

Digitales Prüfen in aller Munde

Neue Wege beim Prüfen von Handlungskompetenz

White Paper #2 zum Thema «Zeitgemässe Wege der Kompetenzentwicklung»

Ectaveo AG, Konvink AG (Hrsg.)

Digitale Technologien im Prüfungsbereich sollten in erster Linie ein Mittel zum Zweck darstellen und nicht das didaktische Konzept dominieren.

Digitalität anstatt reiner Digitalisierung: digitale Möglichkeiten mit analogen Erfolgsfaktoren kombinieren, um einen neuen Möglichkeitsraum zu schaffen.

Unsere White Papers behandeln Themenschwerpunkte, die in der Schnittmenge der beiden Unternehmen Ectaveo und Konvink liegen. Dabei geht es um Aspekte der kompetenzorientierten Bildungskonzeption sowie um eine wirkungsvolle digitale Umsetzung. Die Themen sind jeweils von hoher Relevanz für ein zeitgemässes und innovatives Gesamtverständnis rund um die berufliche Aus- und Weiterbildung.

Die Kooperation zwischen ICT-Berufsbildung Schweiz und Ectaveo hat zum Ziel, Fragestellungen rund um Innovation in der Berufsbildung zu bearbeiten und Projekte umzusetzen, die nach fundiertem didaktischem und technologischem Know-how gleichermassen verlangen. Darüber hinaus soll ein Know-how-Sharing in der Berufsbildungs-Community angeregt und aktiv gefördert werden. Aktuelle Themen im Rahmen dieser Kooperation sind die lebenslange Kompetenzentwicklung und das digitale Prüfen.

Ectaveo AG

Ectaveo beschäftigt sich mit Fragen der Bildungs- und Organisationsgestaltung. Dabei liegt der Fokus auf der Kompetenzentwicklung und -überprüfung im Bereich der beruflichen Bildung. Fundierte Bildungsbedarfsanalysen, zukunftsgerichtete Bildungskonzeptionen und innovative Lerndesigns bilden die Kernaufgabe des Unternehmens.

ectaveo.ch

Konvink AG

Konvink bietet digitale Lösungen für kompetenzorientiertes Lernen und gezieltes Wissensmanagement. Konvink kombiniert dazu eine moderne digitale Arbeits- und Lernumgebung mit treffsicheren Inhalten, wegweisenden Ideen und wirkungsvollen didaktischen Strukturen. Diese Lösungen unterstützen Unternehmen, Branchen, Verbände, Bildungsinstitutionen, Teams oder Einzelpersonen.

konvink.ch

ICT-Berufsbildung Schweiz

ICT-Berufsbildung Schweiz vertritt als nationale Organisation der Arbeitswelt (OdA) gemeinsam mit ihren regionalen OdA und nationalen Verbandsmitgliedern die in der Schweiz tätigen Unternehmen und Verwaltungen in ICT-Bildungsfragen und gestaltet die ICT-Berufsbildung der Schweiz für kompetente Fachkräfte.

Dietmar Eglseder,
Leiter Höhere Berufsbildung (HBB)
George Streit,
Leiter Kompetenzzentrum Digitalisierung & Innovation

ict-berufsbildung.ch

Inhalt

1 Einführung 6

2 Für die schnellen Leserinnen und Leser 10

3 Zur Orientierung: praktische Anwendungsfelder digitaler Technologien im Prüfungskontext 14

4 Achtung, Gefahren! 20

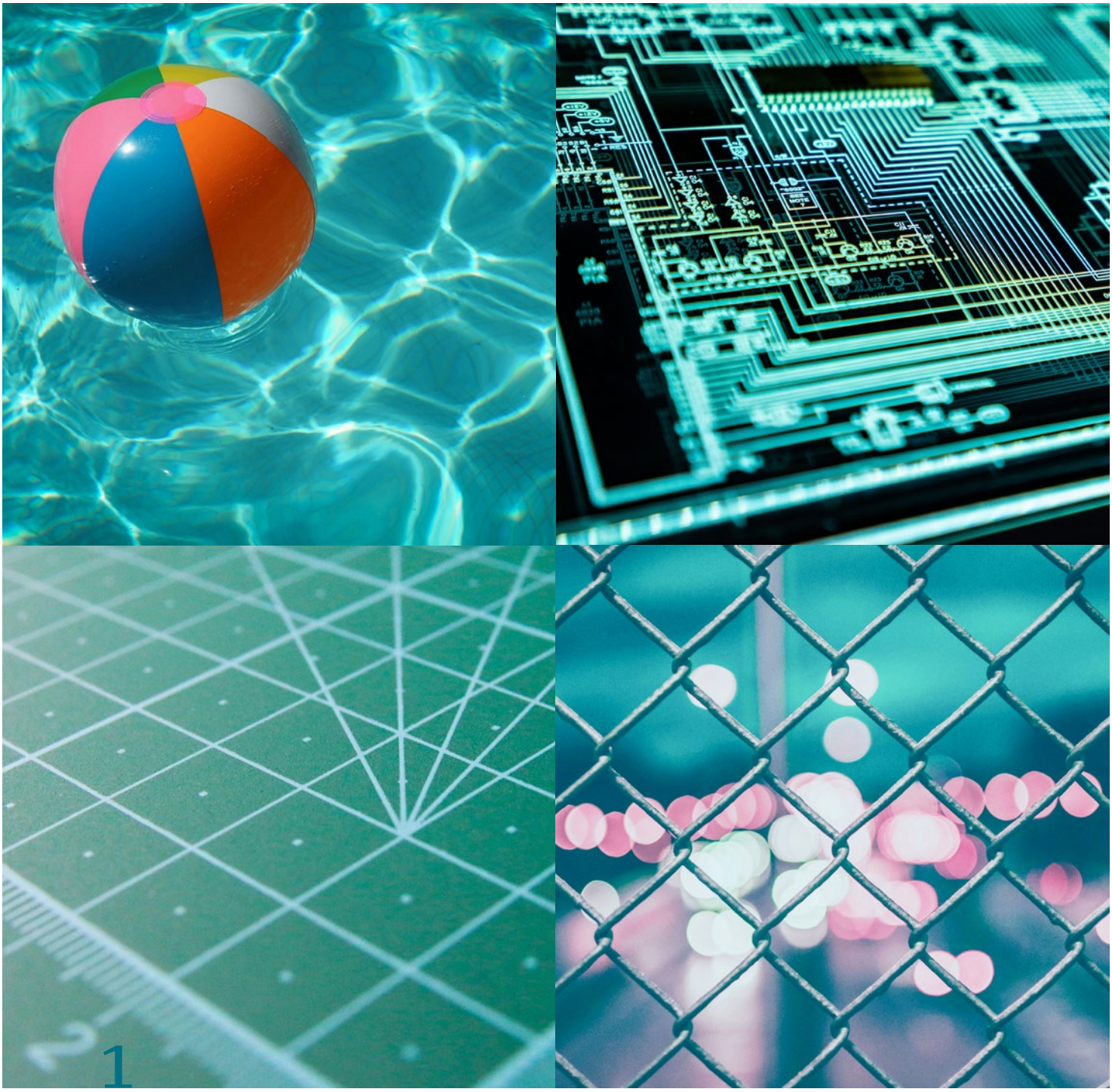
5 Unsere Methodik 26

6 Die Chance der digitalen Technologien im Prüfungsworkflow 36

7 Ein Blick in die Zukunft 40

8 Literaturverzeichnis 44

Photo Artwork Sandra Grunewald, Alexander Grey, Markus Spiske, Pawel Czerwinski, Raphael Biscaldi, Adi Goldstein, Glen Carrie, Hrishikesh Pathak, Danny Lines, Meritt Thomas, Michael Dziedzic, David Clode, Nick Grant, Vishnu Mohanan, Philipp Katzenberger, Eric Barbeau, Anne Nygard, Gursimrat Ganda, Xueliang Chen, Deepak Rautela, Johny Goerend, Robert Clark, Erik McLean, Simeon Galabov, Dan Dennis, Rea Tekoro, Andrei Zolotarev für Unsplash



1

Einführung

Liebe Leserin, lieber Leser

Digitalisierung ist in aller Munde — zahlreiche Arbeitsprozesse wurden automatisiert und digitale Tools sind aus dem Arbeitsleben nicht mehr wegzudenken. Sei es die BIM-Software, mit der die Bauzeichnerin die Entwürfe für das neue Parkhaus erstellt, die digitale Medizintechnik, ohne die Operationen heute kaum mehr denkbar wären, oder ganz einfach die Office-Palette, mit der wir unseren Arbeitsalltag digital organisieren. Und auch Künstliche Intelligenz hält mehr und mehr Einzug in unsere Arbeitswelt.

Im Bildungssektor nimmt die Frage nach der Digitalisierung vor allem seit der Coronapandemie eine zentrale Rolle ein. Schnell mussten im Frühjahr 2020 ganze Vorlesungen, Seminare und Schultage in digitale Klassenzimmer verlegt werden. Die Lernenden, Studierenden und Kursteilnehmenden mussten sich plötzlich grosse Anteile der Lerninhalte selbst aneignen — und die Lehrpersonen und Dozierenden das digitale Lernangebot entsprechend selbststudiumstauglich gestalten. Und zuletzt stellte sich natürlich die Frage nach der digitalen Prüfungsumsetzung.

All das hat im Bildungssektor die Auseinandersetzung mit Digitalisierung vorangetrieben. Dies vor allem in Bezug auf die folgenden Fragestellungen:

1. Welches Potenzial hat die Digitalisierung, um Blended-Learning-Massnahmen weiter voranzutreiben?
2. Sollte und kann künstliche Intelligenz aktiv in Bildungsmassnahmen eingebunden werden?
3. Wie kann der Einsatz von neuen, digitalen Technologien im Prüfungsbereich aussehen und wie kann er einen Mehrwert für das Prüfen von Handlungskompetenzen schaffen?

Wir stellen uns diesen Fragen. In unserer täglichen Arbeit im Rahmen der Bildungsberatung, aber auch hier, in diesem White Paper.

Unsere Auseinandersetzung mit dem Thema «Digitales Prüfen» zeigt Verschiedenes. Einerseits wurde in den letzten Jahren sehr viel ausprobiert. Dieser Innovationsgeist ist wichtig, denn er hat zu zahlreichen Erfahrungen geführt — meist nach dem Prinzip «Trial and Error».

In unserem Beratungsalltag stellen wir aber andererseits immer wieder fest, dass der Wunsch nach der Digitalisierung von Prüfungen primär besteht, weil es «en vogue» ist. Man möchte mit der Zeit gehen. Die Umsetzung dieser «modernen» digitalen Prüfungen ist dann oftmals von den technologischen Möglichkeiten bestimmt — beziehungsweise davon, was budgettechnisch möglich ist.

Und hier besteht unserer Meinung nach eine Gefahr. Die Fokussierung auf die technologischen Möglichkeiten schränkt die Prüfungssettings eher ein, als sie zu bereichern. Denn viel zu oft sind das Resultat einfache Prüfungssettings wie zum Beispiel digitale Multiple-Choice-Tests.

Bei der Gestaltung von Prüfungen in der Berufsbildung besteht eine zentrale Frage: Wie können wir es schaffen, die Prüfungssettings möglichst so zu gestalten, dass sie die erforderlichen Handlungskompetenzen der Kandidat/innen überprüfen? Dies bedingt in der Regel vielfältige Prüfungssettings mit analogen und digitalen Anteilen. Nur wenn die neuen Technologien mit dem Potenzial des analogen Bereichs kombiniert werden, lässt sich ein wirklicher Mehrwert schaffen (Noller 2022).

In diesem White Paper zeigen wir dafür verschiedene Lösungswege auf. Wir konzentrieren uns dabei auf Prüfungssettings im Rahmen der Berufsbildung.

Ihr Autorinnen- und Autorenteam

Wie können wir es schaffen, die Prüfungssettings möglichst so zu gestalten, dass sie die erforderlichen Handlungskompetenzen der Kandidat/innen überprüfen?



Für die schnellen Leserinnen und Leser

Zielsetzungen digitaler Prüfungen in der beruflichen Bildung

→ Steigerung von Effizienz
→ bessere Abbildung von Handlungskompetenzen innerhalb der Prüfung
→ Förderung von Inklusion
→ am Puls der Zeit sein

Aktuelle Umsetzungen

→ Fokus auf das Prüfen von Wissen und Verständnis
→ technologische statt didaktischer Überlegungen steuern die Umsetzung von Prüfungen

Negative Effekte der aktuellen Digitalisierungsvorhaben

→ Verlust von komplexen Prüfungsinhalten
→ Prüfung macht keine Aussagen zu Kompetenzen und setzt falsche Impulse für den Lernprozess

Voraussetzungen für mehrwertstiftende digitale Prüfungen in der Berufsbildung

→ ganzheitliche Prüfungskonzeption gemäss des Constructive Alignments
→ Digitalität anstatt reiner Digitalisierung: digitale Möglichkeiten mit analogen Erfolgsfaktoren kombinieren, um einen neuen Möglichkeitsraum zu schaffen
→ ganzheitliche Konzepte, wie digitale Technologien zu einer realitätsnäheren Überprüfung von Handlungskompetenz beitragen können

Eine mögliche Vorgehensmethodik für die Konzeption

1. Kompetenzen in einem Qualifikationsprofil beschreiben
2. Prüfungskonzept mit breitem Methodenmix ausarbeiten
3. Methodenmix unter Berücksichtigung der Möglichkeiten digitaler Technologien konkretisieren, nämlich

→ bei der Simulation der Praxis
→ beim Schaffen authentischer Arbeitsumgebungen
→ beim Sichtbarmachen beruflicher Erfahrung

Herausforderungen bei der Umsetzung

→ Infrastruktur
→ Datenschutz
→ Kosten

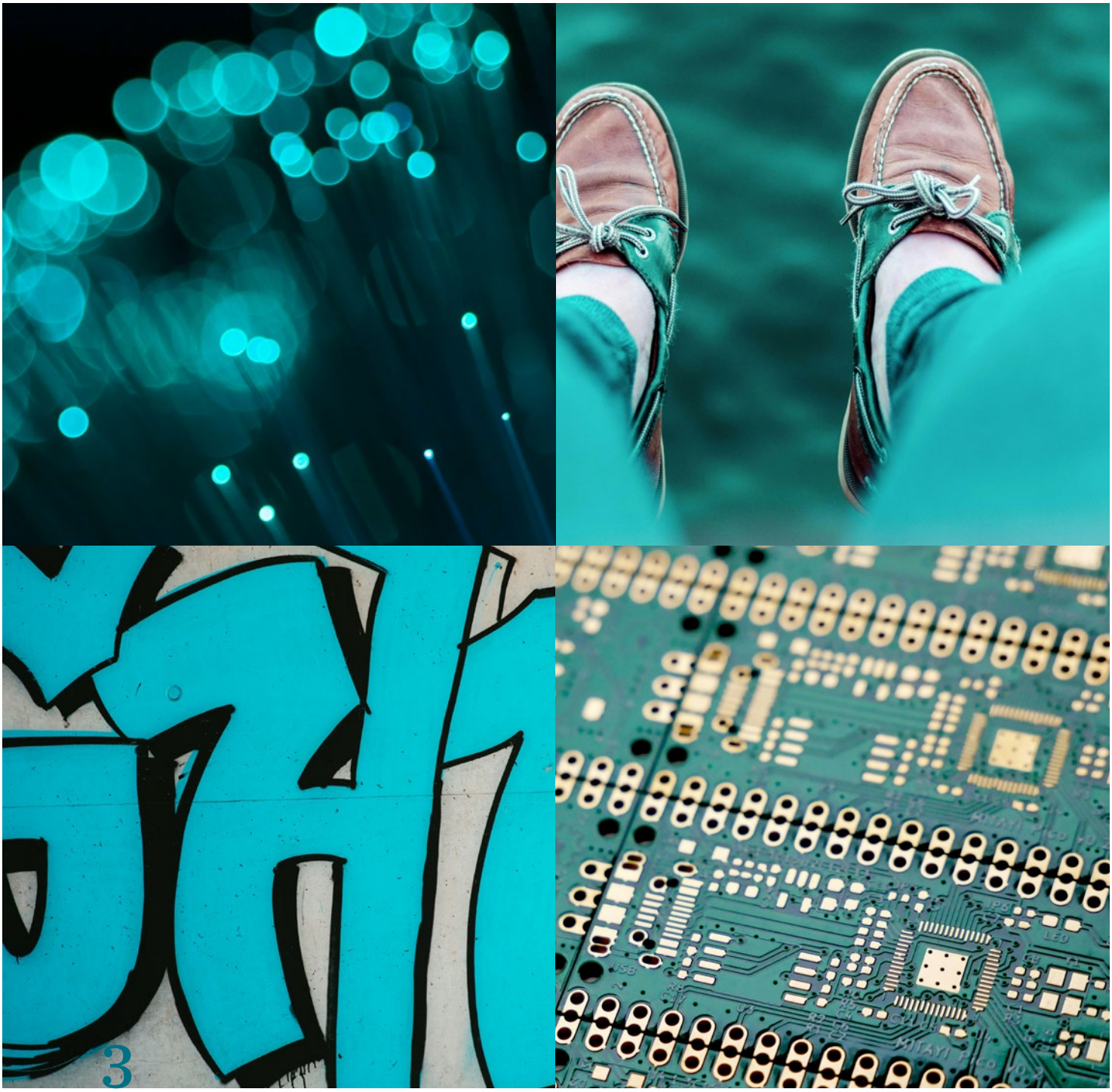
Digitalisierung im Prüfungsworkflow

→ Prüfungserstellung
→ Prüfungsorganisation
→ Prüfungsdurchführung
→ Prüfungsbeurteilung
→ Prüfungsauswertung

Zukunft

→ Welche Rolle können digitale Prüfungen im Kontext des Lebenslangen Lernens spielen?

Wenn wir im Kontext von Prüfungen innerhalb der Berufsbildung vom «digitalen Prüfen» sprechen, geht es uns also in erster Linie um die Anwendung digitaler Technologien und darum, die Handlungskompetenzen der Kandidierenden möglichst umfassend und realitätsnah zu erfassen.



3

Zur Orientierung: praktische Anwendungsfelder digitaler Technologien im Prüfungskontext

Digitalisierung hat im Prüfungsbereich Einzug gehalten. In diesem Kapitel schaffen wir einen Orientierungsrahmen, wo und wie digitale Technologien aktuell im Prüfungskontext eingesetzt werden. Innerhalb dieses Orientierungsrahmens bewegen wir uns, wenn wir vom «Digitalen Prüfen» sprechen.

Der Orientierungsrahmen ist wichtig, denn eine einheitliche Definition von «digitalem Prüfen» steht bislang aus. Häufig spricht man von digitaler Prüfung, wenn Kandidat/innen während der Prüfungsdurchführung mit digitalen Bearbeitungsmedien in Berührung kommen. Oft synonym verwendet, aber streng genommen klar abzugrenzen ist der Begriff der E-Prüfung (=elektronische Prüfung). Denn nach der herrschenden juristischen Auffassung handelt es sich nur dann um eine E-Prüfung, wenn jede Phase des Prüfungsworkflows (also Verteilung, Durchführung und Verarbeitung der Prüfungsergebnisse) in ein- und demselben System erfolgt (Bandtel et al. 2021).

Wir schliessen uns der oben genannten Definition an und sprechen dann von einer digitalen Prüfung, wenn die Kandidierenden bei der Durchführung mit digitalen Technologien in Berührung kommen — sei es, indem sie Aufgabenstellungen über eine technologische Umgebung beziehen, Aufgaben unter Zuhilfenahme bestimmter Software bearbeiten oder Ausarbeitungen über einen digitalen Prüfungsraum einreichen. Trotzdem möchten wir in diesem Whitepaper den gesamten Prüfungsworkflow betrachten. Denn auch ausserhalb der Prüfungsumsetzung bieten digitale Technologien Chancen, um Effektivität und Qualität zu verbessern.

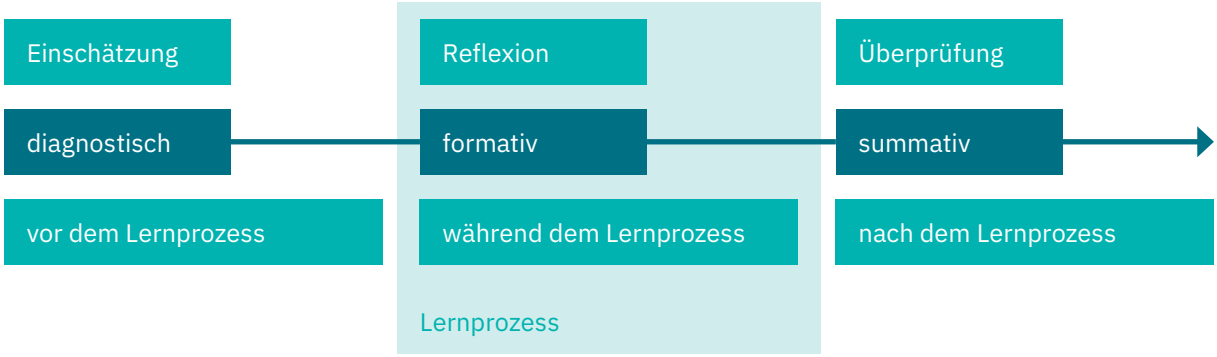
3.1 Verschiedene Einsatzmöglichkeiten

Wenn wir uns die Einsatzmöglichkeiten von digitalen Technologien im gesamten Prüfungsworkflow ansehen, so gibt es verschiedene Prozessschritte, in denen sie zum Einsatz kommen können. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht:

Prozessschritt	Mögliche Digitalisierung
Prüfungserstellung	Aufgabenentwicklung Qualitätssicherung von Aufgaben Zusammenstellung einer Prüfung
Prüfungsorganisation	Prüfungsanmeldung Zuteilung zwischen Expert/innen und Kandidierenden Versand des Aufgebots
Prüfungsdurchführung	Erhalt der Aufgaben Bearbeitung der Aufgaben Einreichen der Ergebnisse
Prüfungsbeurteilung	Beurteilung (Automatisiert oder durch Expert/innen)
Prüfungsauswertung	Generierung von Zeugnissen/Zertifikaten Auswertungen (Mittelwert, Notenverteilung etc.)

Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Wolff (2022) und Rausch et al. (2021).

Betrachten wir rein den Prozessschritt der **Prüfungsdurchführung** etwas näher, so gibt es hier unterschiedliche Arten von Prüfungen, bei denen der Einsatz digitaler Tools einen Mehrwert schaffen kann (vgl. Olbrecht & Lang 2021; Wolff 2022):



Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Wolff (2022) und Rausch et al. (2021).

1. Im Rahmen von **diagnostischen Prüfungen.** Diese finden grundsätzlich vor dem Lernprozess statt. Sie werden genutzt, um den aktuellen Stand der Kompetenzentwicklung einzuschätzen und den weiteren Ausbildungsweg entsprechend anzupassen.

2. Im Rahmen von **formativen Prüfungen.** Diese unterstützen den Lernprozess. Sie ermöglichen es den Lernenden, ihren Lernprozess zu überwachen, zu reflektieren und Fortschritte zu erkennen. Auch hier können digitale Tools eine wertvolle Ressource darstellen.

3. Im Rahmen von **summativen Prüfungen.** Summative Prüfungen ermöglichen es, nach dem Lernprozess den Erfolg einzuschätzen. Hierbei handelt es sich häufig um Zwischen- oder Abschlussprüfungen, deren Ergebnis in Form von Zeugnissen abgebildet wird. Das Bestehen von summativen Prüfungen berechtigt häufig zu weiteren Ausbildungsstufen oder Beschäftigungen.

3.2 Verschiedene Zielsetzungen

Der Einsatz digitaler Technologien im Prüfungssetting kann je nach Einsatzfeld ganz unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen.

1. Die Effizienz steigern: Sei es, um die gemeinsame Erarbeitung der Prüfung speditiver und ortsunabhängig zu gestalten, die Korrektur mithilfe von digitalen Tools zu vereinfachen und zu automatisieren oder um es mithilfe von digitalen Tools für eine Vielzahl von Kandidierenden zu ermöglichen, zeitgleich dieselbe Prüfung zu absolvieren.

2. Handlungskompetenzen «besser» überprüfen: Digitale Technologien helfen dabei, Handlungskompetenz zu prüfen. Und zwar vor allem über die folgenden drei Ebenen:

- Wie eingangs erwähnt, sind digitale Hilfsmittel aus unserem Arbeitsalltag nicht mehr wegzudenken. Es ist nur konsequent, den Kandidierenden diese in der Prüfungsdurchführung ebenfalls zur Verfügung zu stellen.
- Der andere Aspekt ist, dass zum Beispiel mittels digitaler Tools wie Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR) oder einfachen Videos die Praxis in der Prüfungssituation authentischer nachgestellt werden kann — auch zum Überprüfen von «analogen Handlungskompetenzen».
- Und schliesslich helfen digitale Tools dabei, die häufig implizit vorhandenen Erfahrungen der Kandidierenden sichtbar und somit bewertbar zu machen.

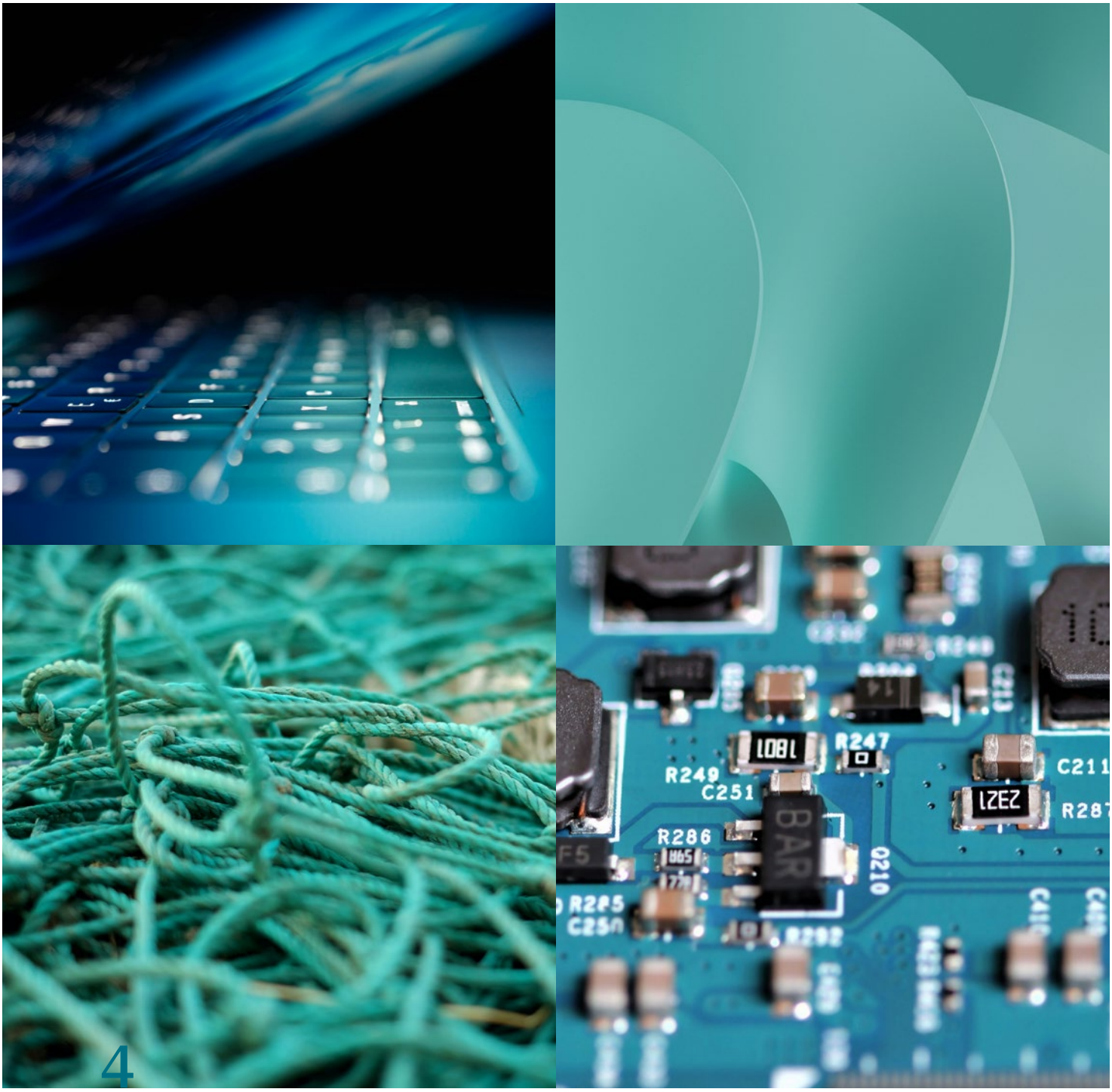
3. Die Inklusion fördern: Digitale Technologien bieten Chancen im Umgang mit dem Nachteilsausgleich und tragen somit zu einer inklusiveren Prüfungsgestaltung bei. Neben Ortsunabhängigkeit der Durchführung ermöglichen sie zum Beispiel durch grössere Schriftgrössen, spezielle Farbschemata (beispielsweise kontrastreiche Darstellungen) oder die Verwendung von Bildschirmlesegeräten die Erzeugung barrierefreier Oberflächen. Auch Screenreader und Sprachausgabe, Spracherkennung, Diktiersoftware oder eine Darstellung in Gebärdensprache oder mit Untertiteln lassen sich problemlos umsetzen.

4. Zeitgemässe Prüfungen anbieten: Da Digitalisierung zu allen Lebensbereichen dazugehört, wird Digitalisierung im Prüfungswesen oftmals einfach mitgedacht, um am Puls der Zeit zu bleiben und «modern» zu prüfen. Dies erleben wir, wie in der Einleitung erwähnt, immer wieder in unserem Beratungsalltag.

3.2 Ein Blick in die Praxis

Die Einsatzfelder für digitale Technologien im Rahmen von Prüfungen sind vielfältig. Trotz dieser Vielfältigkeit steckt eine reflektierte Umsetzung von digitalen Technologien im Rahmen von Prüfungen innerhalb der Berufsbildung derzeit noch in den Kinderschuhen (vgl. Graf et al. 2024; Hollmann et al. 2023).

Digitales Prüfen ist ein Trendthema in der Berufsbildung. Es wird vieles ausprobiert, wobei wertvolle Erfahrungen gesammelt werden. Umso wichtiger ist es, regelmässig zu reflektieren, was sich mehr oder weniger bewährt. Denn der Einsatz von digitalen Technologien im Rahmen von Prüfungssettings in der Berufsbildung birgt Gefahren in sich, die nicht vernachlässigt werden dürfen. Dabei stehen für uns weniger die datenschutzrechtlichen Herausforderungen oder Überlegungen zum Prüfungsbetrug im Vordergrund – dafür gibt es digitale Lösungen. Die zentralen Gefahren im Rahmen digitaler Prüfungen liegen aus unserer Sicht vor allem im Bereich der Prüfungskonzeption beziehungsweise der Umsetzung von Prüfungskonzepten. Was wir damit genau meinen, zeigen wir Ihnen im nächsten Kapitel auf.



4

Achtung, Gefahren!

Ein Blick in die derzeitige Praxis zeigt: Der Einsatz digitaler Technologien im Prüfungswesen kann durchaus negative Nebeneffekte haben. Die grösste Gefahr liegt aus unserer Sicht darin, dass die Technologie die didaktischen Überlegungen übersteuert. Es geht nicht mehr länger um die Frage, wie sich die geforderten Handlungskompetenzen am besten überprüfen lassen, sondern um Fragen wie:

→ Wie können wir die Prüfung mithilfe digitaler Technologien möglichst effizient gestalten?
→ Welche Technologien sind in unserem Prüfungssetting mit der vorgegebenen Infrastruktur umsetzbar?
→ Welche Technologien bieten das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis?
→ Welche Massnahmen sind notwendig, um die Identität der Prüfungsteilnehmenden zuverlässig zu verifizieren?
→ Wie lässt sich im Rahmen der digitalen Prüfung Betrug verhindern (Stichwort «Proctoring» und «Authentication»-Tools), ohne die Privatsphäre der Prüfungsteilnehmenden unangemessen zu beeinträchtigen?
→ Wie lässt sich das Prüfungssetting skalieren?
→ Welche Anpassungen sind notwendig, um digitale Prüfungen in bestehende gesetzliche und bildungspolitische Rahmenbedingungen zu integrieren?

Ein plastisches Beispiel dafür, wie sich Praxisnähe und Komplexität der Aufgabenstellung den technologischen Möglichkeiten anpassen oder gar unterordnen müssen, ist die zunehmende Dominanz von Single- und Multiple-Choice-Aufgaben im Rahmen digitaler Prüfungen. Eine Ergänzung um weitere kompetenzorientierte Prüfungsmethoden wird aktuell nur in Ausnahmefällen mitgedacht. (Hartmann et al. 2023)

Die Vorteile von solchen geschlossenen Prüfungsformaten liegen klar auf der Hand: Eine grosse Anzahl von Prüfungsteilnehmenden kann ortsunabhängig und auf effiziente Weise geprüft werden. Die automatisierte Beurteilung ist frei von Interpretationsspielräumen und somit äusserst objektiv. Dass mit solchen Aufgabenformaten vorwiegend nur einzelne Facetten von Handlungskompetenz, nämlich das zugrundeliegende Wissen und Verständnis geprüft werden können, rückt bei all den Vorteilen dieser Prüfungsform schnell in den Hintergrund.

Die Diskussion wird also nicht aus der Perspektive «Was soll geprüft werden?» geführt, sondern vielmehr aus der Perspektive der digitalen Möglichkeiten, «wie» geprüft werden kann.

Gerade digitale Plattformen werden dabei oft als «nicht veränderbar» wahrgenommen und die Diskussion führt dahin, dass diese technischen Grenzen bei der Prüfungskonzeption berücksichtigt werden müssen (Bearman et al. 2023). Das führt oftmals dazu, dass eine Anwendung geschlossener Frageformen gewählt wird und damit das eigentliche Ziel der ganzheitlichen Überprüfung von Handlungskompetenz in den Hintergrund gedrängt wird.

4.1 Mögliche Folgen dieser Umsetzungspraxis

Betrachtet man das Ziel der Berufsbildung — handlungskompetente Berufsleute auszubilden — dann kann diese Ausrichtung einer Prüfung nach dem Primat der Technologie verschiedene Folgewirkungen zeigen:

1. Die Prüfungen machen keine Aussagen über die Kompetenzen der Berufsleute, was das Image des Abschlusses negativ beeinflussen kann.
2. Die Art der Prüfung führt zu falschen Impulsen für den Lernprozess.

Anhand des Modells des «Constructive Alignments» werden diese Folgewirkungen näher erläutert.

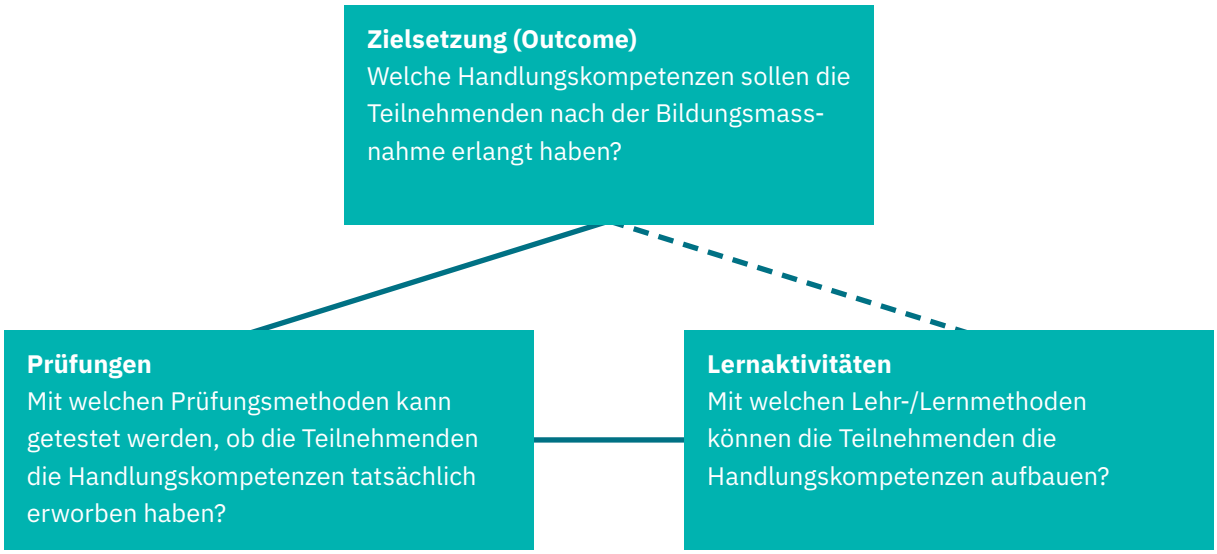


Abbildung: Ansatz des Constructive Alignments

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Biggs & Tang 2015

Der Ansatz des Constructive Alignments besagt, dass die drei Säulen einer Bildungsmassnahme — die Zielsetzung (Outcome), die Lernaktivitäten und die Prüfungen — miteinander in Einklang (=Alignment) sein müssen (vgl. Biggs & Tang 2015), damit ein wirksames Lernsetting aufgebaut werden kann. Die Art und Weise der Prüfungen hat einen direkten Einfluss auf die Lernaktivitäten und kann somit nicht getrennt von Lernaktivität oder Ausbildungsziel betrachtet werden.

Keine Aussagen über die Kompetenzen der Berufsleute

Gemäss dem Modell des Constructive Alignments stehen Prüfungen direkt mit dem «Outcome», also dem Ziel einer Bildungsmassnahme, in Verbindung. Sie überprüfen, ob dieser Outcome erreicht wurde.

In der Berufsbildung ist dieser Outcome Handlungskompetenz: Die Berufspersonen sollen in Ihrem Beruf beziehungsweise ihrer Funktion handlungsfähig sein — ohne, dass im Anschluss an die Bildungsmassnahme noch ein ergänzendes «Training on the Job» notwendig ist, um Einsatzfähigkeit zu garantieren.

Mit Prüfungen in der Berufsbildung soll überprüft werden, ob dieses Ziel der Bildungsmassnahme – die Handlungskompetenz — erreicht wurde. Die Prüfungen sollen also sicherstellen und zertifizieren, dass die Kandidierenden in ihrem Berufsalltag handlungsfähig sind.

Steht bei digitalen Prüfungen im Rahmen der Berufsbildung nun plötzlich nur noch der Effizienzgedanke im Vordergrund oder wird aufgrund der (vermuteten) technologischen Einschränkung darauf verzichtet, Handlungskompetenz innerhalb der Prüfung ganzheitlich abzubilden, so wird die Prüfung ihrer Aufgabe nicht mehr gerecht. Sie zeigt nicht mehr, ob die Kandidierenden über die erforderliche Handlungskompetenz verfügen.

Betrachten wir das Beispiel der Anästhesist/innen: *Eine zentrale Kompetenz ist die professionelle Begleitung der Patient/innen vom Vorgespräch bis hin zu den postoperativen Aufgaben. Die Facharztprüfung erfolgt jedoch mit einer Multiple-Choice-Prüfung, die auf das Fachwissen abzielt. Somit wird keine Aussage über die relevanten Handlungskompetenzen gemacht und ein «Alignment» zwischen Zielsetzung (Outcome) und Prüfung ist nicht gegeben.*

Die Konsequenz: *Wenn eine ganzheitliche Überprüfung von Handlungskompetenz in den Hintergrund gerät, kann dies zu einem Imageverlust des Berufs führen.*

Spätestens dann, wenn sich sehr gute Absolvent/innen in den Betrieben als wenig handlungsfähig herausstellen, ihnen diese Handlungsfähigkeit per Prüfungszertifikat jedoch bescheinigt wurde, steht die Qualität der jeweiligen Abschlussprüfung und damit die Qualität des Berufs in Frage.

Falsche Impulse für den Lernprozess

Prüfungen nehmen gemäss dem Constructive-Alignment-Ansatz aber noch eine weitere wichtige Rolle innerhalb einer Bildungsmassnahme ein: Sie steuern den Lernprozess. Das, was am Ende der Bildungsmassnahme geprüft wird, hat also einen direkten Einfluss auf das Lernverhalten.

Steht nun am Ende der Bildungsmassnahme eine Wissensprüfung, werden die Berufsleute sich entsprechend vorbereiten und Wissen büffeln. Das Anwenden und Vorzeigen beruflicher Kompetenzen nimmt dann im Lehr- und Lernverhalten eine untergeordnete Rolle ein.

4.2 Was tun?

Um diese Gefahren einzudämmen, sollte für eine zweckdienliche Umsetzung digitaler Prüfungen im Rahmen der Berufsbildung das Primat der Digitalität nach Noller (2022) vorherrschen.

Es sollte darum gehen, «Chancen der neuen Technologien mit Potenzialen im analogen Bereich zu verbinden und dabei die übergeordneten Zielsetzungen nicht aus dem Auge zu verlieren.»

Die zentrale Frage muss lauten:

Wie kann mit dem Einsatz digitaler Tools ein «Mehr» an Handlungskompetenz-orientierung in der Prüfungsumsetzung erreicht werden?

Die gute Nachricht: Es scheint sich etwas zu verändern. So schreibt zum Beispiel Dr. Malte Persike vom Center für Lehr- und Lernservices der Universität Aachen treffend: «Die Zeit, in der die Durchführung elektronischer Multiple-Choice-Aufgaben als Speerspitze digitalen Prüfens galt, ist zum Glück vorbei». (Persike 2021, S. 348)



5

Unsere Methodik

Wenn wir das Primat der Digitalität ernst nehmen und digitale Prüfungen einsetzen möchten, um ein «Mehr» an Kompetenz prüfen zu können, dann muss das Qualifikationsprofil der Ausgangspunkt jeder Prüfung im Berufsbildungssystem sein (vgl. Ectaveo AG 2011). Im Rahmen unserer Arbeit hat sich bei uns die in der folgenden Grafik geteilte Vorgehensmethodik als effektiv erwiesen, um Prüfungen — mit mehr oder weniger digitalen Elementen — in der Berufsbildung zu entwickeln:

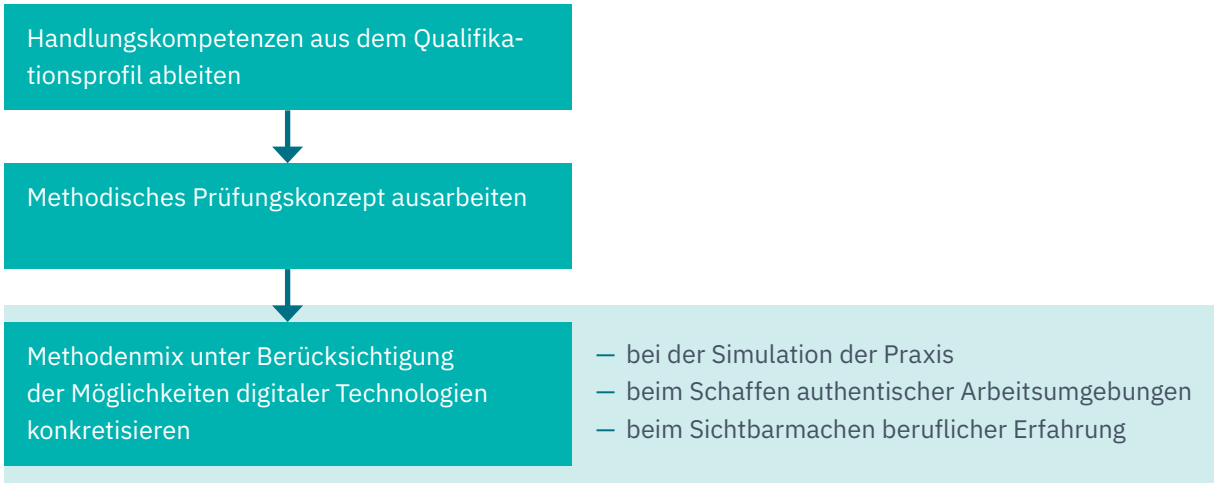


Abbildung: Kompetenzorientierte Prüfungen digital denken, Quelle: Eigene Darstellung

Aus dem Qualifikationsprofil des Berufs beziehungsweise der Funktion gilt es abzuleiten, welche Kompetenzen geprüft werden sollen, und ein entsprechendes Prüfungskonzept zu entwerfen. Das Wichtige ist, dass in diesem Grobprüfungskonzept noch keine digitalen Überlegungen enthalten sind. Hier geht es noch rein um die Prüfungsmethoden, die eingesetzt werden sollen, nicht um ihre technologische Umsetzung. Erst wenn das Prüfungskonzept steht, können wir beginnen, über die Einbindung digitaler Technologien nachzudenken. Denn genau hier, also wenn es um die Umsetzung des Methodenmixes geht, können digitale Technologien einen wichtigen Beitrag leisten.

Wir sehen den Mehrwert beim Einsatz von digitalen Technologien vor allem auf folgenden Ebenen:

1. Arbeitssituationen beziehungsweise Gegebenheiten aus der Praxis können realistischer simuliert werden.
2. Aufgaben, die in der Praxis mittels digitaler Hilfsmittel bearbeitet werden, können authentisch abgebildet werden.
3. Berufliche Erfahrung kann sichtbar gemacht werden (beispielsweise durch ein digital geführtes Portfolio).

5.1 Das Vorgehen im Detail

Im Folgenden möchten wir Ihnen die einzelnen Schritte unseres methodischen Vorgehens näher erläutern.

Kompetenzen aus dem Qualifikationsprofil ableiten.

Das Qualifikationsprofil bildet den Ausgangspunkt jeder Prüfungskonzeption in der beruflichen Bildung. In einem Qualifikationsprofil ist definiert, welche Handlungskompetenzen von den Auszubildenden erworben werden sollen beziehungsweise welche Handlungskompetenzen sie am Ende ihrer beruflichen Bildungsmassnahme sicher beherrschen sollen. In der folgenden Abbildung sehen Sie ein beispielhaftes Qualifikationsprofil von E-Commerce-Spezialist/innen.

Handlungskompetenzbereiche		Handlungskompetenzen →				
		1	2	3	4	
A	Aufbauen und Weiterentwickeln einer digitalen Plattform	A1. Online-Shop / digitale Plattform aufbauen	A2. Online-Shop / digitale Plattform betreiben und weiterentwickeln	A3. Online-Shop / digitale Plattform aus Kundensicht testen		
B	Optimieren der digitalen Produktpräsentation	B1. Erstellung von Artikelinformationen planen, koordinieren und überprüfen	B2. Content-Kontrollen durchführen, koordinieren und Optimierungen delegieren	B3. Weiterentwicklung der Produktpräsentation koordinieren		
C	Digitalisieren von Verkaufsprozessen	C1. Digitales Nutzungsverhalten der Kund/innen analysieren und präsentieren	C2. Digitale Kundenerlebnisse schaffen	C3. Online-Kund/innen während und nach dem Einkauf betreuen und begleiten		
D	Realisieren von Marketingaktivitäten	D1. Werbemassnahmen oder (Omni-Channel-) Marketing-Kampagnen planen	D2. Werbemassnahmen oder (Omni-Channel-) Marketing-Kampagnen im Online-Shop / auf einer digitalen Plattform umsetzen	D3. Wirkung von Marketingaktivitäten analysieren und Massnahmen einleiten		
E	Interagieren an Schnittstellen	E1. Schnittstelle Logistik koordinieren	E2. Schnittstelle Category Management koordinieren	E3. Schnittstelle Omni-Channel-Vertriebswege koordinieren	E4. Rechtskonformität der digitalen Plattform überwachen	
F	Managen von Projekten und Projektteams	F1. Vorgegebene (Omni-Channel-)Strategien im eigenen Bereich umsetzen	F2. E-Commerce-Projekte leiten	F3. Projektteams fachlich führen	F4. Finanzielle Umsetzung von Projekten planen, überwachen und auswerten	
G	Vernetzen und Agieren im digitalen Markt	G1. Business-Netzwerke im digitalen Markt aufbauen und nutzen	G2. Digitalisierung und Veränderungsprozesse am Arbeitsplatz unterstützen	G3. Persönliches Kompetenzmanagement gestalten		

Abbildung: Qualifikationsprofil Spezialist/in E-Commerce mit eidg. Fachausweis, Quelle: Bildung Detailhandel Schweiz

Nehmen wir das Modell des Constructive Alignments ernst, so muss die Prüfung ermöglichen, genau diese «Handlungskompetenzen» zu überprüfen. Bei einer klassisch aufgebauten Abschlussprüfung geht es wahrscheinlich um alle Handlungskompetenzen. Bei einer Zwischenprüfung oder einer modular aufgebauten Abschlussprüfung gilt es zu definieren, welche Kompetenzen bei welcher Prüfung unter Beweis gestellt werden müssen.

Methodisches Prüfungskonzept ausarbeiten

Sind die zu prüfenden Handlungskompetenzen klar definiert, muss in einem nächsten Schritt ein Prüfungskonzept mit einem geeigneten Methodenmix erstellt werden (vgl. Ectaveo AG 2022). Geeignet ist der Methodenmix dann, wenn er die entsprechenden Handlungskompetenzen valide, aber auch ökonomisch überprüfen kann. Es werden also diejenigen Prüfungsmethoden definiert, die zum Einsatz kommen sollen. Der Methodenmix dient hierbei nicht als Selbstzweck, sondern dazu, die geforderten Handlungskompetenzen möglichst ganzheitlich abzubilden:

1. Das Wissen, das es benötigt, um im Beruf sicher agieren zu können.
2. Die Fertigkeiten, die die Kandidierenden in ihrem Berufsleben später umsetzen müssen.
3. Die berufliche Erfahrung, also die Fähigkeit, erworbene Fertigkeiten flexibel an jeweils unterschiedliche Situationen anzupassen und somit weiterzuentwickeln.
4. Die Fähigkeit, berufliches Handeln zu explizieren und zu reflektieren, um geeignete Schlüsse für die Zukunft zu ziehen (Handlungsalternativen, Gelungenes usw.)

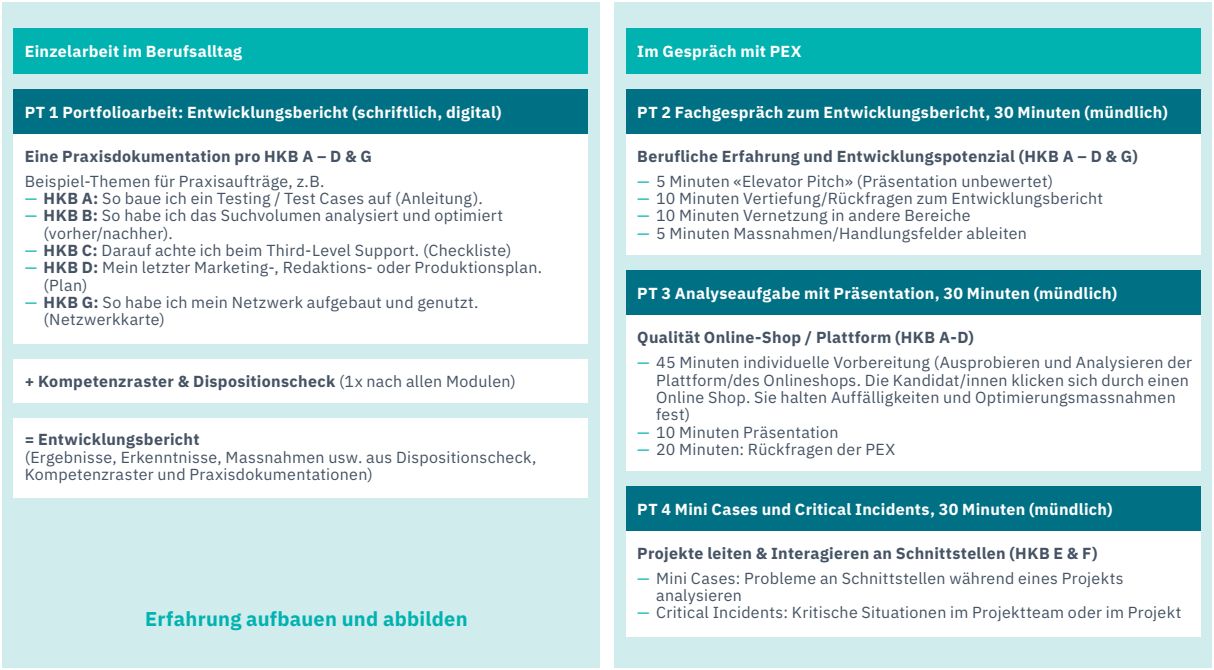


Abbildung: Prüfungskonzept Spezialist/in E-Commerce mit Methodenmix, Quelle: Bildung Detailhandel Schweiz

Am Beispiel der E-Commerce-Spezialist/innen gestaltet sich dieser Methodenmix aus einem Portfoliobericht, einem Fachgespräch, einer Analyseaufgabe mit anschliessender Präsentation und der Bearbeitung von Mini Cases und Critical Incidents.

Wenn Sie mehr über die verschiedenen Prüfungsmethoden erfahren möchten, weisen wir Sie gerne auf unsere Publikationen zum Thema «Kompetenzorientiertes Prüfen» hin. Sie finden diese in unserem Store unter www.ectaveo.ch/publikationen. Dort können Sie die Publikationen online lesen oder eine gedruckte Version nach Hause bestellen.

Umsetzung des Methodenmix definieren

Ist klar definiert, anhand welcher Methoden welche Handlungskompetenzen aus dem Qualifikationsprofil überprüft werden, so gilt es, deren konkrete Ausgestaltung zu definieren. Vor allem bei folgenden drei Aspekten können digitale Technologien einen Mehrwert schaffen: 1. Simulation der Praxis, 2. authentische Arbeitsumgebungen schaffen, 3. berufliche Erfahrung sichtbar machen.

1. Simulation der Praxis

Vor allem bei Prüfungsmethoden, die Fertigkeiten beziehungsweise berufliche Erfahrung prüfen, geht es darum, darüber nachzudenken, wie digitale Technologien helfen können, die Praxis im Rahmen der Prüfung besser zu simulieren.

Ideal wäre es natürlich, wenn man die Kandidierenden einfach beim Ausführen der berufsrelevanten Handlungen in der Praxis beobachten könnte — und das am besten gleich über einen längeren Zeitraum hinweg.

Aus ressourcentechnischen Gründen (denken Sie zum Beispiel an den hohen Aufwand für Prüfungsexpert/innen) wird dies aber eher selten ausgeführt. Hinzu zu kommt, dass bestimmte Dinge im Alltag nicht regelmässig vorkommen (denken Sie an einen angehenden Lokführer, der zeigen muss, dass er in einem Notfall richtig reagieren kann) oder dass bestimmte Dinge rein aus Sicherheits- oder Datenschutzgründen nicht für Prüfungsexpert/innen zugänglich sind (denken Sie an eine angehende Ärztin, die zeigen muss, dass sie ein schwieriges Gespräch mit einem Patienten führen kann).

Aus diesen Gründen wird bei handlungskompetenzorientierten Prüfungen die Realität simuliert — bisher meist in Form von textlichen Beschreibungen im Sinne von «Stellen Sie sich vor, Sie sind Bauführer und auf Ihrer Baustelle ist dies und das passiert…».

Hier können digitale Technologien einen echten Mehrwert stiften: Sehen die Kandidierenden anstatt dieser Beschreibung ein Video oder können sich sogar mittels VR (Virtual Reality) oder AR (Augmented Reality) in digitale Welten begeben, so kann diese Simulation weitaus plastischer erfolgen.

Sehen wir uns dies an den folgenden Beispielen an.

Beispiel VR-Simulation: *Ein Beispiel ist die medizinische Fakultät der Case Western Reserve University, die VR-Technologie in Zusammenarbeit mit dem Cleveland Clinic Health Education Campus verwendet. In diesen Prüfungen tragen die Studierenden VR-Headsets und interagieren mit virtuellen Patient/innen in verschiedenen Szenarien, die von Notfallsituationen bis hin zu routinemässigen Untersuchungen reichen. Die VR-Simulationen ermöglichen es den Studierenden, ihre klinischen Fähigkeiten in einer sicheren und kontrollierten Umgebung zu testen und zu verbessern (Cleveland Clinic 2019).*

Beispiel Videoanalyse: *Angehende Detailhandelsfachleute analysieren das Verhalten der Berufsperson in Verkaufsgesprächen. Die Verkaufsgespräche sind digital auf Video aufgezeichnet und werden den Kandidierenden während der Prüfung vorgespielt.*

Beispiel Fotoanalyse: *Verkehrswegbauer/innen erhalten Fotos von mangelhaften baulichen Umsetzungen. Die Kandidierenden werden gebeten, die baulichen Fehler zu definieren und Vorschläge für deren Verbesserung zu machen.*

Beispiel Fahr- oder Flugsimulatoren: *Anhand von Flug- beziehungsweise Fahrsimulatoren können angehende Pilot/innen beziehungsweise Lokführer/innen ihre Kompetenzen unter Beweis stellen, ohne andere Personen zu gefährden. Auch Reaktionen in besonderen Situationen, wie sie sich in der Praxis kaum simulieren lassen, können somit geprüft werden.*

2. Authentische Arbeitsumgebungen schaffen

In unserer digitalisierten Welt kommt kaum ein Beruf ohne digitale Werkzeuge aus: Landwirt/innen nutzen Drohen zur Überwachung ihrer Felder, in der Gastronomie kommen digitale Kassensysteme zum Einsatz und selbst Bestatter/innen verwalten Online-Gedenkseiten, auf denen virtuelle Kerzen für Verstorbene angezündet werden können. Dies macht das Prüfen digitaler Kompetenzen fast über alle Berufe hinweg unabdingbar. (vgl. Hirsch & Neuschäfer 2018)

Das heisst, die Prüfungsumsetzung muss so konzipiert sein, dass Kandidierende während der Prüfung auf die Tools zugreifen, die sie in der Praxis verwenden, und deren zielführenden Einsatz demonstrieren können. Nur indem sie bei der Prüfung dieselben oder zumindest ähnliche Hilfsmittel und Bearbeitungsmittel zur Verfügung haben wie in der Praxis, ist es den Kandidierenden möglich, ihre Kompetenzen möglichst realitätsnah zu zeigen.

Und hier denken wir nicht nur an den digitalen Taschenrechner. Vom digitalen Office über digitale Messgeräte bis hin zu KI — die Digitalisierung hat uns zahlreiche Erleichterungen gebracht und damit so manche Aufgabenbereiche verändert. War früher das Beherrschen von Stenografie eine wichtige Kompetenz von Sekretär/innen, so wurde diese durch Diktiergeräte, Spracherkennung und digitale Aufzeichnung vollständig obsolet. Der professionelle Umgang mit digitalen Hilfsmitteln ist also eine wichtige Fähigkeit, die es während der Prüfung zu demonstrieren gilt. Wie das aussehen kann, haben wir an zwei Beispielen für Sie aufbereitet.

Beispiel Einsatz Büro-Software: *Kaufleute arbeiten grundsätzlich in einem Büro. Das heisst, sie haben Zugriff auf die Office-Palette, natürlich das Internet und weitere Software wie zum Beispiel Tools für Videokonferenzen, CRM-Systeme und Buchhaltungssoftware. Möchte man nun prüfen, ob angehende Kaufleute über die erforderlichen Kompetenzen verfügen, um ihren Beruf erfolgreich auszuführen, muss man ihnen diese Systeme bei der Prüfung ebenfalls zur Verfügung stellen (vgl. Rausch et al. 2021; Deutscher et al., 2023). Ein Beispiel hierfür ist die Software LUCA (benannt nach Luca Pacioli (1445–1514), einem Pionier der kaufmännischen Didaktik), die für die Prüfungsdurchführung typische, im Funktionsumfang allerdings reduzierte Bürowerkzeuge bereitstellt. Die Kandidierenden werden über einen Link zur Prüfung eingeladen und navigieren anschliessend frei durch die Umgebung und nutzen verschiedene digitale Werkzeuge zur Lösung der Arbeitsaufträge.*

3. Berufliche Erfahrung sichtbar machen

Im Laufe der Erwerbsbiographie eignen wir uns viel Wissen und Können an, das wir im Berufsalltag anwenden. Dieses sogenannte Erfahrungswissen ermöglicht es uns, unterschiedliche berufliche Situationen erfolgreich zu meistern. Dieses Erfahrungswissen zu überprüfen, stellt jedoch eine Herausforderung dar. Vor allem deshalb, weil es zu einem grossen Teil implizit vorhanden ist. Eine Möglichkeit hierfür bildet die Portfolioarbeit, in der Berufspersonen dokumentieren, was sie im Berufsalltag gemacht und gelernt haben (vgl. Schaffert et al. 2007; Brahm & Seuffert 2007).

Diese Dokumentation kann mit digitalen Technologien sehr gut unterstützt werden, indem zum Beispiel eine gewisse Struktur vorgegeben wird, Instrumente zur Selbsteinschätzung zur Verfügung gestellt werden oder das eigene Handeln anhand von Videos demonstriert und reflektiert werden kann. Die eigenen Kompetenzen lassen sich zum Beispiel in Form eines Videos, in einem Portfolio oder in einer Werkschau viel plastischer darstellen als in einer reinen Beschreibung. Nicht umsonst werden in Bewerbungsprozessen immer häufiger Videos anstelle von Motivationsschreiben verlangt (RedaktionsNetwerk Deutschland 2019).

Solche E-Portfolios lassen sich dann ebenfalls gut im Prüfungskontext bewerten. Sehen wir uns das wieder an einem Beispiel an.

Beispiel Digital geführtes Portfolio: *Angehende Logistikfachleute führen ein digitales Persönliches Portfolio. In diesem beschreiben sie in Form einer Werkschau ihr Handeln in konkreten Arbeitssituationen und reflektieren dieses. Sie schätzen ihre Kompetenzen mithilfe eines Kompetenzrasters ein. Dadurch erhalten sie ein detailliertes Stärken-Schwächen-Profil. In einem sogenannten «Dispositionscheck» bearbeiten sie einen Fragebogen, in dem sie verschiedene Aussagen einschätzen, die Aufschluss über berufliche Haltungen und Einstellungen zulassen. Anschliessend erhalten sie einen Ergebnisbericht, der Aufschluss über die eigenen Einstellungen und Haltungen gibt, die das Handeln im Berufsalltag prägen. All diese Informationen verdichten sie in Form eines Reflexionsberichts. Die wesentlichen Inhalte aus dem Reflexionsbericht präsentieren die Kandidierenden dann in einem Statusgespräch und beantworten Rückfragen der Expert/innen.*



Abbildung: Mögliche Bestandteile eines digitalen Portfolios, Quelle: Ectaveo AG

5.2 Zwischenfazit

Wenn wir im Kontext von Prüfungen innerhalb der Berufsbildung vom «digitalen Prüfen» sprechen, geht es uns also in erster Linie um die Anwendung digitaler Technologien und darum, die Handlungskompetenzen der Kandidierenden möglichst umfassend und realitätsnah zu erfassen — egal, ob es sich dabei um schriftliche, mündliche oder praktische Prüfungen handelt.

Die oben genannten Umsetzungsbeispiele[1] sollten zeigen, dass kleine Schritte eine grosse Wirkung haben können. Es braucht nicht immer komplexe technologische Umgebungen, um die genannten Vorteile digitaler Prüfungen zu verwirklichen.

Auch häufig genannte Risiken der digitalen Prüfungsformate wie zum Beispiel das Lösen von Aufgaben durch KI fallen bei einer konsequent handlungsorientierten Perspektive nicht mehr so stark ins Gewicht. Schliesslich soll es beim Prüfen von Handlungskompetenz um die Fähigkeit gehen, Wissen in realen Situationen anzuwenden. Und in den meisten realen beruflichen Situationen können wir heute auf verschiedene digitale Hilfsmittel wie eben KI zurückgreifen.

Digitale Technologien sind somit wichtige Hilfsmittel, wenn es darum geht, Handlungskompetenzen zu prüfen. Zentral für die Validität einer Prüfung ist und bleibt aber das dahinterliegende Qualifikationsprofil, dessen Operationalisierung in einem geeigneten Methodenmix und eine Umsetzung der Methoden, die der Komplexität der Praxis gerecht wird.

Die relevanten Erfolgsfaktoren in diesem Zusammenhang sind:

1. ein zukunftsgerichtetes Qualifikationsprofil
2. ein ganzheitliches Prüfungskonzept
3. eine treffsichere Umsetzung und Ausgestaltung der Methoden

Digitale Technologien im Prüfungsbereich sollten also in erster Linie ein Mittel zum Zweck darstellen und nicht das didaktische Konzept dominieren.

[1] Bei den Beispielen handelt es sich stets um die Beschreibung einer Methode aus dem eingesetzten Methodenmix.

5.3 Herausforderungen

Neben all dem Positiven, das digitales Prüfen zur realistischen Abbildung der Kompetenzen im Prüfungssetting beitragen kann, möchten wir aber gleichzeitig auf einige Herausforderungen hinweisen, die es bei der Umsetzung digitaler Prüfungen innerhalb der Berufsbildung zu beachten gilt.

Die wichtigsten Herausforderungen lauten:

1. Digitale Prüfungen erfordern eine entsprechende Infrastruktur.
2. Digitale Prüfungen stellen besondere Anforderungen an Sicherheit und Datenschutz.
3. Die Umsetzung digitaler Prüfungen kann kostenintensiv sein.
4. Es bestehen Herausforderungen in der Akzeptanz der Prüfung von Seiten der Lehrenden, Kandidierenden und Prüfungsexpert/innen.
5. Digitale Prüfungen erfordern ein entsprechendes Notfallmanagement.

Infrastruktur

Es muss sichergestellt sein, dass alle Kandidierenden über die entsprechende Infrastruktur verfügen, die sie entweder im Sinne des BYOD (=Bring your own device) selbst mitbringen oder die ihnen gestellt wird. Ersteres bringt zusätzliche Herausforderungen mit sich, zum Beispiel im Bereich der Softwareaktualität und Gerätekompatibilität.

Sicherheit und Datenschutz

Im Zusammenhang mit Sicherheit und Datenschutz gibt es bei der Umsetzung von digitalen Prüfungen zahlreiche Punkte zu klären. Es muss gewährleistet sein, dass die Prüfungen fair ablaufen und keine Manipulationen möglich sind. Nicht umsonst wird im Moment sehr viel in die Entwicklung und Implementierung von «Online Proctoring Tools» investiert (Nigam et al. 2021). Die Live-Überwachung oder Aufzeichnung der Kandidierenden über Webcam und Mikrofon gehören hier genauso dazu wie Systeme zur Gesichtserkennung oder der Überwachung eingesetzter Software. Aufgrund der damit verbundenen Herausforderungen hinsichtlich des Datenschutzes und der technologischen Unterstützung sind wir der Meinung, dass es sich mehr lohnt, Gedanken über alternative Prüfungsformen zu machen, für deren Durchführung allenfalls gar keine Überwachung nötig ist. Und nur nebenbei gesagt: Auch bei einer traditionell gestalteten Hausarbeit steht niemand daneben und beobachtet.

Kosten

Der Einsatz digitaler Technologien im Prüfungsbereich verursacht Kosten. Neben Investitionen für Infrastruktur und Sicherheit fallen Ausgaben für Software, Schulung und Support, Wartung und Updates, Lizenzen oder für Notfallpläne bei einem technischen Ausfall an. Kosten-Nutzen-Überlegungen sollten vor allem in diesem Bereich nicht vernachlässigt werden.

Akzeptanz

Viele Lehrende, Prüfungsautor/innen und Prüfungsexpert/innen sind mit digitalen Prüfungsformaten nicht vertraut. Sie müssen entsprechend geschult werden. Die Teilnehmenden brauchen ebenfalls Vertrauen in digitale Prüfungen — besonders, wenn es um technische Fehler, Datensicherheit oder Bedenken über die Fairness der Prüfungsbedingungen geht. Grundsätzlich gilt: Widerstände gegen digitale Prüfungen können aus Unsicherheit oder negativen Erfahrungen resultieren. Die Einführung digitaler Prüfungen muss solchen Widerständen also durch gezielte Schulung und Kommunikation begegnen.

Notfallmanagement

Was passiert, wenn die Internetverbindung während einer Prüfung ausfällt? Welche Notfallpläne gibt es bei Systemabstürzen, Serverproblemen oder Kompatibilitätsproblemen mit bestimmten Geräten? Dies sind Fragen, die vor der Umsetzung digitaler Prüfungen geklärt werden müssen, um für den Fall der Fälle gewappnet zu sein. Ebenso benötigen digitale Prüfungen robuste Backup- und Recovery-Systeme, um Datenverluste und Benachteiligungen für Teilnehmende zu vermeiden.



Die Chance der digitalen Technologien im Prüfungsworkflow

Wir haben Ihnen im letzten Kapitel die Vorteile digitaler Prüfungen bei der konkreten Prüfungsumsetzung aufgezeigt. Nun möchten wir den Fächer nochmals weiter öffnen und uns Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien im gesamten Prüfungsworkflow ansehen. Zur Erinnerung: Der Prüfungsworkflow umfasst in der Regel die folgenden Prozessschritte:

Prozessschritt	Mögliche Digitalisierung
Prüfungserstellung	Aufgabenentwicklung Qualitätssicherung von Aufgaben Zusammenstellung einer Prüfung
Prüfungsorganisation	Prüfungsanmeldung Zuteilung zwischen Expert/innen und Kandidierenden Versand des Aufgebots
Prüfungsdurchführung	Erhalt der Aufgaben Bearbeitung der Aufgaben Einreichen der Ergebnisse
Prüfungsbeurteilung	Beurteilung (Automatisiert oder durch Expert/innen)
Prüfungsauswertung	Generierung von Zeugnissen/Zertifikaten Auswertungen (Mittelwert, Notenverteilung etc.)

Quelle: Eigene Darstellung, angelehnt an Wolff (2022) und Rausch et al. (2021).

Prüfungserstellung

Bereits bei der Prüfungserstellung können durch digitale Technologien, die den Entwicklungsprozess unterstützen — von der Bereitstellung von Grundlagen und Templates über den Austausch erster Entwürfe, die Qualitätssicherung, die Überarbeitung, die finalen Abnahmen bis hin zu Korrektorat und Übersetzung – Verbesserungen in Effizienz und Qualität erzielt werden.

Prüfungsorganisation

Vor allem bei Prüfungen mit einer grossen Anzahl an Beteiligten lohnt es sich, die gesamte Prüfungsorganisation zu digitalisieren — von der Online-Anmeldung über die Zuteilung zu Expert/innen bis hin zum Versand des Aufgebots an die Kandidierenden.

Prüfungsdurchführung

Bei der Prüfungsdurchführung ergeben sich zahlreiche Möglichkeiten der Effizienzsteigerung. Ebenso lassen sich mit digitalen Tools bei der Prüfungsdurchführung inklusivere Prüfungen gestalten.

Prüfungsbeurteilung

Im Bereich der Prüfungsbeurteilung ergeben sich Chancen und Potenziale auf verschiedenen Ebenen. So können zum Beispiel ausgefertigte Prüfungen den Prüfungsexpert/innen automatisiert zugewiesen werden. Darüber hinaus ermöglicht die einfache Anonymisierung von Prüfungen die Bewertungsobjektivität. Der Korrekturprozess kann effizienter gestaltet werden, schon allein durch die Abbildung der Beurteilungskriterien in einem Bewertungstool.

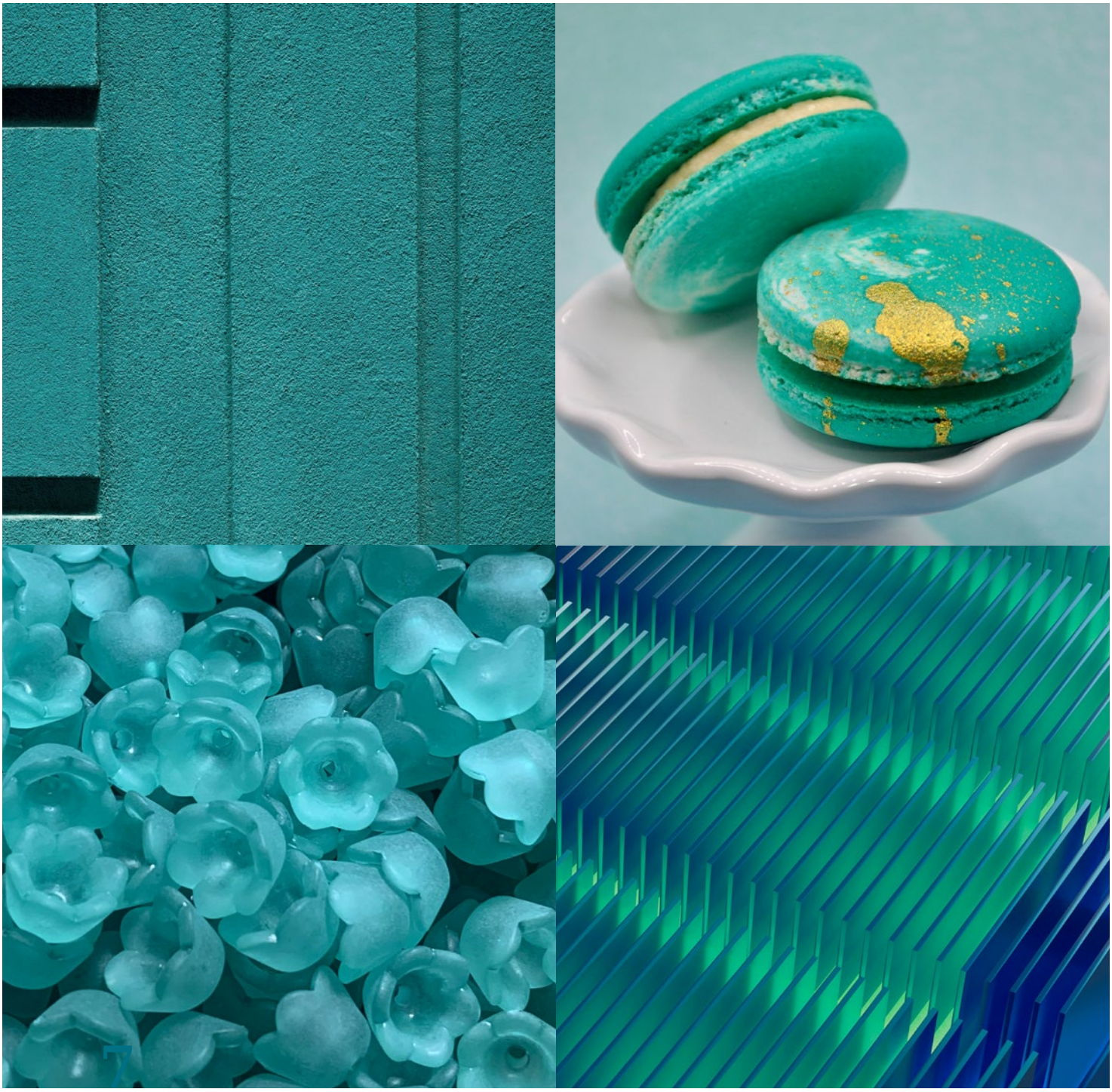
Was sicherlich ebenfalls an Bedeutung gewinnen wird, ist der Einsatz von KI im Rahmen der Beurteilung — und wir sprechen hier nicht von der automatisierten Auswertung von Multiple-Choice-Aufgaben. Beim GRE (Graduate Record Examination), einem standardisierten Test, der vorwiegend an amerikanischen Hochschulen unter anderem zur Einschätzung sprachlicher Fähigkeiten der Bewerbenden dient, werden computergestützte Systeme, sogenannte E-Rater, verwendet. Damit können die von den Kandidierenden verfassten Texte auf bestimmte sprachliche und strukturelle Merkmale hin analysiert werden. Solche Systeme sind aber — zumindest aktuell — mit Vorsicht zu geniessen. Kulturelle, ethnische oder geschlechtsspezifische Voreingenommenheit der KI, fehlende menschliche Sensibilität, die Missachtung von kreativen oder originellen Antworten sowie von Soft Skills und Intransparenz bei Beurteilungsprozessen sind nur einige der damit einher gehenden Gefahren. Nicht umsonst wird beim GRE zusätzlich zum E-Rater ein menschliches Gutachten verfasst — im Zweifelsfall entscheiden Zweitexpert/innen.

Wenig kritisch hingegen ist die Nutzung digitaler Technologien zur Plagiatserkennung im Rahmen der Beurteilung. Die Systeme erkennen bereits nicht nur wortwörtliche Kopien von Texten, sondern auch paraphrasierte Inhalte.

Prüfungsauswertung

Bei der Prüfungsauswertung bietet neben automatisch generierten Zeugnissen und Zertifikaten das Ziehen von Logfiles, Statistiken oder automatisch generierten Grafiken einen grossen Vorteil. Bei digital erfassten Prüfungsleistungen lassen sich meist auf Knopfdruck übersichtliche Aufstellungen zu Mittelwert und Verteilung der Ergebnisse erstellen. Eine Aufgabenanalyse hinsichtlich Schwierigkeit und Reliabilität lässt sich ebenfalls leicht durchführen.

Zusammengefasst bieten digitale Technologien also nicht nur in Bezug auf die tatsächliche Prüfungsdurchführung nicht wegzudiskutierende Vorteile, sondern können den gesamten Prozess von der Entwicklung bis hin zur Evaluation von Prüfungsaufgaben wirkungsvoll unterstützen.



Ein Blick in die Zukunft

Wir haben Ihnen in diesem White Paper aufgezeigt, was aktuell im Rahmen digitaler Prüfungen möglich ist und was bereits praktiziert wird. Ein Blick in die Zukunft der digitalen Prüfungen gestaltet sich entsprechend spannend — vor allem dann, wenn wir auf die Digitalität statt rein auf die Digitalisierung schauen. Also darauf, wie wir im Rahmen von Prüfungen digitale Chancen am besten mit analogen Potenzialen verbinden (Noller 2022).

Eines steht fest: Die dynamische Veränderung unserer Arbeitswelten, angestossen durch die verschiedenen Megatrends, macht das lebenslange Lernen — auch ausserhalb des formalen, beruflichen Bildungssystems — unabdingbar (vgl. Adler & Salvi 2017). Lebenslanges Lernen wird also eine der grossen Herausforderungen der Zukunft. Aus Sicht der beruflichen Bildung sind hier vor allem folgende Fragen zentral:

→ Wie können wir Arbeits- und Lernumgebungen schaffen, in denen sich Berufspersonen kontinuierlich, individuell und selbstorganisiert weiterentwickeln können?
→ Wie gelingt es, die individuelle Kompetenzentwicklung zu überprüfen und zu attestieren?

Vor allem hinsichtlich des letzten Punktes kann die Digitalisierung einen Mehrwert im Prüfungswesen schaffen — sowohl bei der formativen als auch bei der diagnostischen Überprüfung von Handlungskompetenz. Spannende Fragen für die Zukunft können hier die folgenden sein:

→ Inwieweit hat digitales Prüfen das Potenzial, Prüfungssettings noch individueller zu gestalten?
→ Welchen Möglichkeitsraum eröffnen digitale Tools, damit sich Berufspersonen individuell selbst einschätzen können?
→ Inwiefern eröffnet digitales Prüfen die Chance, die Motivation auf Seiten der Involvierten noch weiter zu steigern?

Im Folgenden werden erste Überlegungen zu den oben angeführten Punkten ausgeführt.

Potenzial zur Individualisierung

Die lebenslange, individuelle Kompetenzenzentwicklung ist auf individuelle Standortbestimmungen angewiesen — hinsichtlich der Fähigkeiten, aber auch hinsichtlich individueller Bedürfnisse, Lernfortschritte oder Interessen (Attwell et al. 2023; Bearman et al. 2023). Digitale Prüfungen können hier einen echten Mehrwert schaffen. Zum Beispiel mit adaptiven Tests, die den Schwierigkeitsgrad der Fragen automatisch an die Leistung der Kandidierenden anpassen (Callan et al. 2016).

Ein aktuelles Beispiel aus der Umsetzung ist die Hamburger Initiative MINTfit (Barbas et al. 2024). Dieses Angebot, das sich an angehende Studierende eines MINT-Faches richtet, ist beispielsweise entsprechend aufgebaut. Die Nutzer/innen können einen Test absolvieren, der die Antworten in Echtzeit analysiert und den weiteren Testverlauf entsprechend anpasst, um Über- beziehungsweise Unterforderung entgegenzuwirken. Nach Absolvierung des Tests werden individuelle Lernempfehlungen erteilet.

Selbsteinschätzung

Eine Selbsteinschätzung als Standortbestimmung ist ein wichtiger Startpunkt, um die individuelle Kompetenzentwicklung zu planen. Diese Selbsteinschätzung muss nicht immer in «Prüfungsform» stattfinden. Digitale Tools bieten hier verschiedene Möglichkeiten zur Selbstevaluation.

Beispielsweise in Form eines kriterienbasierten Rasters, in dem Berufspersonen einschätzen können, wie gut sie verschiedene Kompetenzen beherrschen. Dieses Raster können sie zur Fremdeinschätzung teilen. Die digitale Abbildung macht es möglich, Stärken und Schwächen rasch zu identifizieren sowie verschiedene Einschätzungen im Zeitverlauf anzuzeigen. Dies gibt ein klares Bild des Fortschritts und steigert die Motivation.

Motivation steigern

Eng verknüpft mit dem Konzept der Individualisierung ist jenes der «Gamification». Durch Belohnungen in Form von Punkten, Levels oder Badges wird hier versucht, Anreize zu schaffen, um die Motivation der Kandidierenden zu erhöhen. Solch ein System des anreizbasierten Prüfens wird zum Beispiel in der Ausbildung von Bauführer/innen eingesetzt. Diese erhalten im Rahmen ihrer Ausbildung Punkte, wenn sie Tests absolvieren, Handlungen dokumentieren und analysieren, Wissenssicherungen umsetzen oder Innovationen in einem Forum posten. Am Ende der Ausbildung werden die Punktesieger/innen in den Kategorien «Disziplin», «Transfer», «Anwendung» und «Innovation» gekürt.

Digitale Technologien bieten enorme Potenziale, Prüfungen im Rahmen des lebenslangen Lernens individueller, motivierender und interaktiver zu gestalten. Diese Fragen werden in Zukunft zentral und spannen einen ganz neuen Rahmen im Bereich der Kompetenzmessung — ob digital oder analog.

Literaturverzeichnis

Adler, T. & Salvi, M. (2017). *Wenn die Roboter kommen: Den Arbeitsmarkt für die Digitalisierung vorbereiten.* Zürich: Avenir Suisse.

Attwell, G., DePryck, K., Wambacq, I. J. A. & Stieglitz, D. (2023). *Transforming Vocational Education and Training: Harnessing the Power of Digital Assessment Report and Policy Recommendations from the eassessment in VET Project.* Abgerufen am 21.05.2024 unter ResearchGate.

Bandtel, M., Baume, M. & Brinkmann, E. (2021). *Digitale Prüfungen in der Hochschule. Whitepaper einer Community Working Group aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.* Hochschulforum Digitalisierung, Nr. 62/ September 2021. Abgerufen am 03.12.2024 unter https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_Whitepaper_Digitale_Pruefungen_Hochschule.pdf.

Barbas, H., Huelamnn, T. & Müller, U.C. (2024). *Nutzung und Nutzen des MINTFIT-Angebots: Ergebnisse einer Fragebogen- und Interviewstudie. In: Online-Self-Assessment zur Studienorientierung: Quo vadis? Aktuelle Entwicklungstrends bei ihrer Gestaltung und Nutzung,* OSA-Symposium 2023.

Bearman, M., Nieminen, J. H. & Ajjawi, R. (2023). *Designing assessment in a digital world: an organising framework.* Assessment & Evaluation in Higher Education, 48(3), S. 291–304. https://doi.org/10.1080/02602938.2022.2069674.

Biggs, J. & Thang, C. (2015). *Constructive Alignment: An Outcomes-Based Approach to Teaching Anatomy.* In: Chan, L. & Pawlina, W. (eds) Teaching Anatomy. Springer, Cham.

Brahm, T. & Seufert, S. (2007). *«Ne(x)t Generation Learning». E-Assessment und E-Portfolio: halten sie, was sie versprechen?* Swiss Centre for Innovations in Learning (SCIL). Abgerufen am 22.07.2024 unter https://www.alexandria.unisg.ch/server/api/core/bitstreams/ab067f73-da2d-4259-af3a-a2522478ff68/content.

Callan, V. J., Johnston, M. A., Clayton, B. & Poulsen, A. L. (2016). *E-assessment: challenges to the legitimacy of VET practitioners and auditors.* Journal of Vocational Education & Training, 68(4), S. 416–435. https://doi.org/10.1080/13636820.2016.1231214.

Cleveland Clinic (2019). *New Health Education Campus Offers Immersive Medical Training.* Abgerufen am 19.07.2024 unter https://consultqd.clevelandclinic.org/new-health-education-campus-offers-immersive-medical-training.

Deutscher, V., Rausch, A.; Seifried, J. (2023). *Digitales Prüfen prozess- und stakeholderorientiert denken mit der LUCA Office Simulation.* In: BWP 52(3), S. 21–25. https://www.bwp-zeitschrift.de/dienst/publikationen/de/19050

Ectaveo AG (2011). *Prüfungssystem. Nicht Wissen, sondern Können ist gefragt.* Manual #5 zum Themenschwerpunkt Kompetenzorientierung.

Ectaveo AG (2022). *Vademecum ÜberPrüfen. Eine Auswahl an kompetenzorientierten Prüfungsmethoden.* Abgerufen am 06.12.2024 unter https://www.ectaveo.ch/produkt/vademecum-ueberpruefen/

Graf, L., Aeschlimann, B., Hänni, M., Kriesi, I., Neumann, J., Pusterla, F., Schweri, J. & Strebel, A. (2024). *Qualifikationsverfahren auf dem Prüfstand. Trendbericht Schweizerisches Observatorium für die Berufsbildung OBS EHM* Nr. 6. Zollikofen: Eidgenössische Hochschule für Berufsbildung EHB.

Hartmann, S., Güzel, E. & Gschwendtner, T. (2023). *Berufsbezogene Fähigkeiten digital messen. Herausforderungen, Möglichkeiten und Grenzen am Beispiel videovignettenbasierter Prüfungsaufgaben für das Kfz-Handwerk.* In: BWP 52(3), S. 26–30. https://www.bwp-zeitschrift.de/dienst/publikationen/de/19056

Hirsch, N. & Neuschäfer, M. (2018). *Digitale Mündigkeit gibt es nicht umsonst: Fünf Forderungen aus der Bildungspraxis.* Abgerufen am 10.07.2024 unter https://netzpolitik.org/2018/digitale-muendigkeit-gibt-es-nicht-umsonst-fuenf-forderungen-aus-der-bildungspraxis.

Hollmann, C., Kiedrowski, M. V., Lorig, B. & Schürger, B. (2023). *Das Prüfungswesen in der digitalen Transformation: Status quo und Entwicklungsperspektiven.* Wissenschaftliche Diskussionspapiere BIBB; Heft 244. Abgerufen am 21.05.2024 unter https://www.bibb.de/dienst/publikationen/de/18914.

ICT-Berufsbildung Schweiz (2024). *Projektbericht «Digitales Prüfen von Handlungskompetenzen im virtuellen Raum».* Abgerufen am 10.07.2024 unter https://www.ict-berufsbildung.ch/verband/zukunft-entwicklung/digitales-pruefen-von-handlungskompetenzen-im-virtuellen-raum.

Nigam, A., Pasricha, R., Sing, T. & Churi, P. (2021). *A Systematic Review on AI-based Proctoring Systems_ Past, Present and Future.* Education and Information Technology 26, S. 6421–6445. https://doi.org/10.1007/s10639-021-10597-x

Noller, J. (2022). *Digitalität. Zur Philosophie der digitalen Lebenswelt.* Basel: Schwabe Verlag.

Olbrecht, D. & Lang, O. (2021). *E-Prüfungen — was steckt dahinter? Beschreibung und Begriffserklärung.* Fachstelle Digitales Lehren und Lernen in der Hochschule. FHNW. Abgerufen am 05.12.2024 unter https://www.digitallernen.ch/wp-content/uploads/Upload_V1_E-Assessment-was-steckt-dahinter_210106.pdf.

Persike, M. (2021). *Digitales Prüfen: Didaktik, Umsetzung und Evidenz für die neue Prüfungsnormalität an Hochschulen.* In I. Neiske, J. Osthushenrich, N. Schaper, U. Trier & N. Vöing (Ed.), Hochschule auf Abstand: Ein multiperspektivischer Zugang zur digitalen Lehre (S. 327–354). Bielefeld: transcript. https://doi.org/10.1515/9783839456903-021

Rausch, A., Deutscher, V., Seifried, J., Brandt, S. & Winther, E. (2021). *Die web-basierte Bürosimulation LUCA — Funktionen, Einsatzmöglichkeiten und Forschungsausblick.* In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 117, S. 372–394.

RedaktionsNetzwerk Deutschland (2019). *Motivationsschreiben war gestern: mit Bewerbungsvideo zum Traumjob.* Abgerufen am 05.12.2024 unter https://www.rnd.de/digital/motivationsschreiben-war-gestern-mit-bewerbungs-video-zum-traumjob-PYSV4XNRCAKNSRWZYQGKFWBT4M.html

Schaffert, S., Hornung-Prähauser, V., Hilzensauer, W. & Wieden-Bischof, D. (2007). *E-Portfolio-Einsatz an Hochschulen: Möglichkeiten und Herausforderungen.* In Brahm, T & Seufert, S. «Ne(x)t Generation Learning». E-Assessment und E-Portfolio: halten sie, was sie versprechen? S. 75–90. Swiss Centre for Innovations in Learning (SCIL). Abgerufen am 22.07.2024 unter: https://www.alexandria.unisg.ch/server/api/core/bitstreams/ab067f73-da2d-4259-af3a-a2522478ff68/content.

Wolff, D. (2022). *Keynote: Prüfungssysteme und digitale Technologien.* Keynote am 1. Bayerischen Innovationsforum Digitale Lehre DIGITALES PRÜFEN 2022+. Abgerufen am 03.12.2024 unter https://fidl.education/wp-content/uploads/2022/07/Keynote_Pruefungssysteme-und-digitale-Technologien.pdf.

Im Bildungssektor nimmt die Frage nach der Digitalisierung vor allem seit der Coronapandemie eine zentrale Rolle ein. Schnell mussten im Frühjahr 2020 ganze Vorlesungen, Seminare und Schultage in digitale Klassenzimmer verlegt werden. Die Lernenden, Studierenden und Kursteilnehmenden mussten sich plötzlich grosse Anteile der Lerninhalte selbst aneignen — und die Lehrpersonen und Dozierenden das digitale Lernangebot entsprechend selbststudiumstauglich gestalten. Und zuletzt stellte sich natürlich die Frage nach der digitalen Prüfungsumsetzung.

All das hat im Bildungssektor die Auseinandersetzung mit Digitalisierung vorangetrieben.

Herausgeberin Ectaveo AG / Konvink AG
Auflage 1. Auflage, März 2025
Autorinnen Ectaveo AG / Konvink AG / ICT-Berufsbildung Schweiz
Copyright © 2025 alle Rechte ausdrücklich der Herausgeberin vorbehalten
Design #dezemberundjuli / dezemberundjuli.ch

Digitales Prüfen ist ein Trendthema in der Berufsbildung. Es wird vieles ausprobiert, wobei wertvolle Erfahrungen gesammelt werden. Umso wichtiger ist es, regelmässig zu reflektieren, was sich mehr oder weniger bewährt. Denn der Einsatz von digitalen Technologien im Rahmen von Prüfungssettings in der Berufsbildung birgt Gefahren in sich, die nicht vernachlässigt werden dürfen.