 2015

Studium Lehramt an berufsbildenden Schulen mit dem Schwerpunkt Metalltechnik & Informatik (M.Ed) an der Universität Osnabrück.

### 2007 – 2011

Studium Flugzeugbau mit dem Schwerpunkt Entwurf und Leichtbau (B.Eng) an der HAW Hamburg.

### 1996 – 2000

Ausbildung Metallbauer.

## Berufliche Erfahrungen

### Seit 2017

Lehrer an den Gewerblich-technischen Schulen Offenbach.

### 2000 – 2007

Soldat auf Zeit.



**Tim Lippold**

---

*Subjektive Theorien von Ausbilder:innen in der Metalltechnik*

---

**Forschungsinteresse**

- # Berufsausbildung in der Metalltechnik
- # Expertise von Ausbilder:innen
- # Subjektive Theorien von Ausbilder:innen

Die Berufsausbildung im Bereich der Metalltechnik ist durch sehr allgemein gehaltene Formulierungen reguliert. Dadurch wird den Ausbilder:innen eine hohe Verantwortung hinsichtlich deren Interpretation und Umsetzung übertragen, welche große Erfahrung und eine hohe Expertise voraussetzen. Von Bedeutung ist es deshalb, die subjektiven Theorien von Ausbilder:innen im Bereich der Metalltechnik näher zu betrachten.

**Forschungsschwerpunkt**

In der Metalltechnik dient die „Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen“ als Grundlage, welche über „gemeinsame Kernqualifikationen“ und eine „sachliche Gliederung der berufsspezifischen Fachqualifikationen“ die durch die Ausbildungsbetriebe zu vermittelnden Inhalten des betrieblichen Teils der Berufsausbildung regelt. Ergänzt wird diese durch eine „zeitliche Regelung“, welche die Reihenfolge und Dauer, der unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens integriert zu vermittelnden Aspekten strukturiert. Die in diesem Bereich tätigen Ausbilder:innen tragen eine hohe Verantwortung bei der Entwicklung von Handlungssituationen und in diesen vertorten Kompetenzen und Wissensaspekten. Die sehr allgemein gehaltenen Formulierungen erfordern zur erfolgreichen Interpretation eine große Erfahrung und einen umfassenden Überblick über das benötigte Wissen, zumal Studien belegen, dass Auszubildende Ausbilder:innen als wichtigste Wissensquelle für ihre Ausbildung erachten.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, subjektive Theorien von Ausbilder:innen bezüglich dieser Wissensaspekte zu identifizieren und auf deren Struktur, Genese und Handlungswirksamkeit hin zu untersuchen. Im ersten Schritt der Arbeit wurden Videosequenzen von betrieblichen Ausbildungssituationen mit Auszubildenden im Bereich der Metalltechnik erstellt, welche alltägliche und relevante Situationen der praktischen Ausbildung abbilden. Im weiteren Verlauf wurden Ausbilder:innen in metalltechnischen Betrieben mit diesen Ausbildungssituationen konfrontiert und durch „situational judgment“

---

mittels strukturierter und unstrukturierter Introspektion subjektive Theorien rekonstruiert. Die qualitative Auswertung der gewonnenen Daten erfolgt über ein theoriegeleitetes Kategoriensystem, welches ex post erweitert wurde. Zur Triangulation der Daten wurde dasselbe Untersuchungsdesign an einer Gruppe von Fachpraxislehrern im Bereich der Metalltechnik angewendet.

### Profil

Während seines Lehramtsstudiums an der TU Darmstadt mit den Fächern Metalltechnik und Englisch arbeitete Tim Lippold als studentische Hilfskraft im Fachbereich 3 (Humanwissenschaften). Nach Abschluss der ersten Staatsprüfung folgte der Vorbereitungsdienst am Studienseminar für Berufliche Schulen in Darmstadt. Er ist als Studienrat an den Gewerblich-technischen Schulen der Stadt Offenbach am Main tätig, wo er in der Berufsschule, der Fachschule für Technik sowie dem Beruflichen Gymnasium Metalltechnik und Englisch unterrichtet. Seit August 2016 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Arbeitsbereich Technikdidaktik. ■

### Studium und Ausbildung

#### 2014 – 2016

Vorbereitungsdienst am Studienseminar für Berufliche Schulen in Darmstadt.

#### 2006 – 2014

Lehramstudium der Metalltechnik und Englisch an der TU Darmstadt (Bachelor & Master).

### Berufliche Erfahrungen

#### Seit 2016

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Arbeitsbereich Technikdidaktik, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt.

#### Seit 2021

Oberstudienrat an den Gewerblich-technischen Schulen der Stadt Offenbach mit den Fächern Metalltechnik und Englisch an der TU Darmstadt.

#### 2016 – 2021

Studienrat an den Gewerblich-technischen Schulen der Stadt Offenbach mit den Fächern Metalltechnik und Englisch an der TU Darmstadt.

#### Seit 2020

Mitglied im Prüfungsausschuss Industriemachener:in der IHK Offenbach.

#### 2008 – 2014

Studentische Hilfskraft im Fachbereich 3.



---

## Jessica Nixon

---

### *Zugangsbarrieren digital gestützter Lehr-Lernsettings, am Beispiel von Lernmanagementsystemen in Sub Sahara Afrika*

---

#### Forschungsinteresse

- # Lernmanagementsysteme
- # Blended-Learning
- # DigitaleSpaltung
- # InternationaleBerufsbildungsforschung

#### Forschungsschwerpunkt

Die Einführung oder Nutzung neuer Technologien führt zu neuen Ansätzen in Bildung und Bildungsforschung. Technologiegestützte Lernkonzepte, wie der Einsatz von Lernmanagementsystemen (LMS) in Blended Learning Formaten, haben das Potenzial, den Zugang zu Bildung in den Ländern des globalen Südens zu verbessern und können somit einen erheblichen Beitrag zur Erreichung von Sustainable Development Goal 4 „Hochwertige Bildung“ leisten.

Allerdings sind technologiegestützte Bildungskonzepte auch mit Zugangsbarrieren verbunden. Diese lassen sich anhand der Theorie der digitalen Spaltung und der in diesem Rahmen entwickelten Modelle erläutern. Der Begriff digitale Spaltung, im englischen – digital divide – beschreibt Unterschiede im Zugang zu und der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Die digitale Spaltung bezieht sich auf ungleiche Muster des materiellen Zugangs zu IKT, der Nutzungskapazitäten von IKT und des Nutzens von IKT, wodurch Klassen von Begünstigten und Benachteiligten der Informationsgesellschaft entstehen. Im Kontext von digital gestützten Bildungsformaten in Sub Sahara Afrika (SSA) spielen hierbei je nach sozioökonomischem Hintergrund der Akteure, unterschiedliche Faktoren eine Rolle, wie zum Beispiel: Fehlende technische Ausstattung von Individuen und technische Infrastruktur allgemein, fehlende digitale Kompetenzen, ungleicher Zugang zu Technik, bzw. Bildung aufgrund des Geschlechts oder auch Misstrauen gegenüber Technik.

Die erfolgreiche Umsetzung technologiegestützter Bildungsansätze ist von hoher gesellschaftlicher Relevanz, da der Schlüssel zur Erschließung des Potenzials Afrikas und zur Überwindung der digitalen Spaltung – in globaler Perspektive – in gut ausgebildeten und qualifizierten Arbeitskräften liegt, die das Potenzial des digitalen Zeitalters zur Förderung einer positiven Entwicklung nutzen.

Um LMS erfolgreich in die Bildungslandschaft in SSA zu implementieren, ist es daher dringend notwendig, die Zugangsbarrieren für verschiedene Zielgruppen in unterschiedlichen

---

Bildungsbereichen und -settings zu analysieren und den mit solchen Ansätzen angestrebten Nutzen klar zu bestimmen.

Das Erkenntnisinteresse des Forschungsprojekts besteht darin, die bereits existierenden lokalen Bildungsansätze im Bereich der beruflichen Bildung und der universitären Bildung - unter Verwendung von LMS in SSA - hinsichtlich ihrer Zugangsbarrieren und ihres Mehrwerts zur Verbesserung von Bildungskonzepten systematisch zu analysieren.

Da sich die Einführung von LMS in SSA-Bildungskonzepten noch in der Entwicklung befindet, sind qualitativ hochwertige Forschungsergebnisse noch sehr begrenzt und konzentrieren sich meist auf einzelne Bildungseinrichtungen. In der ersten Phase des Forschungsprojekts wird daher eine systematische Literaturrecherche (SLR) durchgeführt. Hierbei werden sowohl qualitative als auch quantitative Studien in die Analyse einbezogen. Die SLR wird gewählt, da sie die Möglichkeit bietet, große Mengen an Literatur zu klassifizieren und die relevanten Ergebnisse zu identifizieren. Ziel des Forschungsprojektes wird es daher sein, alle Erkenntnisse zu LMS-gestützten Bildungskonzepten zusammenzuführen und auf Basis der empirischen Befunde neue Hypothesen zu entwickeln. Im Rahmen der SLR stehen drei übergeordnete Forschungsfragen im Fokus der Analyse: 1) Welche Formate lassen sich in den jeweiligen Sektoren identifizieren? 2) Welche Zugangsbarrieren lassen sich identifizieren und wie unterscheiden sich diese von Zielgruppe zu Zielgruppe? 3) Welche Benefits lassen sich identifizieren? In der zweiten Phase des Projekts wird voraussichtlich die

Delphi-Methode angewandt. Die Delphi-Methode ist eine systematische, mehrstufige Befragungsmethode mit Rückkopplung, die sich zur Beurteilung zukünftiger Ereignisse, Trends oder technischer Entwicklungen eignet. In einem iterativen Verfahren werden hier Expert:innenurteile zu einer bestimmten Fragestellung ermittelt mit dem Ziel, Konsens bzw. Dissens in den Urteilen zu erfassen und zu begründen. Die Ergebnisse der ersten Phase fließen dabei in die Entwicklung der Fragebögen für die Delphi-Befragung ein. Um einer neokolonialistischen Meinungsbildung und Voreingenommenheit entgegenzuwirken, werden hierbei überwiegend Expert:innen mit afrikanischer Herkunft berücksichtigt.

Das Forschungsprojekt ist anwendungsorientiert, da die Ergebnisse in die Entwicklung von Handlungsempfehlungen für die internationale Entwicklungszusammenarbeit im Bereich der beruflichen und der universitären Bildung einfließen.

### Profil

Jessica Nixon hat 2014 den Master in Governance & Public Policy an der TU Darmstadt abgeschlossen. Als Politikwissenschaftlerin arbeitet sie seit 2017 als Beraterin für die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH in Projekten zu beruflicher Bildung in Südostasien und dem westlichen Afrika. Hierbei hat sie sich insbesondere auf Fragen zu den Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsmärkte und Bildungssysteme fokussiert. Seit Januar 2021 ist sie am Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig und widmet sich hier

---

in den zwei Seminaren „Paradigmen der Technikdidaktik – Digitalisierung und technisches Lernen“ sowie „Betriebs- und Arbeitspädagogik – the Future of Work“ – ebenfalls dem Thema Digitalisierung aus unterschiedlichen Perspektiven. Sie ist zudem dezentrale Gleichstellungsbeauftragte am Fachbereich Humanwissenschaften und beschäftigt sich hierbei mit Themen rund um Diversität und Gleichstellung. ■

## Studium und Ausbildung

### 2011 – 2014

M.A. Governance & Public Policy, Institut für Politikwissenschaft, TU Darmstadt.

### 2012

Summer School, Tongji University, Shanghai, China.

### 2007 – 2011

B.A. Politikwissenschaft, Institut für Politikwissenschaft, TU Darmstadt.

## Berufliche Erfahrungen

### Seit 2021

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Arbeitsbereich Technikdidaktik, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt.

### 2019 – 2020

Projektkoordination der Landesinitiative „Wirtschaft integriert“ beim Bildungswerk der Hessischen Wirtschaft.

### 2018

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Berufspädagogik, TU Dortmund.

### Seit 2017

Freiberufliche Beraterin für die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH im Bereich der beruflichen Bildung. Regionaler Fokus auf Südostasien und westliches Afrika.



## Hubert Romer

---

*Diagnostik beruflicher Leistungsfähigkeit und Kompetenzen durch das Assessmentsystem von WorldSkills-International: Genese, Methodik und Perspektiven.*

---

### Forschungsinteresse

- # CompetenceDiagnostics
- # Assessment
- # intrinsicLearning
- # globalDatabase

### Forschungsschwerpunkt

WorldSkills-Wettbewerbe repräsentieren ein globales Ereignis, bei dem in beruflichen Disziplinen nach einheitlichen globalen Standards (WorldSkills Occupational Standards, WSOS) ein komplexes Assessment betrieben wird. Die WorldSkills-Wettbewerbe erfassen Skills aus den Bereichen Industrie, Handwerk und Dienstleistungen. Die Ergebnisse der Nationen bei WorldSkills werden inzwischen von der Fachwelt, wie von Politik und Öffentlichkeit

als Seismograph für den Status der eigenen beruflichen Bildung gesehen. Unabhängig von der Frage, was das Assessment bei WorldSkills bedeutet, welche Faktoren es erfasst und wie sehr die beruflichen Wettbewerbe bei WorldSkills mit der Realität der Ausbildungs- und Arbeitswelt in den einzelnen Disziplinen in der Wirtschaft besitzt. Für jeden WorldSkills-Wettbewerb werden umfassende Datensätze für alle Teilnehmer:innen – auch Competitor genannt, für jeden Skill und für jede Nation generiert. Erfasst wird dies durch ein komplexes und detailliert ausgearbeitetes Assessment-Modell, das in einer Assessmentsoftware, dem Competition Information System (CIS), sein Kernstück besitzt. Die Basis dieses CIS wiederum bildet ein umfassendes, standardisiertes Regelwerk, bestehend aus einem Katalog an eindeutig definierten Standards rund um die Berufe, detaillierten Berufsbeschreibungen, komplexen Wettbewerbsaufgaben und einem geschulten Jury-Gremium. Expert:innen aus mehr als 85 Ländern der Welt arbeiteten an diesem komplexen System. Die Untersuchung greift erstmalig ein Forschungsthema auf, das bisher in praktisch-experimenteller Weise bei einer global agierenden Organisation angewendet, aber bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht wurde. Im Zentrum steht hierbei die Forschungsfrage, inwiefern die auf Level 4-6 (EQR) stattfindenden WorldSkills-Wettbewerbe mit ihrem Prinzip des Lernens im Wettbewerb Modelle zur Kompetenzmessung liefern? Hier vor allem mit dem Assessment-Modul des Competition Information Systems. Wie findet der Kompetenzerwerb statt? Was sind die Initialprozesse in der Ablaufkette? Wie ist die Wahrnehmung und Beurteilung der Ergebnisse?

---

Grundlage der Forschungsarbeit werden im Grundsatz sein: 1. Die durch das CIS erlangten Datensätze. 2. Repräsentative Erhebungen unter den beteiligten Experten von WorldSkills und Teilnehmer:innen aus einem vordefinierten Zeitraum. 3. Ergänzende Archivrecherchen und Interviews mit den relevanten Entwicklern des CIS auf Seiten WorldSkills International.

## Profil

Hubert Romer, Jahrgang 1967, studierte an der Universität Trier Geschichte und Geographie. Er schrieb seine Magisterarbeit an der Universität Trier im Rahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft in einem Sonderforschungsbereich des Fachbereichs Neuere Geschichte. Sein seit 2006 bestehendes Involvement bei WorldSkills Germany und WorldSkills International verschafft ihm einen tiefgreifenden Einblick in alle Mechanismen dieser globalen Organisation, die mit den Bildungsträgern und Stakeholdern der Bildung weltweit vernetzt ist. Das Mandat von WorldSkills Germany verbindet ihn dauerhaft mit den Ausbildungsabteilungen der Industrie, Berufsschulen, wie auch überbetriebliche Ausbildungszentren. Er ist involviert in die seit vielen Jahren durchgeführten Erhebungen zum Wirkeffekt des Prinzips „Lernen im Wettbewerb“ unter ehemaligen Teilnehmern der WorldSkills-Meisterschaften. Hubert Romer ist Referent und Redner zum Thema berufliche Bildung, Zukunft der beruflichen Bildung und Digitalisierung in der Ausbildung. Hubert Romer ist Geschäftsführer von WorldSkills Germany und Official Delegate bei WorldSkills International und WorldSkills Europe. ■

## Studium und Ausbildung

**1996**

Abschluss des Studiums mit Magisterprüfung

**1991**

Aufnahme des Zusatzstudiums Medienkommunikation

**1989**

Wechsel zum Magisterstudium „Geschichte und Geographie“

**1988**

Beginn des Diplomstudiengangs „Physische Geographie in Trier“

## Berufliche Erfahrungen

**Seit 2015**

Geschäftsführer WorldSkills Germany e.V.

**2015 – 2017**

Präsident WorldSkills Germany GmbH

**2012 – 2014**

Geschäftsführer der Projektgesellschaft WorldSkills Leipzig GmbH

**2010 – 2014**

Gründung der Agentur „Die Wortgewaltigen GmbH UG“, Berlin

**2003 – 2006**

Dozent für Projektmanagement und Marketing für „Veranstaltungskaufleute“ und „Medienfachwirte“



## Eileen Sobbe

---

*Wissensarbeit in der Flugzeugwartung – Eine Beschreibung und Analyse von Wissensarbeit im Bereich der Flugzeugwartung der Lufthansa Technik AG.*

---

### Forschungsinteresse

- # Wissensarbeit
- # Flugzeugwartung
- # Wissen
- # Information
- # produktionsnahes technisches Arbeitsumfeld

### Forschungsschwerpunkt

Der Begriff und die Thematik der Wissensarbeit umfasst Tätigkeiten der Informationsverarbeitung und Entwicklung von Wissen, erfreut sich jedoch in der Literatur deutlich weniger Popularität als die vieldiskutierte Thematik des Wissensmanagements. Ein entscheidendes Merkmal von Wissensarbeit ist die zentrale Betrachtung des Wissensarbeiters und seines Umgangs mit den zukunftsweisenden Produk-

tionsfaktoren Wissen und Information. Diese sind bedeutende Ressourcen in einem immer komplexer werdenden Arbeitsumfeld. Es ist anzunehmen, dass die wirtschaftlichen Folgen von Covid-19 die zunehmende Bedeutung von Wissen zusätzlich forcieren. Effizientes Wissensmanagement bleibt als entscheidender Beitrag nachhaltiger Wettbewerbsfähigkeit ein vieldiskutiertes Thema in Literatur, Forschung und Wirtschaft. Wissensarbeit wird allerdings – angesichts der Relevanz der Thematik – einerseits zu wenig betrachtet, andererseits stehen oftmals akademische Tätigkeiten im Fokus der Analysen. Die Dissertation soll daher einen Beitrag leisten, weitere Erkenntnisse über Wissensarbeit zu gewinnen. Im Fokus steht dabei die Betrachtung von Wissensarbeiter:innen in produktionsnahen Bereichen. Im empirischen Teil wird Wissensarbeit daher innerhalb des produktiven technischen Arbeitsumfeldes der Flugzeugwartung der Lufthansa Technik AG analysiert. Hierfür wird Wissensarbeit zunächst exakt definiert und die Einflussfaktoren auf den Prozess der Wissensarbeit werden identifiziert. Neuartigkeit und Komplexität der Tätigkeit sowie das Alternieren zwischen zwei Handlungsfeldern, dem faktischen und dem Referenzhandlungsfeld, gelten per Definition als die für Wissensarbeit entscheidenden Parameter. Mittels leitfadengestützter Experteninterviews wird untersucht, wie sich Wissensarbeit in der Flugzeugwartung der Lufthansa Technik AG darstellt und wie die Mechaniker:innen und Avioniker:innen Wissensarbeit beschreiben und wahrnehmen. Der Anteil wissensintensiver Tätigkeiten in der Flugzeugwartung steigt mit zunehmender Komplexität der Fluggeräte, deren Systeme und Komponenten. Die Informationsmenge und die sich daraus ergebenden An-

---

forderungen an die Mitarbeiter:innen nehmen entsprechend zu. Anhand der gewonnenen Erkenntnisse der Studie sowie der theoretischen Betrachtung der Thematik werden Konsequenzen für die Praxis der Flugzeugwartung abgeleitet und konkrete Handlungsempfehlungen gegeben.

### Profil

Während des Studiums absolvierte Eileen Sobbe die Ausbildung zur Vortrags- und Teamtrainerin sowie zur Teambegleiterin und hielt Präsentations- und Teamkompetenztrainings. Im Rahmen ihrer Anstellung als Teambegleitung war sie zudem in der Projektleitung verschiedener internationaler Summer Schools und Projektwochen beschäftigt. Sie arbeitete neben dem Studium unter anderem bei der Deutschen Privatvorsorge AG, Accenture und der Lufthansa Technik AG. Bei Lufthansa Technik schrieb sie im Anschluss an ihre Tätigkeit in den Bereichen Personalentwicklung und Recruiting sowie Qualifikation und Training ihre Masterthesis. Nach erfolgreichem Abschluss des Masterstudiums Bildungswissenschaften an der TU Darmstadt arbeitete Eileen Sobbe als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Arbeitsbereich Technikdidaktik in den Projekten NAUZUBI und in dem Ende Juli 2017 abgeschlossenen Projekt ZielKom. Im Januar 2020 hat sie nach ihrer Elternzeit eine Anstellung im Qualitätsmanagement der Lufthansa Technik AG angenommen. ■

### Studium und Ausbildung

#### 2012 – 2016

Master of Arts Bildungswissenschaften  
– Bildung in globalen Technisierungsprozessen, TU Darmstadt.

#### 2008 – 2012

Bachelor of Arts Pädagogik, TU Darmstadt.

### Berufliche Erfahrungen

#### Seit 2020

Qualitätsmanagement, Lufthansa Technik AG, Frankfurt am Main.

#### 2014 – 2015

Masterandin im Bereich Training & Qualifikation.

#### 2013 – 2014

Praktikum im Bereich Personalbeschaffung und Personalentwicklung  
Lufthansa Technik AG, Frankfurt am Main

#### 2012 – 2013

Studentische Mitarbeiterin der  
TU Darmstadt.

#### Seit 2012

Vortrags- und Teamtrainerin  
Hochschuldidaktische Arbeitsstelle  
TU Darmstadt.

#### 2008 – 2012

Werkstudentin bei Accenture & Deutsche Privatvorsorge AG.

## Mitarbeiter:innen



### Britta Bergmann

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

#### *Projektstelle „Berufsfachschule zum Übergang in Ausbildung“ (BÜA)*

#### Forschungsinteresse

- # Berufliche Orientierung
- # Kompetenzanspruch

Begleitung und Unterstützung der Lehrkräfte im Schulversuch BÜA in Hinblick auf die Umsetzung des Kompetenzanspruchs im beruflichen Unterricht vor dem Hintergrund beruflicher Orientierung. Begleitung und Unterstützung der Lehrkräfte in der Entwicklung des Profilgruppenunterrichtes. Entwicklung von Fachkompetenzraster für die beruflichen Schwerpunkte in BÜA. Organisation und Durchführung von Fortbildungen auch unter Einbezug externer Dozenten und Dozentinnen. ■

#### Studium und Ausbildung

2008 – 2010

Vorbereitungsdienst für das berufliche Lehramt am Studienseminar in Frankfurt.

2003 – 2008

Studium Lehramt für Berufliche Schulen mit der Fachrichtung Metalltechnik und Politik an der TU Darmstadt (Abschluss erstes Staatsexamen).

#### Berufliche Erfahrung

Seit 2020

Studienrätin an den Beruflichen Schulen des MKK in Gelnhausen.

Seit 2013

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Arbeitsbereich Technikdidaktik, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt.

2013

„Lernkonzepte für eine wandlungsfähige Produktion“.

2013 – 2017

Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“.

2016 – 2018

„MINTplus systematischer und vernetzter Kompetenzaufbau in der Lehrerbildung“.

Seit 2017

Teil der wissenschaftlichen Begleitung im Schulversuch „Berufsfachschule zum Übergang in Ausbildung (BÜA)“.

2010 – 2020

Studienrätin an der Ludwig-Geißler-Schule Hanau.



## Dr. Jacqueline Jaekel

Wissenschaftliche Mitarbeiterin

---

*Projektstelle „InnoVET CLOU –  
Zukunftscluster für innovative  
berufliche Bildung“*

---

### Forschungsinteresse

- # Moderne Beruflichkeit
- # Futureskills
- # New Work
- # Kompetenzdiagnostik
- # Lehrkräftebildung
- # Biografie&Beruf

Aspekte moderner Beruflichkeit: Wodurch werden Menschen dazu befähigt, in ihren Berufen handlungsfähig zu sein? Neben subjektiven Passungsverhältnissen zwischen Biografie und Beruf spielen Konzepte wie Qualifikationen und Kompetenzen eine entscheidende Rolle. Im InnoVET CLOU-Projekt stehen Kompetenzen von Auszubildenden der pharmazeutischen und chemischen Industrie im Fokus. Es wird ein digitales Kompetenzmessverfahren zur individuellen Bildungswegplanung entwickelt. ■

### Studium und Ausbildung

#### 2019

Promotion zur Doktorin der Philosophie, Erziehungswissenschaft, Institut für Erziehungswissenschaft, RWTH Aachen University.

#### 2012 – 2014

M.A. Bildungswissenschaften: Bildung in globalen Technisierungsprozessen, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik TU Darmstadt.

#### 2008 – 2012

B.A. Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt.

### Berufliche Erfahrung

#### Seit 2020

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Arbeitsbereich Technikdidaktik, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt.

#### 2014 – 2019

Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Berufspädagogik, Institut für Erziehungswissenschaft, RWTH Aachen University.



## Dr. Christian Lannert

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

---

*Projektstelle „Berufsfachschule zum Übergang in Ausbildung“ (BÜA)*

---

### Forschungsinteresse

- # Berufliche Orientierung in Schulen
- # Lehrkräfteaus- und Weiterbildung

### Studium und Ausbildung

#### 2012

Promotion zum Doktor der Philosophie am Lehrstuhl für Zeitgeschichten der Universität Heidelberg.

#### 2010–2012

Referendariat für das gymnasiale Lehramt am Studienseminar Weingarten.

#### 2004–2010

Studium (Geschichte und Germanistik) an den Universitäten Heidelberg und Catania.

### Berufliche Erfahrung

#### Seit 2018

Auditor für das Gütesiegel Berufs- und Studienorientierung Hessen.

#### Seit 2017

Wissenschaftliche Begleitung des Schulversuchs „Berufsfachschule zum Übergang in Ausbildung“ (BÜA) für das Hessische Kultusministerium.

#### 2017

Lehrbeauftragter am Arbeitsbereich Berufspädagogik, TU Darmstadt.

#### Seit 2014

Mitglied im Landesvorstand des hessischen Berufsschullehrerverbandes (glb), Mitherausgeber der Zeitschrift „Impulse“ des glb.

#### Seit 2012

Lehrer für Geschichte (bilingual), Deutsch und Rhetorik.



## Dr. Detlef Messerschmidt

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

---

*Projektstelle Technik & Wirtschaft.  
Integrierte Didaktik (TWIND) &  
Lehrveranstaltung: Didaktik und  
Methodik beruflicher Bildung*

---

### Forschungsinteresse

- # Kompetenzentwicklung Lehrender
- # Trainerprofessionalisierung
- # Aus- und Weiterbildung in betrieblichen Kontexten. ■

### Studium und Ausbildung

#### 2000 – 2006

Promotionsstudium, Fachbereich Humanwissenschaften, TU Darmstadt (Dr. phil.).

#### 1997

Staatlich anerkannter Sozialpädagoge.

#### 1992 – 1995

Sozialpädagogik, FH Darmstadt, Dipl. Sozialpäd. (FH).

#### 1990 – 1991

Landesfachschule des Kfz-Gewerbes, Frankfurt, Kfz-Meister.

#### 1980 – 1983

Ausbildung zum Kfz-Mechaniker.

### Berufliche Erfahrung

#### Seit 2017

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Arbeitsbereich Technikdidaktik, Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, TU Darmstadt.

#### Seit 2001

Freiberuflicher Trainer und Berater.

#### 1998 – 2001

Projektleiter – Implementierung und Leitung eines bundesweiten Beratungsprojekts (automotive).

#### 1995 – 1997

Technischer Trainer und Trainingsentwickler (automotive).



## Dr. Dirk Schlagentweith

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

---

*Projektstelle „Hybrid Learn2 – Professionalisierungsansatz zur Entwicklung und Umsetzung hybrider Lehr- und Unterrichtskonzepte im beruflichen Unterricht“*

---

### Forschungsinteresse

- # Digitalisierung und Bildung
- # Lehrkräfteaus- und Weiterbildung

### Studium und Ausbildung

#### 2007

Promotion zum Dr. rer. pol., Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, TU Chemnitz.

#### 2001–2003

Vorbereitungsdienst für das berufliche Lehramt am Studienseminar Darmstadt.

#### 1996–2001

Studium der Wirtschaftspädagogik an der Johannes Gutenberg Universität Mainz.

#### 1993–1996

Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Dualen Hochschule Mannheim.

### Berufliche Erfahrung

#### Seit 2018

Abordnung an die hessische Lehrkräfteakademie.

#### ■ Seit 2013

Studiendirektor an der Karl Kübel Schule in Bensheim.

#### 2008–2012

Fachleiter am Studienseminar für berufliche Schulen in Darmstadt.

#### 2008–2012

Studienrat an der Karl Kübel Schule in Bensheim.



**Jens Both**  
Lehrbeauftragter

---

*Lehrveranstaltung Didaktik der Druck- und Medientechnik*

---

Jens Both ist gelernter Druckvorlagenhersteller/Reprofotograf. Mit Beginn des Studiums „Lehramt an beruflichen Schulen“ (Druck- und Medientechnik und Evangelische Religion) an der TU Darmstadt im WS 2003 erhielt Jens Both bereits Lehraufträge an unterschiedlichen beruflichen Schulen. Der Einstieg in den examinierten Schuldienst begann im SJ 2009/10 mit dem Vorbereitungsdienst an der August-Bebel-Schule, Offenbach und Hanau-Steinheim. 2011 schloss er die zweite Phase der Lehrerausbildung mit dem 2. Staatsexamen ab und ist seit dem als Studienrat an der August-Bebel-Schule im Bereich der Gestaltungs- und Medientechnik sowie ev. Religion tätig. Seit dem Studiensemester 2015/16 ist Jens Both als Seminarverantwortlicher für die „Didaktik der Druck- und Medientechnik“, im Studium Master of Education tätig. ■



**Susanne Eißler**  
Lehrbeauftragte

---

*Modulverantwortliche für die dreiteiligen „Schulpraktischen Studien II“ im Studiengang Master of Education für die Fachrichtungen Metalltechnik sowie Druck- und Medientechnik.*

---

Susanne Eißler absolvierte zwischen 1997 und 2000 ihre Berufsausbildung als Uhrmacherin. 2005 schloß sie ihr Studium im Lehramt an Berufsbildenden Schulen mit den Fächern Metalltechnik und Mathematik an der TU Darmstadt ab. Anschließend ging sie von 2006-2008 ins Referendariat am Studienseminar Frankfurt und an der Heinrich-Kleyer-Schule in Frankfurt am Main. Seit 2008 ist sie Studienrätin an der Heinrich-Kleyer-Schule. Zudem ist sie Mitglied im Prüfungsausschuss für den Beruf Industriemechaniker Fachrichtung Instandhaltung IHK Frankfurt am Main. ■



## Alexandra Ewe

Sekretariat

Alexandra Ewe ist seit 2004 an der TU Darmstadt und seit 2015 in unserem Arbeitsbereich tätig. Sie betreut unsere Konten, handhabt die Personalverwaltung und das gesamte Lehr- und Prüfungswesen des Arbeitsbereichs. Sie sorgt für das gesamte Team in allen Belangen, organisiert und administriert und ist im positivsten Sinne unser zuverlässiger Kommunikationsknotenpunkt nach innen und außen. ■



## Atiye Bakirtzis

Studentische Hilfskraft

Atiye Bakirtzis ist seit April 2022 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Sie studiert Bachelor of Arts Pädagogik. Ihr zentraler Arbeitsschwerpunkt liegt in der Konzeption von Drehbüchern zu Web Based Trainings. Zudem unterstützt sie die Lehre des Seminars „Betriebs- und Arbeitspädagogik“. ■



## Zeynel Can

Studentische Hilfskraft

Zeynel Can ist seit Oktober 2022 als studentische Hilfskraft am Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Er studiert im Master of Education Chemietechnik sowie Politik und Wirtschaft. Sein zentraler Arbeitsschwerpunkt ist das Projekt „CLOU – Zukunftscluster berufliche Bildung“. ■



## Marcel Lange

Studentische Hilfskraft

Marcel Lange ist seit März 2021 als studentische Hilfskraft am Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Er studiert im Master of Education Metalltechnik und Ethik. In erster Linie betreut er das Lehr-Lern-Labor. Im Zuge seiner Master Thesis entwickelt er eine Lernumgebung, die per Remote-Control das Steuern eines Lernroboters von zu Hause aus ermöglicht und die Grundlagen der Robotik mittels Tutorials vermittelt. ■



## Katrin Obermair

Studentische Hilfskraft

Katrin Obermair ist seit Oktober 2020 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Sie studiert Bachelor of Arts Pädagogik. Ihr Arbeitsschwerpunkt liegt in der Literaturrecherche. Zudem assistierte sie bei der Lehre „Betriebs- und Arbeitspädagogik“.



## Benjamin van der Pütten

Studentische Hilfskraft

Benjamin van der Pütten ist seit September 2022 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Er studiert im Bachelor of Education Metalltechnik. Sein zentraler Arbeitsschwerpunkt ist das Projekt „Technikdidaktik in der Grundschule“.



## Helena Wunderer

Studentische Hilfskraft

Helena Wunderer ist seit April 2021 als studentische Hilfskraft im Arbeitsbereich Technikdidaktik tätig. Sie studiert Master of Education. Ihr zentraler Arbeitsschwerpunkt liegt in der Konzeption von Web Based Trainings im Rahmen des studentischen E-Learning Projekts, welches unter dem „digLL-Projekt“ (Digital gestütztes Lehren und Lernen in Hessen) zu verorten ist.

# Berufsfachschule zum Übergang in Ausbildung (BÜA)

Britta Bergmann | Dr. Christian Lannert

2022 haben wir mit dem Schuljahr 2021/2022 das fünfte BÜA-Jahr bzw. das erste BÜA 2.0-Jahr abgeschlossen und starten mit dem Schuljahr 2022/2023 in das zweite Jahr des Schulversuches BÜA 2.0. Pandemiebedingt war auch das BÜA-Jahr 2022 geprägt von Online-Workshops und Online Fortbildungen. So startete bereits am 17.01.2022 die zweitägige Online-Fortbildung „Professionalisierung im Umgang mit Unterrichtsstörungen in heterogenen Lerngruppen“ in Kooperation mit der Didaktischen Werkstatt der Goethe-Universität Frankfurt, die bereits im September 2021 angeboten wurde und auf so großes Interesse stieß, dass nicht alle Interessierten daran teilnehmen konnten. In dieser erneut aufgelegten Veranstaltung referierte die Dozentin der Didaktischen Werkstatt u.a. über Beziehungsdynamiken, Impulskontrolle und Verhaltensfallen und stellte Möglichkeiten zur Selbstsorge und Erregungsregulation vor. Zudem führte sie in das Thema „förderdiagnostische Zugänge“ ein und stellte einige Präventionsmaßnahmen für/ gegen Unterrichtsstörungen vor.

Am 09.03.2022 fand die nächste Fortbildungsveranstaltung „Per Klick zum Traumberuf-Online-Tests zur beruflichen Orientierung in der BÜA nutzen“ statt, die mit über 170 Teilnehmer:innen sehr stark nachgefragt wurde. In der Online-Veranstaltung wurden unterschiedliche kostenlose und frei zugängliche Online-Testverfahren vorgestellt, die eine schülernahe und

digitale berufliche Orientierung ermöglichen, sodass die Jugendlichen quasi „per Mausclick“ Hinweise geliefert bekommen, wie das eigene Interessensprofil aussieht, welche Berufe dazu passen und wie man freie Stellen findet. Folgende Fragen standen dabei besonders im Fokus

- Vor welchen Herausforderungen stehen die BÜA-Schüler:innen bei der Berufswahl?
- Wie können Berufswahltests mit den Schüler:innen genutzt werden?
- In welchem Kontext lassen sie sich am besten einsetzen?
- Welche Typen von Tests gibt es und wie funktionieren sie?

Ergänzend zu dieser Fortbildungsveranstaltung wurde in Kooperation mit der Hessischen Lehrkräfteakademie eine weitere Fortbildungsveranstaltung für jeweils ein multiprofessionelles Schulteam, bestehend aus Mathematiklehrkräften, Profilgruppenlehrkräften sowie Sozialpädagog:innen, der 39 Schulversuchsschulen angeboten, die den Mathematiktests RTMB sowie dessen Einbindung in ein Berufsorientierungskonzept näher betrachtete. Der RTMB wurde in den Jahren 2017/18 von der TLS Gießen, der Justus-Liebig-Universität Gießen und der GWAB Wetzlar entwickelt und hat zum Ziel, einen aussagefähigen Rechentest für Menschen mit wenig deutschen Sprachkenntnissen und teilweise nur geringen Mathematikkenntnissen zur Verfügung zu stellen. Er basiert von

---

der Systematik her auf dem Rechentest Berufsschule (RTBS) und liegt im Niveau bei den Anforderungen des Hauptschulabschlusses. Die Testergebnisse liefern Mathematiklehrkräften und den an der beruflichen Orientierung der Schüler:innen beteiligten Personen wertvolle Ansatzpunkte für individuelle Förderung und Beratung, da der Test RTMB neben den reinen mathematischen Kenntnissen und Fähigkeiten aufzeigt, für welche beruflichen Bereiche/Berufe die Schüler:innen geeignet sind.

In der Online-Fortbildung, die in der Zeit vom 17.03.-02.05.2022 an sechs Terminen stattfand, lernten die multiprofessionellen Teams das diagnostische Instrument RTMB kennen und verschafften sich über die unterschiedlichen Funktionen einen umfassenden Überblick. Sie legten erste Auswertungsdateien an, verknüpften diese mit den RTMB-Testergebnissen und erstellten eine Trainingsdokumentation für die Schüler:innen unter Einbeziehung eigener Arbeits- und Fördermaterialien.

Anknüpfend an diese beiden Formate zur beruflichen Orientierung fand am 02. Juni 2022 die Online-Fortbildung „BO-Gesamtkonzept BÜA Stufe I“ für die Netzwerkkoordinator:innen, Profilgruppenlehrkräfte, Abteilungsleitungen und alle interessierten Lehrkräfte statt. In dieser Veranstaltung wurde zunächst darüber referiert, welche Unterstützung sich BÜA-Schüler:innen bei ihrer beruflichen Orientierung wünschen und wie ein idealtypisches Berufsorientierungs-Curriculum für BÜA aussehen könnte? In einer sich anschließenden Breakout-Session erarbeitete man konkrete Ideen zur Ausgestaltung bzw. schulischen Umsetzung einer Berufsorientierungs-Kategorie, erarbeitete Lösungen für häufig auftretende He-

erausforderungen innerhalb der beruflichen Orientierung und akkumulierte externe Hilfsangebote und mögliche Kooperationspartner:innen.

Mit Beginn des Schuljahres 2021/2022 sind Sozialpädagog:innen fester Bestandteil von BÜA. Leider konnten die dafür geschaffenen Stellen nicht von allen Schulämtern zeitnah besetzt werden, was unter anderen daran lag, dass auf ausgeschriebene Stellen keine Bewerbungen vorlagen. Dies führte dazu, dass der erste Online-WS für die Sozialpädagogen:innen erst am 09.05.2022 stattfinden konnte. Da die meisten teilnehmenden Sozialpädagog:innen im System „BÜA“ vollkommen neu waren, war es zunächst wichtig den Teilnehmenden einen Überblick darüber zu geben, welche Ziele BÜA verfolgt und wie BÜA aufgebaut ist (2-Stufen-Modell). Außerdem wurden das Prinzip des Profilgruppenunterrichts und die Aufgaben der Sozialpädagog:innen aus Sicht des HKM vorgestellt und eine rollen- und aufgabenbezogene Abgrenzung zwischen Profilgruppenlehrkraft und Sozialpädagog:innen geklärt. Zudem wurden die Ergebnisse der soziodemografischen Studie „Wer sind die Schüler:innen in BÜA“ vorgestellt, die im Schuljahr 2021/2022 durchgeführt wurde (siehe Jahresbericht 2021). Im Anschluss fand in einer Breakout-Session ein kollegialer Austausch zu unterschiedlichen sozialpädagogischen Themen (z.B. „Begleitung der Jugendlichen beim Übergang Schule-Beruf“ oder „sozialpädagogische Einzelarbeit“) statt.

Auch für die Netzwerkkoordinator:innen (NWK) der BÜA fand am 16.05.2022 ein zweiter Online-Workshop statt (erster WS siehe Jahresbericht 2021). Nachdem im ersten Workshop den Teilnehmer vorgestellt wurde, welche „of-

---

fiziellen“ Aufgaben sie im Rahmen von BÜA aus Sicht des HKM haben, sollte diesmal festgestellt werden, mit welchen Aufgaben die NWK tatsächlich in den BÜA-Schulen betraut werden. Im Anschluss daran tauschte man sich zu folgenden Themen aus:

- Betriebskontakte herstellen, vertiefen und pflegen
- Berufliche Orientierung ⇨ Konzepte, Ideen und Organisation
- Netzwerke nutzbar machen und aktiv nutzen (z.B. OLoV, IHK, HWK etc.)
- Praktikum/Langzeitpraktikum ⇨ Vermittlung/Akquise, Betreuung und Bewertung

Ein weiterer Schwerpunkt lag zudem in der Aktivierung der Berufsfeldforen zur Implementierung einer Unterstützungsstruktur im Bereich des BBU. Die Idee hinter dieser Veranstaltungsreihe ist die Vernetzung der Kolleg:innen eines Berufsfeldes untereinander, die bereits BÜA an der Schule haben, sowie mit den Kolleg:innen, die noch kein BÜA haben, um sich hinsichtlich der Konzeption und der konkreten Ausgestaltung des Unterrichtes auszutauschen. Folgende Ziele wurden für die zunächst dreiteilige Netzwerktagung für Lehrkräfte im Berufsfeld Körperpflege in Kooperation mit dem Studienseminare für Berufseinsteiger:innen und Lehrkräfte an beruflichen Schulen in der beruflichen Fachrichtung Körperpflege definiert, die im Zeitraum Mai bis Juni stattfand:

- Kolleg:innen und Teams einen Einblick in BÜA gewähren, die noch keine BÜA haben
- Einen Austausch über Konzepte und Unterrichtspraxis BÜA insbesondere im berufsbildenden Unterricht in der Körperpflege

zu ermöglichen

- Unterstützungsangebote für Kolleg:innen im Berufseinstieg und erfahrenen Lehrkräften hinsichtlich der Konzeption und der Unterrichtsgestaltung in BÜA zu leisten
- Netzwerke zu bilden, um Umsetzungsideen und Praxisbeispiele auszutauschen, bestehende Konzepte zu analysieren, zu evaluieren und Ideen zur Weiterentwicklung formulieren.

Am 18.07.2022 fand dann der erste Präsenz-WS seit Beginn der Coronapandemie statt. An der Eduard-Stieler-Schule in Fulda trafen sich erneut die Sozialpädagog:innen der BÜA-Schulen um zu erörtern, wie Jugendliche zu ihren Berufswünschen kommen und wovon sie dabei beeinflusst werden. In einer anschließenden Arbeitsphase im Rahmen eines World Cafè definierten die Teilnehmer:innen die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche sozialpädagogische Arbeit in BÜA und überlegten welchen Beitrag Sozialpädagog:innen sowohl innerhalb als auch außerhalb des Profilgruppenunterrichtes leisten können. Zudem wurde in dem WS damit begonnen einen „sozialpädagogischen“ Jahresplan für BÜA zu erstellen, der neuen Sozialpädagog:innen zukünftig als Orientierung für ihre Arbeit in BÜA dienen soll.

Selbstverständlich hat die wissenschaftliche Begleitung in BÜA im Jahr 2022 wieder Daten erhoben. In der Zeit vom 09.05-10.06.2022 wurde erneut eine soziodemografische Studie mit den Schüler:innen der BÜA Stufe 1 durchgeführt. Mit dieser Studie wurden die bisherigen Daten über die Adressat:innen des Schulversuchs BÜA längsschnittartig weitergeführt. Fokussiert wurde hier der biografische Hintergrund der BÜA-

---

Schülerschaft, ihr schulischer Werdegang, ihre Ziele, ihre Werte und Einstellungen zu Ausbildung und Arbeit, ihre beruflichen Aspirationen, sowie Erfahrungen und Erwartungen zur beruflichen Orientierung. Zudem wurde in diesem Zuge auch eine Erhebung zu der Überfachlichen Kompetenzmatrix (ÜFKM) durchgeführt, einem inzwischen etablierten Instrument für die Individualdiagnostik bezogen auf Softskills. Hierbei sollte herausgefunden werden, welchen Stellenwert die Überfachliche Kompetenzmatrix bei der BÜA-Schülerschaft hat, inwiefern sie verständlich ist und dazu beiträgt, die überfachlichen Kompetenzen bei den Schüler:innen zu akzentuieren und zu entwickeln. ■

---

# Auswertung der Befragung zur überfachlichen Kompetenzmatrix

Britta Bergmann | Prof. Dr. habil. Ralf Tenberg

Im Folgenden wird zunächst beschrieben, wo die aktuelle überfachliche Kompetenzmatrix ihren Ursprung hat, welche Entwicklungen sie dabei vollzogen hat und wie ihr aktueller Stand aus pädagogischer, didaktischer und diagnostischer Perspektive einzuschätzen ist.

## Ursprung der überfachlichen Kompetenzmatrix

Der Ursprung der überfachlichen Kompetenzdiagnostik von BÜA liegt (wie bei allen zentralen Elementen des Schulversuchs) in der Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“ (2013-2017), die aus heutiger Sicht als Vorläufer von BÜA festgestellt werden. Zentrales Element dieser Pilotstudie war die explizite Vermittlung überfachlicher Kompetenzen und damit einhergehend die Implementierung einer überfachlichen Kompetenzdiagnostik. Explizit kann dies mit dem allgemeinen „Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schule“ (§2) des hess. Schulgesetzes begründet werden, der eine Vermittlung überfachlicher Kompetenzen, wie z.B. Lern- und Leistungsbereitschaft, Teamfähigkeit und Eigeninitiative und kulturellen Werten“ verlangt. In der „Verordnung zur Gestaltung des Schulverhältnisses“ wird dieser Anspruch weiter präzisiert, indem im §27 festgelegt ist, dass das Arbeits- und Sozialverhalten im ersten Jahr der zweijährigen Berufsfachschulen zu beurteilen sind und die Gesamtkonferenz einer Schule entsprechende Kriterien für die

Beurteilung festzulegen hat. Als Instrument für eine solche Diagnostik wurde in der Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“ die überfachliche Kompetenzmatrix entwickelt. Damals stand fest, dass in der schulischen „Berufsschulpraxis“ i.d.R. kaum nachdrückliche Konzepte für die Vermittlung und Diagnostik überfachlicher Kompetenzen vorlagen bzw. gehandhabt wurden. Also entwickelte man unmittelbar zu Beginn der Pilotstudie gemeinsam mit allen drei Pilotschulen verbindliche Kriterien zur Beurteilung des Arbeits- und Sozialverhaltens, um diesen Aspekt der Pilotstudie zu untermauern und um die Verantwortung dafür nicht bei den einzelnen Gesamtkonferenzen zu belassen (vgl. Ralf Tenberg, 2022, S. 118).

Die damalige Entwicklung der überfachlichen Kompetenzmatrix erfolgte aber nicht nur aus der Notwendigkeit heraus Gesetze und Verordnungen umzusetzen, sondern auch, weil die Lehrkräfte der drei Pilotschulen aufgrund ihrer subjektiven Erfahrungen übereinstimmend feststellten, dass die sozial-kommunikativen und personalen Kompetenzen bei den Jugendlichen in der Berufsfachschule wenig ausgeprägt waren und sowohl in Stufe I, als auch in der Stufe II explizit gefördert werden sollten. Bedeutsam war hier auch die seinerzeit häufig konstatierte „mangelnde Ausbildungsreife“ der Jugendlichen, die von den Ausbildungsbetrieben gerne als Grund genannt wurde, um Ausbildungsplätze unbesetzt zu lassen. In einer Umfrage des

---

Deutschen Industrie- und Handelskammertages im Jahr 2013 gaben 75% der befragten Betriebe an, dass sie die mangelnde „Ausbildungsreife“ der Jugendlichen als das größte Ausbildungshemmnis ansehen (vgl. Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) Bereich Ausbildung, 2013, S. 26-27). Das Instrument war somit einerseits diagnostisch intendiert, also zu Messung und Rückmeldung der überfachlichen Kompetenzen, andererseits aber auch didaktisch, denn die einzelnen Kategorien und deren Taxierungselemente bildeten auch eine starke curriculare Implikation. Zudem war es damit erstmals möglich, den Jugendlichen konkret zu zeigen, was man in dieser Hinsicht von ihnen erwarten würde.

Zusammengefasst wurde diese ursprünglich überfachliche Kompetenzmatrix erstellt...

- um aus einer theoretischen Herangehensweise zu konkretisieren, welche Dimensionen überfachlicher Kompetenzen in der Pilotstudie gefördert werden sollen,
- um deren konsequente Einbindung in die Unterrichtsplanung und -durchführung curricular abzustützen,
- um die Bewertung der überfachlichen Kompetenzen fair und transparent handhabbar zu machen und
- um diese bislang relativ unscharfen bzw. diffusen Ansprüche für die Jugendlichen und Eltern zugänglich und verständlich zu machen.

Im Verlaufe der Pilotstudie wurde damit ein Instrument implementiert, erprobt und weiter-

entwickelt, das es bis dato nicht gab, ebenso wenig eine diesbezügliche Bildungs- oder Diagnosepraxis. Es war primär schulpraktisch intendiert, wurde jedoch mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden generiert und evaluiert (vgl. Ralf Tenberg, 2022, S. 119).

### Aufbau

Die überfachliche Kompetenzmatrix aus der Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“ wies zehn Dimensionen überfachlicher Kompetenzen aus, die in der linken Spalte untereinander angeordnet waren. Die einzelnen Dimensionen wurden über fünf Entwicklungsstufen taxiert (Stufe 0 „Nicht vorhanden“, über die Stufe 1 „geringfügig vorhanden“ und Stufe 2 „mit erhöhter Selbstreflexion“ sowie Stufe 3 „reflektiert und weiterentwickelt“ bis zur Stufe 4 „Altersgemäß optimal“). Diese Taxierung erfolgte mit Hilfe sogenannter „Verhaltensanker“ durch die Beschreibung von Handlungsqualitäten. Folgende Dimensionen überfachlicher Kompetenz wurden in der ursprünglichen überfachlichen Kompetenzmatrix ausgewiesen:

- „Umgang mit der Lehrperson“
- „generelle Arbeits- und Lernbereitschaft“
- „Verhalten in der Klasse/Arbeitsgruppe“
- „Zusammenarbeit mit MitschülerInnen“
- „Zuverlässigkeit“
- „Sorgsamkeit“
- „Vorbereitung“
- „Selbstständigkeit“
- „Anwesenheit“
- „Pünktlichkeit“

| Dimension  | Stufe 0<br>Nicht vorhanden  | Stufe 1<br>Geringfügig vorhanden   | Stufe 2<br>Mit erhöhter Selbstreflexion  | Stufe 3<br>Reflektiert+Weiterentwickelt   | Stufe 4<br>Altersgemäß optimal  |
|--|---|--|--|---|---|
| Umgang mit den Lehrpersonen                        | Häufig schwere Verstöße gegen Regeln der Höflichkeit und gegenseitiger Wertschätzung. | Verhält sich zum Teil wertschätzend und höflich gegenüber der Lehrperson; dennoch häufige Abweichung von geltenden Regeln. | Verhält sich häufig wertschätzend und höflich gegenüber der Lehrperson; gelegentliche Abweichungen von geltenden Regeln. | Verhält sich fast immer wertschätzend und höflich gegenüber der Lehrperson; Abweichung von geltenden Regeln in Ausnahmesituationen. | Verhält sich immer wertschätzend und höflich und beachtet die geltenden Regeln. |
| Generelle Arbeits- und Lernbereitschaft            | Arbeitet/lernt nicht, auch nach Aufforderung.   | Arbeitet/lernt auch nach Aufforderung nur gelegentlich.  | Arbeitet/lernt nach Aufforderung.  | Arbeitet/lernt teilweise aus eigenem Antrieb, teilweise nach Aufforderung.  | Arbeitet/lernt immer aus eigenem Antrieb.                                       |
| Generelle Arbeits- und Lernbereitschaft            | Arbeitet/lernt nicht, auch nach Aufforderung.   | Arbeitet/lernt auch nach Aufforderung nur gelegentlich.  | Arbeitet/lernt nach Aufforderung.  | Arbeitet/lernt teilweise aus eigenem Antrieb, teilweise nach Aufforderung.  | Arbeitet/lernt immer aus eigenem Antrieb.                                       |
| Verhalten in der Klasse/Arbeitsgruppen             | Verhält sich völlig unangepasst.  | Hat große Anpassungsschwierigkeiten.   | Hat phasenweise Anpassungsschwierigkeiten.   | Kann sich weitgehend anpassen.  | Verhält sich immer gruppendienlich.   |
| Zusammenarbeit mit Mitschülern und Mitschülerinnen | Entzieht sich jeder Zusammenarbeit mit MitschülerInnen.                               | Arbeitet träge, ohne Eigeninitiative mit MitschülerInnen zusammen.   | Arbeitet teils träge, teils mit geringer Eigeninitiative mit MitschülerInnen zusammen.                                   | Arbeitet mit erkennbarer Eigeninitiative mit MitschülerInnen zusammen.  | Arbeitet mit großer Eigeninitiative mit MitschülerInnen zusammen.               |
| Zuverlässigkeit                                    | Absprachen/Vorgaben werden nie eingehalten.   | Absprachen/Vorgaben werden selten eingehalten.   | Absprachen/Vorgaben werden teils eingehalten, teils nicht.   | Absprachen/Vorgaben werden weitgehend eingehalten.  | Absprachen/Vorgaben werden immer eingehalten.                                   |
| Sorgsamkeit  | Keinerlei sorgsamer Umgang mit fremdem oder eigenem Eigentum.                         | Vereinzelt sorgsamer Umgang mit fremdem oder eigenem Eigentum. (<40%)  | Erkennbar sorgsamer Umgang mit fremdem oder eigenem Eigentum. (<70%)   | Überwiegend sorgsamer Umgang mit fremdem oder eigenem Eigentum. (<90%)  | Immer sorgsamer Umgang mit fremdem oder eigenem Eigentum.                       |
| Vorbereitung                                       | Benötigte Unterlagen/Materialien nie vollständig und ordentlich dabei.                | Benötigte Unterlagen/Materialien selten vollständig und ordentlich dabei. (Mängel mehrmals / Woche)                        | Benötigte Unterlagen/Materialien meistens vollständig und ordentlich dabei. (Mängel 1x / Woche)                          | Benötigte Unterlagen/Materialien überwiegend vollständig und ordentlich dabei. (Mängel 1x / Monat)                                  | Benötigte Unterlagen/Materialien immer vollständig und ordentlich dabei.        |

| Dimension                | Stufe 0<br>Nicht vorhanden              | Stufe 1<br>Geringfügig vorhanden                            | Stufe 2<br>Mit erhöhter Selbstreflexion   | Stufe 3<br>Reflektiert+Weiterentwickelt   | Stufe 4<br>Altersgemäß optimal                                 |
|--------------------------|---|---|---|---|--|
| <b>Selbstständigkeit</b> | Arbeitet/lernt ausschließlich geleitet. | Arbeitet/lernt überwiegend geleitet. (selbst. Lernen < 30%) | Arbeitet/lernt teilweise selbstständig, teilweise geleitet. (selbst. Lernen zwischen 30% und 60%) | Arbeitet/lernt überwiegend selbstständig. (selbst. Lernen zwischen 60% und 90%) | Arbeitet/lernt weitgehend selbstständig. (selbst. Lernen >90%) |
| <b>Anwesenheit</b>       | Ist nie anwesend.                       | Ist selten anwesend. (mehr als 5 Std. unentschuldig/Monat)  | Ist mit Einschränkungen anwesend. (max. 2-5 Std. unentschuldig/Monat)                             | Ist überwiegend anwesend. (max. 1 Std. unentschuldig/Monat)                     | Ist immer anwesend. (fehlt nie unentschuldig)                  |
| <b>Pünktlichkeit</b>     | Ist nie pünktlich.                      | Ist selten pünktlich. (3 x verspätet/Woche)                 | Ist meistens pünktlich. (verspätet sich 1 x / Woche)  | Ist überwiegend pünktlich. (verspätet sich 1 x / Monat)                         | Ist immer pünktlich. (verspätet sich max. 1 x / Halbjahr)      |

#### Überfachliche Kompetenzmatrix (Pilot)

### Schulpraxis mit der überfachlichen Kompetenzmatrix

Alle unterrichtenden Lehrkräfte der Pilotstudie waren dazu angehalten, in regelmäßigen Abständen die überfachlichen Kompetenzen ihrer Schüler\*innen zu beurteilen und die erreichte Entwicklungsstufe je Dimension in der Kompetenzmatrix auszuweisen. Für das Zeugnisdokument<sup>1</sup> wurden die einzelnen Bewertungen der Lehrkräfte gemittelt abgebildet. Jede Lehrkraft musste für jede/jeden einzelne/einzelnen Schüler\*in in regelmäßigen Abständen (min. einmal pro Halbjahr) die Kompetenzmatrix diagnostisch handhaben. So entstand ein umfangreiches und differenziertes Abbild der überfachlichen Kompetenzen der Jugendlichen, differenziert nach den einzelnen Unterrichtsfächern. Für ein Schulhalbjahr wurden dann alle Ergebnisse pro Schüler\*in aggregiert, um diesen Stand durch die Profilgruppenlehrkraft

in die Förder- und Beratungsgespräche einzubringen. So erhielten die Schüler\*innen ein differenziertes Feedback und hatten die Chance, das eigene Verhalten in den unterschiedlichen Unterrichtsfächern zu reflektieren und zu entwickeln. Dies führte einerseits dazu, dass erwünschtes Verhalten bestärkt und unerwünschtes Verhalten konkret benannt werden konnte. Andererseits eröffnete es den Lehrpersonen die Möglichkeit, den Jugendlichen in einem Gespräch entsprechende Entwicklungsräume und Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Die überfachliche Kompetenzmatrix war somit ein komplexes Entwicklungsinstrument, mit welchem die Jugendlichen ihr Verhalten bezogen auf die einzelnen Dimensionen der überfachlichen Kompetenzmatrix und Unterrichtsfächer reflektieren, bewerten und den Bewertungen der einzelnen Lehrkräfte gegenüberstellen konnten. Dabei konnten sie mit Hilfe Ihrer

<sup>1</sup> Nicht für Abgangs- oder Abschlusszeugnisse

---

Profilgruppenlehrkräfte lernen, gegebenenfalls abweichende Beurteilungen kritisch zu hinterfragen, zu realistischen Selbsteinschätzungen zu gelangen und eventuell auftretende Diskrepanzen zwischen Selbsteinschätzung und Fremdeinschätzung zu akzeptieren. Darüber hinaus hatten die Jugendlichen mit Hilfe des Instrumentes die Chance ihre überfachlichen Kompetenzen aktiv zu entwickeln, weil Sie wussten, was in den Entwicklungsstufen bezogen auf die einzelnen Dimensionen konkret erwartet wurde.

### Erfahrungen aus der Pilotstudie gestufte BFS

Von Anfang an löste die überfachliche Kompetenzmatrix in der Pilotstudie nicht nur Begeisterung bei den Lehrpersonen aus; einige standen der Einführung dieses Instruments eher skeptisch gegenüber. Dies zum einen, weil sie negative Erfahrungen mit den sog. „Kopfnoten“ gemacht hatten, zum anderen, weil dieses Instrument als sehr persönlich und invasiv wahrgenommen wurde. Im Kontrast dazu wurde die überfachliche Kompetenzmatrix von den meisten Schüler\*innen von Anfang an positiv wahrgenommen, weil sie damit sehr deutlich sehen konnten, welches Verhalten konkret von ihnen erwartet wird. In der Anwendung der Matrix als Bewertungsinstrument waren die Rückmeldungen der Schüler\*innen deutlich positiver als jene der Lehrpersonen. Bemängelt wurde von den Lehrpersonen nicht nur das Instrument selbst und dessen Intentionen, sondern der damit entstehende zusätzliche Arbeitsaufwand. Zudem äußerten sie Bedenken bzgl. der hier umsetzbaren Reliabilität und Validität. Die Schüler\*innen hingegen empfanden ihre Bewertungen zumeist nachvollziehbar und fair

und sie räumten positive Entwicklungen in ihrem eigenen sozial- kommunikativen Verhalten ein, was durchaus auch von den Lehrpersonen gesehen wurde, jedoch nicht so deutlich. Die überfachliche Kompetenzmatrix fand zudem hohe Akzeptanz bei den Betrieben. Dort wurde wahrgenommen, dass die Schulen in diesem Bereich aktiv sind und, dass deren Schüler\*innen, die sich bei ihnen für einen Ausbildungsplatz bewerben, diesbezüglich sensibler und reflektierter sind.

### Erfahrungen aus BÜA 1.0

Im Lauf des ersten Schulversuchs BÜA 1.0 (2017-2021) zeigte sich, dass die praktische Arbeit mit der überfachlichen Kompetenzmatrix im Schulalltag unterschiedlich bewertet wurde. Die Lehrkräfte stimmten wie in der gestuften BFS der Einschätzung überwiegend zu, dass diese geeignet sei, den Schüler\*innen konkret und genau zu vermitteln, was von diesen erwartet werde. Andererseits wurden der Aufwand in der täglichen Anwendung und der positive Effekt auf die Schüler deutlich weniger günstig beurteilt, weshalb ein Teil der Lehrkräfte das etablierte ad hoc Verfahren zur Bewertung des „Arbeits- und Sozialverhaltens“ bevorzugten. Obwohl die Lehrkräfte sich gegenüber der Wirksamkeit der überfachlichen Kompetenzmatrix eher skeptisch zeigten, würde dennoch ein großer Teil der befragten Lehrkräfte eine Versetzungsrelevanz der überfachlichen Kompetenzmatrix für den Übergang in Stufe II befürworten.

Zudem wurde von den Lehrkräften immer wieder zurückgemeldet, dass sowohl die Formulierung der einzelnen Kompetenzdimensionen (z.B. „Verhalten in der Klasse“) als auch die Taxierung innerhalb der einzelnen Entwick-

| Dimension                               | Minimalstandard<br>20%-40%   | Mindeststandard<br>40%-65%  | Regelstandard<br>65%-85%   | Optimalstandard<br>85%-100%   |
|---|--|---|--|---|
| Kontaktfähigkeit                        | Pflegt selten tragfähige Kontakte zu Mitschüler*innen.                 | Pflegt teilweise tragfähige Kontakte zu Mitschüler*innen.                 | Pflegt häufig tragfähige Kontakte zu Mitschüler*innen.                 | Pflegt immer tragfähige Kontakte zu Mitschüler*innen.                 |
| Fähigkeit, sich auf andere einzustellen | Stellt sich selten auf Gesprächspartner*innen ein.                     | Stellt sich teilweise auf Gesprächspartner*innen ein.                     | Stellt sich häufig auf Gesprächspartner*innen ein.                     | Stellt sich immer auf Gesprächspartner*innen ein.                     |
| Kommunikationsfähigkeit                 | Drückt sich selten verständlich aus.                                   | Drückt sich teilweise verständlich aus.                                   | Drückt sich häufig verständlich aus.                                   | Drückt sich immer verständlich aus.                                   |
| Kooperationsfähigkeit                   | Bringt sich selten in die Arbeit mit Mitschüler*innen konstruktiv ein. | Bringt sich teilweise in die Arbeit mit Mitschüler*innen konstruktiv ein. | Bringt sich häufig in die Arbeit mit Mitschüler*innen konstruktiv ein. | Bringt sich immer in die Arbeit mit Mitschüler*innen konstruktiv ein. |
| Integrationsfähigkeit                   | Fügt sich selten gruppendienlich in Gemeinschaften ein.                | Fügt sich teilweise gruppendienlich in Gemeinschaften ein.                | Fügt sich häufig gruppendienlich in Gemeinschaften ein.                | Fügt sich immer gruppendienlich in Gemeinschaften ein.                |
| Selbstständigkeit                       | Setzt Anforderungen selten eigenständig erfolgreich um.                | Setzt Anforderungen teilweise eigenständig erfolgreich um.                | Setzt Anforderungen häufig eigenständig erfolgreich um.                | Setzt Anforderungen immer eigenständig erfolgreich um.                |
| Zuverlässigkeit                         | Hält sich selten an Vorgaben und Absprachen.                           | Hält sich teilweise an Vorgaben und Absprachen.                           | Hält sich häufig an Vorgaben und Absprachen.                           | Hält sich immer an Vorgaben und Absprachen.                           |
| Sorgfalt                                | Erledigt Aufgaben selten gründlich.                                    | Erledigt Aufgaben teilweise gründlich.                                    | Erledigt Aufgaben häufig gründlich.                                    | Erledigt Aufgaben immer gründlich.                                    |
| Durchhaltevermögen                      | Bringt begonnene Aufgaben selten zu Ende.                              | Bringt begonnene Aufgaben teilweise zu Ende.                              | Bringt begonnene Aufgaben häufig zu Ende.                              | Bringt begonnene Aufgaben immer zu Ende.                              |
| Engagement                              | Ergreift selten die Initiative in Lern- und Arbeitssituationen.        | Ergreift teilweise die Initiative in Lern- und Arbeitssituationen.        | Ergreift häufig die Initiative in Lern- und Arbeitssituationen.        | Ergreift immer die Initiative in Lern- und Arbeitssituationen.        |
| Pünktlichkeit                           | Ist selten pünktlich.  | Ist teilweise pünktlich.  | Ist häufig pünktlich.  | Ist immer pünktlich.  |

#### Überarbeitete überfachliche Kompetenzmatrix

lungsstufen zum Teil zu unspezifisch („Verhält sich immer gruppendienlich“) sei und bezgl. der Taxierung zum Teil inkonsistent (Stufe 2 Sorgsamkeit: „Erkennbar sorgsamer Umgang mit fremdem oder eigenem Eigentum. (<70%)“ Stufe 2 Selbstständigkeit: „Arbeitet/lernt teilweise selbstständig, teilweise geleitet. (selbst. Lernen zwischen 30% und 60%)“), was dazu

führe, dass das Instrument nicht gut zu handhaben sei.

Die Schüler\*innen in BÜA 1 bewerten – wie schon in der gestuften BFS – die überfachlichen Kompetenzmatrix (s.o.) überwiegend positiv. Diese wurde größtenteils als nachvollziehbar und hilfreich in Bezug auf erwartetes Verhalten in Betrieb und Schule eingeschätzt, auch wenn

---

die Auswirkungen auf das schulische und vor allem das private Verhalten als eher gering angesehen wurden.

### Weiterentwicklung für BÜA 2.0

Mit der Weiterentwicklung von BÜA 1.0 zu BÜA 2.0 und den damit beginnenden zweiten Schulversuch (2021-2025) wurde auch die bisherige überfachliche Kompetenzmatrix überarbeitet, um das Instrument zu optimieren. Konkret bedeutete dies, dass die einzelnen Dimensionen der überfachlichen Kompetenzmatrix, die den sozial-kommunikative Kompetenzen zugeordnet werden können, konkretisiert wurden. Die ursprünglichen Kriterien „Umgang mit der Lehrperson“, „Verhalten in der Klasse“, „Zusammenarbeit mit Mitschüler\*innen“ wurden durch die Dimensionen „Kontaktfähigkeit“, „Empathie“ „Kommunikationsfähigkeit“, „Kooperation“ und „Integrationsfähigkeit“ ersetzt. Dimensionen welche sich auf personale Kompetenzen beziehen blieben überwiegend unverändert. Die Dimension „Anwesenheit“ wurde ersatzlos gestrichen.

Hinsichtlich der Taxierung ist bei der Überarbeitung darauf geachtet worden, dass die einzelnen Kompetenzstufen über alle Dimensionen einheitlich sind („Minimalstandard“ 20-40%; „Mindeststandard“ 40-65%, „Regelstandard“ 65-85%; „Optimalstandard“ 85–100%) und die einzelnen Verhaltensanker konkreter. Zudem wurde von der Stufenbezeichnung „0“-„4“ abgewichen, da es sich gezeigt hat, dass sowohl Schüler\*innen, als auch Betriebe oder Erziehungsberechtigte immer wieder dazu geneigt waren, das Bewertungsschema 0-4 in das Schulnotenschema 1-6 „umzuwandeln“. Stattdessen entschied man sich, in Anlehnung an PISA (Programme for International Student As-

essment), für die Bezeichnung „Minimalstandard“, „Mindeststandard“, „Regelstandard“ und „Optimalstandard“, wobei Stufe „0“ keinem Standard entspricht. Eine weitere Neuerung stellt die „Nichtausformulierung“ der Stufe 0 dar, da man davon ausgeht, dass sich kein/keine Schüler\*in unterhalb des Minimalstandards befindet.

Eine große Schwierigkeit bei der Überarbeitung der überfachlichen Kompetenzmatrix bestand u.a. darin, dass die sprachliche Formulierung der einzelnen Handlungsqualitäten für alle Schüler\*innen der BÜA, Betriebe und Erziehungsberechtigte verständlich und nachvollziehbar ist, um dem Anspruch der Nachvollziehbarkeit und Transparenz auch tatsächlich gerecht werden zu können. Zudem musste darauf geachtet werden, dass der „Optimalstandard“ so formuliert ist, dass diese Entwicklungsstufe von den Schüler\*innen auch erreicht werden kann.

### Vollevaluation 2022

Die so überarbeitete überfachliche Kompetenzmatrix wurde im Schuljahr 2021/2022 eingeführt und in der schulischen Praxis erprobt. Da vor allem die verständliche und nachvollziehbare Formulierung der Kompetenzbereiche und Handlungsqualitäten aufwändig und anspruchsvoll war, sollten in einer Online-Befragung zunächst die Schülerinnen und Schüler dazu befragt werden, ob die überarbeitete überfachliche Kompetenzmatrix für sie verständlich ist und ob sie dazu beitragen kann, ihre überfachlichen Kompetenzen zu entwickeln. Zu diesem Zweck wurde auf Basis von Interviews mit den Jugendlichen, die qualitativ ausgewertet wurden, ein Fragebogen erarbeitet, der in sechs Kategorien („Bedeutungsbeimessung“, „Ver-

ständnis“, „Betroffenheit“, „Einschätzung der eigenen Entwicklung“, „Unterstützung bei der Entwicklung“, „Beurteilung der „Außenwahrnehmung“) segmentiert war und in Summe 25 Items beinhaltete. Diese Items waren entweder als Fragen formuliert (z.B. In welchem Bereich der ÜFKM möchten Sie sich gerne verbessern?“), die wiederum gemäß eines Likert-Test als vorformulierten Aussagen (z.B. „Ich

gung, wobei man aber festhalten muss, dass bei 4 Schulen jeweils weniger als 10 Jugendliche (1,1,4,7) teilgenommen haben.

Zu Beginn der Befragung sollte zunächst festgestellt werden, ob die überfachliche Kompetenzmatrix den Schülerinnen und Schüler bekannt ist und ob diese im Rahmen des Profilgruppenunterrichtes oder des Fachunterrichtes zur Anwendung kommt (vgl. Tabelle 1).

| Stimme ich ...   | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|--|-------|---------|---------------|----------|
| „Ich kenne die überfachliche Kompetenzmatrix.“   | 32,6% | 21,4%   | 12,1%         | 33,9%    |
| „Die überfachliche Kompetenzmatrix kommt im Profilgruppenunterricht regelmäßig zum Einsatz.“ | 19,2% | 30,0%   | 22,9%         | 27,9%    |
| „Die überfachliche Kompetenzmatrix kommt im Fachunterricht regelmäßig zum Einsatz.“          | 17,9% | 26,3%   | 25,5%         | 30,3%    |

Tabelle 1: Frage nach dem Unterrichtseinsatz der überfachlichen Kompetenzmatrix

möchte mich in keinem Bereich verbessern.“) mittels einer vierstufigen Likert-Skala („stimme ich zu“, stimme ich eher zu“, stimme ich eher nicht zu“, „stimme ich nicht zu“) bzw. als „Enthaltung“ zu bewerten sind oder direkt als vorformulierten Aussagen gemäß Likert-Test („Ich kenne die ÜFKM“) und entsprechender vierstufigen Likert-Skala plus „Enthaltung“. Um die Daten leichter interpretieren zu können, wurden in der folgenden Darstellung die „Enthaltungen“ nicht berücksichtigt. Dies bedeutet, dass die entsprechenden „Zustimmungswerte“ sich an den tatsächlich abgegebenen Stimmen orientieren und sich zu jeweils 100% kumulieren lassen.

Die Onlinebefragung wurde zwischen dem 09. Mai bis 10. Juni 2022 durchgeführt, alle BÜA-Schulen wurden aufgefordert, die Erhebung zu unterstützen. Es beteiligten sich 1180 von 4891 Schülerinnen und Schüler aus 36 von 39 Schulversuchsschulen an der Onlinebefra-

Überraschenderweise haben von den 1180 Schülerinnen und Schülern nur 54% (eher) festgestellt, dass sie die überfachliche Kompetenzmatrix kennen.

Auf die Frage, in welchem Unterricht die überfachliche Kompetenzmatrix zum Einsatz kommt, stimmten 49,2% Jugendliche der Aussage (eher) zu, dass die überfachlichen Kompetenzmatrix im Profilgruppenunterricht regelmäßig zum Einsatz kommt. Zudem bestätigten 44,1% der Schülerinnen und Schüler (eher) den regelmäßigen Einsatz der überfachlichen Kompetenzmatrix im Fachunterricht (vgl. Tabelle 1).

Erwartungskonform korrelieren die beiden Variablen „Regelmäßiger Einsatz im Profilgruppenunterricht“ und „Bekanntheit der überfachlichen Kompetenzmatrix“ ( $r=.802$ ) höchstsignifikant. Das bedeutet, dass der Bekanntheitsgrad der überfachliche Kompetenzmatrix bei den Schülern zunimmt, je regelmäßiger die überfachliche Kompetenzmatrix im

Profilgruppenunterricht zum Einsatz kommt<sup>2</sup>, was einer statistischen Untermauerung der Annahme entspricht, dass die Kompetenzmatrix in BÜA nur anekdotisch, nicht aber systematisch eingesetzt wurde.

Der Aussage „Ich weiß was mit der überfachlichen Kompetenzmatrix erreicht werden soll.“ stimmten 30,4% der Schülerinnen und Schülern zu und 28,9% eher zu (vgl. Tabelle 2).

| Stimme ich ...  | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|---|-------|---------|---------------|----------|
| „Ich weiß was mit der überfachliche Kompetenzmatrix erreicht werden soll.“    | 30,4% | 28,9%   | 16,7%         | 24,1%    |
| „Mir ist die Bedeutung der Stufen in der überfachliche Kompetenzmatrix klar.“ | 30,5% | 25,8%   | 19,9%         | 23,8%    |

Tabelle 2: Frage nach dem allgemeinen Verständnis

Da die Bewertung innerhalb der überfachlichen Kompetenzmatrix wie zuvor beschrieben mit Hilfe von „Stufen“ erfolgt und damit von der klassischen Bewertung mittels Noten abweicht, sollten die Jugendliche eine Aussage dazu treffen, ob ihnen die Bedeutung der Stufen klar ist. 30,5% der Befragten stimmten daher der Aussage zu „Mir ist die Bedeutung der Stufen in der überfachlichen Kompetenzmatrix klar“ und 25,8% stimmten eher zu (vgl. Tabelle 2). Auch hier haben wir eine starke positive lineare Korrelation ( $r=.711$ ) zwischen den beiden Variablen „Einsatz im Profilgruppenunterricht“ und „Bedeutung der Stufen“. Das bedeutet, dass die Bedeutung der Stufen innerhalb der überfachlichen Kompetenzmatrix den Jugendlichen umso klarer ist, je regelmäßiger diese im Profilgruppenunterricht zum Einsatz kommt.

Es sollte aber nicht nur herausgefunden werden, ob die Bedeutung der Stufen klar ist, sondern auch, ob die Jugendlichen wissen, was die einzelnen „Dimensionen“ der überfachlichen Kompetenzmatrix ausdrücken (vgl. Tabelle 3).

Die Aussagen der Jugendlichen lassen sich dahingehend zusammenfassen, dass sie sich im Allgemeinen etwas unter den einzelnen Dimensionen überfachlicher Kompetenz vorstellen

können. Mehr als 80% der befragten Schülerinnen und Schülern stimmten der Aussage (eher) zu, dass sie wissen, welche Bedeutung die einzelnen Kompetenzen haben. Die beiden Dimensionen „Engagement“ und „Integrationsfähigkeit“ werden dabei am wenigsten (eher) „verstanden“ (vgl. Tabelle 3).

Hinsichtlich der Bedeutungsbeimessung, haben 30,6% der Schülerinnen und Schüler der Aussage zugestimmt, dass sie die überfachliche Kompetenzmatrix als wichtig und 36,5% als eher wichtig erachten (vgl. Tabelle 4). Demgegenüber sind sich aber 47,1% der Jugendlichen sicher, und weitere 30,2% sind sich eher sicher, dass ihre Lehrkräfte die überfachliche Kompetenzmatrix als wichtig erachten. Es ergibt sich zudem auch eine starke Korrelation ( $r=.809$ ) zwischen den beiden Variablen „Ich persönlich finde die überfachliche Kompetenzmatrix wichtig“ und

2 Gleiches gilt für die Variablen „Regelmäßiger Einsatz im Fachunterricht“ und „Bekanntheit der überfachlichen Kompetenzmatrix 2.0“

„Ich weiß was ... bedeutet.“

| Stimme ich ...                         | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|--|-------|---------|---------------|----------|
| Pünktlichkeit                          | 77,4% | 15,2%   | 5,0%          | 2,4%     |
| Zuverlässigkeit                        | 76,1% | 16,9%   | 5,3%          | 1,8%     |
| Selbstständigkeit                      | 75,5% | 16,7%   | 5,3%          | 2,4%     |
| Kommunikationsfähigkeit                | 71,7% | 18,5%   | 7,5%          | 2,3%     |
| Sorgfalt                               | 71,2% | 18,9%   | 7,2%          | 2,8%     |
| Kontaktfähigkeit                       | 71,1% | 20,2%   | 6,5%          | 2,2%     |
| Durchhaltevermögen                     | 65,9% | 22,6%   | 7,7%          | 3,8%     |
| Fähigkeit sich auf andere einzustellen | 65,6% | 23,5%   | 7,7%          | 3,2%     |
| Kooperationsfähigkeit                  | 62,0% | 24,3%   | 10,2%         | 3,6%     |
| Engagement                             | 55,1% | 26,5%   | 13,2%         | 5,3%     |
| Integrationsfähigkeit                  | 53,8% | 26,5%   | 14,5%         | 5,1%     |

Tabelle 3: Frage nach dem konkreten Verständnis

„Meinen Lehrer\*innen ist die überfachliche Kompetenzmatrix wichtig.“. Dies bedeutet, dass die überfachliche Kompetenzmatrix den Schülerinnen und Schüler umso wichtiger ist, je mehr sie das Gefühl haben, dass sie ihren Lehrkräften wichtig ist. (vgl. Tabelle 4). Auch hier ist anzumerken, dass die erkennbar skeptische

Haltung der Lehrpersonen über den Aspekt der Bedeutungsbeimessung bei den Schüler\*innen kontraproduktiv wirkt.

Bezogen auf die beiden Variablen „Regelmäßiger Einsatz im Profilgruppenunterricht“ und „Wichtigkeit der überfachlichen Kompetenzmatrix für Lehrkraft“ liegt ebenfalls eine starke

| Stimme ich ...   | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|--|-------|---------|---------------|----------|
| „Ich persönlich finde die überfachliche Kompetenzmatrix wichtig.“  | 30,6% | 36,5%   | 19,7%         | 13,3%    |
| „Meinen Lehrer*innen ist die überfachliche Kompetenzmatrix wichtig.“   | 47,1% | 30,2%   | 13,4%         | 9,2%     |
| „Ich denke die überfachliche Kompetenzmatrix sollte auch an anderen Schulen (Hauptschule, Realschule, Gesamtschule usw.) eingeführt werden.“ | 34,8% | 30,0%   | 17,7%         | 17,5%    |
| „Ich glaube die überfachliche Kompetenzmatrix ist für Ausbildungsbetriebe interessant, z.B. bei einer Bewerbung“                             | 35,1% | 33,6%   | 19,0%         | 12,3%    |
| „Durch die überfachliche Kompetenzmatrix weiß ich welches Verhalten von mir erwartet wird.“  | 36,0% | 35,0%   | 16,9%         | 12,1%    |

Tabelle 4: Frage nach der Bedeutungsbeimessung

positive lineare Korrelation ( $r=.602$ ) vor. Dies wiederum bedeutet, dass die Schülerinnen und Schülern die Wichtigkeit der überfachlichen Kompetenzmatrix für ihre Lehrkräfte desto höher einschätzen, je regelmäßiger die überfachliche Kompetenzmatrix im Profilgruppenunterricht zum Einsatz kommt.

Interessant ist die Einschätzung der Jugendlichen, dass die überfachliche Kompetenzmatrix auch an anderen Schulen (Hauptschulen, Realschulen, Gesamtschulen etc.) eingeführt werden sollte. Dieser Aussage stimmten immerhin 64,8% (eher) zu (vgl. Tabelle 4). 68,7% der Jugendlichen glauben zudem (eher), dass die überfachliche Kompetenzmatrix für Ausbildungsbetriebe interessant sei (vgl. Tabelle 4).

Knapp 71% der Befragten haben der Aussage (eher) zugestimmt, dass durch die überfachliche Kompetenzmatrix klar werde, welches Verhalten von ihnen erwartet werde (vgl. Tabelle 4).

Auf die Frage, welche Kompetenzen sie persönlich weiterentwickeln wollen, gab etwas weniger als die Hälfte der Jugendlichen an, dass sie selbst (eher) keinen Handlungsbedarf sehen und sich entsprechend (eher) nirgends weiterentwickeln wollen. Auf der anderen Seite haben aber auch mehr als die Hälfte der befragten Jugendlichen persönliche Entwicklungsräume innerhalb ihrer überfachlichen Kompetenzen festgestellt (vgl. Tabelle 5).

So gaben beispielsweise 71,4% an, dass Sie sich in der Dimension der „Kontaktfähigkeit“

(eher) verbessern möchten, 70% sehen (eher) ein Entwicklungspotenzial bei der „Kommunikationsfähigkeit“, 68,2% (eher) bei der „Selbstständigkeit“ und 67,3% (eher) bei der „Sorgfalt“. Auffallend, aber nachvollziehbar ist, dass die beide Kompetenzen, die am wenigsten „verstanden“ wurden (s.o.), von den Schülerinnen und Schüler seltener als mögliches Entwicklungsfeld wahrgenommen werden, als die „verstandenen“ Kompetenzen (vgl. Tabelle 3 und 6).

Da der Befragungszeitraum gegen Ende des Schuljahres 2021/2022 festgelegt wurde, sollte natürlich auch erhoben werden, bei welchen Dimensionen der überfachlichen Kompetenzmatrix die Jugendlichen eine persönliche Weiterentwicklung feststellen. Insgesamt kann man festhalten, dass bezogen auf jede einzelne Dimension der überfachlichen Kompetenzmatrix mehr als 70% der befragten Jugendlichen eine persönliche Weiterentwicklung feststellen. Als die am häufigsten (eher) weiterentwickelte Dimension wurde die „Zuverlässigkeit“ angegeben, dicht gefolgt von der „Kontaktfähigkeit“ und der „Selbstständigkeit“ (vgl. Tabelle 7).

Dennoch haben aber auch ca. 47% der Schülerinnen und Schüler bemerkt, dass sie sich in (eher) keinem Bereich weiterentwickelt hätten (vgl. Tabelle 8)

Bei der weiteren Analyse der Daten<sup>3</sup>, kann man zudem feststellen, dass ca. 88% derjenigen, die sich bei der Zuverlässigkeit verbessern wollten, dies auch (eher) erreicht haben. 86% der

| Stimme ich ...   | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|--|-------|---------|---------------|----------|
| „Ich möchte mich in keinem Bereich der ÜFKM verbessern.“ | 26,4% | 22,4%   | 22,5%         | 28,7%    |

Tabelle 5: Frage nach der Betroffenheit

3 Kreuztabelle

„In welchem Bereich der überfachliche Kompetenzmatrix möchten Sie sich gerne verbessern?“

| Stimme ich ...                         | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|--|-------|---------|---------------|----------|
| Pünktlichkeit                          | 45,1% | 20,4%   | 13,0%         | 21,5%    |
| Selbstständigkeit                      | 43,6% | 24,6%   | 14,3%         | 17,4%    |
| Kommunikationsfähigkeit                | 41,9% | 28,1%   | 13,4%         | 16,6%    |
| Zuverlässigkeit                        | 41,2% | 23,5%   | 14,6%         | 20,7%    |
| Sorgfalt                               | 40,2% | 27,1%   | 15,0%         | 17,7%    |
| Kontaktfähigkeit                       | 40,0% | 31,4%   | 12,4%         | 16,2%    |
| Durchhaltevermögen                     | 38,9% | 28,3%   | 16,0%         | 16,9%    |
| Kooperationsfähigkeit                  | 38,1% | 28,0%   | 17,2%         | 16,7%    |
| Fähigkeit sich auf andere einzustellen | 37,5% | 30,1%   | 16,3%         | 16,1%    |
| Integrationsfähigkeit                  | 36,4% | 29,2%   | 18,0%         | 16,4%    |
| Engagement                             | 35,2% | 28,0%   | 18,7%         | 18,0%    |

Tabelle 6: Frage nach der Betroffenheit

| Stimme ich ...                         | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|--|-------|---------|---------------|----------|
| Pünktlichkeit                          | 49,7% | 27,5%   | 11,6%         | 11,2%    |
| Zuverlässigkeit                        | 49,0% | 30,7%   | 11,8%         | 8,4%     |
| Selbstständigkeit                      | 47,8% | 29,6%   | 14,0%         | 8,6%     |
| Sorgfalt                               | 46,6% | 31,1%   | 12,8%         | 9,4%     |
| Kontaktfähigkeit                       | 45,3% | 32,9%   | 12,8%         | 9,0%     |
| Kommunikationsfähigkeit                | 44,7% | 30,8%   | 15,2%         | 9,3%     |
| Durchhaltevermögen                     | 43,8% | 32,0%   | 15,4%         | 8,8%     |
| Kooperationsfähigkeit                  | 42,7% | 31,1%   | 17,7%         | 8,4%     |
| Fähigkeit sich auf andere einzustellen | 42,3% | 34,1%   | 14,4%         | 9,2%     |
| Integrationsfähigkeit                  | 39,9% | 32,2%   | 17,8%         | 10,1%    |
| Engagement                             | 39,6% | 33,4%   | 17,8%         | 9,2%     |

Tabelle 7: Frage nach der Einschätzung der eigenen Entwicklung

| Stimme ich ...                                     | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|--|-------|---------|---------------|----------|
| „Ich habe mich in keinem Bereich weiterentwickelt“ | 25,7% | 20,8%   | 23,5%         | 30,0%    |

Tabelle 8: Frage nach der eigenen Entwicklung

Jugendlichen, die einen Entwicklungsraum für sich bei der „Kontaktfähigkeit“ festgestellt haben, diesen auch (eher) erweitert haben. Ähnlich sieht es auch bei der Dimension „Selbstständigkeit“ aus. Hier haben rund 83% der Jugendlichen, die sich innerhalb dieser Dimension verbessern wollten bemerkt, dass sie sich (eher) weiterentwickelt hätten.

Zudem haben 51,1% der Befragten angegeben, dass sie mit der Entwicklung ihrer überfachlichen Kompetenzen zufrieden und 29,8% eher zufrieden sind und ihre Entwicklung gut finden. 84,6% der Jugendlichen stimmten zudem der Aussage (eher) zu, dass sie ihr verändertes Verhalten auch weiterhin beibehalten wollen (vgl. Tabelle 9).

Auf die Frage, woher man eigentlich wisse, dass man sich bezgl. der überfachlichen Kompetenzen weiterentwickelt hätte, stimmten 77,7%

(eher) der Aussage zu, dass sie es selbst erkannt hätten, 69,5% stimmten der Aussage (eher) zu, dass die Eltern und 71,4%, dass die Lehrkräfte eine positive Veränderung festgestellt hätten (vgl. Tabelle 10).

Um herauszufinden, wer die Jugendlichen bei der Entwicklung der überfachlichen Kompetenzen unterstützt hat, gaben 80,9% der Schülerinnen und Schüler an, dass sie von ihren Eltern (eher) unterstützt wurden und 73,9% haben (eher) ihre Lehrkräfte und 70,5% (eher) ihre Freunde als Unterstützer erlebt (vgl. Tabelle 11). Zum Abschluss der Befragung, sollte festgestellt werden, wie Personen aus dem Umfeld der Schülerinnen und Schüler die überfachliche Kompetenzmatrix beurteilen. Auffällig war bei dieser Frage allerdings die hohe Zahl an Enthaltungen. Dies lässt einerseits vermuten, dass die Jugendlichen niemandem in ihrem Umfeld von der

| Stimme ich...  | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|--|-------|---------|---------------|----------|
| „Ich finde meine Entwicklung gut.“                                 | 51,1% | 29,8%   | 12,1%         | 7,0%     |
| „Ich werde auch weiterhin mein verändertes Verhalten beibehalten.“ | 47,5% | 37,1%   | 10,4%         | 5,1%     |

Tabelle 9: Frage nach der Auseinandersetzung mit der Entwicklung

### „Woher wissen Sie, dass Sie sich bezogen auf die Bereiche der überfachliche Kompetenzmatrix insgesamt weiterentwickelt haben?“

| Stimme ich...          | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|------------------------|-------|---------|---------------|----------|
| Selbst erkannt         | 41,8% | 35,9%   | 15,5%         | 6,8%     |
| Eltern                 | 37,3% | 32,1%   | 17,5%         | 13,1%    |
| Lehrkräfte (bzw. ÜFKM) | 32,5% | 38,9%   | 16,7%         | 11,9%    |
| Freunde                | 35,1% | 31,0%   | 19,1%         | 14,8%    |
| Mitschüler             | 25,5% | 34,7%   | 24,4%         | 15,4%    |
| Geschwister            | 31,3% | 30,1%   | 19,7%         | 18,9%    |

Tabelle 10: Frage nach der Wahrnehmung der eigenen Veränderung

„Mich haben bei der Entwicklung meiner überfachlichen Kompetenzen folgende Personen (-gruppen) unterstützt:“

| Stimme ich...          | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|------------------------|-------|---------|---------------|----------|
| Eltern                 | 56,4% | 24,5%   | 11,7%         | 7,5%     |
| Lehrkräfte (bzw. ÜFKM) | 43,1% | 30,8%   | 15,8%         | 10,2%    |
| Freunde                | 40,3% | 30,2%   | 17,4%         | 12,0%    |
| Geschwister/Cousins    | 36,0% | 23,7%   | 18,9%         | 21,4%    |
| Mitschüler             | 27,4% | 30,5%   | 22,5%         | 19,6%    |
| Niemand                | 21,9% | 17,0%   | 13,9%         | 47,2%    |

Tabelle 11: Frage nach der Unterstützung bei der Entwicklung

überfachlichen Kompetenzmatrix erzählt haben (51,1% haben dieser Aussage (eher) zugestimmt) (vgl. Tabelle 13). Andererseits kann man daraus aber auch folgern, dass die Jugendlichen die überfachliche Kompetenzmatrix ihrem privaten Umfeld zwar vorgestellt<sup>4</sup> haben, sich dazu aber nicht konkreter ausgetauscht wurde, weshalb viele Jugendlichen keine Einschätzung dazu abgeben konnten, wie die überfachliche Kompetenzmatrix von unterschiedlichen Personen-

gruppen beurteilt wird. 69,1% der Jugendlichen haben aber dennoch der Aussage (eher) zugestimmt, dass ihre Eltern die überfachliche Kompetenzmatrix gut finden, während 59,9% der Befragten der Meinung sind, dass ihre Freunde die überfachliche Kompetenzmatrix (eher) gut finden. 70,8% der Schülerinnen und Schüler stimmten der Aussage (eher) zu, dass ihr Praktikumsbetrieb die überfachliche Kompetenzmatrix als positiv erachtet (vgl. Tabelle 12).

Wie beurteilen Personen in Ihrem Umfeld die überfachliche Kompetenzmatrix?

„Mein(e) ... finden die überfachliche Kompetenzmatrix gut.“

| Stimme ich ...      | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|---------------------|-------|---------|---------------|----------|
| Praktikumsbetrieb   | 36,1% | 34,7%   | 17,1%         | 12,2%    |
| Eltern              | 32,4% | 36,7%   | 19,0%         | 11,9%    |
| Freunde             | 25,7% | 34,2%   | 24,1%         | 16,0%    |
| Geschwister/Cousins | 23,9% | 32,6%   | 23,6%         | 19,8%    |

Tabelle 12: Frage nach der Beurteilung der Außenwahrnehmung

| Stimme ich ...  | zu    | eher zu | eher nicht zu | nicht zu |
|---|-------|---------|---------------|----------|
| „Ich habe niemanden von der überfachliche Kompetenzmatrix erzählt.“ | 30,2% | 20,9%   | 20,9%         | 28,0%    |

Tabelle 13: Frage nach der Beurteilung der Außenwahrnehmung

4 Oder zumindest von der Existenz einer solchen berichtet haben

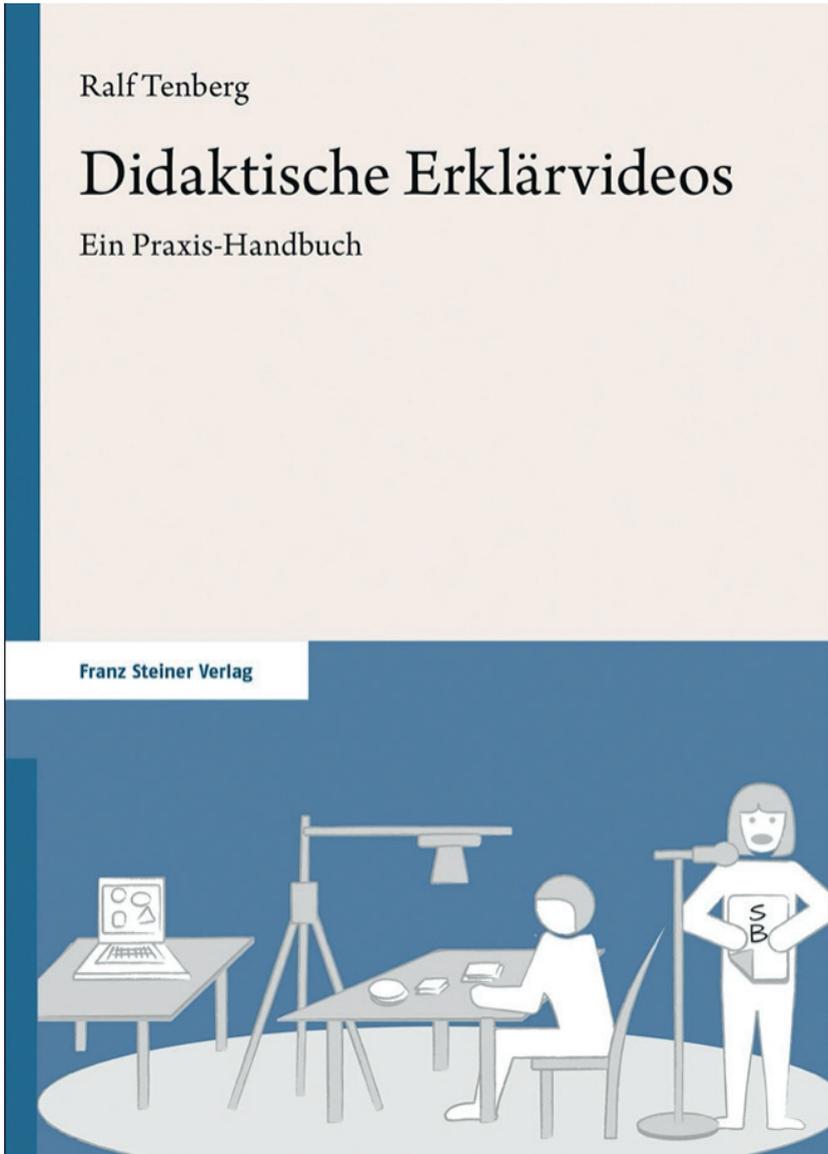
---

## Fazit

Die Befragung zur überfachlichen Kompetenzmatrix hat gezeigt, dass das Instrument bei den Jugendlichen „angekommen“ ist, wenngleich sich hier ein fragmentarisches Bild ergibt, aus dem man kaum tendenzielle Aussagen ableiten kann. Zentraler Grund ist hierbei, dass mit 41% weniger als der Hälfte der befragten Jugendlichen die überfachliche Kompetenzmatrix überhaupt bekannt ist. Die Ursache dafür liegt auf der Hand, angesichts der Tatsache, dass nur rund 1/3 der Schülerinnen und Schüler festgestellt haben, dass die überfachliche Kompetenzmatrix regelmäßig im Profilgruppenunterricht bzw. Fachunterricht zum Einsatz kommt und auch nur etwas mehr als die Hälfte der Jugendlichen die überfachliche Kompetenzmatrix als für ihre Lehrkräfte wichtig einschätzt. Die Lehrkräfte entscheiden mit ihrer Einstellung und ihrem Engagement an vorderster Stelle, ob die Jugendlichen diese Chance zur Entwicklung ihrer überfachlichen Kompetenzen wahrnehmen können, oder nicht. Also ist es von zentraler Bedeutung, dass die überfachliche Kompetenzmatrix verbindlich für alle BÜA-Klassen, vor allem im Profilgruppenunterricht, zum Einsatz kommt, und auf deren Grundlage Reflexions-, Entwicklungs- und Fördergespräche stattfinden.

Unabhängig vom hier festgestellten „blinden Fleck“ deuten viele Aussagen der SchülerInnen darauf hin, dass das Instrument sinnvoll und nützlich ist. Dies zeigt sich insbesondere bei den Fragen, die sich auf die Bedeutungsbeimessung beziehen. Die überfachliche Kompetenzmatrix wird von der überwiegenden Mehrheit der Jugendlichen als wichtig bewertet, sie spiegelt ihnen offensichtlich, was in diesem Entwicklungsfeld von ihnen erwartet wird, zudem

ist den meisten bewusst, dass ein potenzieller Ausbilder auf genau diese Aspekte sehr viel Wert legen wird (s. Tab. 4). Mehrheitlich wollen sich die Befragten auch in allen adressierten Bereichen weiterentwickeln, insbesondere in ihrer Kontaktfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und Selbstständigkeit, aber auch in ihrer Sorgfalt, ihrer Fähigkeit, sich auf andere einzustellen und ihrem Durchhaltevermögen (s. Tab. 7). Mit großer Mehrheit werden eigene Entwicklungen in den adressierten Bereichen bestätigt (s. Tab. 8), dies aus eigener Wahrnehmung, aber auch aus Rückmeldungen von Betrieben, Eltern und Freunden (s. Tab. 11). ■



---

Erfolgsfaktoren oder Barrieren:

## Ein narratives 5-Faktorenmodell zur Erklärung der digitalen Trägheit unserer Schulen

Prof. Dr. habil. Ralf Tenberg

Die etwas Älteren unter uns kennen das noch aus ihrer Schulzeit. Es war ein blau bedrucktes Papier, das nach Spiritus roch und darauf befand sich zumeist ein Übungstext oder eine Klassenarbeit. Der Fachausdruck für dieses erste Kopierverfahren an unseren Schulen war „Matrizendruck“ und es war damals – rückblickend betrachtet – die größte Medienrevolution an den Schulen, seit Erfindung der Wandtafel. Das Verfahren war einfach: die Lehrperson schrieb oder zeichnete das was vervielfältigt werden sollte auf ein spezielles Blatt – die Matrize. Diese war rückseitig mit einem alkohol-löslichen Wachs beschichtet, das Geschriebene oder Gezeichnete wurde dort durchgedrückt, ähnlich wie bei einem Kohlepapier. Ein darüber liegendes Blatt verhinderte jedoch, dass sich dann sofort die Kohlepapierwirkung entfaltete, dieses Blatt wurde erst entfernt, wenn man die Matrize in die Trommel des Kopiergeräts spannte. Drehte man diese dann, wurde ein Seriendruck in Gang gesetzt. Fortlaufend wurde ein Einzelblatt eingezogen, mit Spiritus an der Oberfläche benetzt und dann unter der Trommel mit der Matrize entlanggeführt. Der Alkohol löste die Pigmente aus der Matrize und sie bildeten auf dem Papier genau das ab, was auf der Matrize vorgezeichnet worden war. Mit jeder Kopie verlor die Matrize so an Substanz, nach spätestens 250 Abzügen war Schluss. Laut Wikipedia wurde das Verfahren 1923 von Wilhelm Ritterfeld entwickelt. 1970 war es weltweit verbreitet auch in Verwaltung aber über-

wiegend im Schulsystem. Die Gründe für den Siegeszug der „Blaupause“ waren ähnlich jenen, die zu ihrem Ende führten:

1. Das Verfahren war einfach. Man musste nur wenige Handgriffe kennen und Regeln beachten, um es wirksam umzusetzen.
2. Das Verfahren war sicher. Wenn man nicht gerade grobe Fehler machte oder einen die Maschine im Stich ließ bzw. der Spiritus ausging, konnte nichts schief gehen.
3. Das Verfahren war effizient. Man konnte mit geringem Aufwand einen hohen Skalierungsgrad erreichen. Bei einer Klassengröße von durchschnittlich 35 Schüler:innen ließ sich die Vorlage bis zu 8 mal verwenden.
4. Das Verfahren war unmittelbar. Man sah sofort das Ergebnis der eigenen Darstellung, ebenso eventuelle Fehler, es war nichts entfremdet oder kodiert, alles lag vor einem.
5. Das Verfahren korrespondierte mit der bisherigen Arbeitsweise der Lehrpersonen. Man konnte von Hand schreiben, oder mit der Schreibmaschine, oder auch mit Stift und Lineal zeichnen, musste keine neuen oder fremden Darstellungs-Techniken lernen.

Und so, wie das Bessere der Feind des Guten ist, löste in den 1980er-Jahren dann die Fotokopie die Matrizenkopie an den Schulen ab,

---

denn sie war in jedem der hier angeführten Punkte überlegen, zumindest wenn man nicht auf die Idee kam, über die Grundfunktionen des Kopiergeräts hinaus zu gehen, was die wenigsten taten. Bezogen auf den Aspekt 5 ergab sich sogar eine deutlich merkbare Rückwirkung auf die Arbeitsweise der Lehrpersonen, was nicht nur am zunehmenden Kopierpapier-Verbrauch an den Schulen nachgewiesen werden konnte, sondern sich in den morgendlichen Schlangen an den (Plural) Kopiergeräten der Schulen zeigte und in der Tatsache, dass sich immer mehr Lehrpersonen ein eigenes Kopiergerät nach Hause stellten, um eben jenen Schlangen aus dem Weg zu gehen. Bei garantierter Erfüllung der Erfolgsfaktoren 1 – 4 bot die Kopiermaschine neue Möglichkeiten und Vorteile:

- Kopieren ging deutlich schneller als das Drehen der Matrizentrommel, mit jeder neuen Generation von Kopiermaschinen immer noch schneller.
- Man musste keine Vorlagen erstellen – jedes beliebige DIN-A4-Blatt konnte als Kopiervorlage verwendet werden.
- Man konnte unter Kolleg:innen Kopiervorlagen einfach und verlustfrei tauschen.
- Man konnte aus Zeitschriften oder Büchern Texte, Grafiken, Bilder und Fotografien kopieren (womit auch das Thema Urheberrecht in die Schulen kam, aber weitgehend ignoriert wurde).
- Die 250-Kopien-Marke war aufgehoben – man konnte so viele Kopien machen, wie man wollte, Schuljahr für Schuljahr.
- Man konnte vergrößern und verkleinern, heller und dunkler stellen, Ausschnitte kopieren bzw. Unerwünschtes abdecken etc.

Sowohl die Einführung der Matrizen, als auch die der Kopiermaschinen zogen methodische Reaktionen in Schulen und Unterricht nach sich. Mit den damit herstell- und verteilbaren Schüler:innen-Blättern vereinfachte sich das Prüfungswesen, darüber hinaus bereicherten sie die schulischen Lehr-Lernprozesse erheblich. Ohne selbst erstellte und vervielfachte Unterlagen waren Lehrpersonen ausschließlich auf die Schulbücher als Medien angewiesen. Diese konnten von nun an ergänzt, erweitert oder angereichert werden, was deren Macht als „heimlicher Lehrplan“ ein wenig reduzierte.

Zusammen mit dem Overhead-Projektor ergab sich schließlich eine markante medienmethodische Dyade in den 1980er-Jahren. Interessanterweise ist seine Erfindung kaum jünger, als die des Matrizendrucks. 1927 stellte Trajanus von Liesegang ein erstes Modell vor, das schon alle wesentlichen Komponenten der späteren Geräte enthielt, die sich (aus Kostengründen) zunächst über die Betriebe und Hochschulen verbreiteten, um dann mit den 1970er-Jahren ihren Siegeszug in den Schulen zu beginnen. Auf durchsichtigen Folien geschriebene, beliebig farbige Texte oder Zeichnungen konnten damit unmittelbar an die Wand des Klassenzimmers projiziert werden. Man musste nicht verdunkeln und konnte darauf auch direkt schreiben oder zeigen, schnell zwischen der einen oder anderen Folie wechseln. Somit erfüllte auch der Overheadprojektor die Erfolgsfaktoren der Matrize umfänglich, er passte ideal in die Schulpraxis, ohne sie zu intervenieren, er ergänzte die Wandtafel, ohne sie obsolet zu machen, man konnte ihn einfach, unmittelbar und ohne viel Vorbereitung einsetzen. Bald waren in jedem Klassenzimmer Overheadprojektoren

---

fest eingestellt. Sowohl als Schüler:in, als auch als Lehramtsstudent:in war diese medienmethodische Realität für mich sehr einprägend. Kein Unterricht ohne die kopierten Blätter und kein Unterricht ohne den Einsatz des OH-Projektors. Vor allem fachdidaktisch wurden diese Medien umfassend thematisiert, man diskutierte, welche Farben sich am OH-Projektor besser eignen, welche weniger, es gab auch unterschiedliche Meinungen über Aufbau und Aufteilung kopierter Arbeitsblätter, etc.

Zur Zeit meines Referendariats, im Herbst 1990 kam dann ein Gerät hinzu, das diese langjährige Dyade (zunächst) relativierte: der Personal Computer. An seiner Implementierung durch die Lehrerschaft bis zum heutigen Zeitpunkt kann man die Stabilität der schon für die Matrizen gültigen Erfolgsfaktoren bestätigen, denn letztlich vereinte er Kopiermaschine und Overheadprojektor mit dem Einsatz der neuen Endgeräte Drucker und Beamer, wobei er noch zusätzlich eine neue Schreibmaschine mit sich brachte, die ähnlich wie die „alte“ funktionierte, aber bessere Möglichkeiten bot und in den „Kopierer“ quasi integriert war.

Wendet man nun die eingangs konstatierten Erfolgsfaktoren und betrachtet sie als Barrieren, wird deutlich, warum wir in den Schulen aktuell noch nicht so weit von Kopiermaschine und Overheadprojektor entfernt sind, wie mancher hier vermuten würde.

**Faktor 1 – Einfachheit:** Computer sind nicht einfach, sie sind hochkomplex, erfordern Hard- und Software-Knowhow, sie entwickeln sich ständig, mit ihnen Endgeräte, Programme und Infrastrukturen, wenn sie nicht funktionieren, können nur Expert:innen herausfinden, wann

und wie man sie wieder funktionsfähig machen kann.

**Faktor 2 – Sicherheit:** Computer müssen sehr präzise bedient werden und sind trotzdem störungsanfällig. Wenn man sie einschaltet, kann man nicht sicher sein, dass man sie in dem Zustand wiederfindet, in dem man sie ausgeschaltet hat, zudem ist es möglich, dass Schüler:innen Einflüsse auf sie nehmen, die Lehrpersonen nicht wahrnehmen oder verstehen.

**Faktor 3 – Effizienz:** Mit der Komplexität des Mediensystems erhöht sich der Aufwand, den man als Lehrperson dafür betreiben muss, also Einarbeitung, Aktualisierung, Umsetzung der Potenziale, Störungsbehebung, etc. Dies reduziert die Effizienz, denn das Skalierungspotenzial bleibt das Gleiche wie bei den analogen Medien.

**Faktor 4 – Unmittelbarkeit:** Digitale Welten sind generell mittelbar. Auch mit dem Versprechen WYSIWYG (what you see is what you get) blieben die Textverarbeitungen virtualisierte Instrumente, an die sich die Lehrpersonen zwar gewöhnten, aber trotzdem eine Distanz wahrnehmen. Fehler in Beamer-Präsentationen können nicht unmittelbar korrigiert werden, anstelle von Unterlagen werden nun Daten abgelegt, die nicht in Ordnern, sondern in Datenträgern ruhen, etc.

**Faktor 5 – Korrespondenz mit der gewohnten Arbeitsweise:** Handschreibgeräte, Lineale, etc. werden digital völlig ersetzt. Mit der zunehmenden Multimedialität der Computer entstehen neue Ansprüche an den Unterricht, die nur mit neuen Arbeitsweisen umsetzbar sind. Com-

---

puterisierter Unterricht wird Ende der 1990er-Jahre für Schul-Externe zur Verheißung, für Lehrpersonen zu einem diffusen und gleichermaßen unangenehmen Anspruch.

Wie sieht es nun heute, 30 Jahre nach dem Aufkommen der Computer an den Schulen bezüglich deren Einsatz und Nutzung aus? Fest steht, dass die Kopiermaschinen immer noch da sind (wenngleich nicht mehr so viele), die letzten Overheadprojektoren jedoch langsam ausgemustert werden. In der International Computer and Information Literacy Study (ICILS) von 2018 wird für Deutsche Lehrpersonen festgestellt, dass 44,1% der Befragten digitale Medien für Präsentationen von Informationen im Frontalunterricht einsetzen, zur Unterstützung schülergeleiteter Klassendiskussionen und Präsentationen 19,6%, zur individuellen Förderung einzelner Schüler:innen oder kleinerer Schüler:innengruppen 14,8%, für Rückmeldungen zur Arbeit der Schüler:innen 11,2% und zur Unterstützung der Zusammenarbeit von Schüler:innen 10,1% (Drossel et al., 220). Diese von 100% ausgehenden Prozentwerte müssen jedoch im Hinblick auf den generellen Einsatz digitaler Medien im Unterricht relativiert werden, denn die festgestellte Nutzungshäufigkeit liegt im internationalen Vergleich deutlich zurück. Nur 23,2% der befragten Lehrpersonen geben an, digitale Medien generell, also jeden Schultag einzusetzen, 37% zumindest noch einmal pro Woche. Zum Vergleich: In Russland oder Dänemark liegt die tagtägliche Nutzung über 70% (ebd. 215). Hinzukommt, dass sich die eingesetzten Technologien im Unterrichtsalltag zu über 50% auf Textverarbeitung (20,5%), Präsentationsprogramme (18,3%) und Internetbrowser (12,9%) beschränken. Lernmanage-

mentsysteme (LMS) wie MOODLE haben hier mit 2,4% kaum Relevanz (ebd. 218). Auch hier noch ein Vergleichswert: Im internationalen Mittelwert liegt der alltägliche Einsatz von LMS bei 28,2% (ebd.). Subsummiert man diese Befunde, zeichnet sich für 2018 ein ernüchterndes Bild ab: Nur etwa die Hälfte der Lehrerschaft setzt mehr als einmal pro Woche digitale Medien im Unterricht ein und dies dann überwiegend für frontale Präsentationen. Digitale Medienimplikationen wie sie von LMS ausgehen, werden weitgehend ignoriert, selten geht man in etwas anspruchsvollere Nutzungsformen um zu individualisieren bzw. zu differenzieren.

Dass sich gerade beim Thema LMS ein solcher Kontrast abzeichnet, ist wiederum mit den eingangs angeführten Erfolgsfaktoren für Medien-Implementierung in unserem Unterricht erklärbar. Learning Management Systems wie z. B. MOODLE lassen sich nur sehr bedingt und dabei kaum effizient als Unterrichts-Appendix einbeziehen. Diese Kombinationen aus Cloud-Speicher, Datenbank, Kommunikations-Infrastruktur und Steuerungs-System leisten, aber erfordern in jedem Falle mehr, als nur eine pragmatische Ergänzung konzeptionell feststehenden traditionellen Unterrichts. Alle Unterrichtsmaterialien müssen dafür digital vorliegen. Lehrende und Lernende müssen über eine funktionale Infrastruktur aus adäquaten Netzwerken und Endgeräten verfügen, diese müssen fehlerfrei funktionieren, zudem müssen die Benutzer über die dafür erforderlichen Kompetenzen verfügen. Neben den ersten 4 Faktoren (Einfachheit, Sicherheit, Effizienz und Unmittelbarkeit) wird hier insbesondere der Faktor 5 zur Barriere, denn mit LMS arbeiten erfordert eine neuartige Idee von Unterricht, in dem nicht

---

nur digital informiert, kommuniziert und interagiert wird, sondern der zudem räumlich und zeitlich an Grenzen verliert und personalisiertes Lernen (im Hinblick auf Aspekte wie Differenzierung, Inklusion oder Nachhaltigkeit) zum Zielbild erklärt. Mit der konsequenten Transformation auf LMS löst eine Lehrperson auch ihre gewohnte Rolle gegenüber den Lernenden auf und muss sich selbst hier „neu erfinden“. Dass dies durchaus stattfinden kann, haben die zurückliegenden Corona-Jahre gezeigt, in welchen vor allem die anfänglichen Lockdowns mit Distanzunterricht hier zu ungewohnt schnellen Entwicklungsreaktionen geführt haben.

Leider scheint sich dabei jedoch kein nachhaltiger Effekt eingestellt zu haben. Im Nachbarland Österreich wurde über mehrschichtige Analysen der landesweit zur Verfügung gestellten LMS zum einen festgestellt, dass deren Nutzung durch die Lehrerschaft sehr pragmatisch bzw. minimalistisch war und an den anspruchsvollen Möglichkeiten dieser Systeme weitgehend vorbei ging. Zum anderen wurde deutlich, dass nach der Rückkehr zum Präsenzunterricht die LMS-Nutzung wieder erheblich zurückging, sich also keine „Klebe-Effekte“ einstellten. „Lehrer:innen, die erstmalig mit digitalen Technologien arbeiten, tendieren dazu, herkömmliche Lehrmuster und -materialien 1:1 aufs Digitale zu übertragen [...] Im Gegensatz zum Bericht der norwegischen Schulen wäre es demnach in Österreich nicht zu einer flächendeckenden Transformation der Pädagogik durch die Digitalisierung gekommen. Es scheint eher so, als wäre in Österreich der Unterricht genauso wie zuvor weitergelaufen, nur dass er für kurze Zeit auf digitale Kanäle übertragen wurde“. (Schrenk, 2021, 59). Ähnliches wird im Rahmen einer Studie im Bundesland Baden-

Württemberg an 305 kaufmännischen Schulen berichtet. Digitale Technologien werden hier häufig zur Klassenverwaltung und Organisation des Unterrichts genutzt, ebenfalls zum häufigeren Einsatz kommen (pandemiebedingt) Videokonferenztools sowie Clouds zum Teilen von Dateien. Gelegentlich bzw. selten kommen Präsentationssoftware oder Umfragen- und Abstimmungstools zur Anwendung, kaum nennenswert ist der Einsatz anspruchsvollerer Applikationen wie LMS, Virtual Reality oder Simulationsprogramme (Mayer et al., 2022).

Die bis zu dieser Stelle geführte Argumentation macht deutlich, dass die aktuellen Bemühungen (nicht nur in Deutschland), die digitale Rückständigkeit unserer Schulen zu reduzieren, nur bedingt wirksam werden können, denn hier wird überwiegend auf Fortbildung (3. Phase der Lehrpersonenbildung) gesetzt. Die Wirksamkeit dieser Fortbildungen unterliegt jedoch absehbar den eingangs schon für die Matrizenkopien festgestellten Erfolgsfaktoren und hier bildet – wie vorausgehend festgestellt – der Bruch mit gewohnter Praxis, gewohnter Didaktik und gewohnter Methodik eine markante Barriere. Dass die Ministerien und Landesinstitute überwiegend auf Fortbildung setzen ist jedoch zum einen der Tatsache geschuldet, dass man damit die zeitlichen Vorläufe einer unmittelbaren Wirksamkeit im Unterricht verringern kann, zum anderen aber auch der Abkoppelung der 1. und 2. Phase der Lehrpersonenbildung von ministeriellen Einflüssen. Die etablierten Steuerungsimpulse über Rahmenvorgaben für Studium und Referendariat sind – bezogen auf die hier erforderlichen Intensitäten – zu schwach und zu langatmig. Letztlich gibt es aber für eine konsequente, fortlaufende und

---

motivierte Digitalisierung beruflich-technischen Unterrichts nur eine nachhaltige Lösung und diese muss im Studium ansetzen und im Vorbereitungsdienst weitergeführt werden. Wie kann das aussehen?

Wie bereits angedeutet, beginnt ein tragfähiger Ansatz für Lehr-Innovationen an der Universität nicht bei der Studienordnung. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese im Bereich der Schul- bzw. Berufspädagogik und Fachdidaktiken signifikante Vorgaben für Aspekte erziehungsbezogener, fachlicher und mediendidaktischer Digitalisierung beinhaltet, ist gering. Selbst in den von mir aktuell partizipierten Novellierungen und Akkreditierungen ist diesbezüglich kein konsequenter Aufbruch erkennbar. Scheinbar geht das Thema an denjenigen weitgehend vorbei, die hier gestalten bzw. akkreditieren. Man ist also weitgehend auf sich gestellt, kann bestenfalls Mitstreiter:innen finden und versuchen, möglichst viele proaktive und innovative Kolleg:innen zu involvieren.

Für mich persönlich begann dieser Prozess beziehungsweise in der 3. Phase der Lehrpersonenbildung. 2018 beginnend realisierte mein Arbeitsbereich ein hessenweites Fortbildungsprojekt (DigiBB), gemeinsam mit dem Kultusministerium und der Hessischen Landesstelle für Technologiefortbildung (HLfT). Schwerpunkt war hier die fachliche Digitalisierung beruflichen Unterrichts. Wir entwickelten (und entwickeln immer noch) innovative Fortbildungsformate, pilotierten diese und übergaben die optimierten Konzepte dann an die HLfT. Dies erfolgte (und erfolgt) in Wellen, beginnend mit den Domänen Metall-, Elektro- und Informationstechnik, gefolgt von den Wirtschafts- und

Druck- und Medienberufen, über Bau, Holz, etc. durch alle wesentlichen dualen Ausbildungsbeiräte. Zwei Jahre nach dem Startschuss von DigiBB folgte dem eine hessenweite medienmethodische Fortbildung gemeinsam mit der TU München zum Thema „Hybride Lernlandschaften“. In beiden Formaten mussten sich die Teilnehmenden in Schul-Teams bewerben und wurden vorselektiert. Beide Fortbildungskonzepte waren zu gleichen Teilen input- und umsetzungsorientiert, so dass der Transfer des Neuen in die bestehenden Unterrichtsrealitäten schon in den Fortbildungen vorbereitet wurde. In beiden Formaten stellten sich dabei ähnliche Erfahrungen ein: Großes Interesse an den neuen Technologien, Medien, Möglichkeiten, Usecases, etc. Großes Engagement der Teilnehmenden, aber Schwierigkeiten, diese im vorgegebenen didaktisch-methodischen Rahmen eigenständig umzusetzen und kaum umfänglichen Transferwirkungen auf deren Unterrichte bzw. Schulen. Immer wieder wurde das deutlich, was schon in den vorausgehenden Ausführungen dieses Aufsatzes erörtert wurde: der problematische Bruch mit einer etablierten und optimierten Alltagsdidaktik, sowohl im Hinblick auf die Umsetzung eines konsequent kompetenzorientierten Unterrichts, als auch im Hinblick auf die erforderliche fachliche und medienmethodische Digitalisierung.

Aus dieser Wahrnehmung heraus entwickelte sich zudem für mich auch eine unangenehme Rückmeldung auf meine eigene techniddidaktische Praxis, denn diese war zwar intensiv auf einen konsequent kompetenzorientierten Unterricht ausgerichtet, hatte die Digitalisierungsthematik in fachlicher wie medialer Hinsicht jedoch weitgehend offengelassen. Meine damalige Einstellung war: „Wer hier welche di-

---

gitalen Inhalte und Medien einbringen will, soll dies tun und ist herzlich willkommen, es werden diesbezüglich jedoch keine Vorgaben oder Ansprüche gesetzt“. Das war liberal und gleichermaßen opportun, wie schädlich es letztlich war, wurde mir durch die Schwierigkeiten in den Fortbildungen sehr deutlich. Mit der Beliebigkeit, die hier meinerseits signalisiert wurde, wertete ich dieses bedeutsame Thema ab und bestärkte all jene, die sich mit der Digitalisierung beruflichen Unterrichts nicht adäquat auseinandersetzen wollten oder konnten und ernüchterte diejenigen, die hier innovativ und kreativ waren.

Hinzu kam erschwerend, dass meine eigene Lehre nur bedingt auf digitale Technologien abgestützt war. Abgesehen von der Nutzung des Campus Management Systems als Kommunikations- und Datendistributions-Plattform verzichtete ich weitgehend auf digitale Features, ich hielt Vorlesungen im klassischen Stil und Seminare mit den üblichen Aktivierungs- und Individualisierungs-Methoden. Das war der „Didaktische Doppeldecker“ in invertierter Form – Digitalisierung kaum Lehrthema und nur randständig Lehrmethode. Übersetzt für die angehenden Lehrpersonen: „Ist alles nicht so wichtig, lasst das auf Euch zukommen, macht es wie Ihr wollt,“ etc.

Also musste Einiges geändert werden und diese Erkenntnis fiel für mich in eine Zeit, in welcher zwei Prozesse ein zusätzliches Momentum auslösten: Zum einen mussten für 2023 neue Studienordnungen generiert werden, was mir erlaubte, alles Bestehende inhaltlich neu zu sortieren, auszumisten bzw. zu ergänzen. Zum anderen erforderte die aufkommende Pandemie 2021 eine Verlagerung der Lehrveranstaltungen in den virtuellen Raum, was für all jene,

die nun mehr als Zoom-Vorlesungen und Zoom-Seminare wollten, einen enormen digital-methodischen Push bedeutete. Im Neuzustand ist mein Lehrgefüge nun zu etwa 20% mit Digitalisierungs-Aspekten angereichert, was überwiegend mediendidaktische Aspekte, bedingt aber auch pädagogische und berufsfachliche Aspekte umfasst. Hochschulmethodisch war der Impact noch stärker: die Vorlesung im klassischen Sinne ist für mich abgeschafft, stattdessen arbeite ich mit inverted classroom Konzepten, gestützt durch das LMS Moodle. Die Seminarveranstaltungen sind ebenfalls mit Moodle hinterlegt, in unterschiedlichen konzeptionellen Rahmungen – je nach Themen und Schwerpunkten. Mein Praxisseminar, in welchem die Studierenden eigenen Unterricht entwickeln müssen, setzt am stärksten den Anspruch des konsequenten „Didaktischen Doppeldeckers“ um. Es ist als Hybride Lernlandschaft (HLL) aufgebaut und darin müssen die Studierenden eigenständig HLL entwickeln.

Förderlich für diese umfassende und nach zwei Jahren nun weitgehend abgeschlossene Transformation waren dabei zwei Projekte: TWIND (Technik und Wirtschaft integrierte Didaktik) und Hybrid Learn. TWIND wird im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung seit 2 Jahren im Verbund mit den Universitäten Mainz, Hannover und Schwäbisch-Gmünd umgesetzt. Im Zentrum von TWIND stehen Entwicklung, Optimierung und Tausch digitaler Medienpakete für die Didaktiken der 1. und 2. Phase der Lehrpersonenbildung in den Bundesländern Bayern, Hessen, Baden-Württemberg und Niedersachsen. Hier wurden bislang ca. 200 Medienpakete im Rahmen von 90-minütigen Lehreinheiten generiert, evaluiert und optimiert, zudem eine enorme Zahl an Erklärvideos

---

hergestellt und inzwischen alles auf einem offenen zugänglichen Server recherchier- und verfügbar gemacht. Hybrid Learn ist eingebettet in das Programm Nationale Bildungsplattform (BIRD). Hier entsteht ein Umschlagplatz für digitale Lehrerbildung, thematisch sortiert aber nicht auf einzelne Phasen oder Ebenen der Lehrpersonenbildung spezifiziert. Neben den Prozessen und Produkten dieser beiden unmittelbar auf die Digitalisierung ausgerichteten Projekte waren und sind hier die damit entstandenen Netzwerke auf Arbeitsebene besonders bedeutsam. So kam auch ein gemeinsam mit der TU München durchgeführtes HLL-Seminar zustande, ein Semester bevor ich mein Methodenseminar auf HLL umgestellt habe. Da diese Lehrveranstaltung mit Studierenden aus zwei entfernten Universitäten ausschließlich virtuell möglich war, musste es von den Dozierenden (TU Darmstadt und TU München) konsequent digital gehandhabt werden. Analoge Elemente waren hier schlichtweg ausgeschlossen. Auch hier mussten die Studierenden eigenständig HLL entwickeln, was ihnen gut gelang und sie eher motivierte, als irritierte. In Evaluationen gefragt, stellten die Studierenden fest, dass für sie die digitalen Medien und Infrastrukturen so selbstverständlich in ihrem Leben und Alltag verankert seien, dass sie deren konsequente Umsetzung im Unterricht – vorausgesetzt die technologischen Erfordernisse sind erfüllt – für ebenso selbstverständlich erachten. Schulen sind für sie diesbezüglich (rückblickend) Orte der Konservierung einer vergangenen Zeit und in der Tat berichten sie von der einen oder anderen Hospitation, in der sie einen Overheadprojektor-Einsatz erleben durften. Die in Moodle realisierten Unterrichtseinheiten über 5 – 10 Stunden, in welchen hohe Ansprüche an eine

konsequenten Kompetenzorientierung gestellt werden, zeigten, dass die LMS-Handhabung für die Studierenden eher eine Inspiration als eine Erschwernis darstellt. Zudem zeigt sich schon jetzt, dass sie die potenziellen Lernpfade der Schüler:innen besser und konsequenter vorausdenken und flankieren als in den analogen Planungen, was nachvollziehbar ist, denn ein Leittext muss in beiden Fällen generiert werden, bei der HLL muss er jedoch zusätzlich im Moodle-Gefüge platziert und funktionalisiert werden. Das LMS erfordert im Vorfeld des Unterrichtsprozesses eine Reihe von Überlegungen und Entscheidungen, die ansonsten eher in dessen Umsetzung verlagert werden. Das ist per se nicht falsch, reduziert jedoch den Explikationsgrad des ausgearbeiteten Unterrichtskonzepts. Zudem entwickeln die Studierenden hier weitere digitale Medienkompetenzen, indem sie eigenständig Erklärvideos erstellen und in das LMS integrieren.

Man muss kein Prophet sein, um vorausszusagen, dass diese Generation Studierender mit einem anderen Digitalisierungs-Approach in den Vorbereitungsdienst und Berufseinstieg gehen werden, als die Generationen vor ihnen. Dies will ich wiederum mit den eingangs angeführten Erfolgsfaktoren erläutern:

**Faktor 1 – Einfachheit:** Für angehende Lehrpersonen mit praktischen LMS-Erfahrungen liegt hier keine Komplexitäts-Hürde vor. Zudem haben sie gelernt, dass auch vermeintliche Herausforderungen digitaler Technologien hier von ihnen gemeistert werden können. Schwellenängste, Technologie-Skepsis bzw. Überforderungsannahmen sind hier absehbar reduziert.

---

**Faktor 2 – Sicherheit:** In Systemen, in denen man sich auskennt, kann man Sicherheit beurteilen, schaffen und aufrechterhalten, oder aber, man kann dafür sorgen, dass die Systeme entsprechend sicher und stabil gemacht werden. Eine solche Sicherheit ist dann zu erwarten, wenn angehende Lehrpersonen sich schon eigenständig und erfolgreich in digitalen Systemen bewegen und einbringen mussten.

**Faktor 3 – Effizienz:** Effizienzverluste entstehen in digitalen Infrastrukturen überwiegend durch fehlende Kompetenzen der Bediener. Wer die Systeme bedienen kann, ihre Möglichkeiten und Grenzen kennt, kann sie mit hoher Effizienz einsetzen. Digitaler Content lässt sich beliebig und sehr einfach kopieren, modifizieren und transformieren, digitale Methoden sind ebenso wie der Content handhabbar und skalierbar.

**Faktor 4 – Unmittelbarkeit:** Bei diesem Aspekt wird die Digitalisierung immer einen Schwachpunkt besitzen. Das Unmittelbare im Analogen kann sie nicht bieten. Dem muss jedoch entgegengehalten werden, dass die digitale Mittelbarkeit inzwischen zu einer völligen Selbstverständlichkeit in allen Lebensbereichen geworden ist; zumeist wird sie unbemerkt akzeptiert, häufig – wie in Spielen oder social media – sogar bewusst aufgesucht.

**Faktor 5 – Korrespondenz mit dem Gewohnen:** Hier schließt sich der argumentative Kreis. Wenn das, was die angehenden Lehrpersonen als Unterrichtsentwicklung gewohnt sind ein konsequent digitaler Unterricht ist, dann wäre hier im Vorbereitungsdienst oder an den Schulen eine Rückwendung zum analogen Unter-

richt ein Bruch mit dem Gewohnen.

Ich blicke somit positiv auf die von mir vollzogene Entwicklung, wenngleich mir dabei bewusst ist, dass sie über meinen Scope hinaus kaum etwas verändern wird. Davon ausgehend, dass ich mit meinem Ansatz sicher nicht der Einzige bin, der hier individuell handelt, sehe ich mich von einer diffusen Lehr-Realität umgeben, innerhalb meiner Universität, aber auch darüber hinaus, die ich kaum wahrnehmen und noch weniger beeinflussen kann. Öffentlich geförderte Projekte die sich dem stellen, wie z.B. TWIND, sind hier eine Ausnahme und wiederum nur ein „Tropfen auf den heißen Stein“. Capparozza (2021, 108) bezeichnet einen solchen Einzelkämpfer-Ansatz als Technology Integration (Foulger, et al. 2020) und stellt dem einen systematischen Ansatz als Technology Infusion gegenüber. „Mit dem Technology Infusion-Ansatz wird das Ziel verfolgt, dass Lehramtsstudierende am Ende der Ausbildung mit digitalen Medien unterrichten können. Dieser Ansatz beinhaltet [...] ein kursspezifisches und an den Entwicklungsstand der Lehramtsstudierenden angepasstes Curriculum, qualifizierte Lehrende sowie Praxis-, Feedback- und Reflexionsphasen über den Einsatz digitaler Medien. Die Vorbereitung auf das Unterrichten mit digitalen Medien wird in diesem Ansatz idealerweise von allen Stakeholdern und dem gesamten System [...] mitgetragen“ (ebd.) In einer empirisch gut abgestützten international angelegten Review-Studie identifiziert Capparozza fünf Maßnahmen für die curriculare Verankerung von digitalen Medienkompetenzen in einem Technology Infusion-Ansatz (111 ff): (1) Bereitstellung personeller und finanzieller Ressourcen in allen themenaffinen Bereichen der Universitä-

---

ren Lehrpersonenbildung, (2) kontinuierliche Förderung digitaler mediendidaktischer Kompetenzen beim Lehrpersonal, (3) Verzahnung theoretischer und praktischer Lehrbereiche auf inhaltlicher und methodischer Ebene, (4) Berücksichtigung der Heterogenität der Studierenden bezogen auf digitale Kompetenzen und Interessen und (5) gezielte Umgestaltung der Curricula im Sinne einer kollektiv abgestimmten Gesamtstrategie. Empirisch abgestützt liegen somit die wesentlichen konstruktiven Ansätze offen, Digitalisierung systematisch in die Lehrpersonenbildung zu implementieren. Wenn man hier noch über die 1. Phase hinausdenkt, ließen sich diese Ansätze auch auf den Vorbereitungsdienst bzw. auf eine Integration der 1. und 2. Phase im Hinblick auf die Herausforderungen der Digitalisierung anwenden.

Mein primäres Ziel dieses Textes war, aufzuzeigen, dass es einfache, aber schwerwiegende Gründe gibt, warum die überwiegend fortbildungsgestützte Digitalisierung beruflichen Unterrichts so schleppend vorankommt und, dass diese Gründe weniger bei den Lehrpersonen liegen, sondern überwiegend in den ersten beiden Phasen der Lehrpersonenbildung. Wir (ich beziehe mich hier ein) sind in hohem Maße dafür verantwortlich, was von den angehenden Lehrpersonen an Unterrichtsrealität antizipiert wird und damit letztlich auch dafür, wie diese in ihren Beruf starten und sich darin eigenständig fortbilden werden. Konstruktive Ansätze, hier besser zu werden, liegen konkret vor und sind auch aus internationaler Perspektive empirisch gut abgestützt.

Wenn man nun naiv wäre, würde man sich fragen, warum sich nicht einfach mal alle drei Bereiche (zumindest auf Landesebene) tref-

fen und gemeinsam darüber reden? Natürlich sind die Kulturen des „friedlichen Nebeneinander“ in der Lehrpersonenbildung langjährig etabliert und „bewährt“, trotzdem ist aber allen Beteiligten auch die damit einhergehende Entwicklungsträgheit klar und man könnte das Thema Digitalisierung in einer gemeinsamen Herangehensweise nicht nur zielführend voranbringen, sondern auch einen ersten Schritt in Richtung einer entwicklungs-dynamischeren Lehrpersonenbildung tun. Warum durchlaufen stattdessen die Studierenden innerhalb eines Bundeslandes weiterhin zuerst an ihren Universitäten eine Patchwork-Lehrpersonenbildung, in der in Supermarkt-Mentalität jeder ein wenig hinzugibt, damit „etwas Leckeres“ daraus entsteht, ohne ein obligatorisches Korrektiv ausgerichtet auf eine innovative Schulrealität? Warum fallen sie weiterhin anschließend in einen Vorbereitungsdienst, in welchem nach wie vor überwiegend die Fachleiter sagen „was Sache ist“ und mit ihren individuellen didaktisch-methodischen Vorlieben aus zurückliegenden Jahrzehnten zukünftigen Unterricht – je nach Approach mehr oder weniger adaptiv – determinieren? Warum werden weiterhin Junglehrpersonen an den Schulen von Anfang an in einen überfordernden und damit hochgradig pragmatischen Unterrichtsauftrag gezwängt, anstatt ihnen professionell ausgestattete und kollegial partizipierte Einstiegs- und Übergangsphasen einzurichten? Warum haben sich an den Schulen weiterhin bislang keine unterrichtsfokussierten und damit auch digitalisierungsbezogenen Qualitätsmanagementsysteme etabliert, in welchen eine sinnvolle Koinzidenz aus Ausstattungswellen und Personalentwicklungsprozessen entstehen könnte? Wendet man diese Fragen in proaktive Ansätze, findet jeder

---

Beteiligte vielfältige Möglichkeiten, die Digitalisierung beruflichen Unterrichts an unseren Schulen voranzubringen und sich dabei mit den anderen Protagonisten zu vernetzen. Mit den bislang vorzufindenden Einzelkämpfer-Ansätzen bin ich hier eher skeptisch und wir bleiben dann möglicherweise auch in der nächsten ICILS-Studie im hinteren Feld, abgeschlagen hinter Kasachstan und Chile. Das mag dem einen oder anderen hinnehmbar erscheinen, für die nächsten Lehrpersonen-Generationen ist es eine Zumutung und wirkt sich absehbar schon jetzt als Ausschlusskriterium für Abiturient:innen bei der Berufswahlentscheidung aus. Aus Perspektive unseres Bildungspartners, den Betrieben und der Wirtschaft ist dieses Entwicklungsdefizit absehbar ein Warnsignal und wird die Akzeptanz der beruflichen Schulen innerhalb einer Dualen Ausbildung kaum fördern. ■

## Literatur

Capparozza, M. (2021): Maßnahmen für die curriculare Verankerung mediendidaktischer Kompetenzen im Lehramtsstudium: Ein Critical Review. In: A. Wilmers / M. Achenbach / C. Keller (Hrsg.): Bildung im digitalen Wandel. Organisationsentwicklung in Bildungseinrichtungen. Münster ; New York : Waxmann 2021, S. 105-129. - (Digitalisierung in der Bildung; 2).

Drossel, B. / Eickelmann, B. / Schaumburg, H. / Labusch, A. (2018): Nutzung digitaler Medien und Prädiktoren aus der Perspektive der Lehrerinnen und Lehrer im internationalen Vergleich. In: B. Eickelmann / W. Bos / J. Gerick / F. Goldhammer / H. Schaumburg / K. Schwippert / M. Senkbeil / J. Vahrenhold (Hrsg.): ICILS 2018. Berichtsband, 205 – 240.

Foulger, T. S. (2020). Design Considerations for Technology-Infused Teacher Preparation Programs. In A. Borthwick / T. Foulger / K. J. Graziano (Hrsg.), Championing Technology Infusion in Teacher Preparation. A Framework for Supporting Future Educators (S. 3–28). Portland, OR: ISTE.

Schrenk, R. (2021): Auswirkungen der COVID-19 Pandemie auf die Arbeit mit Moodle – Aktuelles aus Österreichs Schulen. GW-Unterricht 162 (2/2021), 54–60.

Mayer, C. / Gentner, S. / Seifried, J. (2022): Digitale Unterrichtspraxis an kaufmännischen Schulen in der Corona-Pandemie – Eine Bestandsaufnahme. In: ZBW 3/2022 (im Druck) .

## Exzellenz fördern. Berufsbildung stärken.

Tim Backes | Dr. Jacqueline Jaekel

Unter dem Titel InnoVET: „Zukunft gestalten – Innovationen für eine exzellente berufliche Bildung“ rief das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Anfang 2019 bundesweit dazu auf, die besten Ideen für eine exzellente berufliche Bildung einzureichen. Gesucht wurden strukturbildende Konzepte, um die berufliche Bildung zukunftsfähig zu machen und auf eine Gleichwertigkeit dualer und akademischer Bildung hinzuarbeiten. Regionale und/oder branchenspezifische Akteure sollten in sogenannten Innovations-Clustern gemeinsam innovative Aus- und Weiterbildungsangebote entwickeln und erproben. Angesprochen wurden dabei – im Rahmen der dualen Berufsausbildung nach dem Berufsbildungsgesetz – alle Branchen, Regionen und Partner der beruflichen Bildung. Antragsberechtigt waren berufsbildende Schulen, Unternehmen, Überbetriebliche Ausbildungsstätten, Bildungszentren, Beratungsinstitutionen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Das Auswahlverfahren war in 2 Hauptphasen gegliedert:

In der Konzeptphase waren Antragstellende aufgefordert, Anträge zur Förderung bis zum 26. April 2019 einzureichen. Das BMBF wählte daraus gemeinsam mit der Jury die innovativsten Ideen aus. Anträge, die in dieser Phase zum Zuge kamen, erhielten für die Ausarbeitung ihres Ideenkonzeptes zu einem Umsetzungs-

konzept eine Förderung für bis zu 6 Monate mit einem maximalen Fördervolumen von 100.000 Euro. Anschließend begann die Erprobungs- und Umsetzungsphase. Für diese mussten wiederum alle Teilnehmenden einen Antrag auf die Förderung eines Umsetzungsprojektes vorlegen. Das BMBF begutachtete mit der Jury die Projektanträge und entschied über eine Förderung für maximal 48 Monate. In der Konzeptphase gingen 176 Projektideen ein, aus denen die Jury – bestehend aus zehn Expertinnen und Experten der beruflichen Bildung – die 30 vielversprechendsten Ideen auswählte. Aus diesen wurden schließlich 17 Projekte bewilligt; in zwei dieser Projekte (CLOU und SPERLE) ist der Arbeitsbereich Technikdidaktik der TU Darmstadt beteiligt. Diese 17 Projekte sind vielfältig und lassen sich zu sechs zukunftssträchtigen Themencluster zuordnen: Gleichwertigkeit schaffen, Branchen stärken, Digitalen Wandel gestalten, Lernortkooperationen ausbauen, Ausbildungsqualität steigern, hybride Bildungsmodelle erproben.

Die Innovationsstärke wird deutlich: Jedes der Projekte ist Teil von zwei bis drei Themenclustern. Seit Ende 2020 laufen die Projekte bundesweit. Nach Ende der Förderung 2024 sollen die Projektergebnisse im Berufsbildungssystem etabliert werden. ■

---

# CLOU - Zukunftscluster für innovative berufliche Bildung

Dr. Jacqueline Jaekel

CLOU „Zukunftscluster für innovative berufliche Bildung“ ist ein Projekt des Wettbewerbs „Zukunft gestalten – Innovationen für eine exzellente berufliche Bildung“ (InnoVET, gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung). InnoVET hat zum Ziel exzellente Programme zu fördern und damit Berufsbildung zu stärken. Der Fach- und Nachwuchskräftemangel verschärft die dringliche Lage. Das Berufsbildungssystem sowie der nationale Arbeitsmarkt sind abhängig von jungen Leuten, die sich gut qualifiziert und motiviert einbringen. Es stellt sich vermehrt die Frage, wie junge Leute für die berufliche Ausbildung begeistert werden können und wie die Akquise in den weniger nachgefragten Sektoren gestaltet werden kann. Lange galt das deutsche duale

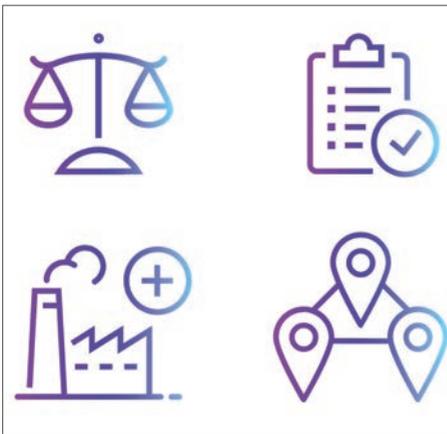
System der Beruflichen Bildung als „Export-schlagler“ oder „Erfolgsmodell“ (vgl. Euler 2013/ Gonon 2012) – die Idee mag weiterhin ihre Qualität haben, jedoch fällt das System in sich zusammen, wenn die maßgebliche Komponente wegbriecht: die Auszubildenden. Akademisierungstrend (oder -wahn), der Vorwurf mangelnder Ausbildungsreife sowie die Auswirkungen des demografischen Wandels führen dazu, dass die berufliche Ausbildung immer weniger nachgefragt ist. Viele Branchen haben Schwierigkeiten ihre Ausbildungsplätze zu besetzen. Jugendliche, vor allem aus der Generation Z, schauen weniger nach sicheren Karrierewegen, sondern suchen nach Purpose und Selbstverwirklichung. Eine Duale Ausbildung erscheint starr, weniger agil und wenig innovativ. Wie können junge Menschen für die berufliche Bildung gewonnen werden?

InnoVET fördert deutschlandweit 17 Projekte, die durch verschiedene Ansätze ein gemeinsames Ziel verfolgen: Stärkung der beruflichen Bildung.

CLOU konzentriert sich auf vier Ziele:

- Gleichwertigkeit schaffen
- Branchen stärken
- Ausbau von Lernortkooperationen
- Ausbildungsqualität steigern

Verbundpartner sind die Sächsische Bildungs-



CLOU fokussiert vier der sechs InnoVET-Themencluster.



Einblick in die Ausbildung im Labor an der SBG, Dresden

gesellschaft für Umweltschutz und Chemiebetriebe Dresden (SBG Dresden), das Bildungswerk Nordostchemie e.V. (bbz Chemie), der Ausbildungsverbund Olefinpartner gGmbH (AVO), die Fraunhofer-Gesellschaft - Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik (FEP), die Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (HTW Dresden), die Technische Universität Dresden (TU Dresden), das Forschungsinstitut für Leder und Kunststoffbahnen gGmbH (FILK), das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V. (HZDR) sowie die Technische Universität Darmstadt (TU Darmstadt).

### Teilprojekt Entwicklungsdiagnostik

Der Arbeitsbereich Technikdidaktik engagiert sich im Projekt mit dem Ziel der Qualitätssteigerung. In Kooperation mit der HTW Dresden wird eine standardisierte Kompetenzdiagnostik entwickelt. Um Kompetenzen in der beruflichen Ausbildung zu diagnostizieren, müssen diese zunächst analysiert werden: Welche Kompe-

tenzen werden erwartet, wie werden diese vermittelt und wie können diese bewertet werden? Dieser Fokus trägt zur Steigerung der Qualität bei, denn bislang werden diese Aspekte weitgehend implizit gehandhabt. Die nun erfolgende Explikation hebt absehbar den Anspruch an die Vermittlungspraxis. Nur klar vermittelte Kompetenzen können diagnostiziert werden, was einen klaren Mehrwert für die Auszubildenden sowie die Unternehmen und Bildungseinrichtungen mit sich bringt. Auszubildende erhalten Rückmeldungen für ihre Selbsteinschätzung, um ihre Weiterentwicklung und Karriere individuell zu planen, Bildungsformate der Aus- und Weiterbildung können mithilfe der Prozessdaten passgenau gesteuert werden.

---

### *Karriereplanung durch standardisierte Selbsteinschätzung*

---

Erfasst werden fachliche, überfachliche (sozia-

---

le und personale) sowie digitale Kompetenzen. Diese sind in habituellen Kompetenzrastern zusammengestellt und lassen sich über vier Niveaustufen bewerten. Diagnostiziert werden somit ausschließlich beobachtbare Aspekte, nicht aber Wissensaspekte. Die vier Niveaustufen werden durch verschiedene Taxierungsparameter voneinander abgegrenzt. In einem einvernehmlichen Beteiligungsverfahren wurden die Kompetenzraster gemeinsam mit Expert:innen aus der beruflichen Ausbildungspraxis erarbeitet.

Mit der Pilotierung der diagnostischen Instrumente im Juni 2022 wurde ein weiterer Meilenstein erreicht. Ausbildungspersonal und Auszubildende der SBG haben das digitale und die überfachlichen Kompetenzraster sowie ein exemplarisches fachliches Kompetenzraster in der Ausbildungspraxis getestet. Jacqueline Jaekel hat die Pilotierung wissenschaftlich begleitet, auf Praxistauglichkeit geachtet sowie evaluierende Interviews und Fragebögen eingesetzt. Auf Grundlage der so gewonnenen Erkenntnisse werden die Instrumente für eine Übertragung in digitale Applikationen vorbereitet.

---

*Die Pilotierung zeigt: Die meisten befragten Auszubildenden halten eine standardisierte Diagnostik für hilfreich, um ihre berufliche Entwicklung im Blick zu haben*

---

Ein Highlight des Projektjahres 2022 war das im Juli stattfindende Statustreffen der Projektpartner.

Neben Workshops zu den aktuellen Projektergebnissen wurden in regem Austausch folgende Fragen geklärt:

- Welche Perspektiven bieten individualisierte Lernwege in der Berufsbildung?
- Wie kann berufliches Handeln und Lernen verbunden werden?
- Wie wird reziproke Durchlässigkeit der Bildungswege praktisch umgesetzt?

In abwechslungsreichen Vorträgen wurde der Diskurs zu Themen des Fachkräftemangels, der Bedeutung von Weiterbildung und das Potenzial der beruflichen Bildung angeregt. ■

## Literatur

Euler, D. (2013). Die deutsche Berufsausbildung-ein Exportschlager oder eine Reformbaustelle?. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 109(3), 321-331.

Gonon, P. (2013): Entwicklungszusammenarbeit in der Berufs- und Erwachsenenbildung. Das deutsche Modell der Berufsbildung als globales Vorbild?. In: W. Gieseke / E. Nuissl / I. Schüßler (Hrsg.): Reflexionen zur Selbstbildung: Festschrift für Rolf Arnold. (Theorie und Praxis der Erwachsenenbildung: Forschung). Bielefeld: W. Bertelsmann Verlag, S. 169–184.



Vortragende beim CLOU-Statustreffen im Juli 2022 in Dresden



Workshop „Entwicklung und Einsatz überfachlicher Kompetenzraster in der beruflichen Ausbildung“, Dresden

# Strukturwandel durch Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien – (SPERLE)

Tim Backes

Im Rahmen des bundesweiten InnoVET-Wettbewerbs des BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) ist der Arbeitsbereich Technikdidaktik in SPERLE-Strukturwandel durch Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien involviert. Im Bezugsraum der Metallberufe in Hessen wird in SPERLE personalisiertes Lernen mit digitalen Medien modellhaft erprobt. Ziel Personalisierten Lernens ist es, Lernenden passgenaue Lernfortschritte zu ermöglichen und ihre individuellen Lernstrategien zu fördern und zu unterstützen. Dazu wird mit dem Berufsbildungspersonal aus Aus- und Weiterbildung ein spezifisches didaktisch-methodisches Konzept erarbeitet. Zudem wird das Berufsbildungspersonal bei der Praxisumsetzung von Personalisiertem Lernen unterstützt, sodass Auszubildende und Fachkräfte aus KMU gleichermaßen davon profitieren können. Durch innovative Kooperationsmodelle bei der Erarbeitung von Lernangeboten mit digitalen Medien sollen Inhalte entwickelt werden, die auch auf spezifische betriebliche Bedarfslagen ausgerichtet sind. Das Projekt sieht zudem vor, Grundlagen zum Transfer und zur nachhaltigen Umsetzung personalisierten Lernens mit digitalen Medien für die Aus- und Weiterbildung in weiteren Branchen und Bundesländern zu legen. Der offizielle Projektstart war am 01.11.2020, Ende am 30.10.2024. Auf Seiten des Projektverbundes stand das zweite Projektjahr im Zeichen der Planung, Durchführung und Reflexion erster Weiterbildungsangebote für Berufsschullehrkräfte, Weiterbildende



Projektverbund

und Fachkräfte.

## Konsortium

Das SPERLE-Konsortium setzt sich zusammen aus dem Institut für berufliche Bildung, Arbeitsmarkt- und Sozialpolitik GmbH (INBAS), dem Bildungswerk der Hessischen Wirtschaft e.V. (BWHW) und der Weiterbildung Hessen e.V. (WBH) und der TU Darmstadt. Die Projektleitung liegt bei INBAS.

## Rolle des Arbeitsbereiches Technikdidaktik

Die Rolle der Technikdidaktik liegt in SPERLE zentral in der wissenschaftlichen Begleitung. Diese fokussiert insbesondere die Konzeptentwicklung Personalisierten Lernens. Dieser Ansatz ist darauf ausgerichtet, die Möglichkeiten digitaler Lernplattformen und den darin handhabbaren Medien und Materialien so auszu-schöpfen, dass Lehr-Lernprozesse hochgradig individuell adressiert, moderiert und reflektiert

---

---

werden können. Neben dieser Kernaufgabe handhaben wir die projektinterne Qualitätssicherung mittels direkter Reflexion und Evaluation der Projektaktivitäten sowie dem jährlich stattfindenden Lessons Learned Workshop.

### Projektjahr 2022 - Halbzeit

Im ersten Halbjahr 2022 beschäftigte uns vor allem die Weiterentwicklung der Arbeitsdefinition Personalisierten Lernens. In iterativen Schritten transformierten wir die bisher genutzte Definition "Personalisiertes Lernen ist individualisiertes Lernen in technologisch unterstützen, responsiven Settings für einen differenzierten Wissenserwerb und die Förderung von Lernstrategien" (Tenberg) zunächst in vier zentrale Projektionsfelder um den hier entscheidenden Spannungsraum zwischen analogen und digitalen Lehr-Lern-Infrastrukturen genauer zu erschließen. Jeweils auf die Projektionsfelder „Lehrende“, „Lernende“, „Unterricht“ und „Institutionen“ bezogen, ergaben sich so spezifische Ansatzpunkte für digital gestützte Weiterentwicklungen. Die Individualisierung von Lernprozessen stößt beispielsweise in einem analogen Unterricht schnell an die Grenzen der Wahrnehmungs- und Reaktionsmöglichkeiten der Lehrpersonen. Mit digital ausgestatteten Lernräumen können die sensorischen Zugriffe verbessert, deren Informations-Vorgang zur Lehrperson sowie die daran ansetzenden individuellen Rückmeldungen deutlich verbessert werden. Kurzum: In einem konsequent digitalisierten Lehr-Lern-Szenario ist ein individualisiertes Lernen in einer Intensität möglich, die analog nicht erreicht werden kann. Auffällig ist hierbei, dass eine schon von den Reformpädagogen geforderte Abkehr von einem Vortragsunterricht im Klassenverband *conditio sine qua*

non ist. Es zeigt sich über alle vier Projektionsfelder, dass Personalisiertes Lernen, Dank der uns heute zur Verfügung stehenden digitalen Ressourcen, hochgradig umgesetzt werden kann, jedoch nicht nur Technik, sondern zudem eine schülerorientierte Didaktik sowie eine darauf adaptierte Struktur in der Lehr-Lernsituation und den Institutionen voraussetzt.

Den zum Schaubild gehörigen Vortrag konnte die wissenschaftliche Begleitung sowohl innerhalb des Konsortiums als auch in einer Kick-Off Veranstaltung einer Schulungsreihe des Projektpartners WBH, dort als Impulsvortrag, präsentieren. Auf der projekteigenen und neu gestalteten Homepage [www.innovet-sperle.de](http://www.innovet-sperle.de) ist im Downloadbereich ein Handout rund um das neu erarbeitete Verständnis Personalisierten Lernens zur Verfügung gestellt. Daneben finden sich dort alle relevanten Informationen rund um die inhaltliche Gestaltung des Projektes sowie zu den entsprechenden Verbundpartnern und deren aktuellen, auf SPERLE bezogenen Schulungsangeboten.

Weitere auf das Gesamtprojekt bezogene Aktivitäten finden sich in der Öffentlichkeitsarbeit (Verbreitung von SPERLE-News über digitale Newsletter sowie Social Media) und dem Ausbau der SPERLE-Moodle-Plattform. Diese ist in ihrem Anwendungszweck und damit ihrer Struktur zwar teilprojektspezifisch aufgesetzt, stellen jedoch unterschiedliche Instanzen derselben Moodle-Installation dar. Ein einheitliches Theme und das SPERLE-Farbschema garantieren einen Wiedererkennungswert über die digitalen Angebote der Teilprojekte hinweg. Darüber hinaus erarbeitete sich das Konsortium ein einheitliches Verständnis von Innovation

---

und Transfer von Bildungsinhalten sowie ein vereinheitlichtes “SPERLE-Wording”, um eine erhöhte Sprechfähigkeit gegenüber Kooperationspartnern, Mittelgebern und der Bildungsöffentlichkeit zu erzeugen.

Der Schwerpunkt der Arbeit des Projektpartners BWHW lag in 2022 zentral in der Pilotierung der Schulungsangebote für Fach- und Führungskräfte. Dazu mussten zunächst Themengebiete mittels Experteninterviews identifiziert werden. Diese galt es dann inhaltlich zu erschließen und mediendidaktisch nach dem Konzept des Personalisierten Lernens zu transformieren. Im Herbst startete dann sowohl das web based training (wbt) Angebot für Fachkräfte unter dem Titel “technische Kommunikation” als auch die nach dem blended learning Konzept aufgesetzte Schulungsreihe “Laterale Führung“, die Präsenz- und Onlineterminen mit Selbstlernphasen kombinierte. Die erforderlichen Informationen und Lernmaterialien wurden über die Moodleplattform den Teilnehmenden zur Verfügung gestellt. Hervorzuheben sind dabei die von BWHW selbst produzierten Videos, in denen verschiedene Situationen aus dem Arbeitsalltag einer Führungskraft zur Selbstreflexion anregen. Zudem konnte das BWHW Team mehrere Berufsschulklassen zu einem Pre-Test heranziehen und Daten zur Evaluation des Konzeptes mittels direkter Beobachtung, Interviews und Fragebogen erheben.

Auch bei INBAS ist die Grundlage des Schulungsangebotes die projekteigene Moodleplattform. Dort stehen zum einen einführende Materialien wie ein Video und die Selbstlerneinheit “Personalisiertes Lernen kurz und knapp” für den individuellen Einstieg in das Thema bereit. Zum

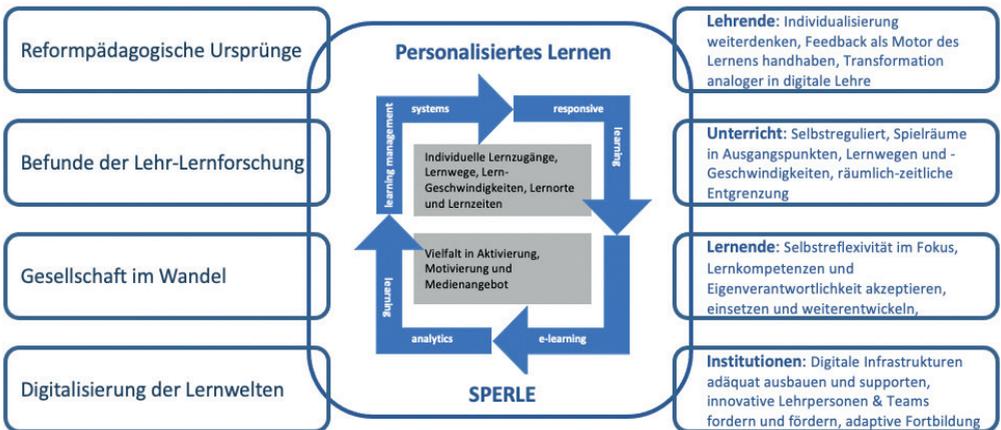
anderen nutzt INBAS die Plattform als Basis der Schulungsreihe, die an Lehrkräfte gerichtet ist. Anders als bei BWHW wurden hier keine Fachinhalte vermittelt, sondern das Konzept des Personalisierten Lernens für den Gebrauch im Schulunterricht. Auch INBAS setzte dabei auf den Mix aus Selbstlernphasen, Präsenz- und Onlineterminen. Herauszustellen ist, dass die INBAS Schulungsreihe an der Hessischen Lehrkräfteakademie akkreditiert ist.

Der Projektpartner WBH konnte in 2022 gleich mehrere Schulungsreihen für Weiterbildende platzieren. Das für die Pilotreihe in 2021 erarbeitete Konzept im blended learning Format sowie der Mix aus inhouse Expertise und externen Referent:innen wurde dabei stetig reflektiert und weiterentwickelt. Die Moodleplattform diente hier sowohl zur Bereitstellung aller relevanten Lernmaterialien als auch der internen Gruppenkommunikation bzw. der Kommunikation zwischen Lerngruppe und Referent:innen. Hervorzuheben ist, dass an diesem Angebot Weiterbildende aus den unterschiedlichsten Fachgebieten teilnahmen und entsprechend ein sehr heterogenes Level an Vorwissen und Interessen zu berücksichtigen galt. Es wurde im Sinne des „didaktischen Doppeldeckers“ ein Kurs nach dem Konzept des Personalisierten Lernens zur Vermittlung des Konzeptes des Personalisierten Lernens, aufgesetzt.

Zu erwähnen sind abschließend die Reflexions- und Qualitätssicherungsmaßnahmen, die wir als wissenschaftliche Begleitung im SPERLE Projekt entwickeln, durchführen und von Projektjahr zu Projektjahr verfeinern und nachjustieren. So begleiteten wir die Teilprojekte von BWHW und WBH in allen Phasen des Projektjahrs mit Angeboten zur Selbstreflexion und als

kritischer “Sparringspartner” mit einem Blick von außen auf deren Aktivitäten. Die jährliche Gesamtreflexion aller SPERLE Aktivitäten wurde in diesem Jahr als mehrstufige SWOT-Analyse aufgesetzt und durchgeführt. Entlang eines Templates führten die Teilprojekte eine strukturierte Selbstreflexion durch, definierten ihren Projektstand und die damit einhergehenden Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken. Die von uns daraufhin erstellte Synopse wurde in einem gemeinschaftlichen Reflexionsworkshop an alle Teilprojekte spezifisch zurückgemeldet,

abschließend erstellten wir den Reflexionsbericht für das abgelaufene Jahr mit allen Befunden und den beschlossenen Entwicklungsmaßnahmen. In der zweiten Projekthälfte, ab 2023, stehen die Verstetigung der Schulungsangebote sowie die Verbreitung der bisherigen Erkenntnisse zum Personalisierten Lernen beispielsweise am für die interessierte Bildungsgesellschaft zugänglichen SPERLE Fachtag. ■



Personalisiertes Lernen in SPERLE - Prämissen, Ursprünge und Ansatzpunkte

---

---

# Technik und Wirtschaft: Integrierte Didaktik (TWIND)

Tim Backes | Helge Lilla

Lehrende an berufsbildenden Schulen stehen vor großen Herausforderungen, da es gilt, soziodemografisch heterogene Schüler:innengruppen auf sehr unterschiedlichen Niveaus (Förder- bis Oberstufe) in verschiedenen Formaten (Vollzeit, Teilzeit, Block) vor dem Hintergrund sich fortlaufend wandelnder Inhalte und Berufe zu unterrichten. Lernfeld-Lehrpläne, eine zunehmende Verzahnung und Hybridisierung der gewerblich-technischen und kaufmännisch-verwaltenden Domänen sowie die Entstehung neuer Ausbildungsberufe verlangen von (angehenden) Lehrenden in der beruflichen Bildung Fachgebiete kompetent zu unterrichten, die in besonderem Maße dem digitalen Wandel unterliegen. Die funktionale Trennung von Technik und Wirtschaft löst sich anforderungsbezogen zunehmend auf, was sich sowohl in der Restrukturierung und Entstehung vieler Berufe (im Jahr 2018 25 Berufe) als auch in der organisatorischen Integration von Technik und Wirtschaft in beruflichen Schulen zeigt.

## Multimediale Lehr-Lernpakete

Individualisierungs- und Binnendifferenzierung  
Im Verbundprojekt TWIND (Technik und Wirtschaft. Integrierte Didaktik) werden für die Lehrerbildung im berufsbildenden Bereich Medienpakete, also fachdidaktisch fundierte multimediale Lehr-Lernpakete, entwickelt und erprobt. Mit diesen Paketen soll die Lehrpersonenbildung in der 1. sowie 2. Phase im gewerblich-technischen und kaufmännisch-verwaltenden Bereich sowie den Unterrichtsfächern Deutsch und Sozialkunde gefördert werden.

Aktuell stehen die Lehrerinnen und Lehrer an berufsbildenden Schulen vor großen Herausforderungen: Sie arbeiten mit heterogenen Schüler:innengruppen auf sehr unterschiedlichen Niveaus, unterrichten in verschiedenen Präsenz-Formaten (Vollzeit, Teilzeit, Block) und müssen ihre Schülerinnen und Schüler auf eine Arbeitswelt vorbereiten, die durch rasche und tiefgreifende Veränderungen gekennzeichnet ist. Die zunehmende Digitalisierung ist ein maßgeblicher Treiber dieser Veränderungen, mit ihr ergeben sich aber auch neue Überschneidungen bzw. Ähnlichkeiten zwischen den ursprünglich getrennten gewerblich-technischen und kaufmännisch-verwaltenden Berufsgruppen, mit der Folge der schon jetzt wahrnehmbaren Genese neuer, hybrider Ausbildungsberufe. Das Projekt TWIND will dazu beitragen, künftige Lehrerinnen und Lehrer auf diese Herausforderungen und Veränderungen vorzubereiten, indem mit digitalen Medienpaketen didaktische Fragen integriert und unter Einsatz digitaler Technologie gehandhabt werden. Um bundesweite Vernetzung und Transfer zu ermöglichen, werden die neu entwickelten, erprobten und evaluierten digitalen Medienpakete über eine Onlineplattform als Open Educational Resources (OER) frei verfügbar gemacht. Ausgangspunkt für ihre kompetenz- und praxisorientierte inhaltliche Ausgestaltung ist ein – auf Basis bestehender Konzepte und vorheriger QLB-Projekte in Abstimmung zwischen Fachdidaktiken, Fach- und Bildungswissenschaften entwickeltes – standortübergreifendes integratives Modell für die

---

beiden Phasen der beruflichen Lehrerbildung. Die in TWIND neu entwickelten Medienpakete werden erprobt, evaluiert und optimiert. Dabei arbeiten die involvierten Universitäten mit assoziierten Partnern an weiteren Hochschulen, an Studienseminaren und an Einrichtungen der Lehrerfortbildung zusammen. Beantragt und durchgeführt wird das Projekt von einem Konsortium der Universitäten Hannover, ehem. Kassel (Prof. Alexandra Bach), Mainz (Prof. Christian Dormann), der Technischen Universität Darmstadt (Prof. Ralf Tenberg) und der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd (Prof. Uwe Faßhauer).

Erweitert wird das Verbundvorhaben durch ein großes Netz an assoziierten Partnern weiterer Hochschulen im Bundesgebiet sowie Studienseminaren in Hessen und Rheinland-Pfalz. Veranschlagt ist hierbei ein Projektzeitraum von vier Jahren (März 2020 bis Dezember 2023). Im Zentrum des Verbunds TWIND steht eine standort- und domänenübergreifende Qualitätsentwicklung und -sicherung der beruflichen Lehrerbildung in Lehre und Forschung innerhalb der beruflichen Fachrichtungen Bau-, Elektro- und Metalltechnik sowie Wirtschaft- und Verwaltung und deren integrative Querschnittsbereiche. Bislang fehlt hierzu eine adäquate Struktur, da die einzelnen Standorte traditionell relativ autonom arbeiten. Hierzu werden in TWIND Akteure und Expertise aus den etablierten, aber untereinander bislang kaum miteinander agierenden Netzwerken der Technikdidaktik sowie die Expertise der fachdidaktisch orientierten Berufs- und Wirtschaftspädagogik in der BWP-Sektion der DGfE zur Entwicklung innovativer Medienpakete integriert.

### Ziel des Verbundvorhabens

Ziel des Verbundvorhabens TWIND (Technik- und Wirtschaft: Integrierte Didaktik) ist es, für zentrale Themen der Lehrprofessionalisierung innerhalb der KMK-Fachprofile (KMK 2018a) sowie des Basiscurriculums für die Berufs- und Wirtschaftspädagogik (BWP 2014) fachdidaktisch systematisch integrierte multimediale digitale Lehr-Lernpakete (kurz: Medienpakete) zur qualitätssichernden, effektiven und phasenübergreifenden Förderung (inkl. Überprüfung) der Handlungskompetenzen der (angehenden) Lehrkräfte im gewerblich-technischen und kaufmännisch-verwaltenden Bereich zur Verfügung zu stellen. Damit trägt TWIND inhaltlich, instrumentell und strukturell zur Qualitätsentwicklung in den Fachdidaktiken für die beruflichen Schulen bei, sowie ihrer Integration untereinander und mit den anderen auch praxisorientierten Bestandteilen der Lehrerbildung der 1., 2. und 3. Phase systematisch und nachhaltig. Das Transferziel von TWIND besteht in der Verbreitung thematisch fokussierter Lehr-Lerneinheiten für einen bundesweiten Nutzer:innenkreis von Akteuren der drei Phasen der Lehrerbildung unter den Bedingungen der erheblichen Heterogenität der beruflichen Fachrichtungen, Fachkulturen und standortspezifischen Lehr-Lerntraditionen. Dafür wird deren genaue Passung nicht von den Entwickler:innen vorausgesetzt, sondern von den intendierten Nutzer:innen selbst hergestellt. Prämissen für die Adaptivität dieser Lehr-Lerneinheiten sind eine einfache, multimodale Zugriffsmöglichkeit mit mobilen Endgeräten (wie Smartphones, Tablets), eine stabile digitale Verfügbarkeit, hohe Qualitätsstandards im didaktisch-methodischen Aufbau, der sich am Constructive Alignment-Ansatz (Biggs 2014) und an der Curricu-

---

lum-Instruction-Assessment- Triade (Pellegrino et al. 2001) orientiert, sowie eine inhaltliche und curriculare Orientierung für alle Standorte über die Passung zu den KMK Fachprofilen und dem BWP-Basiscurriculum. Dadurch soll eine gemeinsame qualitätssichernde Plattform geschaffen werden, die zugleich die Vergleichbarkeit der Studienangebote und (zertifizierbaren) Lehr-Lernergebnisse (u.a. durch die in den Medienpaketen bereitgestellten Prüfungsinstrumente sowie Rückmeldungssysteme) begünstigt. Forschungsorientiertes Ziel von TWIND ist die Generierung empirischer Befunde aus der Evaluierung der Nutzung der entwickelten Produkte in unterschiedlichen Lehr-Lernkontexten. Der Implementierungsprozess der Medienpakete wird wissenschaftlich begleitet, die produktbezogene Evaluierung erfolgt über die Methodik einer SWOT-Analyse.

### Digitale Lehr und Medienpakete

An der TU Darmstadt wurden inzwischen 41 digitale Lehr- bzw. Medienpakete entwickelt und ausgearbeitet, um sie über die Lernplattform Moodle in den Vorlesungen Grundlagen der Technikdidaktik I und II als Online-Kurs einzusetzen. Bei diesen Pilot-Medienpaketen handelt es sich um fachdidaktisch integrierte, multimediale, digitale Lehr-Lerneinheiten, die aus fünf aufeinander abgestimmten Elementen bestehen: Das Fundament jedes Medienpakets bildet ein wissenschaftlicher Informationstext mit einem Umfang von ca. 5 bis 30 Seiten. Um diesen Text zugänglich zu machen, werden verschiedene audio-visuelle Medien in die einzelnen Module integriert, um den Einstieg in das Thema zu erleichtern, um zu einer aktiven Auseinandersetzung mit der Fragestellung zu motivieren und auch, um Reflexionsmöglich-

keiten anzubieten. Standardelemente jedes Moduls sind konkrete Kompetenz- und Lernzielbeschreibungen, um für die Studierenden Zielklarheit bzgl. der inhaltlichen Vorgaben zu schaffen. Die thematisch individuellen Aufgaben und Arbeitsaufträge adressieren vielfältige Ziele und können immer zur Überprüfung des Lernerfolgs herangezogen werden. Im Zentrum jedes Medienpakets stehen 2 - 4 Erklärvideos, die entlang der Informationstexte spezifisch angefertigt wurden und besonders zentrale, anspruchsvolle oder komplexe Zusammenhänge illustrieren. Insgesamt wurden für diese virtuelle Vorlesung über 100 Erklärvideos von durchschnittlich 6 Minuten Länge produziert. Die meisten dieser Screencasts sind auf YOUTUBE frei verfügbar (Channel: Didaktik technischer Berufe – Technikdidaktik).

### TWIND-Projektjahr 2022

Nach mehr als zwei Jahren Projektlaufzeit konnte am 16. und 17. Mai die erste Projekttagung in Präsenz durchgeführt werden. Entsprechend groß war die Freude und Arbeitsmotivation. Die Teilprojekte haben erneut Einblicke in die erarbeiteten und zum Teil evaluierten Medienpakete gegeben. Diskutiert wurde über die Darstellung, über verschiedene Tools und Formate, über die Durchführung in Seminaren sowie das Evaluationskonzept.

Mit der Präsentation einer möglichen OER-Plattform wurde ein weiteres zentrales Themenfeld der Tagung bearbeitet. Neben den technischen Anforderungen sind die verschiedenen Darstellungsoptionen und -wünsche zusammengetragen worden. Mögliche weitere Transfer- und Verstetigungsoption wurden formuliert. Auch die Arbeit im Verbund ist im Team abgestimmt

---

worden. (www.twind.de, Abruf 14.12.2022)  
Auf der Projekttagung stellte die TU Darmstadt auch ein zum Projektplan alternatives Evaluationskonzept vor, da die dort vorgesehene quantifizierende Wirkungsmessung als kaum relevant für die Klärung der Qualität eines didaktisch-methodischen Settings und dessen Weiterentwicklung festgestellt wurde.

Grundansatz war dabei eine SWOT-Analyse. Mittels Expert:inneninterviews sowie Studierendenbefragungen per Online-Bogen sollten konkrete Hinweise auf Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der Medienpakete, deren Partikel und deren Einbindung in die erste Phase der Lehrendenausbildung gesammelt und analysiert werden. Um die Qualität der Interviews und der Online-Befragung zu garantieren, waren diesen jeweils ein Pre-Test vorangestellt. Die in der Erhebung gesammelten Aussagen zu den Fragekomplexen „Gesamtheitlicher Bezug“, „Rahmensgebung“, „Erklärvideos“, „Erschließungsfragen“, „Multiple Choice Checks“, „Einsatz der Medienpakete“ und „Weiterentwicklung der Medienpakete“ wurden zunächst tabellarisch exzerpiert und jeweils gruppenbezogen aber auch itembezogen dargestellt. Im nächsten Schritt folgte ein Übertrag der so gewonnenen Daten auf ein Online-Whiteboard. Hier wurden die Einzelaussagen thematisch geclustert sowie nach Mehrfach- und Einfachnennung sortiert. Die so gewonnenen, vielfältigen Ergebnisse über die Medienpakete aus den beiden kontrastierten Perspektiven werden aktuell zusammengefasst und final analysiert. Die Ergebnisse dieser Evaluation werden in einem eigenen Report veröffentlicht. Diese vielfältigen und dabei nicht immer konvergenten Hinweise über und um die Medienpakete liefern

wertvolle Rückmeldungen für die aktuell anstehende Optimierung der digitalen Lehrpakete in TWIND, darüber hinaus beschreiben sie in vielen Details, wie solche methodischen Arrangements von den Menschen wahrgenommen werden, die damit arbeiten – sowohl aus Lehr- als auch aus Lernperspektive.

### Übrigens

Unter <https://youtu.be/cn8mE9sbTmg> finden Sie das aktuelle TWIND-Projektvideo, in dem die Akteure des Projektes sich und ihre bisherige Arbeit vorstellen. ■

---

# Empirische Untersuchung eines digitalisierten Unterrichtsmodells

Fabian Ball

Während des Sommersemesters 2022 ist in Kooperation mit der Arnold-Bode-Schule im Rahmen einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit eine Lernanalyse mittels quantitativer Hypothesentests am Arbeitsbereich Technikdidaktik der Technischen Universität Darmstadt durchgeführt worden.

Die Untersuchung basiert auf Lernsituationen, die mit der Web-Applikation smartPAPER umgesetzt worden sind. Durch diese können sowohl berufsnahe Lernsituationen in den schulischen Unterricht implementiert als auch Learning Analytics angewendet werden.

## Zielsetzung der Arbeit

Durch diese Arbeit sind zwei zentrale Ziele verfolgt worden: zum einen die Deskription der Web-Applikation smart-PAPER und zum anderen die Bestimmung von Abhängigkeiten von Lernvariablen für den Lernerfolg auf Basis einer hypothesengestützten Studie mit smartPAPER.

## Deskription smartPAPER

Die mehrschichtige Lernplattform smartPAPER ist aus drei Perspektiven im Rahmen der Arbeit dargestellt worden. Die erste Perspektive ist die technisch-anwendungsorientierte, die zweite die didaktisch-methodische und die dritte die Ebene der inhärenten Logik, die durch die umgesetzten Algorithmen realisiert ist und insbesondere für die Binnendifferenzierung und die Individualisierung essenzieller Bestandteil ist. Eine Kernfunktion von smartPAPER ist die Er-

möglichung von realitätsnahen Lernsituationen mit einer hohen Kontextualisierung, in der berufliche Handlungen zum einen in den Schulunterricht übertragen werden, und zum anderen durch smartPAPER eine berufsnahe Arbeitsumgebung mit Werkzeugen, welche im beruflichen Kontext genutzt werden, nachgebildet wird. Eines von diesen Werkzeugen ist das Ticketssystem, das analog zu einem Helpdesk-Ticketssystem umgesetzt ist. Weitere Tools sind die mit dem Ticketsystem interagierende Feedbackvergabe sowie Tracking- und Analysefunktionen.

Das übergeordnete didaktische Konzept von smartPAPER basiert auf einem Kompetenzmodell, das zum einen auf dem DQR aufbaut, aber auch wesentliche Aspekte des Kompetenzmodells von Erpenbeck und Rosenstiel, das durch Tenberg auf die fachlich-methodischen Kompetenzen priorisiert worden ist, enthält. Der zentrale Aspekt des didaktisch-methodischen Ausgangspunktes ist eine Kontextualisierung mit maximaler Berufsnähe. Um dies zu erreichen, wird neben den technischen Aspekten auch die vorherrschende Arbeitsmethode, das projektorientierte Arbeiten, umgesetzt. Individualisierungs- und Binnendifferenzierungsmaßnahmen werden in smartPAPER durch eine gezielte Aufgabenzuweisung, ausgehend von dem Kompetenzraster, umgesetzt. Einen essenziellen Stellenwert hat die Logik der Algorithmen. Auf dieser aufbauend, werden Aufgaben zugewiesen, Lernprozessdaten ermittelt und zurückgemeldet.

## Empirische Untersuchung der getrackten Daten

Im Rahmen der empirischen Untersuchung ist anhand von 37 Lernenden untersucht worden, welche Variablen Einfluss auf ein erfolgreiches Lernverhalten haben. Das wissenschaftliche Ziel ist daher durch Überprüfung der Zusammenhangshypothesen Indikatoren abzuleiten, die auf ein erfolgreiches Lernen hinweisen. Diese können als Maßnahme verwendet werden, um auf einen Lernprozess positiv einzuwirken. Gleichzeitig können Lern-Erfolgsindikatoren auch eingesetzt werden, um Lernprobleme zu identifizieren und präventiv betroffene Lernen-

de zu unterstützen.

Als Referenzwert für einen erfolgreichen Lernprozess ist bei der Untersuchung die Abschlussnote des Lernfelds verwendet worden. Die Abschlussnote bietet sich an, da sie die Leistung eines/-r Lernenden über ein Schulhalbjahr repräsentiert. Mit der Abschlussnote werden acht Lernprozessvariablen in Verbindung gesetzt, die im Rahmen von Expertengesprächen mit Lehrkräften der Arnold-Bode-Schule in acht Zusammenhangshypothesen transformiert in dieser Arbeit untersucht worden sind.

Die Hypothesen sind in zwei Stufen überprüft worden. Zum einen wird mit dem t-Test über-

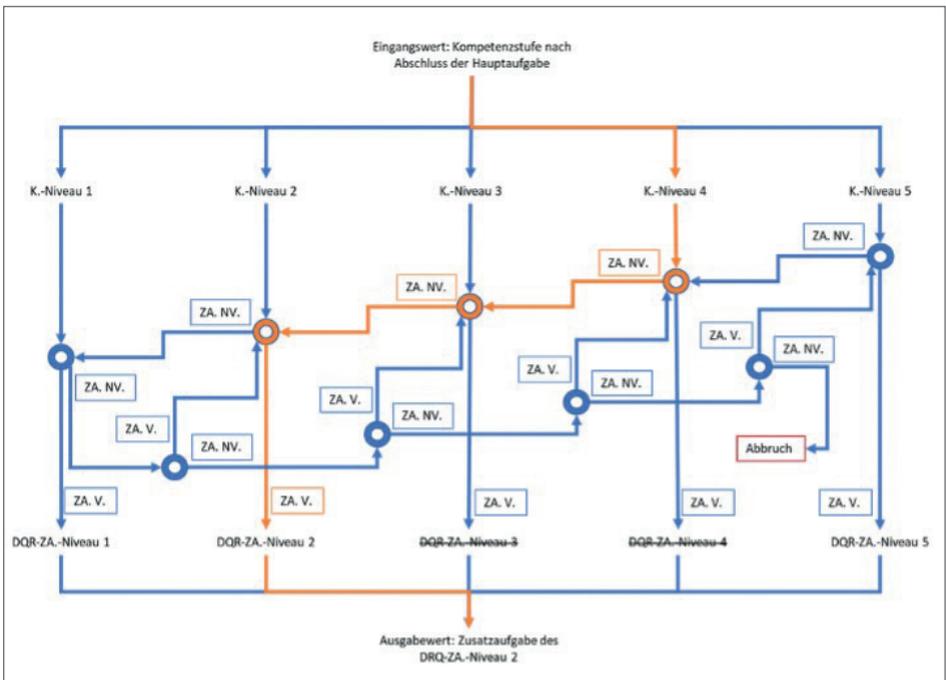


Abbildung 1: Flussdiagramm Algorithmus ARNOLD Kompetenzberechnung Zusatzaufgabe Empirische Untersuchung der getrackten Daten.

prüft, ob die Variablen abhängig voneinander sind, und durch die Korrelation sind die Richtung der Abhängigkeit bestimmt worden. Wenn eine Abhängigkeit der Variablen festgestellt worden ist, erfolgt eine Regressionsanalyse, durch die eine Abschätzung auch für unbekannte Variablen möglich ist.

### Ergebnisse der Untersuchung

Von den acht überprüften Hypothesen sind fünf bestätigt und drei durch den t-Test abgelehnt worden. Die abgelehnten Hypothesen sind:

- „Je mehr Tickets Lernende während der Bearbeitung einfordern, desto besser sind ihre Endnoten“
- „Je mehr Arbeitszeit Lernende in die Bearbeitung von Aufgaben investieren, desto besser sind ihre Endnoten“
- „Je mehr zusätzliche Arbeiten zu den Lernsituationen von den Lernenden ausgeführt werden, desto besser sind ihre Endnoten“

In Bezug auf die abgelehnten Hypothesen hat der Hypothesentest gezeigt, dass zwischen der

Endnote und dem Grind, dem Grind Plus sowie dem Ticketsystem keine Abhängigkeit besteht. Der Grind erfasst alle Handlungen in smartPAPER und kann daher als Referenzwert für den Arbeitseinsatz betrachtet werden. Der Grind Plus erfasst alle zusätzlichen Arbeiten; dieser kann als Referenzwert für das Bearbeiten von Zusatzaufgaben betrachtet werden. Im übertragenen Sinne würde dies bedeuten, dass mehr Arbeit nicht zwingend zu einem besseren Notenergebnis führt.

Die folgenden fünf Hypothesen sind durch den t-Test bestätigt worden:

- „Je höher die Kompetenzeinschätzungen der Eingangsdiagnose von Lernenden vor einem neuen Thema sind, desto besser sind ihre Endnoten“
- „Je höher der Arbeitsfluss während der Bearbeitung von Lernenden ist, desto besser sind ihre Endnoten“
- „Je höher die Güte der Selbstbewertung der Lernenden ist, desto besser sind ihre Endnoten“
- „Je höher die wahrgenommene Entwick-

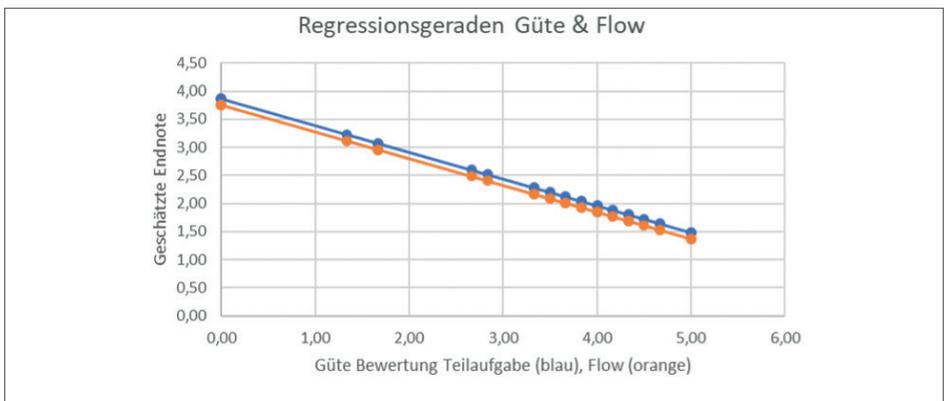


Abbildung 2: Regressionsgerade Güte – Endnote, Flow – Endnote

lung der Kompetenz der Lernenden in einem Lernprozess ist, desto besser ist ihre Endnote“

- „Je höher die Kompetenz von Lernenden nach einer Lernsituation ist, desto besser ist ihre Endnote“

Bei der Auswertung und Interpretation dieser Ergebnisse fällt auf, dass die Regressionsformeln der Gütebewertung von Teilaufgaben und die der Flowbewertungen eine sehr hohe Gemeinsamkeit aufweisen, wie die Regressionsgeraden in der folgenden Abbildung zeigen.

Die höchste Korrelation mit einem Wert von  $-0,692$  hat die Kompetenzstufe nach Abschluss der Hauptaufgabe mit der Endnote aufgezeigt. Die Kompetenzstufe repräsentiert den Abschluss einer Lernsituation und ist daher eng verwandt mit einer Endnote.

Die zweithöchste Korrelation mit einem Wert von  $-0,628$  weist die Selbsteinschätzung der Güte einer Teilaufgabe auf. Der Zusammenhang der Güte und der Endnote ist daher ebenfalls hoch. Die Selbsteinschätzung der Güte kann auch mit dem selbstempfundenen Erfolgserleben in Verbindung gebracht werden.

Der Flow hat mit einer Korrelation von  $-0,562$  ebenfalls einen hohen Zusammenhang mit der Endnote.

Dieser kann verschiedene Größen repräsentieren. Zum einen kann er mit der Motivation, die Lernende während der Arbeit verspüren, gleichgesetzt werden, sodass dieses Ergebnis auf einen Zusammenhang der Motivation und der Endnote schließen lässt, und zum anderen kann der Flow auch als Kompetenzerleben interpretiert werden, da ein zügiger Arbeitsfluss kompetentes Handeln impliziert.

Die Selbsteinschätzung der Eingangskompe-

tenz hat mit einer Korrelation von  $-0,49$  einen mittleren Zusammenhang mit der Endnote. Diese repräsentiert die Fähigkeiten und das Wissen, das Lernende bereits vor einer Lernsituation besitzen. Das Ergebnis sagt daher aus, dass ein mittlerer Zusammenhang zwischen dem Vorwissen und der Endnote besteht.

Ein ebenfalls mittlerer Zusammenhang besteht mit einer Korrelation von  $-0,406$  zwischen der Kompetenzentwicklung und der Endnote.

### Ausblick

Die Reichweite der Ergebnisse der Untersuchung ist aufgrund der geringen Datenbasis als nicht repräsentativ einzustufen. Um repräsentative Ergebnisse zu erhalten, wird eine höhere Datenmenge benötigt. Grundsätzlich ist dies mit smartPAPER möglich, jedoch sollte die Software hierfür weiterverbreitet und der Einsatz an anderen Schulen vorangetrieben werden. Insgesamt muss für die Anwendung von Learning Analytics die ausreichende Generierung evidenzbasierter Daten berücksichtigt werden, um repräsentative Studien durchführen zu können.

Diversifizierte Einsatzgebiete von smartPAPER können weitere Schulformen sein oder andere Fachbereiche wie z.B. kaufmännische oder IT-Ausbildungsberufe. Auch Allgemeinbildende Schulen können vom Einsatz von smartPAPER profitieren. SmartPAPER unterstützt die Digitalisierung des Unterrichts und ermöglicht das lernortunabhängige Arbeiten in flexiblen virtuellen Lernumgebungen. Darüber hinaus ist das Potenzial vorhanden durch die Implementierung von mehrdimensionalen Regressionsmodellen Vorhersagen über Lernverläufe treffen zu können, sodass ein präventives Frühwarnsystem kritische Lernverläufe identifiziert. ■

---

Projekt „Hybrid Learn 2“

# Professionalisierungsansatz zur Entwicklung und Umsetzung hybrider Lehr- und Unterrichtskonzepte im beruflichen Unterricht

Ralf Tenberg | Jessica Nixon | Fabian Ball | Dirk Schlagentweith  
(Verbundprojekt TU Darmstadt & TU München)

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Mit dem Verbundprojekt „Hybrid Learn“ – Professionalisierungsansatz zur Entwicklung und Umsetzung hybrider Lehr- und Unterrichtskonzepte im beruflichen Unterricht – beteiligt sich der Arbeitsbereich Technikdidaktik der TU Darmstadt gemeinsam mit dem Arbeitsbereich Technikdidaktik der TU München an der Förderinitiative zur Nationalen Bildungsplattform des BMBF.

## Initiative Nationale Bildungsplattform

Im Rahmen der Initiative begann im April 2021 ein durch die Universität Potsdam koordinierter Verbund mit der Entwicklung des Projekts BIRD „Bildungsraum Digital“. BIRD stellt im Rahmen der Initiative den ersten von insgesamt vier Prototypen für die künftige Nationale Bildungsplattform dar und ermöglicht das Testen von Strukturen für den Datenaustausch, die Interoperabilität von unterschiedlichen Plattfortmtypen und die Implementierung von Standards. Als finales Ergebnis ist eine bundesweite Meta- Plattform intendiert, die Angebote aus dem formalen Bildungssystem und non-formalen Bildungsbereichen für Schule, Ausbildung, Studium und Weiterbildungsangebote einbinden und vernetzen soll. Lehrenden wie Lernenden sollen so komplexe Zugänge zu Bildungsangeboten erleichtert werden, also die

selbstbestimmte und digital gestützte Teilhabe an digital gestützter Bildung soll vereinfacht und verbessert werden. Die erste Version der Plattform soll in der zweiten Jahreshälfte 2023 an den Start gehen.

Das Verbundprojekt Hybrid Learn ordnet sich in diesem Kontext in die Zielperspektive 2 der Ausschreibung zur Nationalen Bildungsplattform ein. Hierbei geht es um „Aufbau von Methodenwissen und digitalen Kompetenzen auf Seiten Lehrender durch die Förderung der Entwicklung digital gestützter kollaborativer Lehr-/Lernszenarien und unter der Maßgabe von deren nutzer-zentrierte Verknüpfung mit und über die Nationale Bildungsplattform“.

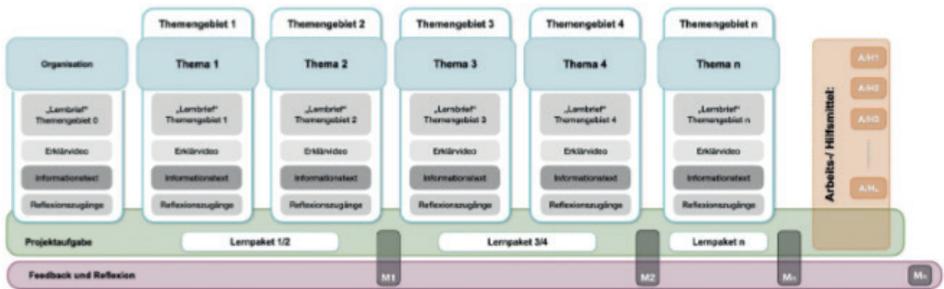
## Hybrid Learn 1

Start des Verbundprojekts Hybrid Learn war der Oktober 2021. Als Produkt dieser 5-monatigen Vorbereitungsphase wurde eine multifunktional nutzbare Lehrpersonenfortbildung für die Konzeption und Handhabung hybrider Lehr- und Unterrichtskonzepte im Lernfeldunterricht im Bereich der beruflichen Bildung entwickelt. Mit diesem Usecase sollte ermittelt werden, ob bzw. wie derartige komplexe Lernarrangements auf der Metaplattform bereitgestellt werden können. Konzeptioneller Kern sind Hybride Lernlandschaften (HLL), in wel-

chen die räumlichen und zeitlichen Restriktionen eines tradierten Präsenzunterrichts durch die konsistente Einbindung und Nutzung digitaler Features überschritten werden können. In einer HLL werden alle Inhalte, Materialien, Medien und Übungsräume einer komplexen Unterrichtssequenz digital verfügbar gemacht. So können die Lernenden hochgradig eigenständig und selbstorganisiert arbeiten, was Prämisse für einen kompetenzorientierten Unterricht ist. Auf Seite der Lehrenden gilt es, diese digitalen Lern- und Interaktionsräume einerseits zu konzipieren und zu generieren, andererseits aber auch zu moderieren. Um diese methodische, mediale und interaktive

deckers“ selbst schematisch-strukturell als HLL aufgebaut ist, wurde konform zum adressierten Fortbildungsgegenstand ein hybrides, berufliches Unterrichtskonzept konzipiert und implementiert.

Im Anschluss an diese 5-monatige Vorbereitungsphase erfolgte eine neuerliche Antragsstellung für die Förderung der Pilotprojekte in einer 2-jährigen Hauptphase, in welche nur Projekte übernommen wurden, welche inhaltlich überzeugten und technisch erfolgreich gehandhabt werden konnten. Das Pilotprojekt Hybrid Learn war eines dieser Projekte und wird im Folgenden als „Hybrid Learn2“ vorgestellt.



Schematisch-struktureller Aufbau des innovativen Hybrid-Learn Testcases im Sinne hybrider Lehr- und Unterrichtskonzepte bzw. Hybrider Lernlandschaften (HLL). | © TUM Technikdidaktik.

Erweiterung eines beruflichen Präsenzunterrichts mit digitalen Elementen zu erreichen, sind – neben den entsprechenden Technologien bei Lehrenden und Lernenden – umfassende methodische und digitale Kompetenzen bei den Lehrpersonen erforderlich. Hier setzt der Hybrid Learn Ansatz an: Über einen innovativen Testcase (Fortbildungskurs), der entsprechend des Prinzips des „didaktischen Doppel-

## Hybrid Learn 2

Ziel des geplanten Projekts Hybrid-Learn2 ist die moderierte Bereitstellung einer multifunktional nutzbaren Lehrpersonenfortbildung für die Konzeption und Handhabung hybrider Lehr- und Unterrichtskonzepte im Lernfeldunterricht im Bereich der beruflichen Bildung. Entsprechend erfolgt in der 24-monatigen Umsetzungsphase eine konzeptionelle Ausweitung

und Erhöhung der Reichweite des in der Konzeptionsphase erprobten Zukunftsszenarios „Hybrid-Learn“ bei gleichzeitiger technischer Konsolidierung. Durch diese Grundanlage ist absehbar, dass der vorliegende Ansatz auf der (zukünftigen) Nationalen Bildungsplattform einen bedeutsamen Beitrag in der Entwicklung digitaler Kompetenzen von Lehrpersonen in der beruflichen Bildung leisten wird.

Die Umsetzungsphase umfasst 4 voneinander unabhängige Weiterbildungsformate. Zu Beginn des zweiten Schulhalbjahres 22/23 wird ab Februar 2022 das Format 1 in Kooperation mit dem HKM und der LA angeboten. Ebenfalls wird parallel in einem reinen online Angebot das Format 2 an die Nationale Bildungsplattform angebunden und zielgruppenübergreifend zugänglich gemacht. Die Formate 3 und 4 befinden sich derzeit in der Entwicklung.

#### Format 1

- Staatlich-kooperativ organisierte Lehrpersonenfortbildung mit: HKM, LA, StMUK, ALP
- Verknüpfung des Content des Kurses der NBP mit schulbezogenen Anwendungen

#### Format 2

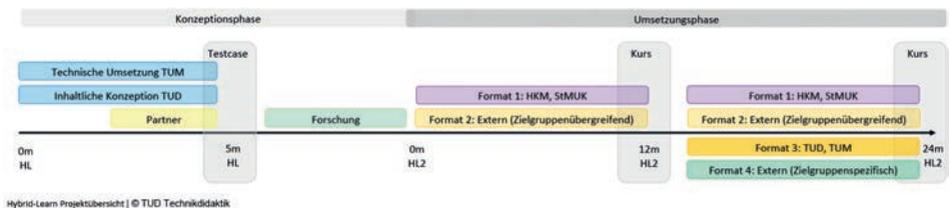
- Online basierte Selbstlernumgebung mit Reflexions-, Feedback- und Anwendungsfeatures
- Deutschlandweite Zielgruppe mit direkter Anbindung an die NBP

#### Format 3

- Modulares Lehrangebot im Rahmen der Lehrpersonenbildung an der TUD und TUM
- Hybrides Konzept basierend auf einem begleitenden (Präsenz-) Workshopformat

#### Format 4

- Bedarfsbezog- und Zielgruppenspezifisches Format für weitere Interessengruppen (KM, Schulträger, Schulen)
- Implementierung von weiteren Kooperationen



Übersicht zur Konzeptionsphase & Umsetzungsphase.

Campusschule

## GTS Offenbach – Campusschule der TUD und Kooperationspartner des Arbeitsbereichs Technikdidaktik

Tim Lippold

### Lehramt für berufliche Schulen

Seit dem 03.03.2022 ist die GTS Offenbach offizielle Partner- und Kooperationsschule der TU Darmstadt und dem Arbeitsbereich Technikdidaktik. Künftig kooperieren wir im Bereich der Berufsorientierung sowie mit gemeinsamen Veranstaltungen und Projekten der beteiligten Fachbereiche. Der Schwerpunkt liegt aktuell auf der Entwicklung von Konzepten für die Vermittlung von Steuerungstechnik und Digitalisierung. Hier können Schülerlabore der TU Darmstadt von Schüler:innengruppen der GTS Offenbach genutzt werden, wozu moderne Lehr-Lern-Arrangements der digitalen und hybriden Lehre entstehen.

Im Lehr-Lernlabor des Arbeitsbereichs Technikdidaktik werden künftig nicht nur angehende Lehrkräfte professionalisiert, sondern können ihre Konzepte und Ideen in Kooperation mit der GTS Offenbach erproben und evaluieren. Ein weiteres Ziel ist die Qualitätsverbesserung von Schule und Unterricht sowie der Eröffnung von Zukunftsperspektiven für Schülerinnen und Schüler durch den intensiven Kontakt zur Universität.

Als erstes erfolgreiches Projekt haben Studierende des Bachelor of Education Metalltechnik im Seminar „Curriculare Aspekte der Fachdidaktik der Metalltechnik“ im Sommersemester 2022 ein Konzept für die Erstellung von Montagevideos für das Stirnradgetriebe R57F AD2 der



**CAMPUSSCHULE**  
2021/22

Zentrum für Lehrerbildung  
der TU Darmstadt

Firma SEW entwickelt. Dieses Konzept wurde mit Schüler:innen der GTS Offenbach um Juli 2022 umgesetzt und es entstanden 16 didaktisch aufbereitete Montagevideos, welche künftig zum selbstgesteuerten digital unterstützten Lernen im Unterricht an der GTS genutzt werden. Die Studierenden konnten wertvolle Erfahrungen für die Umsetzung ihres didaktischen Konzepts mit konkreten Lerngruppen sammeln und so einen Transfer von Theorie zur Praxis herstellen. ■



Die Ergebnisse sehen Sie hier:



Die vierte Klasse lernt Technisches Zeichnen in der Technik AG.

Technikdidaktik in der Grundschule

## **Kooperation des Arbeitsbereichs Technikdidaktik mit der Schillerschule in Darmstadt**

Tim Lippold

Nachdem im Schuljahr 2017/18 bereits erfolgreich ein technikdidaktisches Kooperationsprojekt mit der Grundschule am Gleisberg in Mainz durchgeführt wurde, startet der Arbeitsbereich Technikdidaktik im Schuljahr 2022/23 basierend auf den positiven Erfahrungen einen neuen Ansatz, um Interesse und Begeisterung für Technik bereits im Elementarbereich zu fördern. Die Motivation, in diesem von technikdidak-

tischer Forschung bislang weitgehend ausgesparten Bereich aktiv zu bleiben, begründet sich in der Diskrepanz aus großem Interesse an Technik auf Seiten der Kinder und kaum existierenden schulischen Angeboten. Mit den Grundschulprojekten intendieren wir eine frühe Auseinandersetzung der Kinder mit Technik im Alltag, die über die gängigen „kindgerecht“ aufbereiteten Technik-Applikationen wie Lego

---

oder Fischertechnik hinausgeht. Zentral in diesem Gesamtansatz ist die Akzentuierung möglichst realer, konkreter, alltäglicher Technik, um die uns umgebende technische Welt für die Kinder zugänglich zu machen.

Wie im ersten Durchlauf dieses Projekts werden daher zunächst Haushaltsgeräte demonstriert, wobei die Kinder nicht nur Werkzeuge und Geräte sowie deren Inneres kennenlernen, sondern auch deren Funktionen erschließen und Ideen darüber entwickeln, warum Technik so ist, wie sie ist. Nach Demontage und Montage-Übungen werden einfache Bauteile der Geräte näher betrachtet, immer im Gegenüber von Form und Funktion. Sie werden skizziert und die Skizzen schließlich auch in rudimentäre technische Zeichnungen übertragen, wobei Skizzen- und Zeichentechniken einerseits, aber auch Darstellungsformen, -symbole und -pro-

zesse andererseits lebendig umgesetzt und erfahren werden können. Die teilnehmenden Kinder sind eingeladen, eigene Ideen und Wünsche in das Projekt einzubringen und können z.B. selbst Geräte mitbringen, welche dann in der AG thematisiert werden. Dabei wird auch über die Chancen und Risiken von Technik nachgedacht, insbesondere im Hinblick auf Aspekte von Umwelt und Nachhaltigkeit.

Zum Abschluss des Projekts lernen die Kinder Grundlagen der Steuerungstechnik am Beispiel von einfachen pneumatischen Anlagen kennen, welche selbstständig montiert und in Betrieb genommen werden können. Sowohl für die teilnehmenden Kinder als auch für die studentischen Betreuer des Projekts ist die Technik AG an der Schillerschule eine spannende Aufgabe, die frühe Förderung in MINT-Fächern auf den Elementarbereich überträgt. ■

## Studieren im Inverted Classroom

Jessica Nixon

Das Studieren und Arbeiten am Arbeitsbereich Technikdidaktik hat sich seit Beginn der Pandemie grundlegend verändert. Startschuss war das remote Sommersemester 2020, in welchem Studierende und Lehrende ausschließlich aus dem Homeoffice agierten. Obwohl viele der Technologien wie Moodle oder Zoom schon vorher bekannt waren und teilweise auch zur Verfügung standen – wurden sie bis dato doch eher spärlich genutzt. Dies änderte sich damals schlagartig.

Für alle Veranstaltungen wurden über die Lernplattform Moodle digitale Lernräume konzipiert. Zusätzlich wurden in Eigenproduktion über 100 Erklärvideos produziert, welche den Studierenden über Moodle zur Verfügung gestellt wurden. Die eigentlichen Vorlesungs- und Seminarsitzungen wurden zunächst über Zoom durchgeführt und ab dem SoSe 2022 dann erstmals wieder in Präsenz gehalten.

Die Moodle Lernräume bleiben jedoch auch nach der Rückkehr in die Präsenzveranstaltungen elementarer Bestandteil jeder Lehrveranstaltung. Das digitale Lehr-Lernkonzept wurde gemeinsam mit den Studierenden in den Pandemie-Jahren erprobt, mehrzyklisch evaluiert, ausgebaut und optimiert. Dies war uns insbesondere für die (ehemaligen) Vorlesungen wichtig, gilt aber generell für alle Lehrformate. Doch was hat sich hierbei vor allem geändert? Bzw. worin liegen die Kernaspekte der digital gestützten Lehrformate?

Aktuell arbeiten wir mit einem digitalen, hybriden Vorlesungskonzept, orientiert an der Grundidee des Inverted Classroom, also einer Verlagerung des primären Wissenserwerbs in selbstorganisierte Lernräume für eine konsequente Nutzung der Kontaktphasen zur kollektiven Aufarbeitung und Vertiefung des Gelernten.

Zentrum der selbstorganisierten Lernräume ist das Lernmanagementsystem Moodle. Hier werden alle Inhalte, Materialien, Medien und Übungsräume wie zum Beispiel Erschließungstexte und die am Arbeitsbereich produzierten Erklärvideos eingestellt und methodisch arrangiert. Die Studierenden eignen sich die Inhalte – über Erschließungstexte und Erklärvideos selbstständig zu Hause an. Während der „Vorlesung“ wird dann anhand entsprechender Aufgaben geübt, vertieft und die Transferleistung erbracht.

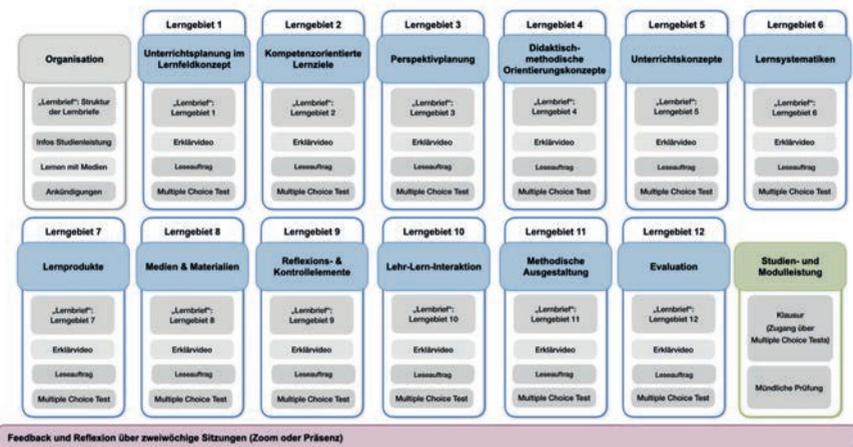
Neu hinzugekommen sind zum Sommersemester 2022 Testate, welche durch Multiple Choice Tests von den Studierenden eingebracht werden müssen. Diese wurden in den ehemaligen Vorlesungen für jeden Themenabschnitt eingearbeitet und müssen von den Studierenden bis zu einer bestimmten Frist bearbeitet werden. Der erfolgreiche Abschluss der Multiple Choice Tests ist zugleich Bedingung für die Teilnahme an der finalen Klausur. Hintergrund zur Einführung waren Tracking-Befunde aus dem WiSe 2021/2022. Nachdem es bei den Klausur-

ergebnissen zu einem abflachen der Leistungen kam, analysierten wir über die in Moodle zur Verfügung stehenden Funktionen die Aktivitäten der Studierenden. Hierbei wurde klar, dass ein Großteil der Studierenden erst kurz vor der Klausur wirklich aktiv wurde. Während das Semesters wurden die in Moodle hinterlegten Materialien nur von einzelnen konsequent und sukzessive bearbeitet.

Diesem unvernünftigen und hinsichtlich des Inverted Classroom Konzepts kontraproduktiven Lernverhalten konnten die verpflichtenden Testate entgegenwirken und es zeigte sich im folgenden Semester ein positives Ergebnis in den finalen Klausuren. Nach einem Drop-out von ca. 20% ergab sich in der Klausur ein signifikant besserer Durchschnitt als im vorausgehenden Semester. Dies war gut begründbar, denn in den Trackingdaten des Moodle-Kurses zeichnete sich ein durchgehend kontinuierliches Arbeitsverhalten der Studierenden ab.

Interessant war, dass die nach dem 2. Testat nicht mehr zwingend erforderlichen MC-Tests von den Studierenden trotzdem vollständig gehandhabt wurden.

Nach fast zwei Jahren in der Pandemie haben wir unser digitales Lehr-Lernkonzept stetig weiterentwickelt. Die unterschiedlichen, in das Konzept integrierte Anwendungen ermöglichen neue Formen der interaktiven Auseinandersetzung mit Lerninhalten und fördern die Individualisierung von Lernprozessen. Zudem fördert das Konzept die digitalen Kompetenzen der Studierenden, was insbesondere für angehende Lehrkräfte von Bedeutung ist, denn digitale Lehrkompetenzen in allen Bildungsbereichen sind und werden immer dringlicher. Die Studierenden müssen daher stärker als bisher befähigt werden, digitale Anwendungen kompetent und didaktisch reflektiert für die Gestaltung von Lehren und Lernen im Kontext der Organisation Schule einzusetzen. ■



Struktur Moodle Kurs Vorlesung Technikdidaktik II

## Lernen im didaktischen Doppeldecker

Jessica Nixon | Prof. Dr. habil. Ralf Tenberg

Um sich den Herausforderungen des digitalen Wandels in der Bildung und der damit einhergehenden Transformation anzunehmen, wurde im Dezember 2016 von der Kultusministerkonferenz mit der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ ein Handlungskonzept für die zukünftige Entwicklung der Bildung in Deutschland vorgelegt.

Über alle Phasen der Lehrerbildung hinweg sollen laut KMK die digitalen Kompetenzen der Lehrenden aufgebaut und stetig aktualisiert werden. Dabei sollen die Chancen des Lernens in einer digitalen Schulwelt insbesondere für den inklusiven Unterricht und für die individuelle Förderung Beachtung finden. Der Aufbau medialer und medienpädagogischer Kompetenzen ist dabei, laut KMK, Aufgabe der Fachdidaktiken, der Fachwissenschaften und der Bildungswissenschaften.

Diesem Auftrag haben wir uns am Arbeitsbereich Technikdidaktik bereits seit dem WiSe 2021/2022 mit einem aktualisierten und auf Digitalisierung ausgerichteten Lehrkonzept auf vielfältige Weise angenommen. Herzstück dieses Konzepts bildet die gemeinsame Erstellung von Moodle Kursen, bzw. hybriden Lernlandschaften (HLL) mit Studierenden. In ausgewählten Lehrveranstaltungen werden hier Studierenden im didaktischen Doppeldecker die notwendigen Kompetenzen vermittelt, um eigenständig HLL zu konzipieren und aufzuset-

zen. Ziel hierbei ist die Vermittlung der notwendigen Kompetenzen zur Konzeption und Umsetzung digital gestützter Lehreinheiten über ein Learning Management System, am Beispiel von Moodle.

### Der Einsatz von Learning Management Systemen

In den letzten Jahren und insbesondere getrieben von der Pandemie hatten Lernplattformen bzw. Learning Management Systeme (LMS) einen weltweiten Siegeszug, so dass aktuell etwa 300 solcher LMS nebeneinander existieren. Im Gegensatz zu digitalen Lernprogrammen sind sie nicht als Ersatz oder Ergänzung von humaner Lehre intendiert, sondern zu deren Unterstützung. Dies erfolgt übergreifend durch die Bereitstellung von Lernmaterialien bzw. -medien sowie die Strukturierung von Lernprozessen bzw. deren interaktive Hinterlegung.

Im Vordergrund der Lernplattform-Nutzung steht der formale Nutzen, insbesondere durch die Schaffung eines gut zugänglichen Ablagesystems, einer zentralen Schaltstelle zwischen Lehren und Lernen, eine Formalisierung und Standardisierung von Operationen und Prozessen, die Einbettung verschiedenster Medien in Lernprozesse ohne Zeitverluste für technische Umrüstungen, ein moderates Tracking von Lernvorgängen und -fortschritten sowie eine sichere und transparente Lerner-Verwaltung. Als digitale „Alleskönner“ bündeln sie eine große

Anzahl unterschiedlicher Teilprogramme zur Erstellung von Inhalten, aber auch zu deren Handhabung und integrieren alle einbezogenen Daten über ein Datenbanksystem, hinzu kommen Medien-Player und text-, sprach- und videobasierte Kommunikationssysteme.

Es wundert also nicht das Lernplattformen zum zentralen Element des digital gestützten Unterrichts werden. Angehende Lehrkräfte benötigen die Kompetenzen, um mit diesen in der Praxis später arbeiten zu können.

## Moodle

Die Lernplattform Moodle ist weltweit wohl die am verbreitetste Lernplattform, bzw. Learning Management System. Der Name ist ein Akronym für Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. Zum Stand 2021 gibt es

weltweit etwa 210.000 registrierte Installationen mit ca. 250 Millionen Nutzer:innen in über 30 Millionen Kursen in ca. 250 Ländern. Nicht nur Schulen arbeiten mit Moodle, sondern auch Unternehmen, öffentliche Bildungseinrichtungen, private Bildungsträger und Hochschulen. Auch an deutschen Schulen kommt die Software überwiegend zum Einsatz im Unterricht. In zwei ausgewählten Lehrveranstaltungen am Arbeitsbereich Technikdidaktik erstellen die Studierenden eigenständig unter Anleitung der Lehrenden ihre Moodle Kurse.

## Seminarkonzept

Im Seminar „Paradigmen der Technikdidaktik – Digitalisierung und technisches Lernen“ erstellen die Studierenden Moodle Kurse zu ausgewählten Themenfeldern aus dem KMK Kompetenzraster der Strategie „Bildung in der



The screenshot shows a Moodle course interface. At the top, there are four course modules: '01 – Aufgabe & Lernpfad', '02 – Geschichte der Typographie', '03 – Grundlagen der Typografie', and '04 – Schriftklassen'. Each module has a progress indicator (0% or 17%) and a 'Eingeschränkt' (Restricted) label. The main content area is titled '01 – Aufgabe & Lernpfad' and features a video player showing students working at a table. Below the video, the text reads: 'Im Kern dieses Kurses steht die Plakatgestaltung.' (The core of this course is poster design.) This is followed by a detailed description of the course, its structure, and an information note.

**01 – Aufgabe & Lernpfad**

**Im Kern dieses Kurses steht die Plakatgestaltung.**

Der **Makerspace Darmstadt e.V** ist auf die Schule zugekommen und benötigt, um den anstehenden Tag der offenen Tür zu bewerben, ein Plakat. Das Plakat soll neben dem Aufzeigen der wichtigsten Informationen, die **Werte** und die **Idee** hinter dem Makerspace vermitteln, informieren, überzeugen und auch Neugierde wecken. Die Gestaltung des Designs ist dabei Ihnen überlassen, sollte aber in jeder Hinsicht, fachlich begründbar sein.

Dafür ist dieser Kurs so strukturiert, dass sie **aufbauend auf die einzelnen Lektionen**, der Gesamtaufgabe in **Teilergebnissen** näher kommen. Die einzelnen Fortschritte werden **am Ende Jeder Lektion gesammelt**, um Schlussendlich zu einem abgeschlossenen Ergebnis (Ihrem Plakat) zu führen. Das Ergebnis wird abschließend der Klasse und auch dem Auftraggeber in Form einer Präsentation vorgestellt.

**Information:** Sollten Sie sich im Laufe der Bearbeitung für andere Gestaltungselemente entscheiden als Sie eingereicht hat, ist dies nicht nachteilig, solange Sie dies abschließend fachlich begründen.

Moodle Kurs von Studierenden, Seminar Vertiefung Technikdidaktik II

digitalen Welt“, wie zum Beispiel: Datensicherheit, Fake News oder Digitale Identität. Die Studierenden lernen, wie sie Moodle Kurse aufbauen können, welche Elemente zwingend enthalten sein sollten und erproben unterschiedliche Funktionen in Moodle.

in der Praxis anwenden“. Ein anderer weist darauf hin, dass eine zu starke Virtualisierung beruflichen Unterrichts aber auch Probleme und Gefahren bergen würde. Vor allem die Idee, beruflichen Unterricht mit unmittelbaren betriebsrelevanten Handlungen umzusetzen,



Moodle Kurs von Studierenden, Seminar Paradigmen der Technikdidaktik

Im Seminar Vertiefung der Technikdidaktik II hingegen, erstellen die Studierenden unter Anleitung von Prof. Tenberg eigenständig hybride Unterrichtsformate, in konsequenter Umsetzung des technikdidaktischen Prozessmodells. Als Endprodukt dieser Übung generieren die Studierenden Moodle-Kurse, die für Studierende an einer Fachschule Ihrer beruflichen Domäne einsetzbar wären. Diese Kurse müssen curricular fundiert sein und methodisch den in der Vorlesung hergeleiteten Prämissen entsprechen.

solle hierbei nicht in Vergessenheit geraten. Diesen und weiteren Herausforderungen gilt es sich in der fortlaufenden Entwicklung unserer Lehre in den kommenden Jahren zu stellen. ■

Die digital akzentuierten Seminarconzepte stoßen bei den Studierenden weitgehend auf Zuspruch und Interesse, ihr Feedback ist häufig positiv, aber auch kritisch-konstruktiv. So schildert ein Studierender: „Die eigene Erstellung der Moodle Kurse ist wirklich hilfreich zur Verfestigung des zuvor theoretisch erlernten Wissens. Da bleibt das Gelernte direkt viel besser hängen und es lässt sich dann auch direkt

# Youtube-Channel der Technikdidaktik

Suchen

## Didaktik technischer Berufsbildung

864 Abonnenten

ÜBERSICHT VIDEOS **PLAYLISTS** COMMUNITY KANÄLE KANALINFO

Erstellte Playlists

- Heterogenität und Inklusion in der beruflichen bautechnischen...  
Komplette Playlist ansehen
- Lernorte und Lernortkooperation in der beruflichen Bildung  
Komplette Playlist ansehen
- Theorien zur Lernwirksamkeit digitaler Medien  
Komplette Playlist ansehen
- Theorie der kognitiven Belastung - Cognitiv Load Theory  
Komplette Playlist ansehen
- Berufliche Fachrichtung Bautechnik  
Komplette Playlist ansehen

Prof. Dr. Alexandra Bach  
Didaktik technischer  
Berufsbildung  
TU Darmstadt

### Berufliche Fachrichtung Bautechnik - Teil 1

1:21 / 5:41

Abonnieren

1

Teilen

Speichern

---

# Übersicht der Lehre am Arbeitsbereich

---

## Sommersemester 2022

- Vorlesung Grundlagen der Technikdidaktik II  
Prof. Dr. Ralf Tenberg
- Vorlesung Vermittlung und Didaktik der beruflichen Bildung  
Prof. Dr. Ralf Tenberg
- Vertiefung Technikdidaktik II  
Prof. Dr. Ralf Tenberg
- Forschung in der Technikdidaktik  
Prof. Dr. Ralf Tenberg
- Betriebs- und Arbeitspädagogik – The future of Work  
Jessica Nixon
- Paradigmen der Technikdidaktik – Digitalisierung in der beruflichen Bildung  
Jessica Nixon
- Übung Didaktik und Methodik der Beruflichen Bildung  
Dr. Detlef Messerschmidt
- Schulpraktische Studien 2.1 (Vorbereitung)  
Tim Lippold
- Curricula Aspekte der Fachdidaktik der Metalltechnik  
Tim Lippold

---

## Wintersemester 2022/23

- Vorlesung Grundlagen der Technikdidaktik  
Prof. Dr. Ralf Tenberg
- Seminar Methodik im technischen Unterricht  
Prof. Dr. Ralf Tenberg
- Seminar Vertiefung Technikdidaktik I  
Jessica Nixon
- Seminar Berufsorientierung in Schulen  
Dr. Christian Lannert
- Schulpraktische Studien 2.1 (Vorbereitung)  
Tim Lippold
- Fachdidaktik der Druck- und Medientechnik  
Jens Both

---

# Workshops 2022

## Januar

**Britta Bergmann**

1. Online-WS in Kooperation mit der didaktischen Werkstatt der Goethe Universität in FFM zum Thema „Professionalisierung im Umgang mit Unterrichtsstörungen in heterogenen Lerngruppen.“
2. Online-WS in Kooperation mit der didaktischen Werkstatt der Goethe Universität in FFM zum Thema „Professionalisierung im Umgang mit Unterrichtsstörungen in heterogenen Lerngruppen.“

**Dr. Jacqueline Jaekel**

Workshop zum Thema „Integrative Konzeptentwicklung mit Ausbildungspersonal der chemischen und pharmazeutischen Industrie“ @BIBB InnoVET Barcamp „Bildungspersonal“

## März

**Britta Bergmann**

1. Online-WS in Kooperation mit der LA „Einführung in den RTMB“
2. Online-WS in Kooperation mit der LA „Einführung in den RTMB“
3. Online-WS in Kooperation mit der LA „Einführung in den RTMB“

**Prof. Ralf Tenberg**

Workshop mit der erweiterten Schulleitung der Luise-Otto-Peters-Schule in Wiesloch zum Thema „Digitalisierung des Unterrichts als gesamtschulischer Change-Ansatz“

---

---

## April

- |                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Britta Bergmann</b> | 4. Online-WS in Kooperation mit der LA „Einführung in den RTMB“<br>5. Online-WS in Kooperation mit der LA „Einführung in den RTMB“ |
|------------------------|--|

## Mai

- |                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Britta Bergmann</b> | 6. Online-WS in Kooperation mit der LA „Einführung in den RTMB“<br>Online-WS für Sozialpädagoginnen und Sozialpädagogen der BÜA Schulen<br>1. Online-WS zur Aktivierung der Berufsfeldforen berufliche Fachrichtung „Körperpflege“<br>Online-WS für die Netzwerkkoordinatoren und Netzwerkkoordinatorinnen der BÜA Schulen |
|------------------------|--|

## Juni

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| <b>Britta Bergmann</b>    | 2. Online-WS zur Aktivierung der Berufsfeldforen berufliche Fachrichtung „Körperpflege“<br>„BÜA-Einblicke, Ideen, Konzepte“<br>Präsenz-WS am Studienseminar für berufliche Schulen Wiesbaden |
| <b>Prof. Ralf Tenberg</b> | Workshop mit der erweiterten Schulleitung der Luise-Otto-Peters-Schule in Wiesloch zum Thema „Digitalisierung des Unterrichts als gesamtschulischer Change-Ansatz“                           |

---

---

## Juli

**Britta Bergmann** 3. Online-WS zur Aktivierung der Berufsfeldforen berufliche Fachrichtung „Körperpflege“

Präsenz-WS für Sozialpädagoginnen und Sozialpädagogen der BÜA Schulen in Fulda

**Prof. Ralf Tenberg  
und Dr. Jacqueline Jaekel** Workshop zum Thema „Entwicklung und Einsatz überfachlicher Kompetenzraster in der Ausbildung“ auf der InnoVET CLOU Tagung - Zukunftsfähige Berufsbildung als Katalysator für Innovation und gesellschaftlich-wirtschaftlichen Wandel, Dresden

## August

**Britta Bergmann** BÜA 2.0-Auftakt Online-WS für die neuen SV-Schulen

**Dr. Christian Lannert** Wege durch den Info-Dschungel. Informationen für Eltern und Erziehungsberechtigte, Webinar für Eltern, Darmstadt (IHK)

Auftaktworkshop BÜA 2.0 für neue Versuchsschulen

## September

**Britta Bergmann** Online-WS für Netzwerkkordinatoren der BÜA Schulen

---

---

## Oktober

**Prof. Ralf Tenberg** | Workshop im Rahmen des Aktionstages für Medienbildung und Digitalisierung Hessen der Hessischen Lehrkräfteakademie

## November

**Britta Bergmann** | Präsenz-WS in Kooperation mit der didaktischen Werkstatt der Goethe Universität in FFM "Unterrichten in heterogenen Lerngruppen"

## Dezember

**Britta Bergmann** | Online-Abruf-WS BBU an der Edith-Stein-Schule Hochheim  
Online-Abruf-WS Profilgruppe an der Klingerschule Frankfurt  
Online-Abruf-WS BBU an den Beruflichen Schulen des MKK Gelnhausen  
Online-Abruf-WS BBU an der Klingerschule Frankfurt  
BÜA 2.0-Auftakt Online-WS für die alten SV-Schulen  
Online-Abruf-WS Profilgruppe an den Beruflichen Schulen des MKK Gelnhausen

---

# Vorträge 2022

## Januar

**Dr. Jacqueline Jaekel** | Integrative Konzeptentwicklung mit Ausbildungspersonal der chemischen und pharmazeutischen Industrie @BIBB InnoVET Barcamp „Bildungspersonal“

**Prof. Ralf Tenberg** | Vortrag auf dem Learning Analytics Symposium TU Darmstadt

## März

**Prof. Ralf Tenberg** | Vortrag zum Thema „Kompetenzorientierte Didaktik“ in der Fortbildungsveranstaltung DigiBB (fachliche Digitalisierung beruflichen Unterrichts) für die berufliche Domäne Körperpflege, Wiesbaden

## Mai

**Prof. Ralf Tenberg** | Vortrag in einem Pitch der DB Regio Darmstadt zum Thema „Digitalisierung beruflichen Unterrichts“

Vortrag auf der TWIND-Tagung in Schwäbisch-Gmünd zum Thema „Produktorientierte Evaluation von digitalen Medienpaketen“

---

---

## September

**Prof. Ralf Tenberg** | Vortrag zum Thema „Lehrerbildung und Digitalisierung zwischen Anforderungen und Limitierungen“ In: Politisches Bildungsforum der Konrad-Adenauer-Stiftung Hessen, Qualität und Verlässlichkeit: Was Schule heute leisten muss

Vortrag zum Thema „Kompetenzorientierte Didaktik“ in der Fortbildungsveranstaltung DigiBB (fachliche Digitalisierung beruflichen Unterrichts) für die berufliche Domäne Landwirtschaft und Gartenbau, Hanau

**Helge Lilla** | KI- und LA- basierte Systeme in der Aus- und Weiterbildung von Piloten und luftfahrttechnischem Personal, Dresden

## Oktober

**Prof. Ralf Tenberg** | Teilnahme an einer Podiumsdiskussion an der IHK Darmstadt u. a. mit dem Hessischen Kultusminister Alexander Lorz zum Thema Fachkräftemangel und Berufsorientierung

## November

**Fabian Ball** | Vortrag auf dem Technikdidaktik-Symposium der Universität Stuttgart zum Thema „Beschreibung und Untersuchung von Learning Analytics Funktionen auf Grundlage einer empirischen Untersuchung in der Lernumgebung smartPAPER“

---

## Publikationen

- Tenberg, R. | Lannert, C. | Bergmann, B. (2022): Überfachliche Kompetenzen: Theorien - Erforschung - schulische Handhabung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 1, 103-131.
- Tenberg, R. (2022): Editorial: Success factors or barriers: A narrative 5-factor model to explain the digital inertia of our schools. Journal of Technical Education (JOTED), 10(2), 1–9.

## Ausgerichtete Tagungen

21.01.2022 Learning Analytics Symposium an der TU Darmstadt. Eingeladener Expert:innen-Kreis der Universitäten Stuttgart, TU München, TU Darmstadt und der Bode-Schule in Kassel

## Gutachtertätigkeiten

[Prof. Dr. habil. Ralf Tenberg](#)

- Externer Gutachter in der Besetzung einer Professur für Technikdidaktik an der Hochschule Koblenz/Landau
- Externer Gutachter in der Ausschreibung 2022 der Wiener Fachhochschulen zu digitalen Forschungs- und Entwicklungsprojekten
- Externer Gutachter in der internen Evaluierung des Deutschen Instituts für Textilforschung (DITF), Zentrum „Management Research“ Standort, Standort Denkendorf
- Externer Gutachter für das Baden-Württembergische Wissenschaftsministerium im Verfahren zur Bewilligung von Forschungs- und Nachwuchskollegs mit dem Thema „Digitalisierung: Bildung - Professionalität - Unterricht
- Externer Gutachter im Re-Akkreditierungsverfahren der Bachelor- und Masterstudiengänge Berufliche Bildung der Fachrichtungen Metalltechnik bzw. Elektrotechnik an der Universität Bayreuth
- Externer Gutachter im Tenuretrack-Verfahren für eine Technikdidaktik-Professur an der TU München
- Diskutant auf dem JOTED-Technikdidaktik-Symposium an der Universität Stuttgart

---

# Selbstverwaltung des Fachbereichs 03 Humanwissenschaften

Prof. Dr. habil. Ralf Tenberg

- Prodekan für Finanzen
- Vorsitzender der Prüfungskommissionen für die Studiengänge „Integrativer Bachelor“ und „Master Bildungswissenschaften“
- Vorsitz der Berufungskommission zur Besetzung der W2tt Professur „Berufliche Bildung im Kontext globaler Umbrüche“
- Institut für berufliche Bildung, Arbeitsmarkt und Sozialpolitik GmbH ■

---

# Kooperationen und Partnerschaften

## Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW)

- Arbeitsbereich Berufspädagogik (Prof. Dr. Birgit Ziegler)
- Arbeitsbereich Schulpädagogik (Prof. Dr. Katja Adl-Amini)
- Arbeitsgemeinschaft Fachdidaktik der Mathematik (Prof. Dr. Katja Krüger) CYSEC TU Darmstadt | CASED
- Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW, Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele, Prof. Dr.-Ing. Joachim Metternich)
- Mitglied im Clipp (interdisziplinäres Cluster integrierte Produkt- und Produktionstechnologie)
- TU Darmstadt – Juniorlabor, Fachdidaktik Chemie (Prof. Dr. Markus Prechtl)
- TU Darmstadt – Models of Higher Cognition, Cognitive Science (Prof. Dr. Frank Jäkel)
- TU Darmstadt – Fachdidaktik Physik (Jun. Prof. Dr. Verena Spatz)
- Netzwerk Lehr-Lernforschung

## Nationale und internationale Forschungsk Kooperationen

- Deutsches Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (Prof. Dr. Meike Tielebein)
- Faculty of Education des Juan Wu Branch Beijing Institute of Education
- Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie, HTW Dresden (Prof. Dr. rer. nat. Kathrin Harre)
- Fraunhofer IAO Stuttgart (Prof. Dr. Anette Weisbecker)
- Institut für industrielle Fertigung und Fabrikbetriebe (IFF) (Prof. Dr. Thomas Bauernhansl)
- Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften der TU München (iwb) (Prof. Dr. Gunther Reinhart)
- Lehrstuhl für Arbeitswissenschaften, TU München (Prof. Dr. Klaus Bengler)
- Nanjing Institute of Industry Technology
- Professur für Technikdidaktik, TUM-School of Education (Prof. Dr. Daniel Pittich)

## Kooperationen mit der hessischen Bildungs- und Schuladministration

- Hessische Lehrkräfteakademie im Rahmen der Projekte CuFa und „Handreichungen“
- Lehrplanentwicklung mit dem Hessischen Kultusministerium
- Pilotstudie „Gestufte Berufsfachschule“: Wissenschaftliche Begleitung mit dem Hessischen Kultusministerium
- Zweite Phase der Berufsschullehrer-Innenbildung an den Studienseminaren Darmstadt, Wiesbaden und Frankfurt

---

---

## Nationale und internationale Forschungsk Kooperationen

- Daimler AG, Mannheim
- DAW, Ober-Ramstadt
- Entega AG, Darmstadt
- Festo Didactic, Denkendorf/Festo Denkendorf
- Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main
- Handwerkskammer Rheinhessen
- Heinrich Georg GmbH, Siegen
- Huhle Stahl- und Metallbau GmbH, Wiesbaden
- INBAS Institut für berufliche Bildung, Arbeitsmarkt und Sozialpolitik GmbH
- Industrie- und Handelskammer, Siegen
- Kessler, Bad Buchau
- Lucas-Nülle GmbH, Kerpen
- Mahr, Göttingen
- Merck KGaA, Darmstadt
- Sächsische Bildungsgesellschaft für Umweltschutz und Chemieberufe Dresden GmbH
- Schenck Process, Darmstadt
- SEW-Eurodrive, Bruchsal
- Siemens, Frankfurt
- Südhessischer Unternehmerverband

## Kooperationen mit schulischen Partnern

- August-Bebel-Schule, Offenbach und Hanau Steinheim
- Berufliche Schulen des Main-Kinzig-Kreises in Gelnhausen
- Eduard-Stieler-Schule, Fulda
- Erasmus-Kittler-Schule, Darmstadt
- Friedrich-Ebert-Schule, Wiesbaden
- Gewerblich-technische-Schulen der Stadt Offenbach
- Gutenbergschule, Frankfurt
- Grundschule am Gleisberg, Mainz
- Heinrich-Emanuel-Merck-Schule, Darmstadt
- Heinrich-Kleyer-Schule, Frankfurt
- Ludwig-Geißler-Schule, Hanau
- Philipp-Holzmann-Schule, Frankfurt
- Reichspräsident-Friedrich-Ebert-Schule, Fritzlar

---

# Herausgaben und Fachzeitschriften

## Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW)

B. Dillger | H. Ertl | J. Seifried | P. Sloane | U. Weyland | B. Ziegler

(Hg): Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW).

Die 1982 gegründete Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, ist die im deutschsprachigen Raum führende wissenschaftliche Zeitschrift im Bereich der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Wissenschaftliche Beiträge unterliegen den einschlägigen Kriterien eines strengen blind-review-Verfahrens. Jeder Aufsatz wird von drei Gutachtern beurteilt. Damit erfüllt die ZBW die höchsten Qualitätsstandards in wissenschaftlich anspruchsvollen Fachzeitschriften.

Neben den Referierten Beiträgen ist die ZBW dem Dialog mit der Praxis verpflichtet. So werden in der Rubrik Reflektierte Praxiserfahrungen theoretisch fundierte Beiträge publiziert, die sich auf die Lösung von konkreten Praxisproblemen richten. Das Forum bietet einen Rahmen zur Erörterung von ZBW-Beiträgen bzw. der Austragung disziplinärer Kontroversen und gibt Raum für die Vorstellung und Diskussion bildungs- und professionspolitischer Themen. ■



ISSN: 0172-2875.

Erscheinungsweise: vierteljährlich.

Publikationssprache: Deutsch

---

## Journal of Technical Education (JOTED)

R. Tenberg | B. Zinn | D. Pittich

(Hg.): Journal of Technical Education (JOTED).

Das Journal of Technical Education fokussiert den wissenschaftlichen Austausch von Forschungsergebnissen im Bezugsfeld der technischen und angewandten naturwissenschaftlichen Bildung und richtet sich an Wissenschaftler:innen und Lehrende.

Das Journal betrachtet integrativ und übergreifend den allgemeinbildenden, berufsbildenden und hochschulischen Ausbildungsbereich im Kontext technischer und naturwissenschaftlicher Bezugspunkte unter Berücksichtigung didaktischer, soziologischer, psychologischer und historischer Aspekte. Das Journal of Technical Education ist ein refereed journal mit zwei Veröffentlichungssprachen (deutsch und englisch), dem ein interdisziplinär besetzter wissenschaftlicher Beirat vorsteht. Eingereichte Beiträge unterliegen einem anonymisierten Begutachtungsverfahren (Triple Blind Review). ■



ISSN:2198-0306

Erscheinungsweise: halbjährlich online (Herbst/ Fröhjahr).

Publikationssprache: Deutsch / Englisch

---

# Sommerfest des Arbeitsbereichs Technikdidaktik

Dr. Jacqueline Jaekel



Sommerfest am Darmstädter Woog

Wie jedes Jahr haben wir uns als Team des Arbeitsbereichs Technikdidaktik im Sommer getroffen, um gemeinsam eine nette Zeit jenseits der Arbeit zu verbringen. Als Location hat sich das Darmstädter Café am Woog angeboten. Dort haben wir bei einer schönen Aussicht mit gutem Essen und Getränken bis in den Nachmittag zusammengessen und vielseitige Gespräche geführt. Besonders schön war es, dass auch das Studienbüro wieder vertreten war und ehemalige Kolleginnen und Kollegen der Einladung gefolgt sind. Das gesamte Team

hat sich sehr über das persönliche Zusammenkommen gefreut. Prof. Tenberg nutzte die Gelegenheit, um uns für das erfolgreiche Jahr, die professionelle Zusammenarbeit und unser Engagement zu danken – diese Anerkennung in Worten und auch die Mühen, die hinter einem entspannten Treffen stecken, weiß das Team sehr zu schätzen.

Nach einigen Stunden haben wir uns verabschiedet, um den sonnigen Nachmittag mit Hobbies, Familie oder doch noch ein bisschen Arbeit abzurunden. ■

---

## Weihnachtsfeier im festlichen Braustübl



*Wir wünschen allen  
ein gesundes und erfolgreiches Jahr 2023.*



---

## Impressum

### **Prof. Dr. Ralf Tenberg**

Technische Universität Darmstadt  
Fachbereich Humanwissenschaften

Arbeitsbereich Technikdidaktik  
Alexanderstraße 6  
64283 Darmstadt

Tel: +49 (0)6151-16-23951  
E-Mail: [ralf.tenberg@tu-darmstadt.de](mailto:ralf.tenberg@tu-darmstadt.de)  
[www.td.tu-darmstadt.de](http://www.td.tu-darmstadt.de)

Redaktion: J. Jaekel | T. Backes  
Gestaltung: H. Wunderer  
Inhalte: Arbeitsbereich Technikdidaktik  
Druck & Bindung: GEMMION – Druck ·  
Medien · Service

## Imprint

### **Prof. Dr. Ralf Tenberg**

Technische Universität Darmstadt  
Department of Humanities

Department of Technical Training & Learning  
Alexanderstraße 6  
64283 Darmstadt | Germany

Tel: +49 (0)6151-16-23951  
E-Mail: [ralf.tenberg@tu-darmstadt.de](mailto:ralf.tenberg@tu-darmstadt.de)  
[www.td.tu-darmstadt.de](http://www.td.tu-darmstadt.de)

Editorial: J. Jaekel | T. Backes  
Layout: H. Wunderer  
Content: Arbeitsbereich Technikdidaktik  
Printing & Binding: GEMMION – Druck ·  
Medien · Service



Technikdidaktik