



Empirischer Beitrag zu Grundlagen,  
Rahmenbedingungen und Herausforderungen

# Technologiebasiertes und problemorientiertes Prüfen in kaufmännischen Berufen

## Konzeption eines Fortbildungskonzeptes für Lehrer\*innen und Ausbilder\*innen

Eveline Wuttke<sup>1,\*</sup>, Susan Seeber<sup>2</sup>, Hanna Meiners<sup>2</sup>,  
Philipp Hartmann<sup>2</sup>, Lütfiye Turhan<sup>1</sup>, Helmut Niegemann<sup>1</sup>,  
Matthias Schumann<sup>2</sup> & Carolin Geiser<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Goethe Universität Frankfurt

<sup>2</sup> Georg-August-Universität Göttingen

\* Kontakt: Goethe Universität Frankfurt,

Professur für Wirtschaftspädagogik, insbes. empirische Lehr-Lern-Forschung,  
Theodor-W.-Adorno-Platz 4, 60323 Frankfurt,  
wuttke@em.uni-frankfurt.de

**Zusammenfassung:** Berufliche Anforderungen unterliegen aktuell – nicht zuletzt durch Digitalisierung – vielen Veränderungen. Einerseits wird ein größerer Teil beruflicher (Routine-)Tätigkeiten automatisiert, andererseits stellt die verbleibende Arbeit Beschäftigte vor komplexere Herausforderungen. Noch mehr als bisher haben diese Veränderungen der Arbeitswelt Einfluss auf die berufliche Ausbildung, weil dadurch auch die Anforderungen an Absolvent\*innen steigen. Insbesondere wird erwartet, dass sie in der Lage sind, kaufmännische Probleme eigenständig und kompetent zu lösen. In kaufmännischen Curricula spiegelt sich dieses anspruchsvolle Ziel schon länger wider. Curriculare Vorgaben reichen jedoch nicht aus, es muss auch hinreichend Lerngelegenheiten in Betrieb und Berufsschule geben, um diese Kompetenz systematisch zu fördern. Zudem sollte in Abschlussprüfungen Problemlösekompetenz als Teil beruflicher Handlungskompetenz erfasst werden, um Aussagen darüber zu treffen, inwiefern dieses Ziel erreicht wurde. Eine Analyse von Aufgaben aus kaufmännischen Zwischen- und Abschlussprüfungen bei Industriekaufleuten (IK) und Kaufleuten für Büromanagement (KBM) zeigt jedoch, dass überwiegend einfaches (Handlungs-)Wissen abgefragt wird. Aufgaben, die berufliche Problemlösekompetenz erfassen, spielen nur eine untergeordnete Rolle. Ursachen dafür könnten u.a. eine unzureichende Kompetenz in der Entwicklung problemorientierter Aufgaben und fehlende Weiterbildungsangebote zur Förderung dieser Kompetenz bei Prüfenden sein. Daher wurde ein Training entwickelt, durchgeführt und evaluiert, das (angehende) Lehrkräfte und Auszubildende in kaufmännischen Berufen befähigen soll, problemhaltige technologiebasierte Aufgaben zu entwickeln und kritisch mit Blick auf die Messung von Problemlösekompetenz zu reflektieren. Die technologiebasierte Umsetzung wurde gewählt, weil sich damit berufliche Anforderungssituationen authentischer modellieren lassen.

**Schlagwörter:** kaufmännische Ausbildung; berufliche Bildung; Prüfungsaufgaben; Digitalisierung; Lehrer\*innenbildung; Problemlösen



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

## 1 Einleitung

Digitalisierungsinduzierte Veränderungen der Arbeitswelt nehmen einen gravierenden Einfluss auf die berufliche Ausbildung, und zwar unter einer doppelten Perspektive: (1) Auszubildende sind während der Ausbildung zu befähigen, in digitalisierten Arbeitsumwelten beruflich angemessen zu handeln, dabei digitale Werkzeuge und Tools zielgerichtet für die Bearbeitung beruflicher Aufgaben einzusetzen und zugleich an der Gestaltung digitaler Arbeitsumwelten proaktiv mitzuwirken (SWK, 2022, S.67ff.). (2) Mit der Digitalisierung verschieben sich Tätigkeiten und Kompetenzanforderungen in qualifizierten kaufmännischen Berufen, die einerseits durch Automatisierung zu einer Abnahme von Routinetätigkeiten führen (Bach et al., 2020, Dengler & Matthes, 2021), und andererseits mit höheren Anteilen an weniger strukturierten Aufgaben einhergehen. Es wird daher davon ausgegangen, dass angehende kaufmännische Angestellte verstärkt komplexe Aufgaben und Probleme zu bearbeiten haben, z.B. hoch aggregierte Daten auf Plausibilität zu prüfen und diese zur Vorbereitung ökonomischer Entscheidungen aufzubereiten, die Einhaltung von Compliance-Regeln wie Nachhaltigkeit in den Lieferketten zu prüfen und ggf. weitere Maßnahmen bei Unklarheiten oder Verstößen zu veranlassen oder auch Koordinationsaufgaben in einer stärker projektformig organisierten Arbeit zu übernehmen. Diese Aufgaben sind meist mit neuen und unbekanntenen Anforderungen verbunden (Sczogiel et al., 2019), d.h., Auszubildende sollten am Ende der Ausbildung in der Lage sein, Probleme in dynamischen, komplexen und digitalen Umwelten kompetent zu lösen.

In kaufmännischen Curricula ist die Förderung von Problemlösekompetenz schon länger verankert (siehe Rahmenlehrplan für IK, Kultusministerkonferenz, 2002). Für eine konsequente Umsetzung dieses Ausbildungsziel reichen curriculare Vorgaben jedoch nicht aus, sondern es muss auch hinreichend Lerngelegenheiten in Betrieb und Berufsschule geben, um diese Kompetenz zu fördern. Darüber hinaus wird eine hinreichende Förderung in der Ausbildung aber nur dann gelingen, wenn die Problemlösekompetenz auch Gegenstand der Abschlussprüfungen ist (zur Curriculum-Instruction-Assessment Triade Pellegrino, 2010; zum Constructive-Alignment-Ansatz Biggs, 1996). Eine Analyse von Aufgaben kaufmännischer Zwischen- und Abschlussprüfungen bei IK und KBM zeigt jedoch, dass in den Abschlussprüfungen überwiegend deklaratives und prozedurales Wissen abgefragt wird, während Aufgaben, die berufliche Problemlösekompetenz erfassen, nur eine untergeordnete Rolle spielen (Wuttke et al., 2022).

Die Ursachen hierfür sind vielschichtig und reichen von Fragen (notwendiger vs. vorhandener) Kompetenz<sup>1</sup> zur Erstellung entsprechender Aufgaben durch das Prüfungspersonal (i.d.R. ehrenamtliche Auszubildende und Lehrende, die Aufgabenvorschläge verfassen), über die Qualitätssicherung durch die verantwortlichen Stellen bis hin zur technologischen Umsetzung problemorientierter Aufgaben einschließlich effizienter Auswertungs- und reliabler Bewertungsprozeduren. Zwar sind die Professionalisierungs- bzw. Ausbildungswege von Lehrer\*innen und Ausbilder\*innen verschieden, und Fragen fachdidaktischer und diagnostischer Kompetenz haben in der Vorbereitung auf eine Lehrer- bzw. Ausbilder\*innentätigkeit ein unterschiedliches Gewicht, dennoch benötigen beide Gruppen vergleichbare Kompetenzen, um für Auszubildende angemessene Lernaufgaben und Arbeitsaufträge mit Blick auf deren individuelle Förderung und auf curriculare Ziele auszuwählen oder zu konzipieren und die Aufgabenlösungen zu bewerten. Insbesondere bei diagnostischen Handlungen von Lehrkräften ist eine zielgerichtete Auswahl bzw. Gestaltung von Aufgabe essenziell (Wess, 2020). Dies gilt auch

---

1 Für Lehrpersonen können hier die bekannten Modelle professioneller Kompetenz (z.B. das Modell von COACTIV, Kunter et al., 2011) herangezogen werden, für die Erstellung von (Prüfungs-)Aufgaben werden insbesondere fachdidaktische und diagnostische Kompetenz relevant (im Modell von COACTIV wird die Aufgaben- und Diagnosekompetenz dem fachdidaktischen Wissen zugeordnet, Kunter et al., 2011). Ähnliche Kompetenzen werden in Modellen zu Kompetenzen des Ausbildungspersonals formuliert (Bonnes et al., 2022).

für Test- und Prüfungssituationen, auch hier sind beide Gruppen gefordert, das diagnostische Potenzial und die diagnostische Güte von Aufgaben zu erkennen und die Aufgabenlösungen unter Beachtung diagnostischer Gütekriterien zu bewerten. Ist das nicht der Fall, kann es problematisch werden, und dies vor allem dann, wenn mit den Prüfungen (und den zugrunde liegenden Aufgaben) wichtige Weichenstellungen für die Auszubildenden, wie die Verwertbarkeit der Zertifikate am Arbeitsmarkt, verbunden sind. Mit Blick auf Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten von Lehrkräften zeigen Dokumentenanalysen in Veranstaltungsdatenbanken, dass es kaum Veranstaltungen gibt, die explizit die Aufgabenkompetenz von Lehrkräften und Ausbilder\*innen adressieren und deren Kompetenz fördern, problemhaltige Aufgaben für Lern- und insbesondere auch für Diagnostik- und Prüfungszwecke zu erstellen (Turhan, 2023).<sup>2</sup> Bestehende Leitfäden für das Prüfungspersonal der dualen Ausbildung und die Prüfungsaufgaben selbst stellen auf die Abbildung von Handlungsorientierung und die Erfassung beruflicher Handlungskompetenz im Sinne eines vollständigen Handlungszyklus ab (Badura, 2015; Klotz & Winther, 2012), adressieren jedoch kaum das Thema der Problemlösekompetenz.

Vor diesem Hintergrund haben wir eine Trainingsstudie in Form einer Intervention entwickelt und umgesetzt, durch die bei kaufmännischen Lehrenden und Auszubildenden Kompetenzen gefördert werden sollen, komplexe kaufmännische Anforderungssituationen zu modellieren und in problemorientierten Prüfungsaufgaben umzusetzen sowie Aufgaben und deren Lösungen vor dem Hintergrund diagnostischer Qualität zu bewerten<sup>3</sup>. Das Training richtet sich explizit an das Personal der paritätisch besetzten Prüfungsausschüsse für kaufmännische Berufe, wurde allerdings auch geöffnet für interessierte Personen, die sich eine solche ehrenamtliche Tätigkeit (in naher Zukunft) vorstellen konnten. Da jedoch die Förderung und Diagnostik von Problemlösekompetenz eine zentrale Aufgabe für kaufmännische Lehrkräfte ist, war die Teilnahme am Training auch für (angehende) Lehrkräfte möglich, die (noch) nicht im Prüfungsgeschehen tätig sind und / oder aktiv werden wollen. In dem Training wurden sowohl fachdidaktische als auch diagnostische und mediendidaktische Aspekte thematisiert. Die technologiebasierte Umsetzung wurde gewählt, weil sich damit berufliche Anforderungssituationen authentisch modellieren lassen, authentische betriebliche Werkzeuge und Technologien wie z.B. spezifische Software einbezogen werden konnten und der Computer zudem ein zentrales Werkzeug für kaufmännische Auszubildende ist.

Nachfolgend skizzieren wir die Ausgangsbasis des Trainings (Kap. 2) und stellen die theoretischen Grundlagen und den Stand der Forschung (Kap. 3 & 4) sowie das Evaluationskonzept und erste Evaluationsergebnisse (Kap. 5) vor. Der Beitrag schließt mit einer Diskussion (Kap. 6).

## 2 Rahmenbedingungen des Trainings: Die Prüfungspraxis in der dualen Ausbildung und die Qualität von Prüfungsaufgaben

Der komplexe Prozess der Prüfungsaufgabenerstellung ist Aufgabe des jeweiligen Prüfungsausschusses, wobei berufsspezifische Fachausschüsse gemeinsam agieren. Die Ausschüsse sind mit Arbeitnehmer- (Gewerkschaften) und Arbeitgebervertreter\*innen (Ausbilder\*innen) sowie Lehrkräften drittelparitätlich besetzt. Die Grundlage für deren Arbeit bilden die gesetzlichen Bestimmungen sowie die basierend auf Ordnungsmitteln

---

2 Für die Analysen wurden relevante Datenbanken der Bundesländer herangezogen, in denen die Stichprobe für die Interventionsstudie akquiriert wurde. Mit Blick auf Lehrkräfte und für Hessen war dies beispielsweise die Homepage der Lehrkräfteakademie (<https://lehrkraefteakademie.hessen.de>), für Niedersachsen die Homepage zu Fortbildungsangeboten für niedersächsische Lehrkräfte ([https://nibis.de/\\_7743](https://nibis.de/_7743)). Für die Ausbildungskräfte wurden entsprechende Fortbildungsangebote der IHK durchsucht. Ausführliche Informationen finden sich bei Turhan (2023).

3 Das Trainingskonzept wurde im Forschungsprojekt „Technologiebasiertes kompetenzorientiertes Prüfen (TeKoP)“ entwickelt und evaluiert (Förderkennzeichen: 21AP001A, 21AP001B).

erstellten Prüfungskataloge. Mithilfe von Leitfäden, Formularen und Checklisten entwickeln sie Aufgaben für kommende Prüfungen (AkA, 2022; ZPA Nord-West, 2021).

Vor Umsetzung des Trainings wurde analysiert, inwieweit Problemlösekompetenz in den schriftlichen Prüfungen zweier zentraler kaufmännischer Berufe adressiert wird. Die Analyse von über 1000 Aufgaben macht deutlich, dass bisherige Prüfungsaufgaben kaum die Kriterien problemhaltiger Aufgaben erfüllen und damit Problemlösekompetenz bislang in den Abschlussprüfungen nicht hinreichend gemessen wird (Wuttke et al., 2022). Hier setzte das Training an, Auszubildende und Lehrende sollten in die Lage versetzt werden, problemhaltige technologiebasierte Aufgaben mit dem Anspruch beruflicher Authentizität zu konstruieren und auf einer entsprechenden Plattform umzusetzen. Daher lag der Schwerpunkt des Trainings auf (1) Merkmalen problemhaltiger Aufgaben, die bei der Erstellung zu berücksichtigen sind, (2) deren mediendidaktischer Gestaltung und (3) der technologiebasierten Umsetzung auf den digitalen Lehr-Lern-Plattformen ILIAS und Moodle. Daneben wurden auch (4) diagnostische Aspekte thematisiert, die für die Feststellung von Lernleistungen, insbesondere im Kontext zentraler Abschlussprüfungen, eine bedeutende Rolle spielen.

### 3 Theoretische Grundlagen und Stand der Forschung zur Effektivität von Trainingsmaßnahmen für Bildungspersonal

Zur Systematisierung von erfolgsbestimmenden Indikatoren von Trainingsmaßnahmen für Lehrkräfte haben Huber und Radisch (2010) sowie Lipowsky (2011/2014) Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge modellartig abgeleitet. Der Trainingserfolg ist dabei auf angebots- und personenbezogene Indikatoren zurückzuführen, sodass diverse Faktoren auf individueller Ebene der Trainingsteilnehmenden (z.B. motivationale, kognitive und volitionale Aspekte) und auf systemischer Ebene des Trainingskonzepts (z.B. zeitliche Planung, methodisch-didaktische Ausrichtung) zu berücksichtigen sind. Ergänzend ist die wechselseitige Beziehung dieser beiden Ebenen zu betrachten, denn die Beurteilung eines Trainingsangebots wird durch die Wahrnehmung der Teilnehmenden beeinflusst, was sich wiederum auf die Nutzung und die Effektivität des Trainings auswirkt (Huber & Radisch, 2010). Lipowsky und Rzejak (2021; vgl. auch Lipowsky, 2011/2014) erweitern dies um schulische Kontextbedingungen und Beziehungsstrukturen. Die Wirkung einer Trainingsmaßnahme ist folglich keinesfalls linear und einfach zu bestimmen. Es kann nicht direkt von der Qualität eines Trainingsangebots auf dessen Wirksamkeit geschlossen werden. Vielmehr hängt der Erfolg von verschiedenen Faktoren ab, darunter die aktive Beteiligung der Trainingsteilnehmenden und ihre Wahrnehmung des Trainingsangebots.

Unter Berücksichtigung dieser sich gegenseitig bedingenden Einflussfaktoren auf den Trainingserfolg wurden von der Planung über die Konzeption bis hin zur Durchführung des hier zugrundeliegenden Trainings zentrale Kriterien erfolgreicher Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen beachtet. Als ein erstes zentrales personenbezogenes Merkmal ist die Motivation der Trainingsteilnehmenden zu nennen (zu Effekten der Motivation auf den Trainingserfolg: Greiwe, 2020). Im Allgemeinen legt die Forschung zu motivierenden Faktoren der Lehrkräftefortbildung nahe, dass sich eine hohe Relevanz der Fortbildungsinhalte positiv auf die Teilnahmemotivation und damit auf den Trainingserfolg auswirken kann (Aziz & Ahmad, 2011; Lipowsky, 2009). Zudem wird der Erfolg einer Trainingsmaßnahme in Abhängigkeit von konzeptionellen Merkmalen des Trainings einschlägig diskutiert, dazu gehören u.a. der zeitliche Umfang sowie didaktische Merkmale einer Trainingsmaßnahme (Cademartori et al., 2017). Eindeutige Aussagen dahingehend, welches zeitliche Ausmaß ein Training annehmen soll, sodass eine Kompetenzentwicklung bei Lehrpersonen resultiert, sind bisher nicht zu finden. Allerdings ist zu erwarten, dass sehr kurze Maßnahmen kaum langfristig wirksam werden (Lipowsky & Rzejak, 2021; Seifried & Wuttke, 2017). Vielversprechend in diesem Zusammenhang

scheint die Bereitstellung aktiver Lerngelegenheiten, die natürlich Kohärenz zur Trainingsdauer aufzeigen (Garet et al., 2001; Lipowsky, 2014). Für erfolgswirksames Training ist eine domänenspezifische Ausrichtung der Trainingsinhalte auf die kognitiven Voraussetzungen der teilnehmenden Personen unerlässlich. Dies führt zu Weiterentwicklungsmöglichkeiten der Teilnehmenden, die träges Wissen vermeiden (Renkl, 1994; Whitehead, 1929). Zusammenfassend gelten Trainingsmaßnahmen dann als wirksam, wenn sie darauf abzielen, fachdidaktisches und diagnostisches Wissen zu vermitteln, einen klaren Bezug zur Domäne haben und sich auf spezifische Fragestellungen oder Themen konzentrieren (Lipowsky & Rzejak, 2021). Auf der Grundlage des Forschungsstandes zu effektiven Trainings wird bezüglich der methodischen Ausrichtung empfohlen, einen Wechsel von Input- und Anwendungsphasen anzubieten (Cademartori et al., 2017 in Anlehnung an Piwowar et al., 2013; Krille, 2019). Die Inputphasen kennzeichnen sich dadurch, dass nicht nur theoretische Inhalte präsentiert, sondern auch wissenschaftliche Bezüge hergestellt werden. Trainingsteilnehmende erhalten dadurch Einblicke in Effekte gewünschten Handelns. Anschließende Anwendungsphasen sollen sicherstellen, dass thematisierte Inhalte kontextübergreifend in verschiedenen Situationen umgesetzt werden können (Lipowsky & Rzejak, 2021). Ergänzend dazu gilt Feedback als ein zentrales Gestaltungselement von Trainings. Bisherige Befunde der Trainingsforschung zeigen, dass (individuelles) Feedback den Erfolg von Fortbildungsmaßnahmen positiv beeinflussen kann (Cademartori et al., 2017; Lipowsky & Rzejak, 2021). Dies kann einerseits von den trainingsleitenden Personen; andererseits aber auch in Form eines Peer-Feedbacks erfolgen. Letztlich wirken schulbezogene Faktoren auf den Trainingserfolg. Durch angemessene Beziehungs- und Unterstützungsstrukturen der Schule und des Kollegiums sollen die Trainingsinhalte umgesetzt werden und damit eine langfristige Erfolgswirkung des Trainings erzielt werden können (Lipowsky & Rzejak, 2021).

Einflussfaktoren auf den Erfolg einer Trainingsmaßnahme werden auf verschiedenen Ebenen manifest, was durch Evaluationsmodelle wie das von Kirkpatrick (1998) aufgezeigt wird, das die Effekte einer Trainings- bzw. Interventionsstudie auf vier Ebenen (*Reaction, Learning, Behaviour & Result*) betrachtet (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006). Auf der ersten Ebene werden die Reaktionen der Trainingsteilnehmenden erfasst, um Verbesserungspotenziale für das Training zu identifizieren. Obwohl positive Reaktionen keinen Garant für Lernzuwachs darstellen, deutet ihr Fehlen auf einen geringeren Trainingserfolg hin. Die zweite Ebene betrachtet Veränderungen in den Kompetenzen der Teilnehmenden, dazu ist eine Kompetenzmessung vor und nach der Trainingsmaßnahme erforderlich. Die Wirkung des Trainings auf das Verhalten, also die gezielte Anwendung des Gelernten, ist die dritte Evaluationsebene. Damit wird ein erster Aspekt in der Überführung der Trainingsinhalte in berufliches Handeln betrachtet. Auf der vierten Ebene wird dann zusätzlich die langfristige Perspektive – der Transfer als Endergebnis – ergänzt. Hier geht es um die Effekte, die durch die Anwendung der Trainingsinhalten bei Adressat\*innen der trainierten Personen entstehen, z.B. darum, inwieweit es für künftige Arbeitgeber\*innen der Prüfungsteilnehmer\*innen möglich ist, valide Rückschlüsse auf die Kompetenzen von Auszubildenden zu ziehen. Zentrale Zielsetzung dieser Evaluationsmethode auf mehreren Ebenen liegt in der besseren Beurteilung der Effektivität von Trainings und in der Identifizierung von konkreten Optimierungspotenzialen (ebd.).

## 4 Didaktisch-methodische und inhaltliche Konzeption der Trainingsmaßnahme

Ziel der Trainingsstudie<sup>4</sup> war es, (angehenden) Lehrkräften und Auszubildenden zu vermitteln, wie sie komplexe, technologiebasierte Aufgaben zur Überprüfung bzw. Testung von Problemlösekompetenz bei Auszubildenden entwickeln und diese vor dem Hintergrund diagnostischer Gütekriterien beurteilen können. Damit richtet sich das Training insbesondere auf die Weiterentwicklung von Aufgaben- und Diagnosekompetenzen von (angehenden) Lehrkräften und Auszubildenden kaufmännischer Ausbildungsberufe. Es wurde davon ausgegangen, dass durch die COVID-19-Pandemie, in die das Training fiel, ein hohes Interesse an der Konstruktion von (problemorientierten) Aufgaben mittels digitaler Medien und deren Implementation in Lernplattformen vorhanden wäre. Aus diesem Grund wurde bereits bei der Ankündigung des Trainingsangebots im Flyer sowie im Anschreiben an potenzielle Teilnehmende die Relevanz der Thematik hervorgehoben, um die Fortbildungsmotivation anzuregen (Gräsel et al., 2008; Lipowsky, 2011; Lipowsky & Rzejak, 2021). Bei der Konzeption des Trainings wurde entsprechend auf eine technologiegestützte Plattform gesetzt. Ebenfalls aufgrund der Pandemiesituation wurden die Trainings überwiegend im virtuellen Raum angeboten. Dadurch ließen sich typische Hemmfaktoren der Teilnahme an einer Fortbildung, wie die Kosten sowie die Anreise zum Veranstaltungsort (Breidenbach, 2022; Krille, 2019), vermeiden. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass durch ein rein virtuelles Format durchaus auch Nachteile entstehen können (Krille, 2019). So fallen etwa die informellen Austausch der Teilnehmenden in den Pausen im virtuellen Raum im Allgemeinen kürzer aus oder finden gar nicht statt. Außerdem setzen digitale Angebote zur effektiven Nutzung eine gewisse Affinität zur Technik sowie ein hohes Maß an Motivation und Eigendisziplin der Teilnehmenden voraus, was nicht immer gegeben ist (Breidenbach, 2022).

Als didaktisches Konzept unterliegt das Training einem konstruktivistischen Ansatz mit Elementen des selbstgesteuerten Lernens. Diesem Ansatz folgend, wird der Lernprozess der Trainingsteilnehmenden als individueller und aktiver Vorgang der Wissenskonstruktion bzw. der Kompetenzentwicklung verstanden. Dabei wird angenommen, dass der Prozess stets durch die individuelle Organisation und Interpretation von Erfahrungen und Informationen geprägt ist (Reinmann & Mandl, 2006). Grundlage für die fachliche Ausrichtung selbstgesteuerten Lernens innerhalb der Trainingsmaßnahme ist der Ansatz des situierten Lernens, indem „Lernsituationen [...] den realen Lebensbedingungen und Anwendungssituationen möglichst nahekommen“ (Föllig-Albers et al., 2004, S. 727; vgl. auch Niemeyer, 2005).

Die Trainingsstudie zielt darauf ab, Teilnehmende zu unterstützen, aktiv ihr Verständnis für die Erstellung technologiebasierter und problemhaltiger Aufgaben unter Berücksichtigung aktueller curricularer Anforderungen aufzubauen. Dadurch soll sichergestellt werden, dass das vermittelte theoretische Wissen auch angewandt werden kann und der Transfer des Gelernten in die Praxis erleichtert wird (Dehnbostel, 2000; Krille, 2019, S. 18). Dieser Ansatz betont die Bedeutung von Selbstregulation und kritischem Denken, um ein tiefgreifendes Verständnis und eine langfristige Kompetenzentwicklung der Teilnehmenden zu fördern. Ausgehend von der Selbstregulation ermöglicht das Training eine flexible Kombination aus der Bereitstellung theoretischer sowie wissenschaftlicher Grundlagen und der Auswahl an Bearbeitungswegen, Methoden und medialen Umsetzungen, die zusätzlich durch Phasen der kritischen Reflexion begleitet werden (Freiling & Porath, 2020). Dies wird sowohl von der Trainingsleitung als auch wechselseitig von den Teilnehmenden initiiert. Teilnehmende mit unterschiedlichem Hintergrund (z.B. Schule oder Betrieb) arbeiten im Training multiprofessionell zusammen und geben sich

---

<sup>4</sup> Das hier vorgestellte Konzept der Trainingsstudie ist über die hessische Lehrkräfteakademie akkreditiert (LA-Nr.: 02000833 & 02204628).

– auch gruppenübergreifend – Rückmeldung. Damit soll kontinuierlich zur Reflexion angeregt werden (Cademartori et al., 2017). Reflektiert wird sowohl die bisherige Prüfungspraxis als auch das eigene Vorgehen beim Erstellen von Aufgaben (Stichwort *Erfahrungslernen*, Dehnbostel, 2000; Novak, 2000). Zudem wird das bisherige eigene Vorgehen zur Diagnostik von Problemlösekompetenz als Gegenstand der Reflexion herangezogen. Angehende Lehrkräfte sind hier zwar weniger erfahren, haben aber aus bisherigen Praxisphasen oder durch den Einsatz als Vertretungslehrkraft bereits eine gewisse Erfahrung gewonnen. Weiterhin werden die Teilnehmenden dazu angeregt, die von ihnen im Training entwickelten Aufgaben hinsichtlich ihres Problemgehaltes, der mediendidaktischen und technologiebasierten Umsetzung sowie ihrer diagnostischen Güte zu beurteilen.

Das Training setzt sich aus den in Abbildung 1 dargestellten und nachfolgend erläuterten Bausteinen zusammen. Insbesondere vor dem Hintergrund der konstruktivistischen Ausrichtung und der Umsetzung selbstorganisieren Lernens ist die Formulierung von Zielen essenziell. Dadurch wird einerseits den Trainingsteilnehmenden verständlich gemacht, welche Kompetenzen durch das Training gestärkt, verbessert und gefördert werden sollen, und andererseits bildet dies eine Basis für konstruktives Feedback in Reflexionsphasen (Lipowsky & Rzejak, 2021). Basierend auf den zentralen Zielen der jeweiligen Bausteine (s. Abb. 1) wurden umfassende Materialien entwickelt (Handbücher, Erklärvideos, Lernvideos, Beispielaufgaben, Anleitungen zur Umsetzung des Trainings).

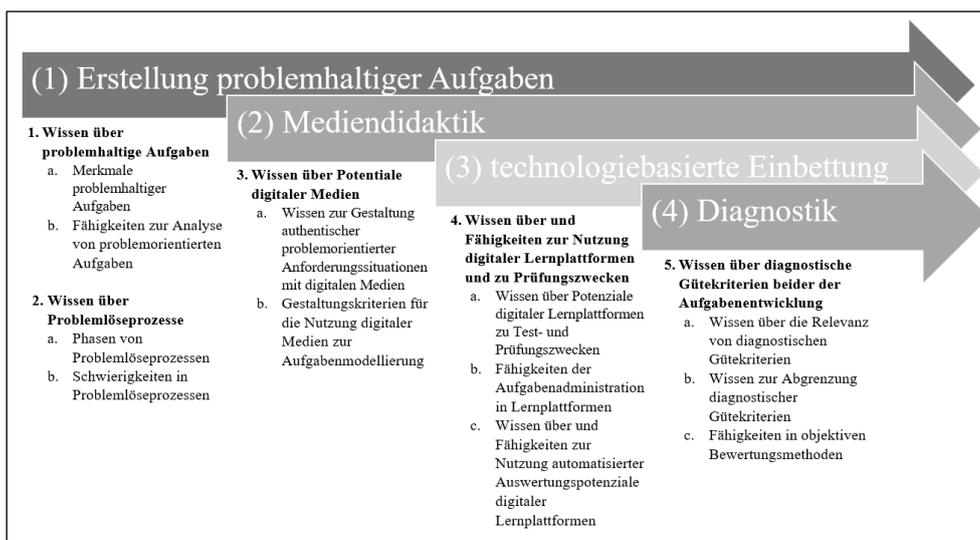


Abbildung 1: Trainingsbausteine und Zielsetzungen (eigene Darstellung)

Die inhaltliche Ausrichtung sowie konzeptionelle Gestaltung der Bausteine des Trainings werden nachfolgend skizziert:

### *(1) Trainingsbaustein zur Erstellung problemhaltiger Aufgaben*

Ausgangspunkt bildet die Definition des Konstrukts „Problem“ in Anlehnung an einschlägige Definitionen der kognitiven Psychologie (Dörner, 1987), die ein Problem als eine Situation verstehen, in der sich zwischen dem (unerwünschten) Anfangszustand und dem erwünschten Endzustand eine Barriere befindet und in der ad hoc die Mittel fehlen, die den Übergang vom unerwünschten Anfangszustand zum erwünschten Zielzustand ermöglichen. In dieser Barriere liegt auch der Unterschied zwischen (Routine-)Aufgaben und Problemen (Dörner, 1987; Fischer et al., 2012). Bezüglich der Überwindung einer solchen Barriere gilt Fachwissen als notwendige, jedoch nicht hinreichende Bedingung (Abele, 2017; Jonassen, 2000). Neben Wissen muss auch (A) die Wissensanwendung erfolgen können. Um Probleme erfolgreich zu lösen, ist zudem (B) eine zielführende Handlungsregulation erforderlich und es müssen (C) ein für die Problemlösung adäquates Selbstkonzept sowie (D) inhaltliches Interesse an der Problemlösung vorhanden sein (s. Abb. 2 auf der folgenden Seite, Rausch & Wuttke, 2016; Wuttke et al., 2015). Im Verlauf des Problemlöseprozesses sind dann bestimmte Schritte zu durchlaufen, in denen diese Kompetenzfacetten zum Tragen kommen (Bransford & Stein, 1993; Dörner, 1987; Funke, 2006/2011; Seifried et al., 2016; Wuttke et al., 2015; Wuttke et al., 2022; Wuttke & Wolf, 2007):

- 1) Analyse und Bewertung der Ausgangslage, Zielformulierung bzw. Zielkonkretisierung, Suche und Verarbeitung dafür notwendiger Informationen.
- 2) Entwicklung von Problemlösungen, Durchführung und Handlungskontrolle.
- 3) Reflexion, ob das Problem gelöst wurde (Identifizierung von Überarbeitungsbedarf).

Kompetenz- dimensionen		Kompetenz- facetten		
(A) Wissensanwendung (Kognition)	Handlungs- bedarfe & Informationsquellen identifizieren	Informationen verarbeiten	Begründete Entscheidungen treffen	Entscheidungen angemessen kommunizieren
(B) Handlungsregulation (Metakognition)	Planvolles (strukturiertes) Vorgehen	Persistentes (fokussiertes) Vorgehen		Retrospektive Handlungskontrolle
(C) Selbstkonzept (Erwartungen)	Angemessenes Vertrauen in die eigene Kompetenz	Unsicherheits-/ Ungewissheits- toleranz		Angemessenes Vertrauen in die eigene Lösung
(D) Interesse (Valenzen)	Inhaltliches Interesse am Problem	Positive Aktiviertheit		Interesse an Problemfortgang/ Lernchancen

Abbildung 2: Kompetenzdimensionen des Problemlösens (Rausch & Wuttke, 2016; Wuttke et al., 2015)

Auf dieser theoretischen Grundlage werden zu Beginn des Trainings die Relevanz von Problemlösekompetenz sowie deren Förderung und Erfassung herausgestellt, Merkmale von Problemen (im Unterschied zu Aufgaben) und problemhaltiger Aufgaben herausgestellt und ein Raster zur Identifikation dieser Merkmale eingeführt, das auch in der Sicherungsphase und im weiteren Verlauf des Trainings zur Beurteilung, Gestaltung und Reflexion selbst erstellter Aufgaben herangezogen wird. Das Raster bildet die Merkmale problemhaltiger Aufgaben entlang der Schritte eines idealtypischen Problemlöseprozesses ab und lässt daher eine kriteriengeleitete Beurteilung hinsichtlich der Problemhaltigkeit einer Aufgabe zu (s. Tab. 1 auf der folgenden Seite).

Tabelle 1: Raster zu den Merkmalen problemhaltiger Aufgaben (eigene Darstellung)

Merkmal/Frage	nicht/wenig ausgeprägt	Mittelmäßig ausgeprägt	stark ausgeprägt	
Klarheit/Eindeutigkeit	Muss der Ist-Zustand identifiziert werden?	alle relevanten Informationen sind gegeben	Informationen vage gegeben	
	Müssen Handlungsziele/ muss das Handlungsziel identifiziert werden?	ist konkret gegeben	ist vage/ unkonkret gegeben	
	Müssen verschiedene Informationen erschlossen, verglichen und abgeglichen werden?	wenig Informationen, strukturiert	viele Informationen, strukturiert	viele Informationen, nicht strukturiert
	Sind irrelevante Informationen vorhanden?	nur relevant		irrelevant
	Muss eine Problemlösung entwickelt werden?	keine Problemlösungs-entwicklung	Lösung eindeutig	lösungs offen
Dynamik	Ist die Situation dynamisch?	nein, statische Situation	dynamische Situation	
Vernetztheit	Müssen Nebenwirkungen bei der Entscheidungsfindung bzw. Lösungsentwicklung berücksichtigt werden?	keine Wirkungen	Nebenwirkungen, ohne negative Konsequenzen	Nebenwirkungen mit möglichen negativen Konsequenzen
Interessenberücksichtigung	Müssen Interessen verschiedener Stakeholder (Geschäftspartner, Kunden, Geldgeber etc.) für die Entscheidungsfindung/ Lösungsentwicklung berücksichtigt werden und sind diese widersprüchlich?	nur betriebliche Perspektive	betriebliche Perspektive und Perspektive eines Stakeholders	betriebliche Perspektive und Perspektive von mindestens zwei Stakeholdern
Handlungskontrolle/ Reflexion	Ist die Entscheidung bzw. Lösung zu begründen?	nein	ja, aus einer Perspektive	Ja, mehrperspektivisch

Darauf aufbauend werden im ersten Trainingsbaustein auch limitierende Rahmenbedingungen des Einsatzes problemhaltiger, authentischer Aufgaben in Prüfungen diskutiert, die u.a. Auswirkungen auf die Problemhaltigkeit von Aufgaben haben können. So ist zum Beispiel die Komplexität von Aufgaben deutlich höher, wenn eine Vielzahl an Materialien mit teils widersprüchlichen oder auch irrelevanten Informationen (was aber der Realität entspricht) zur Verfügung stehen dürfen, was wegen zeitlicher Limitationen in Prüfungen oft nicht möglich ist.

Die Merkmale Authentizität und Berufsrelevanz werden im Anschluss separat beurteilt.

*(2) und (3) Trainingsbausteine zur Mediendidaktik und Einführung in die Plattform*

Bei papierbasierten beruflichen Prüfungsaufgaben wird häufig die unzureichende Authentizität bemängelt (Deutscher & Winther, 2019; Wuttke et al., 2022). Authentische Aufgaben orientieren sich an beruflicher Realität und bilden berufstypische Anforderungssituationen ab. Insbesondere bei technologiebasiertem Testen kann eine Vielzahl an medialen Aufgabenelementen eingesetzt werden, die die Authentizität erhöhen. Dies steigert die Validität der Kompetenzmessung (Kirschner et al., 2016) und die Testeffizienz kann durch teilautomatisierte Auswertung verbessert werden (Hewlett & Kahl-Andresen, 2014). Ziel der mediendidaktischen Gestaltung und technologiebasierten Umsetzung ist somit die valide und authentische Messung von praxisbezogenen Kompetenzen (Brink & Lautenbach, 2011). Beachtung finden müssen aber auch allgemeine Rahmenbedingungen von Prüfungen (u.a. Zielgruppen, Ziele, Inhaltsbereiche, zeitlicher Umfang, zulässige Materialien und Hilfsmittel).

Bei der technologiegestützten Darbietung von Aufgabeninformationen kann auf auditive oder visuelle Gestaltungselemente zurückgegriffen werden. Im zweiten Trainingsbaustein werden Einsatzmöglichkeiten von (multi-)medialen Elementen zur Situierung der Aufgabe adressiert und Kompetenzen zur medialen Aufgabengestaltung gefördert. Zudem werden im Rahmen der Mediendidaktik insbesondere die Auswahl, Begründung und Gestaltung der medialen Elemente (Bild-, Audio- und Videodateien) thematisiert. In diesem Zusammenhang werden auch rechtliche Aspekte (z.B. bei der Nutzung von Medienelementen Dritter) angesprochen und ein Einblick in unterschiedliche Nutzungslizenzen gegeben. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Gestaltung der multimedial unterstützten Aufgaben auch Auswirkungen auf die kognitive Belastung haben kann. Bei der Konzeption von Lern- und Prüfungsaufgaben sind drei Arten kognitiver Belastung von Relevanz (s. Abb. 3) (Paas et al., 2003; Paas et al., 2016; Sweller et al. 1998).

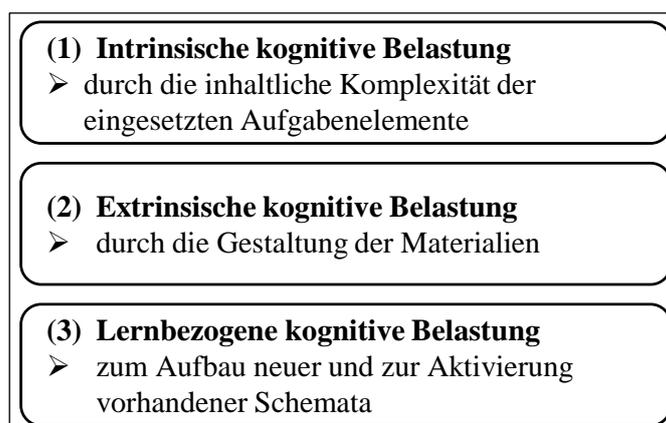


Abbildung 3: Arten kognitiver Belastung (Sweller et al., 1998)

Unter Einhaltung spezifischer Gestaltungskriterien kann eine zusätzliche externe kognitiver Belastung aber möglichst gering gehalten werden (Mayer, 2021; Mayer & Fiorella,

2015; Mutlu-Bayraktar et al., 2019). Zu den wichtigsten Gestaltungsprinzipien gehören laut Mayer (2021) das (1) Modalitätsprinzip, das (2) räumliche Kontiguitätsprinzip und das (3) Redundanzprinzip. Das (1) Modalitätsprinzip empfiehlt den ergänzenden Einsatz von auditivem anstelle von visuellem Text zu Abbildungen. Hierdurch können verschiedene Sinneskanäle für die Informationsaufnahme genutzt werden, sodass die visuelle Aufmerksamkeit nicht zwischen Abbildung und Text wechselt. Während das Modalitätsprinzip insbesondere bei längeren Texten relevant ist, befasst sich das (2) räumliche Kontiguitätsprinzip mit kurzen Beschriftungen einzelner Abbildungselemente. Diese sollen möglichst nah an den korrespondierenden Abbildungen platziert werden, um visuelle Suchprozesse zu reduzieren. Das (3) Redundanzprinzip beschreibt die gleichzeitige Darbietung von identischem auditivem und visuellem Text, die vermieden werden soll.

Grundsätzlich bietet die technologiebasierte Umsetzung beruflicher Aufgaben weitere Vorteile, z.B. die Unterstützung einer in dynamischen Arbeitswelten zunehmend agilen und kooperativen beruflichen Arbeitsweise. Auch hierfür wären mediendidaktische Gestaltungskriterien zu beachten. Allerdings wurden im Training Prüfungsaufgaben in den Blick genommen, bei denen kooperatives Arbeiten ausgeschlossen ist.

Ergänzend zu gestaltungsbezogenen Aspekten zielt der dritte Trainingsbaustein auf die Befähigung der Teilnehmenden zur technischen Aufgabenimplementierung und zur Integration medialer Gestaltungselemente. Dazu werden die Plattformen ILIAS und Moodle<sup>5</sup> genutzt. Die Auswahl und das Implementieren referierter Fragetypen wird vor dem Hintergrund diagnostischer und testökonomischer Aspekte diskutiert. Des Weiteren wird den Teilnehmenden das Implementieren medialer Gestaltungselemente vermittelt, damit die zuvor in der Inputphase dargestellten mediendidaktischen Gestaltungsprinzipien im jeweiligen Lernmanagementsystem auch umgesetzt werden können. Dazu zählt beispielsweise auch das Ergänzen unterschiedlicher Medienelemente (bspw. Grafiken sowie Audio- und Videovignetten) sowie das Bereitstellen zusätzlicher Dokumente, die für die Aufgabenbearbeitung herangezogen werden sollen. Dieses Modul ist gekennzeichnet durch einen Wechsel von kurzen inhaltlichen Input- und anschließenden Sicherungs-, Anwendungs- und Reflexionsphasen.

#### *(4) Trainingsbaustein zu Gütekriterien*

Prüfungen und Zertifikate haben eine Selektionsfunktion (Brunner et al., 2014; Severing, 2011). Sie dienen als Entscheidungsgrundlage zur Auswahl von Personen für bestimmte Lern- oder Arbeitsumwelten (z.B. Stellenbesetzung). Es ist daher unerlässlich, dass Abschlussprüfungen sichere Rückschlüsse auf die interessierenden Personenmerkmale (hier: Kompetenzen) erlauben. Daher müssen eingesetzte Aufgaben genau wie wissenschaftliche Tests den Ansprüchen wissenschaftlicher Gütekriterien genügen (Schrader, 2013). Aus diesem Grund erhalten die Teilnehmenden in diesem Trainingsmodul einen Überblick über zentrale Gütekriterien, wobei Fragen der Objektivität, der Reliabilität und der Validität als Hauptgütekriterien (Moosbrugger & Kelava, 2020) im Zentrum stehen. Da die Aufgaben während des Trainings nicht an Auszubildenden getestet werden, stehen Fragen der Durchführungs- und Auswertungsobjektivität sowie der Inhaltsvalidität im Zentrum. Hierbei erstellen die Teilnehmenden einen Erwartungshorizont für die entwickelten Aufgaben und definieren Regeln für ein Scoring. In einer zweiten Übungsphase beurteilen die Teilnehmenden die Inhaltsvalidität der entwickelten Aufgaben und setzen sich kritisch mit der Frage auseinander, ob diese Aufgaben geeignet sind, das interessierende Konstrukt (berufliche Problemlösekompetenz in der kaufmännischen Domäne) zu messen. Im Bereich kaufmännischer Abschlussprüfungen beinhaltet dies auch Überlegungen dazu, ob die in den Ordnungsmitteln adressierten Lernziele und -ebenen sowie die in dem beruflichen Handlungsfeld typischen Problemstellungen

---

5 Zunächst wurde nur ILIAS angeboten, später wurde auch Moodle aufgenommen. Da in den meisten Trainings mit ILIAS gearbeitet wurde, berichten wir im Folgenden von der Umsetzung mit ILIAS.

treffend abgebildet werden (Badura, 2015). Der Zugang zu allen Trainingsmaterialien ist möglich über diesen Link: [www.uni-goettingen.de/tekop](http://www.uni-goettingen.de/tekop).

Die Trainingsmaßnahme wurde im Blended-Learning-Format angeboten. Charakteristisches Merkmal dieses Formats ist die Kombination aus Phasen digitalen Lernens und Phasen, die in klassischer Form als Präsenzveranstaltungen stattfinden (Graham, 2006). Als eine Variation des reinen Blended-Learning-Formats wurde das Training zusätzlich als Blended-Learning mit Flipped-Classroom-Elementen angeboten (Albert & Beatty, 2014; O'Flaherty & Phillips, 2015). Das Flipped-Classroom-Format ist hier eine didaktisch-methodische Variation des Blended-Learning-Formats. Beide Konzepte sind weit verbreitete Vorgehensweisen in Bildungsprozessen von Bildungspersonal (Ashraf et al., 2021) und umfassen jeden der vorgestellten Bausteine. Die beiden Formate unterscheiden sich lediglich in Teilen im methodischen Vorgehen sowie dem zeitlichen Ablauf während des Trainings.

Beim reinen Blended-Learning-Format findet das Training an drei Tagen (jeweils ca. acht Stunden inklusive Pausenzeiten) statt, die sich über ca. sechs Wochen verteilen. Nach den ersten beiden aufeinanderfolgenden Trainingstagen wird zwischen dem zweiten und dritten Trainingstag eine drei- bis vierwöchige Selbstlernphase eingeschoben. Thematisch findet diese Selbstlernphase vor dem Trainingsbaustein zu diagnostischen Gütekriterien statt (s. Abb. 4 auf der folgenden Seite), d.h., nach einer ersten Inputphase werden eigenständig technologiebasierte und mediendidaktisch fundierte problemhaltige Aufgaben konzipiert. Dadurch wird einerseits die integrative Auffassung von Instruktion sowie Konstruktion und andererseits die Verknüpfung unterschiedlicher didaktisch-methodischer Aspekte erfüllt (Greiwe, 2020). Zweiteres wird sichergestellt, indem resultierende Produkte aus der Arbeitsphase in einer zeitlich nachgelagerten Phase (am dritten Trainingstag) gemeinsam reflektiert werden und Teilnehmende Feedback als Peer- und Expert\*innenfeedbacks erhalten.

Das Training im Blended-Learning-Format mit Flipped-Classroom-Elementen gibt den Teilnehmenden nach einer etwa zweistündigen digitalen Auftaktveranstaltung Zugriff auf die oben erwähnten digitalen Trainingsmaterialien. Die Teilnehmenden haben die Aufgabe, diese bis zum ersten Trainingstag (etwa zwei Wochen nach der Auftaktveranstaltung) eigenständig zu bearbeiten. Im Anschluss daran findet das Training an zwei aufeinanderfolgenden Tagen (ebenfalls jeweils ca. acht Stunden inklusive Pausenzeiten) statt. Am ersten Trainingstag werden die Fragen und Diskussionspunkte, die aus der Auseinandersetzung mit den Materialien resultieren, besprochen. Nach einer kurzen Einführung beginnt am ersten Trainingstag direkt die Anwendungsphase. Die erste Anwendungsphase, in der die Teilnehmenden in Gruppen eine technologiebasierte und problemhaltige Aufgabe für Industriekaufleute entwickeln, folgt auf eine etwa halbtägige Nachbesprechungsphase der Trainingsmaterialien und umfasst bis zum Folgetag etwa acht Trainingseinheiten. Auch das Blended-Learning mit Flipped-Classroom-Elementen bietet Teilnehmenden die Möglichkeit, mit anderen Teilnehmenden und den virtuell anwesenden Personen des Projektteams das Gelernte durch konkrete Aktivitäten wie z.B. bei der Aufgabenentwicklung anzuwenden und zu diskutieren. Durch die Vorschaltung der Bearbeitungsphase im Blended-Learning mit mediengestützten Flipped-Classroom-Elementen wird an den in diesem Format reduzierten zwei Trainingstagen die Zeit zur Sicherung des Gelernten in Anwendungs-, Vertiefungs- und Diskussionskursen genutzt (Gerner et al., 2019). Abbildung 4 auf der folgenden Seite visualisiert den Ablauf in den Formaten und stellt die bereitgestellten Materialien zu den einzelnen Bausteinen als Icons dar.

Trainingsformat	Blended-Learning-Format	Blended-Learning-Format mit Flipped-Classroom-Elementen
<b>Bausteine</b>		
<b>(0) Auftakt- und Selbstlernphase</b>	⊘  ⊘	<div style="text-align: center;">↕</div> Auftaktveranstaltung
		<div style="text-align: center;">↕</div> Selbstlern-/ Bearbeitungsphase zu den Trainingsbausteinen (1), (2) und (4)
<b>(1) Erstellung problemhaltiger Aufgaben</b>   	↕	↕
<b>(2) Mediendidaktik</b>  	Trainingstag 1 (Bearbeitung und Sicherung)	Trainingstag 1 (Sicherung)
<b>(3) technologiebasierte Einbettung</b>   	Trainingstag 2 (Bearbeitung und Sicherung)	Trainingstag 1 (Bearbeitung und Sicherung)
<b>Selbstlern- und Sicherungsphase</b>	↕	↕
	Selbstlern- /Sicherungsphase zu den Trainingsbausteinen (1), (2) und (3)	⊘
<b>(4) Diagnostik (insb. Gütekriterien)</b>  	↕	↕
	Trainingstag 3 (Bearbeitung und Sicherung)	Trainingstag 2 (Sicherung)
Bedeutung der Icons:  = Lernvideos  = Handbuch  = Präsentationsfolien ⊘ = genannte Phase nicht in diesem Format		

Abbildung 4: Grafische Konzeptdarstellung (eigene Darstellung)

## 5 Evaluationskonzept für das Training und erste Ergebnisse

Der Erfolg der Trainingsdurchläufe wurde mithilfe eines Pre-/Post-Test-Designs überprüft. Die Evaluation erfolgte in Anlehnung an die Evaluationsstufen von Kirkpatrick und Kirkpatrick (2006; Reaktion, Lernen, Verhalten, Resultate). Unsere Studie beschränkt sich auf die ersten drei Ebenen. Für die Evaluation der Ebene „Resultate“ hätte evaluiert werden müssen, wie das Gelernte tatsächlich in der Praxis von den Trainingsteilnehmenden angewendet wird, das war im Rahmen der Studie nicht möglich. Allerdings erlaubt die Erprobung der im Training entwickelten Aufgaben bei Auszubildenden

Hinweise zum Trainingserfolg auf dieser Stufe. In Tabelle 2 sind die zur Evaluation eingesetzten Instrumente zusammengefasst:

*Tabelle 2:* Eingesetzte Instrumente zur Evaluation des Trainings und Zuordnung dieser nach Kirkpatrick und Kirkpatrick (2006) und Phasen (eigene Darstellung)

	(1) Reaktion	(2) Lernen	(3) Verhalten	(4) Resultate
<b>Beschreibung</b>	subjektive Einschätzung der Trainingsmaßnahme durch Teilnehmende	Lern-/Wissenszuwachs	Transfer der Trainingsinhalte in der Praxis	Einfluss des Trainings auf die Leistung bzw. das Verhalten der Lernenden in ihrem Praxisfeld
<b>Phase</b>				
<b>Pretest</b>	Teilnehmenderwartungen (in Anlehnung an Krille (2017) entwickelt auf Basis des VIE-Ansatzes nach Vroom (1964), und anderen, bestehenden Instrumenten von z.B. Noe & Schmitt (1986), Tharenou (2001) und Zaniboni et al. (2011))	Wissenstest zu Aufgabenmerkmalen (Eigenentwicklung) Wissenstest zu Gütekriterien (Eigenentwicklung) Selbsteinschätzung der Medienkompetenz (Niegemann & Korbach (2020))		
<b>Selbstlern- bzw. Sicherungsphase</b>			Entwickelte technologie-basierte, problemhaltige Aufgabe für den Ausbildungsberuf IK	
<b>Posttest</b>	Wiederholung des Pretests (s. Pretest zu (1) Reaktion)  Bewertung des Trainingsnutzens und der Trainingszufriedenheit (Grohmann & Kauffeld (2013) nach Greiwe (2020, S. 124–127))  Wahrgenommene Qualität der Instruktion (Ahmed (2010) nach Greiwe (2020, S. 124–127))	Wiederholung des Pretests (s. Pretest zu (2) Lernen)		
<b>Erprobungsstudie</b>				Studien mit Schüler*innen und Auszubildenden

Die Trainingsstudie wurde zwischen April 2020 und September 2022 an insgesamt 23 Terminen durchgeführt. 159 Personen haben am Pre- und Post-Test teilgenommen. 73 davon waren angehende Lehrkräfte (Studierende des Masterstudiengangs Wirtschaftspädagogik) und Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst für kaufmännisch-berufliche Schulen.

Nachfolgende Tabelle beschreibt die Zusammensetzung der Stichprobe nach Trainingsformaten und Teilnehmenden. Am Training im Blended-Learning-Format mit Flipped-Classroom-Elementen haben ausschließlich Lehrkräfte und Auszubildende teilgenommen.

Tab. 3: Stichprobenbeschreibung der Trainings (eigene Forschung)

	N	Alter M (SD)	Geschlecht m = w =	Berufserfah- rung in Jahren M (SD)	Berufsausbildung absolviert			
					keine	kaufmännisch	gewerblich- technisch	andere
<b>Blended-Learning-Format</b>	<b>103</b>	<b>34.06 (11.17)</b>	<b>m = 44 w = 59</b>	<b>23.05 (19.80)</b>	<b>42</b>	<b>57</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Auszubildende und Lehrkräfte</b>	30	47.37 (11.08)	m = 14 w = 16	23.05 (19.80)	5	23	1	1
<b>Angehende Lehrkräfte</b>	73	28.59 (4.82)	m = 30 w = 43	-	37	34	1	1
<b>Blended-Learning-Format mit Flipped-Classroom-Elementen</b>	<b>56</b>	<b>46.75 (8.47)</b>	<b>m = 17 w = 39</b>	<b>15.18 (9.87)</b>	<b>16</b>	<b>31</b>	<b>8</b>	<b>1</b>

#### *Ebene 1 (Reaktion)*

Die 159 Teilnehmenden zeigen sich insgesamt zufrieden bis sehr zufrieden mit dem Training<sup>6</sup>, beurteilen den Nutzen als gut bis sehr gut und schätzen die Qualität der Instruktion als überwiegend sehr gut ein. Ähnliches gilt für den selbst eingeschätzten Lernerfolg (Wuttke et al., 2023) (s. Abb. 5 auf der folgenden Seite). Die Erwartungen der Teilnehmenden an das Erstellen von problemhaltigen Prüfungsaufgaben<sup>7</sup> sind erfüllt ( $z = -1.62$ ;  $p > 0.05$ ). Es ist zu vermuten, dass die Erwartungen der Teilnehmenden sich besonders darauf konzentrierten, da bei der Trainingsakquise der Schwerpunkt auf das Erstellen problemhaltiger Aufgaben gelegt wurde. Erwartungen der Teilnehmenden hinsichtlich der Unterstützung von Unterricht und Prüfungserstellung durch Digitalisierung, durch den Einsatz von E-Learning Angeboten und zur Einbindung digitaler Medien für die Aufgabenerstellung sowie zu den Gütekriterien und der Förderung des Erfahrungsaustausches/der Netzbildung zwischen den Teilnehmenden konnten nicht oder nicht vollständig erfüllt werden. Eine Erklärung könnte sein, dass die Erwartungen der Teilnehmenden vor Beginn der Trainingsmaßnahme (unrealistisch) hoch waren. Diese Vermutung wird gestützt, wenn man die Mittelwerte im Pretest betrachtet, die mit  $M = 5$  (mit Ausnahme des Erfahrungsaustauschs:  $M = 4.11$ ) auf der 6-stufigen Skala angegeben wurden.

6 Bewertung der Zufriedenheit, des Trainingsnutzens sowie des eingeschätzten Lernerfolgs auf einer vierstufigen Likert-Skala (1 = „trifft gar nicht zu“ bis 4 = „trifft voll zu“).

7 Es wurden Likert-Skalen von 1 = „stimmt gar nicht zu“ bis 6 = „stimmt voll zu“ eingesetzt.

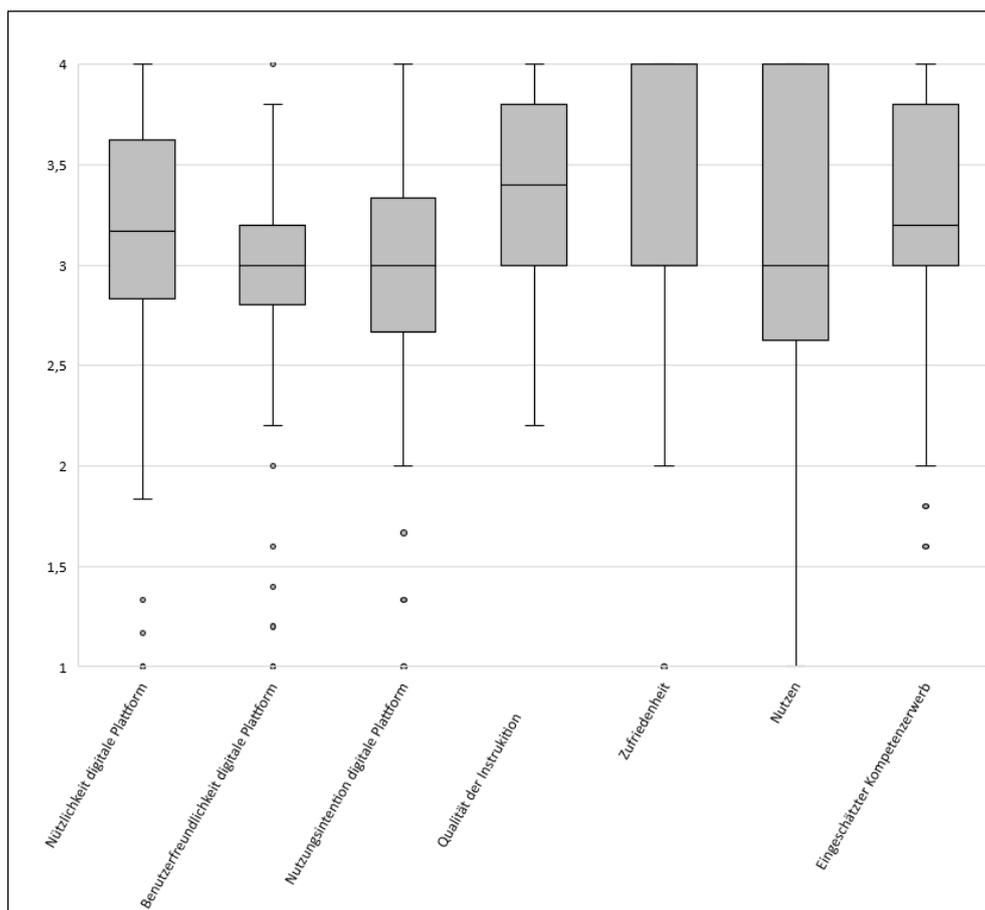


Abbildung 5: Ergebnisse der Reaktionsebene (eigene Forschung)

Als Lernplattform wurde überwiegend ILIAS genutzt, jedoch wurde später auch – aufgrund kritischer Rückmeldungen der Teilnehmenden – die Schulungsalternative Moodle implementiert. Die im Training eingesetzte digitale Plattform<sup>8</sup> ILIAS wird als nützlich bis sehr nützlich ( $M = 3.13$ ;  $SD = 0.59$ ) und als mittelmäßig bis stark benutzerfreundlich eingeschätzt ( $M = 3.00$ ;  $SD = 0.56$ ). Teilnehmende zeigen eine Tendenz, die digitale Plattform nutzen zu wollen ( $M = 2.93$ ;  $SD = 0.74$ ). Die Werte unterstreichen die Relevanz der im Training eingesetzten Bausteine zur Mediendidaktik und zur Technikschiung. Die nicht erfüllten Erwartungen an den Trainingsbaustein der Gütekriterien können mit der Komplexität des Bausteins begründet werden. Diese Vermutung lässt sich durch die Ergebnisse des Wissenstests hierzu bestätigen (s. Ebene 2). Dass die Erwartungen zum Erfahrungsaustausch und zum Knüpfen (neuen) beruflichen Kontakten nicht (ganz) erfüllt sind, ist sehr wahrscheinlich auf das pandemiebedingt überwiegend digitale Trainingsformat zurückzuführen. Zwar wurde durch Gruppenarbeiten und Peer-Feedbacks der Austausch gefördert, informelle Austausche in Pausen waren dagegen nur eingeschränkt und im virtuellen Raum möglich (Wuttke et al., 2023).

<sup>8</sup> Bewertung der wahrgenommenen Nützlichkeit und Benutzerfreundlichkeit der digitalen Plattform sowie ihrer Nutzungsintention auf einer vierstufigen Likert-Skala (1 = „trifft gar nicht zu“ bis 4 = „trifft voll zu“).

### *Ebene 2 (Lernen)*

Die Ergebnisse der Wissenstests bestätigen die subjektive Einschätzung zum Lernerfolg. Teilnehmende haben im Vergleich des Pre- und Post-Tests einen deutlichen selbsteingeschätzten Lernzuwachs<sup>9</sup> bei der Erstellung problemhaltiger Aufgaben erzielt (Wuttke et al., 2023).

Im Hinblick auf die Medienkompetenz konnte ein deutlicher allgemeiner Professionalisierungs- bzw. Weiterbildungsbedarf festgestellt werden, insbesondere zeigten sich Wissenslücken bei (angehenden und erfahrenen) Lehrkräften im Bereich der Medienkritik (Meiners et al., 2022). Das signifikant bessere Abschneiden des betrieblichen Ausbildungspersonals kann vermutlich damit erklärt werden, dass diese im betrieblichen Kontext schon länger und intensiver mit digitalen Technologien und Werkzeugen arbeiten. Die höhere Kompetenzeinschätzung in Bezug auf die eigene Mediennutzung bei erfahrenen Lehrkräften und beim betrieblichen Ausbildungspersonal im Vergleich zu den angehenden Lehrkräften könnte auf die aktive Nutzung digitaler Medien in Lernprozessen während der Pandemie zurückzuführen sein. Eine detaillierte Ergebnisdarstellung ist in Meiners et al. (2022) zu finden.

### *Ebene 3 (Verhalten) und Hinweise zu Ebene 4 (Resultate)*

Die Ergebnisse des Aufgabeneinsatzes bei kaufmännischen Auszubildenden bestätigen die Ergebnisse zum Trainingserfolg. Dies zeigen die bei 26 Auszubildenden durchgeführten Think-Aloud-Studien, aber auch die Ergebnisse einer quantitativen Erprobungsstudie mit 1299 Auszubildenden (Wuttke et al., 2023).

## 6 Diskussion

Vor dem Hintergrund der steigenden Relevanz beruflicher Problemlösekompetenz ist es unerlässlich, angehende Fachkräfte auf diese Anforderung vorzubereiten. Dies ist bereits curricular formuliert. Im Sinne der Curriculum-Instruktion-Assessment-Triade (Pellegrino, 2010) sowie einer validen Kompetenzmessung ist es erforderlich, dass auch Prüfungsaufgaben als summative Assessments entsprechende Kompetenzen prüfen. Auf dieser Grundlage wurde die Notwendigkeit der Konzeption eines entsprechenden Trainingsangebots begründet.

Die Befunde der Trainingsevaluation sind vielversprechend. Dies zeigen nicht nur die Ergebnisse der eingesetzten Pre- und Post-Tests bei Teilnehmenden, sondern auch die Ergebnisse, die durch den Einsatz der Aufgaben bei Schüler\*innen bzw. Auszubildenden erzielt wurden. Dennoch ist es aktuell nicht möglich, über die langfristige Wirksamkeit des Trainings zu berichten – gerade mit Blick auf die Verbesserung der Test- und Prüfungspraxis. Hierfür bedarf es einer Langzeit- bzw. weiterführenden Studie.

Die Trainings fanden überwiegend im Zeitraum der COVID-19-Pandemie statt, weshalb der Großteil der Schulungen im digitalen Format angeboten wurde. Wir gehen davon aus, dass dies Vor- und Nachteile mit sich brachte (s. Kap. 4). Gleichzeitig wurde durch die Pandemie das Potenzial technologiebasierten Arbeitens deutlich. Dieses Potenzial wurde auch im Rahmen des Trainings beleuchtet und Möglichkeiten zu dessen Nutzung aufgezeigt.

Durch die Zurverfügungstellung des Trainingskonzepts und der zugehörigen Materialien kann sichergestellt werden, dass das Training weiterhin für die Schulung von (künftigen) Verantwortlichen genutzt wird. Der modulare Aufbau erlaubt es Nutzenden, unter Berücksichtigung der Zielgruppe und den Rahmenbedingungen des jeweiligen Standorts bzw. der jeweiligen Institution, Anpassungen vorzunehmen und das Konzept zu adaptieren.

---

<sup>9</sup> Da der Pre-/Post-Test aus mehreren Testteilen bestand (s. Tab. 2), wurden teilweise manche Teile übersprungen. Dies führte zu Variationen der Anzahl der Teilnehmenden in einzelnen Testteilen.

## Literatur und Internetquellen

- Abele, S. (2017). Förderung berufsfachlicher Problemlösekompetenzen. *Lernen & Lehren*, 32 (126), 60–66.
- Ahmed, H.M.S. (2010). Hybrid E-Learning Acceptance Model: Learner Perceptions. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 8 (2), 313–346. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4609.2010.00259.x>
- AkA (Aufgabenstelle für kaufmännische Abschluss- und Zwischenprüfungen). (2022). *Wie entsteht ein Aufgabensatz?* <https://www.ihk-aka.de/aufgabensatzentstehung>
- Albert, M. & Beatty, B.J. (2014). Flipping the Classroom Applications to Curriculum Redesign for an Introduction to Management Course: Impact on Grades. *Journal of Education for Business*, 89 (8), 419–424. <https://doi.org/10.1080/08832323.2014.929559>
- Ashraf, M.A., Yang, M., Zhang, Y., Denden, M., Tlili, A., Liu, J., Huang, R. & Burgos, D. (2021). A Systematic Review of Systematic Reviews on Blended Learning: Trends, Gaps and Future Directions. *Psychology Research and Behavior Management*, 1525–1541. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S331741>
- Aziz, S.F.A. & Ahmad, S. (2011). Stimulating Training Motivation Using the Right Training Characteristic. *Industrial and Commercial Training*, 43 (1), 53–61. <https://doi.org/10.1108/00197851111098171>
- Bach, N.V.D., Baum, M., Blank, M., Ehmann, K., Güntürk-Kuhl, B., Pfeiffer, S., Samray, D., Seegers, M., Sevindik, U., Tiemann, M. & Wagner, P. (2020). *Umgang mit technischem Wandel in Büroberufen. Lebendiges Arbeitsvermögen, Aufgabenprofile und berufliche Mobilität*. Bundesinstitut für Berufsbildung.
- Badura, J. (2015). *Handlungsorientierte Aufgaben für schriftliche Prüfungen in der kaufmännischen Berufsausbildung – Erstellung und Korrektur. Leitfaden für Aufgabenersteller/-innen und Korrektoren/-innen* (1. Aufl.). Aufgabenstelle für kaufmännische Abschluss- und Zwischenprüfungen.
- Biggs, J. (1996). Enhancing Teaching Through Constructive Alignment. *Higher Education*, (32), 347–364. <https://doi.org/10.1007/bf00138871>
- Bonnes, C., Binkert, J. & Goller, M. (2022): Kompetenzen des betrieblichen Bildungspersonals. Eine literaturbasierte Systematisierung. *Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 4/2022, 26–29.
- Bransford, J. & Stein, B.S. (1993). *The Ideal Problem Solver. A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity* (2. Aufl.). Freeman.
- Breidenbach, P. (2022). Akzeptanz von E-Learning und E-Learning-Angeboten. In M. A. Pfannstiel & P. Steinhoff (Hrsg.), *E-Learning im digitalen Zeitalter. Lösungen, Systeme, Anwendungen* (S. 159–177). Springer Gabler. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-36113-6\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-658-36113-6_8)
- Brink, R. & Lautenbach, G. (2011). Electronic Assessment in Higher Education. *Educational Studies*, 37 (5), 503–512. <https://doi.org/10.1080/03055698.2010.539733>
- Brunner, M., Stanat, P. & Pant, H.A. (2014). Diagnostik und Evaluation. In T. Seidel & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (6. Aufl.) (S. 483–515). Beltz.
- Cademartori, I., Seifried, J., Wuttke, E., Krille, C. & Salge, B. (2017). Developing a Training Programme to Promote Professional Error Competence in Accounting. In E. Wuttke & J. Seifried (Hrsg.), *Professional Error Competence of Preservice Teachers. Evaluation and Support* (SpringerBriefs in Education) (S. 29–46). Springer International Publishing; Imprint; Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-52649-2\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-52649-2_3)
- Dehnbostel, P. (2000). Erfahrungslernen in der beruflichen Bildung-Ansatzpunkte für eine neue Lernkultur? In P. Dehnbostel & H. Novak (Hrsg.), *Arbeits- und erfahrungsorientierte Lernkonzepte* (Berufsbildung zwischen innovativer Programmatik und offener Umsetzung, Bd. 18) (S. 103–114). Bertelsmann.

- Dengler, K. & Matthes, B. (2021). *Folgen des technologischen Wandels für den Arbeitsmarkt: Auch komplexere Tätigkeiten könnten zunehmend automatisiert werden* (IAB-Kurzbericht No. 13/2021). IAB.
- Deutscher, V. & Winther, E. (2019). Zentrale Abschlussprüfungen in der Berufsausbildung – ein Plädoyer. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 48 (6), 11–15.
- Dörner, D. (1987). *Problemlösen als Informationsverarbeitung* (Kohlhammer Standards Psychologie: Studententext: Teilgebiet Denkpsychologie) (3. Aufl.). Kohlhammer.
- Fischer, A., Greiff, S. & Funke, J. (2012). The Process of Solving Complex Problems. *The Journal of Problem Solving*, 4 (1), 19–42. <https://doi.org/10.7771/1932-6246.1118>
- Funke, J. (2006). Komplexes Problemlösen. In J. Funke (Hrsg.), *Denken und Problemlösen* (Bd. 8) (S. 375–446). Hofgreffe.
- Funke, J. (2011). Problemlösen. In T. Betsch, J. Funke & H. Plessner (Hrsg.), *Denken – Urteilen, Entscheiden, Problemlösen. Allgemeine Psychologie für Bachelor* (Springer-Lehrbuch) (S. 137–199). Springer.
- Föllig-Albers, M., Hartinger, A. & Mörtl-Hafizovic, D. (2004). Situiertes Lernen in der Lehrerbildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 50 (5), 727–747.
- Freiling, T. & Porath, J. (2020). Digitalisierung des Lernens – Implikationen für die berufliche Bildung. In T. Freiling, R. Corradis, A. Müller-Ostern & J. Porath (Hrsg.), *Zukünftige Arbeitswelten: Facetten guter Arbeit, beruflicher Qualifizierung und sozialer Sicherung* (S. 205–225). [https://doi.org/10.1007/978-3-658-28263-9\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-658-28263-9_10)
- Garet, M.S., Porter, A.C., Desimone, L., Birman, B.F. & Yoon, K.S. (2001). What Makes Professional Development Effective? Results from a National Sample of Teachers. *American Educational Research Journal*, 38 (4), 915–945. <https://doi.org/10.3102/00028312038004915>
- Gerner, V., Jahn, D. & Schmidt, C. (2019). Blended Learning: Die richtige Mischung macht's!: ein praktischer Ideengeber für digital unterstützte Lehr-/Lernkonzepte. <https://www.ili.fau.de/wp-content/uploads/2019/12/Leitfaden-Blended-Learning-2019.pdf>
- Graham, C.R. (2006). Blended Learning Systems. In C.J. Bonk & C.R. Graham (Hrsg.) *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs* (S. 3–21). Pfeiffer.
- Gräsel, C., Fussangel, K. & Schellenbach-Zell, J. (2008). Transfer einer Unterrichtsinnovation. Das Beispiel Chemie im Kontext. In E.-M. Lankes (Hrsg.), *Pädagogische Professionalität als Gegenstand empirischer Forschung* (S. 207–218). Waxmann.
- Greiwe, C. (2020). *Kompetenzen im Nachhaltigkeitsmanagement. Eine Interventionsstudie mit angehenden kaufmännischen Lehrkräften* (Berufsbildung, Arbeit und Innovation. Dissertationen/Habilitationen, Bd. 61). wbv. <https://doi.org/10.3278/6004819w>
- Grohmann, A. & Kauffeld, S. (2013). Evaluating Training Programs: Development and Correlates of the Questionnaire for Professional Training Evaluation. *International Journal of Training and Development*, 17 (2), 135–155. <https://doi.org/10.1111/ijtd.12005>
- Hewlett, C. & Kahl-Andresen, A. (2014). Prüfungsökonomie statt Prüfungsqualität? *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis* (3), 6–9.
- Huber, S.G. & Radisch, F. (2010). Wirksamkeit von Lehrerfort- und -weiterbildung. Ansätze und Überlegungen für ein Rahmenmodell zur theoriegeleiteten empirischen Forschung und Evaluation. In W. Böttcher, J.N. Dicke & N. Hogrebe (Hrsg.), *Evaluation, Bildung und Gesellschaft. Steuerungsinstrumente zwischen Anspruch und Wirklichkeit* (S. 337–354). Waxmann.
- Jonassen, D.H. (2000). Toward a Design Theory of Problem Solving. *Educational Technology Research and Development*, 48 (4), 63–85. <https://doi.org/10.1007/bf02300500>

- Klotz, V.K. & Winther, E. (2012). Kompetenzmessung in der kaufmännischen Berufsausbildung: Zwischen Prozessorientierung und Fachbezug. Eine Analyse der aktuellen Prüfungspraxis. *Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online*, (22).
- Kirkpatrick, D.L. (1998). *Evaluating Training Programs. The Four Levels* (2. Aufl.). Berrett-Koehler.
- Kirkpatrick, D.L. & Kirkpatrick, J.D. (2006). *Evaluating Training Programs. The Four Levels* (3. Aufl.). Berrett-Koehler.
- Kirschner, P.A., Park, B., Malone, S. & Jarodzka, H. (2016). Toward a Cognitive Theory of Multimedia Assessment (CTMMA). In M.J. Spector, B.B. Lockee & M.D. Childress (Hrsg.), *Learning, Design, and Technology. An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy* (Springer eBook Collection) (S. 1–23). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4\\_53-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-17727-4_53-1)
- Krille, C. (2017). Prospective Teachers' Training Motivation and Its Influence on Training Success. In E. Wuttke & J. Seifried (Hrsg.), *Professional Error Competence of Preservice Teachers. Evaluation and Support* (SpringerBriefs in Education) (S. 99–114). Springer International Publishing; Imprint; Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-52649-2\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-319-52649-2_6)
- Krille, C. (2019). *Fortbildungsmotivation von (wirtschaftspädagogischen) Lehrkräften*. Johann Wolfgang-Goethe-Universität Frankfurt am Main.
- Kultusministerkonferenz. (2002). Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Industriekaufmann/Industriekauffrau. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.06.2002. <https://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/industriekfm.pdf>
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Waxmann. <https://doi.org/10.31244/9783830974338>
- Lipowsky, F. (2009). Unterrichtsentwicklung durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 27 (3), 346–360. <https://doi.org/10.36950/bzl.27.3.2009.9815>
- Lipowsky, F. (2011). Theoretische Perspektiven und empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfort- und -weiterbildung. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 398–417). Waxmann.
- Lipowsky, F. (2014). Theoretische Perspektiven und empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfort- und -weiterbildung. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (2., überarb. u. erw. Aufl., S. 511–541). Waxmann.
- Lipowsky, F. & Rzejak, D. (2021). *Fortbildungen für Lehrpersonen wirksam gestalten. Ein praxisorientierter und forschungsgestützter Leitfaden*. Bertelsmann Stiftung.
- Mayer, R.E. & Fiorella, L. (2015). Principles for Reducing Extraneous Processing in Multimedia Learning: Coherence, Signaling, Redundancy, Spatial Contiguity, and Temporal Contiguity Principles. In R.E. Mayer (Hrsg.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (2. Aufl.) (S. 279–315). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139547369.015>
- Mayer, R.E. (2021). *Multimedia Learning* (3. Aufl.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108894333.003>
- Meiners, H., Hartmann, P., Niegemann, H., Seeber, S., Wuttke, E. & Schumann, M. (2022). Digitale Medienkompetenz als Voraussetzung für die Erstellung von Prüfungsaufgaben. In S. Schumann, S. Seeber & S. Abele (Hrsg.), *Digitale Transformation in der Berufsbildung. Konzepte, Befunde und Herausforderungen* (Wirtschaft – Beruf – Ethik, Bd. 41) (S. 123–144). wbv Media.

- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2020). Qualitätsanforderungen an Tests und Fragebogen („Gütekriterien“). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (3. Aufl.) (S. 13–38). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4_2)
- Mutlu-Bayraktar, D., Cosgun, V. & Altan, T. (2019). Cognitive Load in Multimedia Learning Environments: A Systematic Review. *Computers & Education*, *141*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103618>
- Niegemann, H. & Korbach, A. (2020). Abschlussbericht zum Projekt LaSiDig. Gefördert vom BMBF, FKZ 01PZ16007B. Unveröffentlichter Bericht.
- Niemeyer, B. (2005). „Neue Lernkulturen“ in der Benachteiligtenförderung. In B. Niemeyer (Hrsg.), *Neue Lernkulturen in Europa? Prozesse, Positionen, Perspektiven* (Schriftenreihe der DGfE, 1. Aufl.) (S. 77–93). VS Verlag für Sozialwissenschaften. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-80880-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-322-80880-6_5)
- Noe, R.A. & Schmitt, N. (1986). The Influence of Trainee Attitudes on Training Effectiveness: Test of a Model. *Personnel Psychology*, *39* (3), 497–523. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1986.tb00950.x>
- Novak, H. (2000). Erfahrungsbasierte Gruppenlernprozesse im Produktionsprozeß. In P. Dehnbostel & G. Dybowski (Hrsg.), *Lernen, Wissensmanagement und berufliche Bildung* (Berichte zur beruflichen Bildung, Bd. 234) (S. 171–193). Bertelsmann.
- O’Flaherty, J. & Phillips, C. (2015). The Use of Flipped Classrooms in Higher Education: A Scoping Review. *The Internet and Higher Education*, *25*, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.002>
- Paas, F., Renkl, A. & Sweller, J. (2003). Cognitive Load Theory and Instructional Design: Recent Developments. *Educational Psychologist*, *38* (1), 1–4. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_1](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_1)
- Paas, F., Tuovinen, J.E., Tabbers, H. & Van Gerven, P.W. (2016). Cognitive Load Measurement as a Means to Advance Cognitive Load Theory. In F. Paas, A. Rankl & J. Sweller (Hrsg.), *Cognitive Load Theory* (S. 63–71). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203764770>
- Pellegrino, J.W. (2010). *The Design of an Assessment System for the Race to the Top: A Learning Sciences Perspective on Issues of Growth and Measurement*. Educational Testing Service. <https://pdfs.semanticscholar.org/53b7/6668fec653df7db1261304bd43a4ce64e42d.pdf>
- Piwowar, V., Thiel, F. & Ophardt, D. (2013). Training Inservice Teachers’ Competencies in Classroom Management. A Quasi-Experimental Study with Teachers of Secondary Schools. *Teaching and Teacher Education*, *30*, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2012.09.007>
- Rausch, A., & Wuttke, E. (2016). Development of a Multi-Faceted Model of Domain-specific Problem-Solving Competence and Its Acceptance by Different Stakeholders in the Business Domain. *Unterrichtswissenschaft*, *44* (2), 164–189.
- Reinmann, G. & Mandl, H. (2006). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 613–658). Beltz.
- Renkl, A. (1994): *Träges Wissen: Die „unerklärliche“ Kluft zwischen Wissen und Handeln* (Forschungsbericht Nr. 41). LMU München.
- Schrader, F.-W. (2013). Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, *31* (2), 154–165. <https://doi.org/10.36950/bzl.31.2013.9646>
- Sczogiel, S., Schmitt-Rueth, S., Malapally, A. & Williger, B. (2019). *Future Digital Job Skills: Die Zukunft kaufmännischer Berufe*. IHK Nürnberg für Mittelfranken.

- Seifried, J., Rausch, A., Kögler, K., Brandt, S., Eigenmann, R., Schley, T., Siegfried, C., Egloffstein, M., Küster, J., Wuttke, E., Sembill, D., Martens, T. & Wolf, K.D. (2016). Problemlösekompetenz angehender Industriekaufleute-Konzeption des Messinstruments und ausgewählte empirische Befunde (DomPL-IK). In K. Beck, M. Landen-Berger & F. Oser (Hrsg.), *Technologiebasierte Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Ergebnisse aus der BMBF-Förderinitiative ASCOT* (Wirtschaft – Beruf – Ethik, Bd. 32, 1. Aufl.) (S. 119–138). Bertelsmann.
- Seifried, J. & Wuttke, E. (2017). Teacher Training as a Contribution to Teachers' Professional Development: Conclusions from a Research Programme to Foster Professional Error Competence in Accounting. In E. Wuttke & J. Seifried (Hrsg.), *Professional Error Competence of Preservice Teachers. Evaluation and Support* (SpringerBriefs in Education) (S. 115–120). Springer International Publishing; Imprint; Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-52649-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-52649-2_7)
- Severing, E. (2011). Prüfungen und Zertifikate in der beruflichen Bildung: eine Einführung. In E. Severing & R. Weiß (Hrsg.), *Prüfungen und Zertifizierungen in der beruflichen Bildung. Anforderungen – Instrumente – Forschungsbedarf* (S. 15–36). Bertelsmann. <https://doi.org/10.3278/111-041w015>
- Sweller, J., Van Merriënboer, J.J.G. & Paas, F. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10, 251–295. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- SWK (Ständige Wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz). (2022). *Bildung und Unterricht in der digitalen Transformation: Perspektiven für lebenslanges Lernen in einer digitalen Welt*. [https://www.kmk.org/fileadmin/Daten/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten\\_Digitalisierung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Daten/pdf/KMK/SWK/2022/SWK-2022-Gutachten_Digitalisierung.pdf)
- Tharenou, P. (2001). The Relationship of Training Motivation to Participation in Training and Development. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 74 (5), 599–621. <https://doi.org/10.1348/096317901167541>
- Turhan, L. (2023). *Erstellung von problemhaltigen Prüfungsaufgaben – eine Herausforderung für angehende Lehrkräfte in der kaufmännisch-beruflichen Bildung?* Goethe-Universität Frankfurt. <https://doi.org/10.21248/gups.79498>
- Vroom, V.H. (1964). *Work and Motivation*. Wiley.
- Wess, R. (2020). *Professionelle Kompetenz zum Lehren mathematischen Modellierens: Konzeptualisierung, Operationalisierung und Förderung von Aufgaben- und Diagnosekompetenz*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29801-2>
- Whitehead, A.N. (1929). *The Aims of Education*. Macmillan.
- Wuttke, E., Seeber, S., Geiser, C. & Turhan, L. (2022). Zur Problemhaltigkeit von Aufgaben in kaufmännischen Abschluss- und Zwischenprüfungen – Ergebnisse aus Aufgabenanalysen. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 118 (1), 25–52. <https://doi.org/10.25162/zbw-2022-0002>
- Wuttke, E., Seeber, S., Meiners, H. & Turhan, L. (2023). Entwicklung und Evaluation eines Trainingskonzeptes für die Gestaltung problemhaltiger technologiebasierter Lern- und Prüfungsaufgaben. In M. Hommel, C. Aprea & K. Heirichs (Hrsg.), *Netzwerke – Strukturen von Wissen, Akteuren und Prozessen in der beruflichen Bildung. Digitale Festschrift für Bärbel Fürstenau zum 60. Geburtstag*. bwp@ Profil 8.
- Wuttke, E., Seifried, J., Brandt, S., Rausch, A., Sembill, D., Martens, T. & Wolf, K.D. (2015). Modellierung und Messung domänenspezifischer Problemlösekompetenz bei angehenden Industriekaufleuten. Entwicklung eines Testinstruments und erste Befunde zu kognitiven Kompetenzfacetten. *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 111 (2), 189–207. <https://doi.org/10.25162/zbw-2015-0013>
- Wuttke, E. & Wolf, K.D. (2007). Entwicklung eines Instrumentes zur Erfassung von Problemlösefähigkeit – Ergebnisse einer Pilotstudie. *Europäische Zeitschrift für Berufsbildung*, 2 (41), 99–118.

Zaniboni, S., Fraccaroli, F., Truxillo, D.M., Bertolino, M. & Bauer, T.N. (2011). Training Valence, Instrumentality, and Expectancy Scale (T-VIES-it): Factor Structure and Nomological Network in an Italian Sample. *Journal of Workplace Learning*, 23 (2), 133–151. <https://doi.org/10.1108/13665621111108792>

ZPA Nord-West (Zentralstelle für Prüfungsaufgaben Nord-West). (2021). *Bundeseinheitliche Prüfungsaufgabenerstellung*. <https://www.ihk-zpa.de/opencms/pages/pruefungen/Aufgaben/Aufgabenerstellung>

## Beitragsinformationen

### Zitationshinweis:

Wuttke, E., Seeber, S., Meiners, H., Hartmann, P., Turhan, L., Niegemann, H., Schumann, M. & Geiser, C. (2024). Technologiebasiertes und problemorientiertes Prüfen in kaufmännischen Berufen. Konzeption eines Fortbildungskonzeptes für Lehrer\*innen und Ausbilder\*innen. *HLZ – Herausforderung Lehrer\*innenbildung*, 7 (1), 259–282. <https://doi.org/10.11576/hlz-6733>

Eingereicht: 15.09.2023 / Angenommen: 14.05.2024 / Online verfügbar: 03.07.2024

ISSN: 2625–0675



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/de/legalcode>

## English Information

**Title:** Technology-based and Problem-oriented Testing in Commercial Professions – Conception of a Training Concept for Teachers and Trainers

**Abstract:** Occupational requirements are currently undergoing many changes – not least due to digitalization. On the one hand, a larger proportion of (routine) professional activities are being automated, while on the other, the remaining work presents employees with more complex challenges. These changes have an impact on vocational education and training, as they increase the demands on graduates. In particular, they are expected to be able to solve commercial problems independently and competently. This demanding goal has long been reflected in commercial curricula. However, curricular requirements are not enough; there must also be sufficient learning opportunities in companies and vocational schools to systematically promote this competence. In addition, problem-solving skills should be assessed in final examinations as part of professional competence in order to determine the extent to which this goal has been achieved.

However, an analysis of tasks from commercial intermediate and final examinations for industrial clerks and office management clerks shows that it is predominantly simple (practical) knowledge that is tested. Tasks that cover professional problem-solving skills only play a subordinate role. Reasons for this could include insufficient competence in the development of problem-oriented tasks and a lack of further training opportunities to promote this competence among examiners. A training course was therefore developed, implemented and evaluated to enable teachers and trainers in commercial professions to develop problem-based technology-based tasks and to reflect critically on them with a view to measuring problem-solving skills. The technology-based implementation was chosen because it allows professional requirement situations to be modeled more authentically.

**Keywords:** commercial vocational training; competence measurement; vocational education and training; examinations tasks; digitalization; teacher training; problem solving