

Artikel erschienen in:

Lukas Mientus, Christiane Klempin, Anna Nowak (Hrsg.)

Reflexion in der Lehrkräftebildung

Empirisch – Phasenübergreifend – Interdisziplinär

(Potsdamer Beiträge zur Lehrkräftebildung und Bildungsforschung ; 4)

2023 – 452 S.

ISBN 978-3-86956-566-8

DOI <https://doi.org/10.25932/publishup-59171>

Empfohlene Zitation:

Friederike Rech; Laureen Gadinger; Lena Heinze; Eveline Wittmann: Reflexive Ansätze zur digitalen Transformation in der beruflichen Lehrkräftebildung: Das Projekt Teach@TUM4.0, In: Lukas Mientus, Christiane Klempin, Anna Nowak (Hrsg.): Reflexion in der Lehrkräftebildung. Empirisch – Phasenübergreifend – Interdisziplinär (Potsdamer Beiträge zur Lehrkräftebildung und Bildungsforschung 4), Potsdam, Universitätsverlag Potsdam, 2023, S. 349–357.
DOI <https://doi.org/10.25932/publishup-63184>



Soweit nicht anders gekennzeichnet, ist dieses Werk unter einem Creative-Commons-Lizenzvertrag Namensnennung 4.0 lizenziert. Dies gilt nicht für Zitate und Werke, die aufgrund einer anderen Erlaubnis genutzt werden. Um die Bedingungen der Lizenz einzusehen, folgen Sie bitte dem Hyperlink:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

Reflexive Ansätze zur digitalen Transformation in der beruflichen Lehrkräftebildung: Das Projekt Teach@TUM4.0

Friederike Rechl¹, Laureen Gadinger², Lena Heinze³ & Eveline Wittmann⁴

¹ Technische Universität München,  0000-0003-3803-142X

² Technische Universität München,  0000-0002-3264-8288

³ Technische Universität München,  0000-0001-5075-2268

⁴ Technische Universität München,  0000-0003-3985-3177

ABSTRACT Für die berufliche Lehrkräftebildung werden reflexive Ansätze benötigt, um den Herausforderungen der digitalen Transformation der Berufs- und Arbeitswelt proaktiv zu begegnen. Um hier einen Beitrag zu leisten, erarbeitet das Projekt *Teach@TUM4.0* innovative Lehrkonzepte zur Reflexion dieser Veränderungen. Reflexion wird verstanden als strukturiertes Analysieren, das sich auf Kenntnisse, Denken und Handeln auswirken sollte. Die Reflexion erfolgt entlang der Kategorien eines vorstrukturierenden heuristischen Bezugsrahmens. Angesichts des umwälzenden Charakters der digitalen Transformation findet Reflexion auf drei Ebenen statt: methodisch geleitet auf Ebene des Forschungsteams, institutionen- und phasenübergreifend mit Stakeholdern der beruflichen Lehrkräftebildung sowie mit Studierenden in der interdisziplinär angelegten Lehre. Mit den im Projekt entwickelten reflexiven Ansätzen soll die Ausbildung handlungsfähiger Lehrkräfte für die digitale Transformation der Berufs- und Arbeitswelt gesichert werden.

KEYWORDS Lehrkräftebildung, berufliche Schulen, digitale Transformation, Berufs- und Arbeitswelt

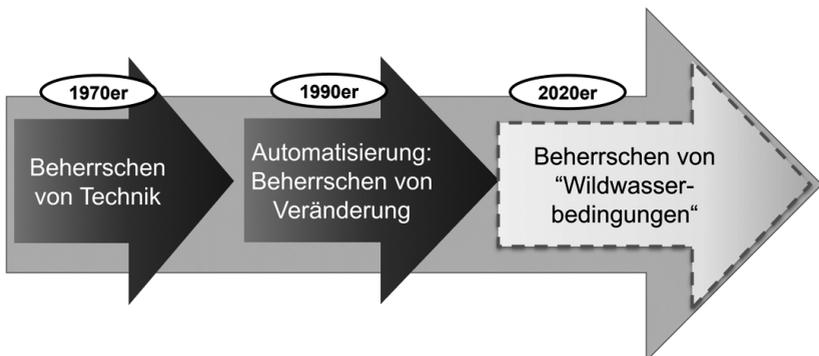
1 EINLEITUNG

Für berufliche Schulen werden Ansätze benötigt, um den Herausforderungen durch die digitale Transformation der Berufs- und Arbeitswelt zu begegnen, auf die sich berufliches Lernen als Gegenstand bezieht. Beim hier vorgestellten Ansatz des in der Qualitätsoffensive Lehrerbildung geförderten Projekts

Teach@TUM4.0 geht es um die Entwicklung innovativer Konzepte zur Reflexion dieser Veränderungen: Ziel ist, Lehrkräfte angesichts der schnellen und umfassenden Veränderungen handlungsfähig zu machen.

Hintergrund ist die Annahme, dass Lernen in Anpassung an Veränderungen, wie es seit den 1990er Jahren curricular in den Rahmenlehrplänen der Berufsausbildung verankert ist (KMK, 2007), nicht mehr hinreicht (vgl. Abb. 1). Die zunehmende Beschleunigung der technologisch bedingten Veränderungen wird unter Zuhilfenahme der Metapher der „Wildwasserbedingungen“ (Seufert, 2017 im Anschluss an Vaill, 1998) verdeutlicht: Unter den „Wildwasserbedingungen“ der digitalen Transformation werden Bedingungen verstanden, die aufgrund der raschen Fließgeschwindigkeit und vielfältig wechselseitigen Einflüssen und der daraus resultierenden Unvorhersehbarkeit, bei permanent bestehendem Vorwärtsdrang, proaktives Handeln hinsichtlich aktueller gesellschaftlicher Herausforderungen erforderlich machen (Wittmann & Neuweg, 2021, S. 266). Aufgrund dessen ist verstärkt ein vorausschauendes Erfassen möglicher Veränderungen und der Nutzungsmöglichkeiten datengestützter vernetzter Technologien erforderlich, auch zur Bewältigung des demographisch bedingten Fachkräftemangels. Dabei ist nicht nur die Schnelligkeit der Veränderung bedeutsam, sondern v. a. die Tatsache, dass sich aufgrund der Vernetzungsmöglichkeiten, Echtzeitverfügbarkeit und Ortsunabhängigkeit sowie Analysepotenziale von Daten die Arbeits- und Berufswelt, aber auch private und gesellschaftliche Zusammenhänge grundsätzlich verändern, einschließlich der sozialen Konstellationen der Akteure in diesen vernetzten datengestützten Umgebungen: Es geht um „inhaltliche Anpassungen tief eingespurter Wahrnehmungs-, Interpretations- und (Nicht)Handlungsgewohnheiten“ (Wittmann & Neuweg, 2021, S. 265) über die *Welt*.

Abbildung 1 Revolutionäre Veränderungen des Anforderungskontextes der Berufsausbildung

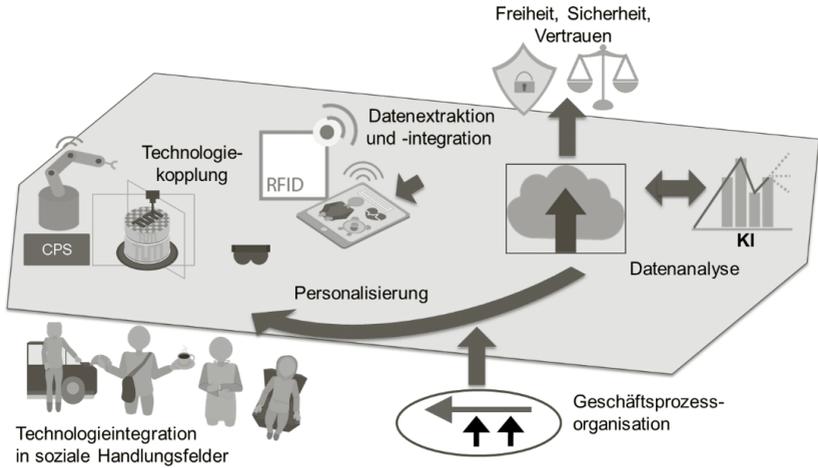


Teach@TUM4.0 strebt in diesem Kontext die situierte und handlungsorientierte Vermittlung und Reflexion von Ordnungskategorien (z. B. Daten, Personalisierung) für die Wahrnehmung, Interpretation und (kooperative) Gestaltung von Lernsituationen durch Lehrkräfte beruflicher Schulen an. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten beziehen sich auf vier prototypische Szenarien der digitalen Transformation: Industrie 4.0, Smart Home, Gesundheit 4.0 sowie kleinflächiger Lebensmitteleinzelhandel/-handwerk/Gastronomie, von denen auf das Smart Home im Weiteren exemplarisch spezifischer eingegangen wird.

2 REFLEXIONSBEGRIFF, -KATEGORIEN, -EBENEN

Wir verstehen „Reflexion“ als *„strukturiertes Analysieren, in dessen Rahmen zwischen den eigenen Kenntnissen und dem eigenen situationsspezifischen Denken und Verhalten [...] eine Beziehung hergestellt wird, mit dem Ziel, die eigenen Kenntnisse ... und/oder das eigene Denken und Verhalten (weiter) zu entwickeln“* (von Aufschneider et al., 2019, S. 148). Orientiert an einem heuristischen Bezugsrahmen von Wittmann und Weyland (2020) gehen wir von grundlegenden begrifflichen Kategorien aus, mit denen sich die digitale Transformation der Berufs- und Arbeitswelt berufsfeldübergreifend beschreiben und reflektieren lässt (vgl. Abb. 2). Demzufolge werden zunehmend – auch in sozialen Handlungsfeldern – aus Objekten oder von Personen während der Behandlung Daten entnommen und in Echtzeit integriert, z. B. in Enterprise-Resource-Planning (ERP)-Systemen oder in elektronischen Patientenakten (Datenextraktion und -integration), und analysiert, ggf. mithilfe Künstlicher Intelligenz (KI) (Datenanalyse). Die datengestützte Kopplung digitaler Arbeitstechnologien ermöglicht eine auf Datenanalysen beruhende, automatisierte und darüber hinaus spezifischere Adressierung von Bedarfen (Personalisierung), z. B. personalisierte Medizin. Unterstützt wird dies durch die Möglichkeit, datengestützt Arbeits- mit Lerntechnologien zu koppeln, was eine Lernunterstützung „in Echtzeit“ für konkrete Arbeitsprozesse/-schritte erlaubt. Organisationale Anpassungen, welche die Nutzung dieser Möglichkeiten unterstützen, werden unter der Kategorie Geschäftsprozessorganisation thematisiert. Mit der an die Datenintegration anknüpfenden Möglichkeit, Personen datengestützt zu beeinflussen, sind Werte und Rechte wie das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung tangiert; aus diesem Grund gewinnen Datenschutz und Datensicherheit an Bedeutung (BVerfG, 1983), und nicht zuletzt auch das Vertrauen in die datengestützt vernetzten Umwelten. Denn in der digitalen Transformation wird zunehmend über die Berufsfelder hinweg mit datenorientierten Konzepten gearbeitet, d. h. nicht nur im industriellen Bereich, sondern z. B. auch in Gesundheit und Pflege oder ernährungswirtschaftlichen Berufen.

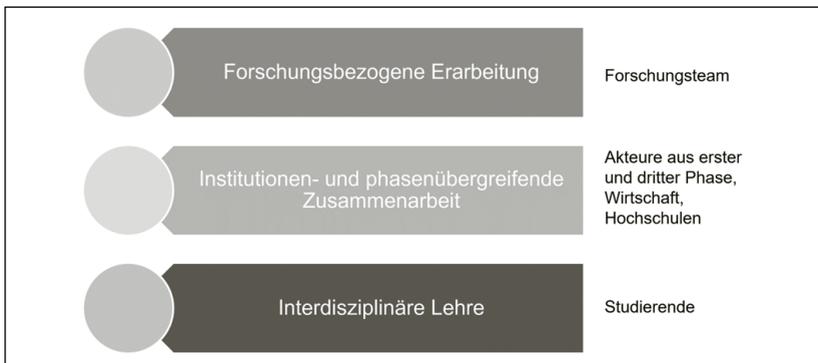
Abbildung 2 Kategorien und Zusammenhänge der digitalen Transformation der Berufs- und Arbeitswelt (Wittmann & Weyland, 2020)



Wegen der umfassenden und wenig absehbaren Veränderung der Berufs- und Arbeitswelt durch die digitale Transformation umfasst die Reflexion der Zusammenhänge und Konzepte im Projekt *Teach@TUM4.0* drei Ebenen: 1. forschungsbezogene Erarbeitung, 2. institutionen- und phasenübergreifende Zusammenarbeit und 3. interdisziplinäre Lehre.

Abbildung 3 verdeutlicht die Akteure, auf welche die Reflexion auf den Ebenen jeweils bezogen ist.

Abbildung 3 Reflexionsebenen und reflektierende Akteure



3 REFLEXION AUF DEN DREI EBENEN

3.1 Forschungsbezogene Erarbeitung

In der forschungsbezogenen Erarbeitung im Forschungsteam wurden curriculare Inhaltsanalysen zu den am häufigsten gewählten Ausbildungsberufen in den Berufsfeldern Elektrotechnik, Wirtschaft und Verwaltung, Ernährungs- und Hauswirtschaft sowie Pflege und Gesundheit durchgeführt. Hier wurden die Kategorien zur digitalen Transformation herangezogen und für die Lehrpläne der Berufe geprüft, inwiefern sich curricular zuordenbare und legitimierbare Kompetenzanforderungen finden (vgl. Tab. 1). Es sollte also gezeigt werden, wo sich in den Lehrplänen – je nach bereits vorhandenem Digitalisierungsgrad des jeweiligen Berufs oder seiner curricularen Ordnung – explizit oder implizit Gelegenheiten für die curriculare Umsetzung und Integration der Zusammenhänge und Konzepte der digitalen Transformation ergeben und Umsetzungsvorschläge für berufliche Handlungssituationen und darauf aufbauende Lernsituationen entwickeln lassen.

Tabelle 1 Beispiel curriculare Inhaltsanalysen

Kriterium	KMK-Rahmenlehrplan Hauswirtschafter/in 2019 (KMK, 2019)
Datenextraktion	LF 4, 1. A): Personen wahrnehmen und beobachten: „Durchführung fachlicher Beobachtungen [...], erstellen Dokumentationsmaterialien auch unter Nutzung digitaler Medien.“
Datenanalyse	LF 4, 1. A): „Die [SuS] bewerten die Arbeitsergebnisse.“

Resultat der Reflexion als „strukturiertem Analysieren“ auf dieser ersten Reflexionsebene ist aufseiten der forschenden Projektmitarbeitenden ein vertieftes und differenziertes Verständnis über Gelegenheiten zur Vermittlung zentraler Zusammenhänge der digitalen Transformation, die über die Befähigung zum Umgang mit konkreten Technologien hinausgeht. Als Konsequenz wurde in den entwickelten Lehr-Lern-Formaten das Erkennen solcher curricularen Gelegenheiten durch (angehende) Lehrkräfte selbst zum Gegenstand gemacht.

3.2 Institutionen- und phasenübergreifende Kooperation

Die zweite Reflexionsebene betrifft die institutionen- und phasenübergreifende Zusammenarbeit, z. B. mit dem Institut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB), Wirtschaft und Kammern, Berufsschulen und Verbänden. Methodisch wurden in mehreren Phasen Expertengruppeninterviews entlang der vier oben genannten Szenarien unter Beteiligung dieser Akteursgruppen durchgeführt, die in weitere reflexive Austauschformate mündeten (insbesondere halbjährliche Advisory Board-Sitzungen; Austausch im Rahmen von Gruppenfortbildungen). So wurden anhand von curricularen Analysen, Gruppeninterviews und Literaturanalysen berufliche Handlungssituationen erarbeitet (vgl. Abb. 4). Das zugrunde gelegte Handlungssituationsmodell enthält als Merkmal die genannten begrifflichen Kategorien. Für die Expertengruppeninterviews wurden die Handlungssituationen den genannten Akteursgruppen vorgestellt und mit dem Ziel der kollaborativen Weiterentwicklung u. a. entlang der Reflexionsfragen diskutiert:

- ◆ Welche Möglichkeiten gibt es für die didaktische Umsetzung der Handlungssituationen?
- ◆ Wie kann Reflexion über die begrifflichen Konzepte und Zusammenhänge angeregt werden?

Abbildung 4 Merkmale der Handlungssituationen



Ein zentrales Ergebnis dieser Reflexion, das sich aus einer vorläufigen kursorischen Analyse der Interview-Transkripte ergibt, ist, dass der Ansatz deutliche Unterstützung erfährt, den Fokus der Entwicklung nicht auf konkrete Technologien und den Umgang hiermit zu legen, sondern die begrifflichen Kategorien und deren Bedeutung in vernetzten Dateninfrastrukturen ins Zentrum zu stellen.

3.3 Interdisziplinäre Lehre

Die dritte Reflexionsebene lässt sich am „Smart Home“-Szenario verdeutlichen, das im Projekt im digitalen Lehr-Lern-Labor der TUM für die Lehrkräftebildung eingerichtet wurde, dem *TUM-DigiLLab*. Eine hierzu entwickelte Lernsituation umfasst ein Beratungsgespräch zur bedarfsgerechten Einrichtung eines „Smart Homes“ für einen Bewohner mit erhöhter Sturzgefährdung und früher Alzheimer-Erkrankung, in dem Akteure verschiedener Berufsgruppen (Elektrofachkraft, Hauswirtschaftskraft, Pflegekraft) einander mit ihren variierenden Perspektiven gegenüber stehen. Die methodische Ausgestaltung beinhaltet eine theoretische Einführung, ein von Beobachtungsfragen begleitetes videographiertes Rollenspiel sowie weitere Reflexionsfragen im Anschluss. In den Beobachtungsfragen wird u. a. gefragt, welche Daten mittels Technologien im „Smart Home“ erfasst werden können, wohin die Daten jeweils übertragen werden und wer Zugriff auf welche Daten nehmen kann (Datenextraktion und -integration). Weitere Beobachtungsfragen thematisieren die Aspekte

- ◆ Analyse und Nutzung von Daten und Personalisierung,
- ◆ Freiheit und Autonomie vs. Sicherheit und Überwachung.

Analysen zu einzelnen Kategorien auf der Basis von im Pre-Post-Design umgesetzten Concept Maps deuten darauf hin, dass das Lehr-Lern-Arrangement insgesamt eine Ausdifferenzierung der Kategorien bei den Studierenden unterstützt (Rechl & Wittmann, 2022).

4 FAZIT

Angesichts der rasanten Veränderung der Berufs- und Arbeitswelt durch die digitale Transformation, die sich aus den Analyse- und Nutzungsmöglichkeiten von Daten in vernetzten Dateninfrastrukturen berufsfeldübergreifend ergeben, sind kategoriale Ordnungskategorien erforderlich, die eine adäquate Wahrnehmung der Veränderung sowie proaktives Handeln und Lernen ermöglichen. Die

Zielsetzung im Projekt *Teach@TUM4.0* ist daher die situierte und handlungsorientierte Vermittlung von Ordnungskategorien für die Wahrnehmung, Interpretation und (kooperative) Gestaltung beruflicher Handlungs- und Lernsituationen durch Lehrkräfte beruflicher Schulen.

Die Reflexion entlang datenbezogener und weiterer Reflexionskategorien erfolgt auf mehreren Ebenen – zunächst empirisch gestützt im Forschungsteam, sodann mit Akteuren der institutionen- und phasenübergreifenden Kooperation und schließlich multiperspektivisch durch Studierende in der interdisziplinären Lehre. Dies soll dazu beitragen, den Anforderungen durch die schwer greifbaren Veränderungen der Berufs- und Arbeitswelt in der beruflichen Lehrkräftebildung zu begegnen.

Literatur

- BVerfG. (1983). *Leitsätze zum Urteil des Ersten Senats vom 15. 12. 1983*, 209/83.
- KMK (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) (2007). *Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*.
- KMK (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland) (2019). *Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Hauswirtschafterin und Hauswirtschafter*. Beschluss v. 13. 12. 2019. https://www.kmk.org/themen/berufliche-schulen/duale-berufsausbildung/downloadbereich-rahmenlehrplaene.html?tx_feddownloads_pi3%5Bcontroller%5D=Downloads
- Rechl, F., & Wittmann, E. (2022). *Antinomien der Berufs- und Arbeitswelt im Kontext der digitalen Transformation*. [Vortrag]. Jahrestagung der Sektion BWP in der DGfE. Freiburg.
- Seufert, S. (2017). Die betriebliche Weiterbildung im Spannungsfeld von Persönlichkeit und Personalentwicklung: Zukunftsmodelle der permanenten Bildungsenerneuerung? In D. Münk & M. Walter (Hrsg.), *Lebenslanges Lernen im sozialstrukturellen Wandel* (S. 121–140). Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-14355-8_7
- Vaill, P. (1998). *Lernen als Lebensform. Ein Manifest wider die Hüter der richtigen Antworten*. Stuttgart: Klett.
- von Aufschnaiter, C., Fraij, A., & Kost, D. (2019). Reflexion und Reflexivität in der Lehrerbildung. *Herausforderung Lehrer*innenbildung – Zeitschrift zur Konzeption, Gestaltung und Diskussion*, 2(1), 144–159. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/hlz-144>

- Wittmann, E., & Neuweg, G.-H. (2021). Die digitale Transformation als Herausforderung für den Hintergrund unseres Wissens. In K. Beck & F. Oser (Hrsg.), *Aktuelle Resultate und Probleme der Berufsbildungsforschung. Festschrift für Susanne Weber* (S. 265–278). Bielefeld: wbv.
- Wittmann, E., & Weyland, U. (2020). Berufliche Bildung im Kontext der digitalen Transformation. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 116(2), 269–291. <https://doi.org/10.25162/zbw-2020-0012>