

PERSONALISIERTES LERNEN MIT DIGITALEN MEDIEN

Ein Leitfaden für die berufliche Erwachsenenbildung



Verbundpartner



Wissenschaftlich
begleitet von



Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministerium für Bildung und Forschung



INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG.....	2
A. DIGITALE TRANSFORMATION UND VERÄNDERUNG DES LERNENS.....	4
A1. Was bedeutet Digitale Transformation?	4
A2. Wie verändert die Digitalisierung die Arbeitswelt?	5
A3. Welche weiteren Megatrends verändern die Arbeitswelt?	7
A4. Welche Kompetenzen werden zukünftig benötigt und was sind Future Skills?	8
A5. Wie funktioniert formelles und informelles Lernen?	9
A6. Welche Bedeutung hat die berufliche Weiterbildung heute und in der Zukunft?.....	11
A7. Wie verändern sich für Bildungseinrichtungen die Anforderungen an das Lehrangebot?	12
B. GRUNDLAGEN DES PERSONALISIERTEN LERNENS	13
B1. Was ist Personalisiertes Lernen?	13
B2. Welche Vorläufer des Personalisierten Lernens gibt es?	15
B3. Worin liegen die besonderen Chancen des Personalisierten Lernens in der beruflichen Weiterbildung?.....	15
B4. Wo liegen die größten Herausforderungen bei der Umsetzung des Personalisierten Lernens?	16
B5. Wie verändert sich das Didaktische Dreieck durch das Personalisierte Lernen?	17
C. UMSETZUNG DES PERSONALISIERTEN LERNENS	19
C1. Wie setzt man Personalisiertes Lernen um?	19
C2. Welche Bedeutung hat Motivation für das Personalisierte Lernen?.....	20
C3. Welches Menschenbild ist mit dem Personalisierten Lernen verbunden?.....	20
C4. Welche Anwendungsmöglichkeiten gibt es?.....	21
C5. Was sind die Erfolgsfaktoren des Personalisierten Lernens?	21
D. WEITERE ASPEKTE DES PERSONALISIERTEN LERNENS	23
D1. Wie kann der Lernprozess nach Kolb im Personalisierten Lernen integriert werden?	23
D2. Welche technische Ausstattung braucht man zur Realisierung des Personalisierten Lernens?	24
D3. Was hat Blended Learning mit Personalisiertem Lernen zu tun?.....	25
D4. Welche Möglichkeiten des Lerncoachings gibt es im Personalisierten Lernen?	26
E. BEWERTUNG DES PERSONALISIERTEN LERNENS.....	28
E1. Vorteile des Personalisierten Lernens	28
E2. Nachteile des Personalisierten Lernens	29
E3. Besteht die Gefahr der Überforderung der Lernenden durch Personalisiertes Lernen?.....	30
E4. Welche Bedeutung haben die Lehrenden für Personalisiertes Lernen?	31
E5. Welche Bedeutung hat die Bildungsinstitution für Personalisiertes Lernen?	32

EINLEITUNG

Digitalisierung, neue Technologien, Flexibilisierungen, Globalisierung und demografische Entwicklung sowie Megatrends wie Fachkräftemangel oder Zuwanderung sind einige der vielfältigen Herausforderungen, denen sich die Berufliche Bildung stellen muss. Denn all diese Faktoren führen zu erheblichen Veränderungsprozessen in unserem Leben, Arbeiten, Wirtschaften und auf dem Arbeitsmarkt. In den nächsten Jahren werden viele neue Arbeitsplätze entstehen, aber es werden auch zahlreiche Stellen wegfallen.

Insbesondere durch die Digitale Transformation steigt der Automatisierungsgrad in den Unternehmen, wodurch auch die Kompetenzanforderungen der Beschäftigten einem Wandel unterliegen. Die rasanten digitalen Entwicklungen durchdringen nicht nur alle Geschäftsbereiche, sondern betreffen auch die einzelnen Aufgabenbereiche und somit den Arbeitenden selbst. Im Bereich der sogenannten Softskills bzw. Future Skills nehmen Themen rund um Kommunikation und Kollaboration, aber auch beispielsweise kreatives Denken, Resilienz, Selbstorganisation und Führungsqualitäten sowie die Bereitschaft zum lebenslangen Lernen einen hohen Stellenwert ein. Aus diesem schnell fortschreitenden Prozess eröffnen sich neue Geschäftsmodelle, die diesen wirtschaftlichen Strukturwandel mittragen.

Im Kontext der berufsbezogenen Weiterbildung liegt dabei eine große Chance: Durch die gezielte Begleitung dieser wichtigen Veränderungsprozesse in der Arbeitswelt und durch die Gestaltung von innovativen Lehr-Lern-Prozessen sowie neuen Aus- und Weiterbildungsformaten können Auszubildende und Beschäftigte für die veränderten Anforderungen frühzeitig qualifiziert werden.

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte InnoVet-Projekt „SPERLE - Strukturwandel durch Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien“ nähert sich diesen Entwicklungen und dem Strukturwandel durch den Ansatz des „Personalisierten Lernens“ an. Kernelement des Verbundprojekts „SPERLE“ ist die Idee, attraktive Lernangebote für Personalisiertes Lernen mit der Hilfe von digitalen Technologien weiterzuentwickeln und bedarfsgerechte digitale Weiterbildungsangebote zu gestalten.

In dem Leitfaden zum Thema „Personalisiertes Lernen mit digitalen Medien“ wird vor dem Hintergrund dieser Transformationsprozesse in die wichtigsten Grundlagen des Personalisierten Lernens eingeführt. Unter Einbezug des Konzepts des Personalisierten Lernens wird unter anderem aufgezeigt, welche Bedeutung die berufliche Weiterbildung heute und in der Zukunft hat und wie sich für Bildungseinrichtungen die Anforderungen an das Lehrangebot verändern werden. Damit einhergehend bietet der Ansatz des Personalisierten Lernens eine besondere Chance, aber steht auch (noch) vor einigen Herausforderungen bezüglich der Umsetzung. Welche Rahmenbedingungen werden benötigt, um das methodisch-didaktische Konzept des Personalisierten Lernens in der Praxis der beruflichen Weiterbildung umzusetzen und welche Anwendungsmöglichkeiten gibt es? Worin liegen besondere Erfolgsfaktoren?

Zur Annäherung an diese Fragestellungen dient der Ansatz, der ein spezifisches Menschenbild und die Unterschiedlichkeit der Individuen zugrunde legt. Damit verbunden ist der Gedanke, dass eine individuelle Gestaltung der Lernprozesse und Lernstile zu einer Verbesserung der Leistung und der Motivation führt. Schon seit langer Zeit geht die Pädagogik davon aus, dass es bei Menschen verschiedene Lerntypen gibt und daher unterschiedliche Lernwege bei Lernprozessen einsetzbar bzw. geeignet sind. Wie kann Personalisiertes Lernen hier unterstützend wirken und dabei helfen, passende Lehr- und Lernangebote zu unterbreiten? Wie können die verschiedenen Lerntypen (nach David Kolb) im Personalisierten Lernen eingebunden werden? Dazu wird ebenfalls auf das Lehr-Lern-Format Blended Learning eingegangen, denn die Kombination aus klassischen Präsenzformen und virtuellen Elementen hat sich für den Ansatz des Personalisierten Lernens als besonders geeignet herausgestellt.

In den letzten Abschnitten sollen die technischen Aspekte und Voraussetzungen beleuchtet werden. Was wird für die Umsetzung von Personalisiertem Lernen in den Bildungseinrichtungen benötigt und welche Bedeutung kommt der Bildungsinstitution für den Erfolg bei der Gestaltung des Personalisierten Lernens zu? Darüber hinaus wird die Wichtigkeit des Lehrpersonals aufgezeigt, denn dieses trägt wesentlich zum weiteren Erfolg des Personalisierten Lernens bei. Wie verändert sich die pädagogische Rolle des Lehrpersonals? Die Integration einer intensiven Begleitung durch ein Lerncoaching in der frühen Entwicklungsphase kann sowohl für die Lernenden wie auch die Lehrenden hilfreich sein, um die Lernprozesse zu verbessern.

Abschließend werden die wichtigsten Ergebnisse aus dem Leitfaden nochmals zusammengeführt. Mit Blick auf die Erkenntnisse wird ein ausblickreiches und effektives Resümee abgeleitet.

Frankfurt am Main, im November 2023

Rainer Behrend, Holger Stein

PERSONALISIERTES LERNEN MIT DIGITALEN MEDIEN

Ein Leitfaden für die berufliche Erwachsenenbildung

A. DIGITALE TRANSFORMATION UND VERÄNDERUNG DES LERNENS

Die Digitale Transformation verändert die Arbeitswelt, und dabei hat die Zukunft der Arbeit längst begonnen. Durch die Digitale Transformation steigt der Automatisierungsgrad in den Unternehmen und die Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten verändern sich. Neue Arbeitsplätze werden in den nächsten Jahren entstehen. Zugleich werden auch zahlreiche Stellen wegfallen. Bei der Bewältigung des Strukturwandels spielt die berufliche Weiterbildung eine Schlüsselrolle.

A1. Was bedeutet Digitale Transformation?

Mit dem Begriff „Digitale Transformation“ werden wesentliche Veränderungen des Alltagslebens, der Wirtschaft und der Gesellschaft umschrieben, die durch die Verwendung digitaler Techniken sowie deren Auswirkungen entstehen. Der Einsatz digitaler Techniken wirkt sich auf organisatorische und ökonomische Gegebenheiten aus; zugleich entstehen neuartige Produkte und Dienstleistungen. Treiber der Digitalen Transformation sind stetig steigende Rechnerleistungen bei gleichzeitig sinkenden Kosten, die „Miniaturisierung“ herkömmlicher IT-Komponenten und deren Integration in jedwede Technik sowie disruptive Geschäftsmodelle.

Geprägt wird die Digitale Transformation insbesondere durch folgende Aspekte:

- Digitale Produkte und Dienstleistungen können durch den Einsatz digitaler Technologien geschaffen werden, welche bislang in einer vorwiegend analogen Welt nicht möglich waren.
- Digitale Technologien entstehen bzw. werden geschaffen. Beispiele hierfür sind das „Internet der Dinge“ (Internet-of-Things), Big Data-Analysen, Cloud Computing oder Künstliche Intelligenz.
- Digitale Prozesse werden durch den Einsatz digitaler Technologien umsetzbar, wobei die Prozesse automatisiert und optimiert werden können.
- Eine „Digitale Kultur“ wird in vielen Gesellschaftsbereichen etabliert. Diese zeichnet sich durch eine offene, lernende und experimentierfreudige Kulturgestaltung aus.

Auf das Wirtschaftsleben hat die Digitale Transformation weitreichende Auswirkungen:

- *Veränderung von Geschäftsmodellen:* Neue Geschäftsmodelle entstehen und bestehende erfahren in vielen Wirtschaftsbereichen eine fundamentale Veränderung, insbesondere durch Künstliche Intelligenz und Big Data. Es wird hierbei teilweise auch von disruptiven Entwicklungen gesprochen, d.h. von Veränderungen, welche eine grundlegende Neuausrichtung des bisherigen Geschäftsmodells erforderlich machen.

- **Innovationen und neue Technologien:** Es entstehen neue technologische Möglichkeiten, die vor wenigen Jahren noch undenkbar waren. Dazu zählen Blockchain-Technologie, die „starke“ Künstliche Intelligenz (d.h. ohne menschliche Eingriffe) oder das Metaverse als Form einer virtuellen Welt.
- **Verändertes Kundenverhalten:** Kunden nutzen die digitalen Technologien, um sich intensiver über das Marktangebot zu informieren, Käufe selbst digital abzuwickeln und sich über Produkte oder Dienstleistungen auszutauschen. Daher müssen sich die Unternehmen diesen veränderten Marktbedingungen anpassen und ihre Marketing- und Verkaufsstrategien dementsprechend gestalten. Außerdem können Kunden in enge Informationsbeziehungen mit den Anbietern treten und die Entwicklungsprozesse von Produkten und Dienstleistungen unmittelbar beeinflussen.
- **Verbesserte Ressourceneffizienz:** Die Nutzung der Unternehmensressourcen kann verbessert werden, indem die Prozesse automatisiert und neue Analysemöglichkeiten der bestehenden Datenbestände ermöglicht werden. Hierdurch können auf Unternehmensseite die Produktivität gesteigert, die Kosten gesenkt und die Qualität verbessert werden.
- **Neue Arbeitswelten und neue Arbeitsweisen:** Die virtuelle Zusammenarbeit wird intensiviert bzw. erst ermöglicht (z. B. Nutzung von Homeoffice-Optionen). Es entstehen neue agile Arbeitsmethoden, die geeignet sind, besonders schnell auf Marktveränderungen oder auf technologische Veränderungen reagieren zu können.
- **Veränderung der Wettbewerbssituation:** Die Unternehmen müssen sich auf plötzlich veränderte Wettbewerbsbedingungen einstellen. Beispielsweise können neue konkurrierende Anbieter aus dem Ausland auftreten, welche die Digitale Transformation nutzen, um neue Geschäftsfelder zu erschließen.
- **Sicherheitsrisiken:** Gleichzeitig führt die Digitale Transformation zu neuen Risiken, etwa durch Datenschutzverletzungen oder Cyberangriffe. Um diese Risiken zu minimieren, müssen Unternehmen geeignete Maßnahmen ergreifen. Dazu gehören zum Beispiel Schulungsmaßnahmen oder eine Verbesserung der IT-Sicherheit.

A2. Wie verändert die Digitalisierung die Arbeitswelt?

Die Digitalisierung bringt eine Vielzahl von (teils tiefgreifenden) Veränderungen der Arbeitswelt mit sich und hat diese schon in den vergangenen Jahren bewirkt. Diese Veränderungen geschehen mit zunehmender Geschwindigkeit, so dass die Menschen sich – insbesondere im Hinblick auf die Arbeitswelt – permanent auf neue Technologien und Arbeitsprozesse einstellen müssen. Dies bedeutet, dass die Menschen eine hohe Flexibilität und Anpassungsfähigkeit über das gesamte Arbeitsleben beibehalten müssen. Dieses für Veränderung offene Mindset (geistige Einstellung) wird in der Pädagogik unter dem Stichwort „Lebenslanges Lernen“ verstanden.

Gleichzeitig werden die Arbeitsprozesse zunehmend digitalisiert und automatisiert. Die Maschinen und Fertigungsanlagen vernetzen sich immer stärker (auch mit den zu verarbeitenden Materialien und Rohstoffen), so dass cyber-physische Systeme entstehen. Es entwickelt sich das „Internet der Dinge“, was wieder-

rum eine Steigerung der Geschwindigkeit der Arbeitsprozesse und der Effizienz bewirkt. Die Produktivität der Produktionsprozesse nimmt zu.

Die sich stetig verändernden Anforderungen der digitalisierten (Arbeits-)Welt müssen erfüllt werden, indem beispielsweise der Umgang mit neuen Anwendungssystemen erlernt und eingeübt wird. Auch ist es notwendig, zunehmend neue, digitale Kommunikationsformen anzuwenden, die ortsunabhängiges kollaboratives Arbeiten ermöglichen (z. B. in Form von Video-Konferenzen oder Cloud-Plattformen). Diese Form der „Remote-Arbeit“ hat in den letzten Jahren (auch bedingt durch die Corona-Pandemie) ein beträchtliches Ausmaß angenommen.

Dies bedeutet gleichzeitig, dass die Menschen in der (digitalisierten) Arbeitswelt autonomer ihre Tätigkeiten verrichten werden. Somit wird eine engmaschige Überwachung durch Führungskräfte immer weniger wichtig (so genanntes Mikro-Management). An die Stelle bisheriger Führungsformen treten agile Managementsysteme und auch Arbeitsmethoden, welche größere Freiheitsgrade aber auch eine höhere Selbstverantwortung der Mitarbeiter:innen mit sich bringen. Es entsteht in vielen Wirtschaftssektoren eine spezifische digitale Führungskultur, welche wiederum eine ausgeprägte Vertrauenskultur und konstruktive Fehlerkultur notwendig machen. Viele dieser Aspekte werden unter dem Begriff der „Arbeit 4.0“ zusammengefasst.

Gleichzeitig müssen neue und veränderte rechtliche Anforderungen in der (digitalisierten) Arbeitswelt beachtet werden. Beispielsweise müssen die Regelungen des Datenschutzes verstärkt berücksichtigt oder im öffentlichen Sektor die Vorgaben des Onlinezugangsgesetzes (OZG) umgesetzt werden.

Alle diese Aspekte erfordern für Arbeitnehmer:innen den Erwerb neuer Kompetenzen und Qualifikationen bzw. die Aktualisierung der bestehenden Kompetenzen. Der Druck auf den Erwerb dieser Kenntnisse nimmt weiter zu, da zunehmend die Gefahr droht, dass durch die Digitalisierung viele bestehende berufliche Qualifikationen überholt werden. Die Arbeitsplatzsicherheit vieler Berufsgruppen nimmt rapide ab. Bislang ist noch weitgehend ungewiss, wie die gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekte durch die Digitale Transformation ausfallen werden. Einzelne Studien kommen zu dem Ergebnis, dass rund 40 Prozent der Beschäftigten in Berufen arbeiten, in denen wesentliche Tätigkeiten bis zum Jahr 2035 automatisierbar sein werden (*Quelle: ZEW, 2016*). Selbstverständlich bedeutet dies nicht zwangsläufig, dass die Automatisierungspotenziale auch realisiert werden. Es zeigt sich aber, dass potenziell nicht nur die Arbeitsplätze von geringqualifizierten Beschäftigten durch die Digitale Transformation gefährdet sind, sondern auch die Arbeitsplätze für Fachkräfte - insbesondere in Fertigungsberufen sowie in Berufen der Unternehmensorganisation. Beschäftigungsverluste sind vor allem zu erwarten bei:

- Routinetätigkeiten in Fertigung und Labor
- Einfachere Tätigkeiten in Handel, Finanzdienstleistungen, Steuerberatung, Logistik und Mobilität
- Mittlere Managementtätigkeiten in Unternehmensorganisationen und Verwaltung

Auf der anderen Seite wird es Tätigkeitsbereiche geben, in denen die Beschäftigung zunimmt. Dazu zählen insbesondere:

- Qualifizierte IT- und technische Berufe wie Spezialisten für Künstliche Intelligenz, Big

Data, Internet of Things, Smart Services, Robotik...

- Personenbezogene Dienstleistungen wie Gesundheitsberufe, Erziehung, Sozial- und Kulturberufe.

Hinzu kommt, dass infolge des technologischen Wandels zahlreiche neue Berufsfelder mit neuen Beschäftigungsmöglichkeiten entstehen werden, die uns heute noch gar nicht bekannt sind.

A3. Welche weiteren Megatrends verändern die Arbeitswelt?

Neben der Digitalisierung der Arbeitswelt (und der gesamten Lebensrealität der Menschen) gibt es noch weitere Megatrends, welche einen starken Einfluss auf die gesellschaftliche Entwicklung haben. Folgende Megatrends nehmen hierbei eine besondere Bedeutung für die Unternehmen in Deutschland ein:

- *Fachkräftemangel*: Der derzeit schon bestehende Fachkräftemangel wird in den kommenden Jahren weiter zunehmen und in vielen Branchen zu ernsthaften Problemen für die Unternehmen im Hinblick auf die Stellenbesetzung führen. Dies erfordert verstärkte Bemühungen in der Qualifizierung von Arbeitnehmer:innen, um die bestehenden Lücken im Fachkräfteangebot ausgleichen zu können.
- *Alterung der Gesellschaft und der Belegschaften*: Die deutsche Gesellschaft altert zunehmend und damit auch die Belegschaften der Unternehmen. In dieser Hinsicht müssen sich die Unternehmen bei der Arbeitsplatzgestaltung, dem Einsatz von Mitarbeiter:innen und auch bei der Fort- und Weiterbildung auf veränderte Gegebenheiten einstellen. Die Alterung der Gesellschaft erfordert einen spezifischen Umgang mit dieser Herausforderung der zunehmend älter werdenden Belegschaften.
- *Wertewandel der Mitarbeiter:innen*: In den vergangenen Jahren ist ein Wertewandel der Mitarbeiter:innen zu beobachten, welche zunehmend auf Sinnhaftigkeit der Arbeitstätigkeiten achten und die eine (individuelle) Passung des Verhältnisses von Arbeit und Freizeit erwarten (Stichwort: Work-Life-Balance). Auch wird die Arbeitswelt immer diverser, so dass sich Unternehmen zunehmend auf unterschiedlichste Lebensformen einstellen müssen.
- *Wertewandel der Konsumenten*: Die Konsumenten nehmen eine zunehmend kritische Haltung gegenüber Unternehmen ein und hinterfragen diesbezüglich die Form der Produktion bzw. Herstellung der Produkte und Dienstleistungen.
- *Nachhaltigkeit und Klimawandel*: Gegenüber der Wirtschaft steigt die Forderung nach einer nachhaltigen Produktion und der Möglichkeit des nachhaltigen Konsums. Mit den zunehmend zu erwartenden Auswirkungen des Klimawandels werden diese Forderungen eine steigende Bedeutung erlangen.
- *Internationalisierung und Zuwanderung*: Die Tendenz zur Internationalisierung von Produktionsprozessen und damit zur Globalisierung hat sich zwar verlangsamt, trotzdem bleiben viele Herausforderungen der Internationalisierung (z. B. enge Vernetzung von Produktionsprozessen, mögliche Lieferengpässe oder Besonderheiten des interkulturellen Managements) bestehen. Aufgrund der Alterung der Gesellschaft in

Deutschland und des Fachkräftemangels ist eine Zunahme der Zuwanderung zur Sicherung des Arbeitskräftepotenzials notwendig; mit entsprechenden Auswirkungen auf das deutsche Bildungssystem.

Diese benannten Megatrends wirken sich auf die Arbeitswelt in Deutschland aus und werden zu teilweise tiefgreifenden Veränderungen der gesamten Gesellschaft führen. Unabhängig ist es daher, die Menschen auf diese veränderte Lebenssituation vorzubereiten und sie mit den notwendigen Kompetenzen und Qualifikationen auszustatten.

A4. Welche Kompetenzen werden zukünftig benötigt und was sind Future Skills?

Vier Kompetenzformen werden klassischerweise als übergeordnete Kompetenzformen genannt, welche zur Ausübung einer beruflichen Tätigkeit notwendig sind. Es wird in diesem Kontext auch von (beruflichen) Schlüsselkompetenzen gesprochen. Diese Kompetenzformen sind nicht trennscharf zueinander. Daher kann es Überschneidungen geben. Die vier (klassischen) Kompetenzformen werden auch als Handlungskompetenzen bezeichnet:

- *Fachkompetenz* (z. B. fachliches Wissen und Know-how; wird auch als Sachkompetenz bezeichnet) – Die Fachkompetenz umfasst vor allem Fähigkeiten und Kenntnisse, um die beruflichen Prozesse zu bearbeiten und die beruflichen Anforderungen erfüllen zu können.
- *Methodenkompetenz* (z. B. Argumentationsfähigkeit oder kritisches Denken) – Diese Methodenkompetenz wird oft als eher übergeordnete Kompetenzform angesehen, welche beispielsweise dazu dient, die

notwendige Fachkompetenz zu erwerben.

- *Sozialkompetenz* (z. B. Kommunikationskompetenz oder Konfliktlösungsfähigkeit) – Die Sozialkompetenz dient oft dazu, einen konstruktiven kommunikativen Austausch mit anderen Menschen herzustellen.
- *Persönliche Kompetenz* (z. B. Belastbarkeit oder Selbstorganisation; wird auch als Individualkompetenz oder Selbstkompetenz bezeichnet) – Die Persönliche Kompetenz beschreibt vor allem die Haltung einer Person zu sich selbst und zur Arbeitstätigkeit.

Darüber hinaus hat in der Vergangenheit die Transferkompetenz eine größere Bedeutung erlangt. Die Transferkompetenz beschreibt die Fähigkeit, Wissen und Fähigkeiten von einem Lebensbereich in einen anderen Lebensbereich zu übertragen. Beispielsweise kann damit der Transfer von im Rahmen von Weiterbildungsmaßnahmen erworbenen Fähigkeiten in die berufliche Realität und umgekehrt verstanden werden.

Im Jahr 2021 wurde vom Stifterverband in Zusammenarbeit mit McKinsey & Company ein „Future Skills 2021“-Framework auf der Basis von 500 befragten Unternehmen und Behörden vorgestellt. (Quelle: <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-2021>)

Die aufgeführten Kompetenzen (Future Skills) sind aus Sicht der Autoren wichtig, um für eine Welt im Wandel vorbereitet und gerüstet zu sein. Dieses Framework besteht aus 21 Kompetenzen, die in vier Kompetenzbereiche zusammengefasst wurden. Die vier Kompetenzbereiche umfassen die Bereiche „Technologische Kompetenzen“, „Digitale Schlüsselkompetenzen“, „Klassische Kompetenzen“ und „Transformative Kompetenzen“.

Die folgende Abbildung 1 führt alle 21 Kompetenzformen aus den vier Kompetenzbereichen auf:

Abb. 1: Future Skills - Stifterverband & McKinsey (2021)

Technologische Kompetenzen

- Data Analytics & KI, Softwareentwicklung, Nutzerzentriertes Design, IT-Architektur, Hardware-/Robotikentwicklung, Quantencomputing

Digitale Schlüsselkompetenzen

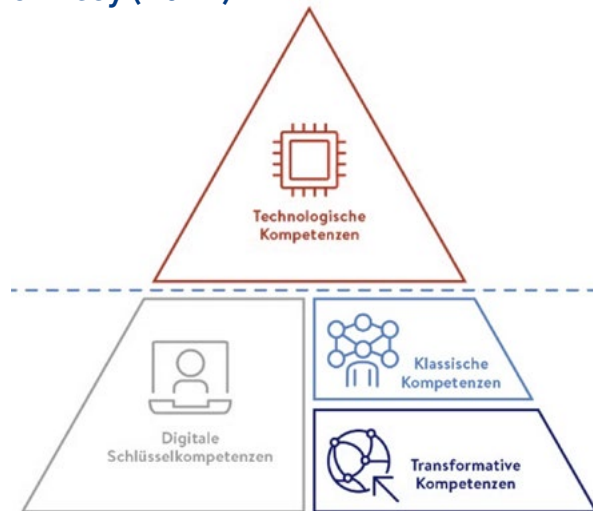
- Digital Literacy, Digital Ethics, Digitale Kollaboration, Digital Learning, Agiles Arbeiten

Klassische Kompetenzen

- Lösungsfähigkeit, Kreativität, Unternehmerisches Handeln & Eigeninitiative, Interkulturelle Kommunikation, Resilienz

Transformative Kompetenzen

- Urteilsfähigkeit, Innovationskompetenz, Missionsorientierung, Veränderungskompetenz, Dialog- und Konfliktfähigkeit



Quelle: Stifterverband & McKinsey (2021)

Die Menschen werden zukünftig nicht alle hier aufgeführten Future Skills für ihre berufliche Tätigkeit benötigen, da es immer Expertinnen und Experten geben wird, die sich beispielsweise auf das Thema Quantencomputing konzentrieren werden. Die Übersicht zeigt jedoch, wie viele unterschiedliche Kompetenzfacetten eine hohe zukünftige Bedeutung im beruflichen Kontext erlangen werden, die in der Vergangenheit kaum unterrichtet wurden (z. B. Digital Ethics oder Agiles Arbeiten). Auch wird deutlich, dass die Menschen zukünftig verstärkt eine Kombination aus technischen Fähigkeiten und so genannten Soft Skills für beruflichen Erfolg aufweisen müssen.

Diesbezüglich wird sich die berufliche Fort- und Weiterbildung in Zukunft erheblichen Anforderungen ausgesetzt sehen, um die „modernen“ Kompetenzformen zu vermitteln. Dies gilt in noch stärkerer Art und Weise unter dem Aspekt, dass die beruflichen Anforderungen der einzelnen Erwerbstätigen sich immer

stärker unterscheiden werden und somit die Individualisierung der Fort- und Weiterbildung eine höhere Bedeutung einnimmt.

Über alle hier genannten Kompetenzarten hinweg gibt es eine Art „Metakompetenz“, die zukünftig immer wichtiger wird: Lernbereitschaft und Lernfähigkeit. Nur wenn die Bereitschaft und Fähigkeit zur Aneignung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten vorliegen, können sich die Menschen die notwendigen beruflichen Kompetenzen aneignen und die sich immer schneller verändernden Anforderungen der beruflichen Realität erfüllen. Lebenslanges Lernen ist somit der Schlüssel zum Kompetenzerwerb der Zukunft.

A5. Wie funktioniert formelles und informelles Lernen?

Das formelle Lernen bezeichnet vor allem das Lernen in einem institutionellen Rahmen (z. B. in der Schule, Hochschule, Ausbildung oder Weiterbildung). Die Lerninhalte und Lernziele sind (in der Regel) definiert und systematisiert. Damit kann der Lernprozess insbesondere im Hinblick auf Lernorte und Lernzeiten struk-

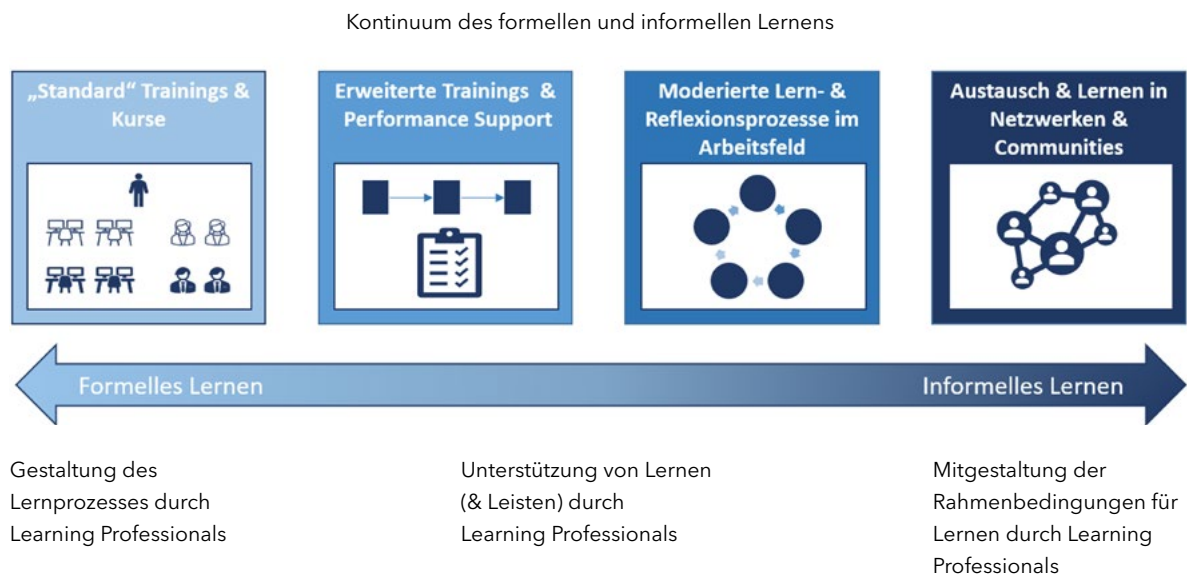
turiert und konsequent auf ein angestrebtes Lernergebnis ausgerichtet werden. Im Rahmen des formellen Lernens wird die Überprüfung, ob das Lernergebnis erreicht wurde, leicht durch Tests oder Prüfungen ermöglicht. Formelles Lernen ist daher überwiegend fremdgesteuert und institutionalisiert. Es dient dem Erwerb eines Abschlusses oder eines Zertifikates.

Im Gegensatz dazu ist informelles Lernen ein Lernen, das außerhalb formaler Strukturen stattfindet. Oft geschieht informelles Lernen im Zusammenhang mit der Arbeitstätigkeit, in der Familie oder bei sonstigen gemeinschaftlichen Aktivitäten. Insbesondere kann sich informelles Lernen dann ergeben, wenn zur Erfüllung von Arbeitsaufgaben oder Arbeitsprozessen spezifische Fähigkeiten erworben werden müssen, ohne dass dies in Form formalisierter Lernprozesse geschehen ist. Damit ist informelles Lernen ein im Vergleich zum formellen Lernen wesentlich stärker individualisierter Lernprozess und das Lernergebnis ist im Voraus oft nicht definiert. So unterliegt informelles Lernen einer gewissen Zufälligkeit.

Eine Unterscheidung zwischen formellem Lernen und informellem Lernen kann oft nicht genau getroffen werden, denn häufig haben Lernprozesse anteilig Elemente beider Lernformen – sowohl des formellen als auch des informellen Lernens. Der Übergang vom formellen Lernen zum informellen Lernen ist somit fließend und nicht trennscharf, wie die Abbildung 2 zeigt.

Die Digitalisierung unterstützt das informelle Lernen, da viele Lerninhalte in digitaler Form verfügbar sind, die früher nur im Rahmen formeller Lernprozesse erworben werden konnten (z.B. durch YouTube-Videos oder Homepages). Auch kann der kollaborative Austausch mit Kolleginnen bzw. Kollegen sowie Expertinnen und Experten mittels digitaler Medien viel leichter und gegebenenfalls auch weltweit erfolgen. Das Lernen mit digitalen Medien ist somit deutlich flexibler, individueller, spezifischer und autonomer als das formelle Lernen in klassischen Lernkontexten. In der Praxis können formelle und informelle Lernformen miteinander kombiniert werden und sich dadurch ergänzen. Dies kann den Lernerfolg stark erhöhen.

Abb. 2: Unterscheidung zwischen formellem und informellem Lernen



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Graf et al. (2019), *Agiles Lernen*, S. 80 f.

A6. Welche Bedeutung hat die berufliche Weiterbildung heute und in der Zukunft?

Berufliche Bildung hat derzeit schon eine Vielzahl von positiven Auswirkungen auf diejenigen, welche eine berufliche Bildung erfolgreich beenden. Als wichtigste Effekte sind hierbei zu nennen:

- ein höheres Einkommen nach der Ausbildung ist zu erwarten (hohe positive Bildungsrendite);
- ein geringeres Risiko am Arbeitsmarkt, d. h. das Risiko von Arbeitslosigkeit sinkt;
- die berufliche Zufriedenheit steigt mit dem Bildungsniveau;
- positive Netzwerkeffekte kommen zum Tragen, da im Rahmen von Bildungsmaßnahmen eine Vielzahl von persönlichen Kontakten geknüpft werden kann;
- es wird (oft) ein gestiegenes gesellschaftliches Ansehen erlangt, da beispielsweise akademische Berufe ein höheres Ansehen genießen.

Aufgrund immer schneller erfolgender Veränderungen im beruflichen Anforderungsprofil werden diese Effekte zukünftig noch stärker ausgeprägt sein. Dies bedeutet, dass berufliche Weiterbildung der zentrale Faktor für beruflichen Erfolg sein wird. Berufliche Bildung unterstützt die Menschen dabei, ihre Kenntnisse und Fertigkeiten auf einem aktuellen Stand zu halten und eine hohe Attraktivität für Arbeitgeber zu besitzen („Employability“). Auch die Unternehmen müssen zukünftig noch mehr in die Weiterbildung ihrer Mitarbeiter:innen investieren, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und um die sich verändernden Wettbewerbsbedingungen bewältigen zu können.

Die Bedeutung der beruflichen Bildung wird in der Zukunft insbesondere dann steigen, wenn folgende Elemente zunehmend realisiert werden:

- *Personalisierte Lernangebote*, die an die Bedürfnisse der Lernenden angepasste Lehr-Lern-Prozesse bieten, damit die Lernenden die für sie wichtigen Bedürfnisse und Fähigkeiten erwerben können.
- *Online-Plattformen*, die eine größere Flexibilität und Reichweite bei der Gestaltung der Lernprozesse ermöglichen. Hierdurch wird wiederum das Personalisierte Lernen erst umsetzbar, da die Lernenden über Lernziele, Lernwege, Lernzeiten und Lernorte freier entscheiden können.
- *Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR)*, womit realitätsnahe und interaktive Lehr-Lern-Angebote ermöglicht werden.
- *Micro-Learning*, wobei kleine und kurze Lerneinheiten realisiert werden, die in schneller Art und Weise zugänglich und einfach zu konsumieren sind. Das Micro-Learning eignet sich in besonderer Form für Themen, die einer schnellen Wissensauffrischung bedürfen. Oft sind diese kleinen Lerneinheiten kostengünstiger als umfangreiche Lernprogramme.
- *Social Learning*, damit sich Menschen mit der Unterstützung von sozialen Medien und digitalen Plattformen vernetzen und für Lernprozesse zusammenschließen können. Dadurch wird ein gegenseitiger Austausch und die Vernetzung von Lernenden erreicht. Eine kollaborative Lernkultur wird gefördert, und es können sich Lern-Gemeinschaften (Learn-Communities) bilden.

Insgesamt können die Lehr-Lern-Prozesse effektiver, flexibler und personalisierter gestaltet

werden, wobei sich die Bildungseinrichtungen auf diese veränderte Lernwelt einstellen müssen.

A7. Wie verändern sich für Bildungseinrichtungen die Anforderungen an das Lehrangebot?

Die Digitale Transformation hat unmittelbare Auswirkungen auf die Bildungsnachfrage. Für Bildungseinrichtungen ergibt sich daraus eine Vielzahl von Anforderungen, aber auch Gestaltungsmöglichkeiten bezogen auf das jeweilige Lehrangebot. Zu nennen sind beispielsweise:

- *Lebenslanges Lernen ermöglichen*, d. h. den Menschen die Möglichkeit zu geben, ihr berufliches Wissen in verschiedenen Lebensphasen auf einem aktuellen Stand zu halten.
- *Personalisiertes Lernen realisieren*, um auf dieser Basis die individuellen Erwartungen und Anforderungen an die Lehr-Lern-Prozesse erfüllen zu können. Dies bedeutet, dass die Bildungsangebote zukünftig eine höhere Flexibilität und Anpassungsfähigkeit aufweisen werden.
- *Wechsel zwischen unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen bzw. Berufen ermöglichen*, da viele Berufe, welche heute üblich sind, in Zukunft möglicherweise kaum noch vom Arbeitsmarkt nachgefragt werden. Die Menschen müssen daher in Zukunft zur Sicherung der Beschäftigungsfähigkeit verstärkt die Möglichkeit haben, neue berufliche Tätigkeiten und Abschlüsse zu erwerben.
- *Technologische Veränderungen so vermitteln*, dass es für die Menschen möglich wird, diese auch nachzuvollziehen und positiv zu nutzen.
- *Lernen mit digitalen Medien vermitteln*, da diese Form der Lernkompetenz zukünftig immer bedeutender wird und die Lernenden diese Lernkompetenz oft erst erlernen müssen.
- *Ausarbeitung unternehmensindividueller Schulungs- und Weiterbildungsmaßnahmen*, damit Bildungseinrichtungen die für die Auftraggeber passenden Lehr-Lern-Arrangements gestalten können.
- *Reintegration von gesundheitlich beeinträchtigten Menschen*, da die Gesellschaft aufgrund des Fachkräftemangels und der Alterung der Gesellschaft diese Menschen dringend benötigt.
- *Integration von Zuwanderern*, wobei hier insbesondere die Vermittlung von Deutschkenntnissen im Vordergrund steht. Es müssen aber auch die notwendigen Fachkenntnisse und Kompetenzen den Zuwanderern vermittelt werden, damit diese sich in den deutschen Arbeitsmarkt integrieren können.
- *Netzwerkbildung unterstützen*, damit die Lernenden Kontakte mit den für sie relevanten Unternehmen und Organisationen aufbauen können. Hierdurch können die Lernenden beispielsweise mit potenziellen Arbeitgebern in Verbindung gebracht werden.

Zentral ist, dass sich auch die Bildungseinrichtungen den sich verändernden Anforderungen und Bedürfnissen der Arbeitswelt anpassen können. Die Bildungseinrichtungen müssen sich daher flexibel und anpassungsfähig positionieren, um ihre Bildungsangebote attraktiv und damit letztlich erfolgreich gestalten zu können.

B. GRUNDLAGEN DES PERSONALISIERTEN LERNENS

Im Mittelpunkt dieses Kapitels stehen zunächst die Fragen, was unter Personalisiertem Lernen zu verstehen ist und worin die besonderen Chancen des Personalisierten Lernens vor dem Hintergrund des Wandels der Arbeitswelt und den daraus folgenden Veränderungen für die berufliche Weiterbildung liegen. Es wird aber auch darauf eingegangen, wo die größten Herausforderungen bei der Umsetzung von personalisierten Lehr-Lernangeboten in der Weiterbildung liegen. Dabei wird anhand des „Didaktischen Dreiecks“ betrachtet, inwieweit sich bisherige Unterrichtsprozesse durch Personalisiertes Lernen verändern.

B1. Was ist Personalisiertes Lernen?

Personalisiertes Lernen geht auf die individuellen Wünsche und Bedürfnisse der Lernenden ein und führt zu einer Flexibilisierung der Lernprozesse. Die Lernenden können die Lernprozesse nach ihren eigenen individuellen Bedürfnissen gestalten und somit den eigenen gewünschten Lernstil realisieren. Der Begriff des Personalisierten Lernens wird hierbei in der Literatur unterschiedlich verwendet, so dass teilweise eine synonyme Verwendung mit dem Begriff des Individualisierten Lernens zu erkennen ist und teilweise eine Weiterentwicklung des Individualisierten Lernens vorliegt.

Nach Stebler, Pauli und Reusser (2018) werden beim Individualisierten Lernen unterschiedlichen Individuen unterschiedliche Lerninhalte (je nach Kenntnisniveau) gegeben. Beim Personalisierten Lernen hingegen wird die Entscheidungen über Lerninhalte und/oder Lernzeiten von den Lernenden selbst getroffen. Das Ziel des Personalisierten Lernens ist es, den Lernenden eine individuell angepasste Förderung - auch in heterogenen Lerngrup-

pen - zu ermöglichen, damit Lernvoraussetzungen und Lernbedürfnisse einzelner Individuen berücksichtigt werden können.

Die Struktur des Personalisierten Lernens kann anhand von fünf Dimensionen beschrieben werden, wobei sich die Aufzählung an den Dimensionen nach Stebler, Pauli und Reusser orientiert:

1. *Anpassung der Lehrangebote an die persönlichen Bildungs- und Lernvoraussetzungen des:der einzelnen Lernenden:* Die Unterrichtsangebote sollen an die personalen Bildungs- und Lernvoraussetzungen von Lernenden und Lerngruppen angepasst werden. Diese Individualisierung führt dazu, dass das Lernen innerhalb einer Gruppe je nach Teilnehmer:in unterschiedlich gestaltet wird (so genannte Binnendifferenzierung) und daher einer Gruppe von Lernenden unterschiedliche individualisierte Lernmöglichkeiten angeboten werden. Diese individuelle Förderung der Lernenden erfordert eine entsprechende Anpassung und Flexibilisierung der Bildungsangebote.
2. *Fachliche und überfachliche Kompetenz- und Persönlichkeitsentwicklung:* Personalisiertes Lernen hat eine ganzheitliche Förderung der Persönlichkeit der Lernenden zum Ziel und nicht nur die Vermittlung fachlichen Wissens. Vielmehr geht es neben dem fachlichen Kompetenzaufbau auch um einen Ausbau der Sozial- und Lernkompetenzen, um eine Steigerung der Fähigkeit des kritischen Denkens und um eine Verbesserung der Kommunikationsfähigkeiten. Somit werden auch Werte, Einstellungen und Haltungen der Ler-

nenden durch das Personalisierte Lernen beeinflusst.

3. **Selbstgesteuertes Lernen:** Durch das Personalisierte Lernen soll ein selbstgesteuertes Lernen auf eigenen Lernwegen ermöglicht werden. Somit werden individualisierte Lernprozesse angeboten, bei denen Freiheitsgrade bezüglich der Lernthemen, der Lernformen, der zeitlichen Gestaltung des Lernens, der örtlichen Gestaltung des Lernens und der Nutzung von Lerninstrumenten bestehen. Dies bedeutet, dass die Lernenden eine höhere Autonomie und mehr Wahlmöglichkeiten bei der Gestaltung der Lernprozesse haben.
4. **Kompetenzorientiertes Lernen als persönliche Sache des/der Lernenden:** Die Lernenden machen die Lernziele, den Lernprozess und das Lernergebnis zu ihrer persönlichen Sache. Sie übernehmen als Lernende Verantwortung für die Gestaltung und die Durchführung des Lernprozesses. Die Lernenden übernehmen die Verpflichtung, sich im Lernprozess im Hinblick auf die Zielerreichung anzustrengen.

Gleichzeitig sollen sich die Lernenden dazu bereit erklären, die Lernzielerreichung messen zu lassen. Dies setzt voraus, dass die Lernenden verbindliche Kompetenzerwartungen und Gütemaßstäbe im Hinblick auf die Lernprozesse akzeptieren.

5. **Professionelle Lernbegleitung und Organisation einer Lerngemeinschaft:** Das Personalisierte Lernen richtet sich nicht nur an die Lernenden, sondern auch an die Lehrenden und an die so genannte Lerngemeinschaft, wenn Lernen in Gruppen geschieht. Die Lehrenden sollen die Lernenden begeistern und zum Lernen herausfordern. Die Lernenden einer Lerngruppe wiederum sollen miteinander und voneinander lernen. Dies ermöglicht ein wechselseitiges Lernen. Aufgaben und Lerninhalte werden gemeinschaftlich bearbeitet. Auf diese Weise wird ein koproductives Lernen ermöglicht. In diesem Kontext erhalten Schlagworte wie Ansteckung („contagion“), Lerndialog und Zusammenarbeit eine besondere Bedeutung im Lernprozess, um die Bedeutung des wechselseitigen Lernens zu betonen.

Abb. 3: Die fünf Dimensionen des Personalisierten Lernens



Quelle: eigene Darstellung

B2. Welche Vorläufer des Personalisierten Lernens gibt es?

Unterschiedliche pädagogische Ansätze und Modelle können als Vorläufer und damit als Grundlage für das Personalisierte Lernen gesehen werden.

- Der Kognitivismus betont die Bedeutung der Funktionsweise des Gehirns. Das Gehirn wird folglich nicht wie im Behaviorismus als „Black-Box“ aufgefasst, sondern es wird die Frage gestellt, wie das Gehirn wirklich funktioniert und wie das Lernen gezielt unterstützt werden kann. Nach der Theorie des Kognitivismus ist der Mensch aktiv und in der Lage Informationen aufzunehmen, diese zu verarbeiten, abzuspeichern und anzuwenden. Hierbei werden im Rahmen des Lernprozesses Elemente wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Vorwissen und Motivation betont, die auch beim Personalisierten Lernen von besonderer Bedeutung sind.

Quellen: Vontobel 2006, Didaktisches Design aus lernpsychologischer Sicht; Stangl (o. J.: Die kognitiven Lerntheorien)

- Der Konstruktivismus hat im Hinblick auf das Personalisierte Lernen ebenfalls eine wichtige Bedeutung. Wie schon im Kognitivismus ist auch im Konstruktivismus der Mensch aktiv. Im Konstruktivismus wird jedoch Lernen als aktive Wissenskonstruktion durch die Lernenden angesehen; die Individuen erschaffen anhand von Sinnesindrücken eine subjektive Realität. Diese subjektive Realität ist stark von der individuellen Prägung der Menschen abhängig. In der Folge ist im Konstruktivismus Wissen an sich nicht vermittelbar, sondern kann nur individuell selbst konstruiert werden. Daher müssen sich die Lernenden selbständig mit

den Lerninhalten auseinandersetzen, deren Inhalte erschließen und Zusammenhänge entdecken. Das Wissen des Lehrenden sollte dafür strukturiert und leicht explorierbar (erforschbar, erfahrbar) dargestellt werden, damit die Lernenden daraus selbständig ihr individuelles Wissen konstruieren können. Der Lehrende hat eine Rolle als Lernbegleiter, Coach oder Trainer, dessen Hauptaufgabe darin besteht, Neugierde zu wecken, um Lernenden das Lernen zu erleichtern.

- Die Individualisierung in der Pädagogik betont, dass die Lernenden unterschiedliche, wenn nicht sogar einzigartige Bedürfnisse im Hinblick auf das Lernen haben. Daher sollte den Lernenden auch die Möglichkeit gegeben werden, individuelle Lernpfade im Lernprozess zu durchlaufen. Ein derartiger Ansatz stellt beispielsweise die Montessori-Pädagogik dar.

Die Idee des „Personalisierten Lernens“ ist somit in der Geschichte der Pädagogik nicht grundlegend neu. Durch die Einsatzmöglichkeiten digitaler Technologien und Tools besteht inzwischen aber die Chance, ein derartiges Konzept breit und erfolgreich in der Lehrpraxis umzusetzen.

B3. Worin liegen die besonderen Chancen des Personalisierten Lernens in der beruflichen Weiterbildung?

Vor dem Hintergrund der Digitalisierung und der damit verbundenen Wissensexpllosion stellt sich die Frage, wie die Menschen zukünftig das für sie relevante Wissen lernen und die für sie relevanten Fähigkeiten erwerben wollen oder erwerben können. Eine „zentrale“ Steuerung der Lernprozesse erscheint immer weniger geeignet, da die vielfältigen beruflichen Aufgaben sich immer stärker individua-

lisieren. Dies gilt zwar nicht für alle Tätigkeiten (z. B. nicht für Fließbandarbeit oder reine ausführende Tätigkeiten), aber zunehmend für Tätigkeitsbereiche, welche hohe kognitive und kreative Fähigkeiten verlangen. In diesen Tätigkeitsfeldern kann Personalisiertes Lernen die Erwerbstätigen zu einem aktuellen Wissens- und Fähigkeitsniveau befähigen, das diese Menschen benötigen. Infolgedessen steigt die Arbeitsproduktivität, was den Arbeitgebern oder Auftraggebern zugutekommt. Gleichzeitig verlangen Lernende selbst eine höhere Autonomie und wollen selbst über ihre Lerninhalte und Lernprozesse entscheiden. Durch Personalisiertes Lernen wird eine intensivere Konzentration auf die Erlangung von Stärken bzw. die Beseitigung von Schwächen im Hinblick auf die berufliche Bildung ermöglicht. Gleichzeitig kann der jeweilige Lernfortschritt individuell überwacht werden, was neue Möglichkeiten der Intervention bei nicht gewünschten Lernfortschritten gestattet.

Diesbezüglich ermöglicht Personalisiertes Lernen eine Vereinbarung unterschiedlicher Ziele und Erwartungen der Beteiligten an den Lernprozess, was die Option zur Realisierung von hohen Synergie-Effekten bietet. Dies gilt in besonderem Maße, wenn die Motivation der Lernenden und deren Beteiligung an den Lernprozessen erhöht werden kann. Somit kann Personalisiertes Lernen die Beschäftigungsfähigkeit („Employability“) der Menschen wesentlich steigern.

B4. Wo liegen die größten Herausforderungen bei der Umsetzung des Personalisierten Lernens?

Den am Personalisierten Lernen beteiligten Akteuren (Lehrende, Lernende und Bildungsinstitutionen) muss klar sein, dass Personalisiertes Lernen mit großen Herausforderungen verbunden ist, da die Komplexität der

Lehr-Lern-Situation wesentlich zunimmt.

Welche Faktoren führen zu dieser steigenden Komplexität?

- Die Lerninhalte werden vielschichtiger und in verschiedenen Lernformaten angeboten. Dadurch sinkt die Übersichtlichkeit der Lerninhalte.
- Die Lerninhalte müssen in verschiedenen Niveaustufen angeboten werden, so dass eine Individualisierung der Lehr-Lern-Prozesse im Hinblick auf das Leistungsniveau erfolgen kann.
- Da die Lerninhalte (zumindest teilweise) von den Lernenden selbst bestimmt werden können, müssen die Lehrenden einen Teil der Steuerungsfähigkeit der Lernprozesse an die Lernenden abgeben. Dies bedeutet, dass die Lehrenden den Lernenden stärkere Freiheitsgrade im Hinblick auf die Gestaltung der Lernprozesse einräumen müssen.
- Lehrende und Lernende müssen ein erhöhtes Maß an „Mut zum Ausprobieren“ im Rahmen der Lernprozesse aufbringen. Die Lernprozesse sind im Rahmen des Personalisierten Lernens nicht mehr so steuerbar bzw. so kontrollierbar, wie dies in klassischen Lernformaten der Fall ist. Daher müssen Lernprozesse zum Teil schrittweise erprobt werden.
- Die Beteiligten müssen einen erhöhten Grad an Unsicherheit über den Verlauf der Lernprozesse akzeptieren. Daher muss die Fähigkeit im Umgang mit mehrdeutigen Situationen gesteigert werden. Es ist somit eine höhere Ambiguitätstoleranz notwendig.
- Zur Umsetzung des Personalisierten Lernens bedarf es einer gesteigerten Fehler-

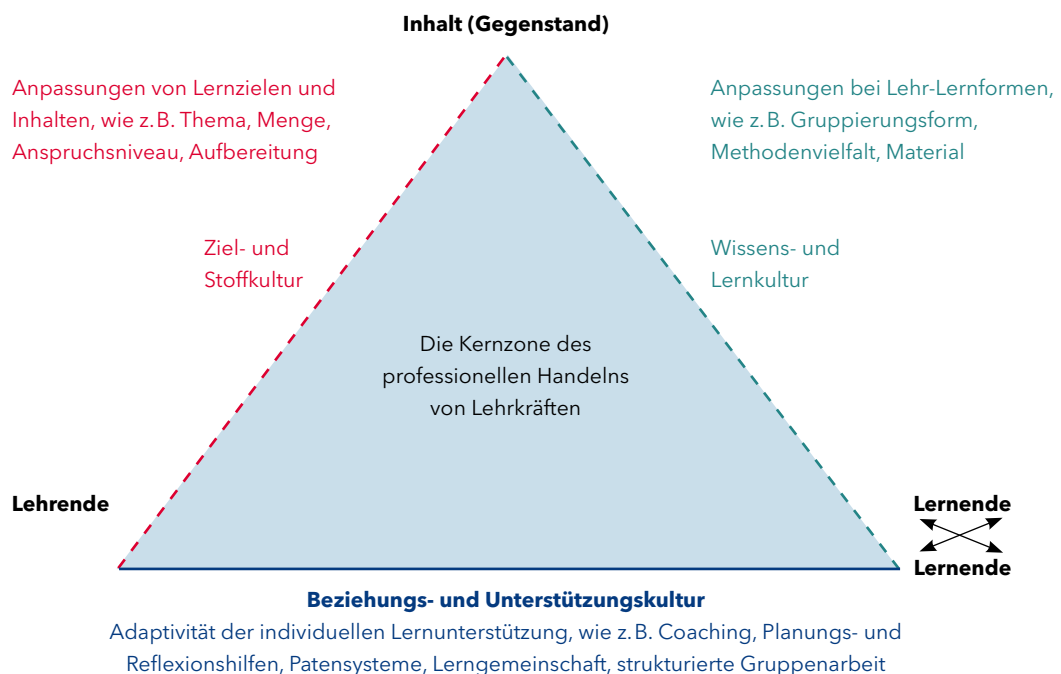
bildung 5 zeigt. Die drei Ecken werden zwar immer noch von den Lehrenden, dem Inhalt und den Lernenden gebildet. Bei der Ecke der Lernenden wird jedoch deutlich, dass diese Lernenden sich auch untereinander im Rahmen von Lernprozessen austauschen. Es wird somit das gegenseitige „Voneinander-Lernen“ der Lernenden bewusst abgebildet.

An die Stelle von der Objektseite und der Subjektseite (bzw. der Lernseite) treten jetzt kulturelle Begrifflichkeiten, welche die stark steigende Komplexität der jeweiligen Dimensionen unterstreichen sollen. Die Objektseite wird durch den Begriff der Ziel- und Stoffkultur ersetzt, was die Möglichkeit der jeweiligen Anpassung von Lernzielen und Lerninhalten verdeutlichen soll. Der Begriff der Subjektseite wird durch die Beziehungs- und Unterstützungskultur ersetzt, um eine individuelle Lernunterstützung mit hoher Anpassungsfähigkeit

der Lernwege zu ermöglichen. Die zwischen Lernenden und Inhalt bestehende Lernseite oder Lerndimension wird zur Wissens- und Lernkultur, so dass die jeweiligen Lehr-Lern-Formen bezogen auf die individuellen Ziele und Wünsche der Lernenden angepasst werden können.

Durch die Anpassung des Didaktischen Dreiecks an das Personalisierte Lernen wird deutlich, wie stark sich die Lehr-Lern-Situation verändert. Die Unterrichtsprozesse können von Seiten der Lehrenden kaum noch vorab geplant werden. Vielmehr muss situativ eine Anpassung an die jeweiligen Lernbedürfnisse erfolgen – und dies für jeden Lernenden individualisiert.

Abb. 5: Das Didaktische Dreieck - angepasst an Personalisiertes Lernen



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Reusser (2008), *Empirisch fundierte Didaktik*, S. 225; Reusser et al. (2015), *Das Entwicklungsforschungsprojekt perLen*, S. 8; Stebler et al. (2017), *Personalisiertes Lernen*, S. 25.

C. UMSETZUNG DES PERSONALISIERTEN LERNENS

Wie lässt sich nun das methodisch-didaktische Konzept des Personalisiertes Lernens in die Praxis der beruflichen Weiterbildung umsetzen. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte aufgezeigt, die bei der Umsetzung zu berücksichtigen sind, welche Anwendungsmöglichkeiten es gibt und worin besondere Erfolgsfaktoren liegen. Es wird aber auch aufgezeigt, welches Menschenbild dem Ansatz des Personalisierten Lernens zugrunde liegt.

C1. Wie setzt man Personalisiertes Lernen um?

Um das methodisch-didaktische Konzept in der Weiterbildungspraxis umzusetzen, bedarf es zunächst einer umfassenden Prüfung der bestehenden Rahmenbedingungen und einer strategischen Planung. Dazu sollten zumindest folgende Schritte beachtet werden.

- **Erster Schritt:** Zunächst gilt es grundsätzlich festzulegen, dass das Personalisierte Lernen in die Lernprozesse integriert werden soll. Diese Entscheidung ist insbesondere von Seiten der Bildungsträger bzw. Bildungsanbieter zu treffen, da diese Institutionen über die Gestaltung der Lehr-Lern-Prozesse entscheiden und die Rahmenbedingungen definieren.
- **Zweiter Schritt:** Dann ist zu prüfen, ob die Voraussetzungen für die Einführung des Personalisierten Lernens gegeben sind. Dabei stellen sich insbesondere folgende Fragen:
 - Sind die Lerninhalte für den Einsatz im Personalisierten Lernen überhaupt geeignet?
 - Kann Personalisiertes Lernen mit bestehenden Prüfungsordnungen und Leistungsnachweisen vereinbart werden, wenn diese die Lernergebnisse bestätigen und zertifizieren sollen?
 - Sind die Lernenden in der Lage und gewillt, mit Personalisiertem Lernen zu lernen?
 - Sind die Lehrenden in der Lage und gewillt, die Lehr-Lern-Prozesse auf Personalisiertes Lernen umzustellen?
- **Dritter Schritt:** Jetzt sollten alle Beteiligten mit der Lernform des Personalisierten Lernens vertraut gemacht werden. Die Lehrenden wie auch die Lernenden benötigen hierbei Unterstützung hinsichtlich der praktischen und technologischen Umsetzung. Dies kann beispielsweise durch Informationsmaterial, Videofilme oder Workshops, aber auch durch individuelle Bildungsmaßnahmen wie Coachings geschehen.
- **Vierter Schritt:** Anschließend sollte das Personalisierte Lernen an einigen Lerninhalten ausprobiert werden. Diese „Leuchttürme“ sollten eine intensive Betreuung erfahren (beispielsweise durch externe Lernprozess-Begleiter), um eventuell auftretende Unsicherheiten und Probleme gleich im Anfangsstadium beseitigen zu können. Denn werden in diesem Schritt die ersten Personalisierten Lernprozesse nicht erfolgreich umgesetzt, kann dies den gesamten Umstellungsprozess auf Personalisiertes Lernen gefährden.
- **Fünfter Schritt:** Nach erfolgreich durchgeführten vorherigen Schritten sollte das Personalisierte Lernen auf weitere geeignete

Themenfelder ausgedehnt werden, damit die Beteiligten sich sukzessive an diese anspruchsvollere Lehr-Lern-Form gewöhnen können.

Schließlich sollte dieser Prozess einer permanenten Evaluation und damit Kontrolle unterzogen werden. Die vergleichsweisen hohen Freiheitsgrade bei den Lernprozessen und die Vielfalt der Lernwege können dazu führen, dass Fehlentwicklungen ansonsten zu spät oder gar nicht erkannt werden und damit den Erfolg des gesamten Lernprozesses gefährden.

C2. Welche Bedeutung hat Motivation für das Personalisierte Lernen?

Vor allem auf Seiten der Lernenden spielt die Motivation für den Einsatz des Personalisierten Lernens eine übergeordnete Rolle. Die Lernenden müssen motiviert sein, sich aktiv in die Lernprozesse einzubringen und sich einer anspruchsvolleren Lehr-Lern-Situation zu stellen. Die Berücksichtigung der individuellen Bedürfnisse und Interessen der Lernenden kann die Motivation zum Lernen und das Engagement im Rahmen des Lernprozesses erhöhen. Die Motivation der Lernenden kann wiederum durch die Möglichkeit der Eigenverwaltung der Lernprozesse und durch Rückmeldungen über den Erfolg der Lernprozesse weiter gesteigert werden. Eine weitere Motivationssteigerung der Lernenden erfolgt, wenn vor allem Lerninhalte gelernt werden, welche die Lernenden als positiv empfinden, da sie bei diesen beispielsweise schon Vorkenntnisse haben. Gleichwohl müssen in die Lernprozesse auch Inhalte integriert werden, welche die Lernenden nicht lernen wollen, die aber inhaltlich Teil des Curriculums sein müssen. Hier kann Personalisiertes Lernen durch ein Angebot unterschiedlicher Lernwege versuchen,

ein für die Lernenden passendes Lernangebot zu unterbreiten.

C3. Welches Menschenbild ist mit dem Personalisierten Lernen verbunden?

Das Menschenbild des Personalisierten Lernens ist das einer vergleichsweisen autonom agierenden Persönlichkeit, welche für sich selbst Ziele und notwendige Fähigkeiten festlegen kann und diese auch zielorientiert verfolgt. Hierbei unterscheiden sich die Individuen voneinander, so dass jeder Lernprozess individuell gestaltet und die jeweiligen Lernstile berücksichtigt werden können. Diese individuelle Gestaltung der Lernprozesse und Lernstile führt zu einer Verbesserung der Leistungen und der Motivation der Lernenden.

Personalisiertes Lernen ist damit sehr gut mit dem Menschenbild „Y“ nach McGregor vereinbar. Nach diesem Menschenbild ist der Mensch motiviert, er setzt sich seine Ziele selbst und ist ehrgeizig. Stimmen die gesetzten Rahmenbedingungen wie beispielsweise Handlungsspielräume in den Lehr-Lern-Prozessen, kann sich der Mensch nach diesem Menschenbild zu selbstverantwortlichem Lernen motivieren. Er setzt sich mit den Lerninhalten aktiv auseinander und kooperiert auch mit anderen Lernenden. In der Folge steigert der Mensch seine Kenntnisse und Fähigkeiten, übernimmt Verantwortung und ist zunehmend optimistisch im Hinblick auf die Gestaltung des eigenen Lebens. Hier schließt sich der Kreis, da der Mensch zunehmend zum Lernen motiviert wird und sich neue ehrgeizige Ziele setzen wird.

Personalisiertes Lernen ist gleichzeitig sehr gut mit der Theorie „I“ nach Daniel Pink vereinbar (2020). Das „Typ-I-Verhalten“ ist ein stark intrinsisch motiviertes Verhaltensmuster. In dieser

Denkhaltung hat der Mensch ein angeborenes Bedürfnis, sein Leben selbst zu bestimmen und neue Dinge zu lernen. Die Motivation (beispielsweise zum Lernen) entsteht hierbei aus der Tätigkeit selbst heraus und nicht aufgrund einer äußeren Belohnung. Die zentralen Motivatoren sind nach Pink Autonomie, die Herausforderung selbst und der Sinn einer Tätigkeit.

C4. Welche Anwendungsmöglichkeiten gibt es?

Das Personalisierte Lernen ist vor allem für Lehr-Lern-Situation geeignet, bei denen die jeweiligen Interessen und Lebenserfahrungen der Lernenden individuell berücksichtigt werden sollen. Hierdurch kann das Lernen für die Lernenden wesentlich interessanter und zielbezogener werden, was die Lernenden motivierter in den Lernprozess integriert.

Anwendungsmöglichkeiten sind beispielsweise:

- *Personalisierte Lehrpläne:* Die Lehrpläne können unter Berücksichtigung der Interessen der Lernenden individualisiert werden und zu einer passgenaueren Gestaltung der Lehr-Lern-Prozesse führen.
- *Flexibles Lernen:* Die größeren Freiheitsgrade des Personalisierten Lernens bezogen auf Lerninhalt, Lernform, Lernzeit und Lernort gestatten eine viel größere Variationsbreite der Lernprozesse. Lernen wird flexibler und damit in vielen Fällen auch leichter umsetzbar.
- *Neugestaltung der Rolle der Lehrenden:* Für Lehrende kann die personalisierte Lehraufgabe eine wesentliche Aufwertung ihrer Unterrichtstätigkeit bedeuten. Statt einer einseitig gerichteten Wissensvermittlung bietet Personalisiertes Lernen

vielfältige Chancen zum Lerndialog und zur Lernbegleitung. Dies kann die Lehrtätigkeit wesentlich interessanter gestalten.

- *Unterstützung des Lernens in der Gruppe:* Ein wesentliches Element des Personalisierten Lernens ist das Lernen in der Gruppe – verbunden mit dem intensiven Lernen voneinander. Hierdurch kann die Sozialkompetenz der Lernenden und die Fähigkeit zur Teamarbeit wesentlich gesteigert werden.

C5. Was sind die Erfolgsfaktoren des Personalisierten Lernens?

Für eine erfolgreiche Umsetzung des Personalisierten Lernens in der Weiterbildungspraxis lassen sich insbesondere folgende Erfolgsfaktoren identifizieren:

- *Bereitschaft und Offenheit:* Eine Grundvoraussetzung, um Personalisiertes Lernen einführen zu können, ist die Bereitschaft und Offenheit, diese Lernform auszuprobieren und anzuwenden. Dies gilt für Lernende, Lehrende und eventuell beteiligte Institutionen. Dazu gehört auch eine konstruktive Fehlerkultur. Bei dieser konstruktiven Fehlerkultur wird davon ausgegangen, dass Fehler und Missverständnisse immer geschehen können und werden. Daher werden Fehler als eine positive Chance zum Lernen und zur Verbesserung von Prozessen gesehen.
- *Lernbegleitung:* Die Lernbegleitung ist ebenfalls wesentlich für den Erfolg des Personalisierten Lernens. Die Lehrenden verändern fundamental ihre pädagogische Rolle weg von einer starken inhaltlichen Vermittlungsfunktion hin zu einer umfassenden Lernbegleitung. Die Lernenden sollen im Laufe des Lernprozesses selbst in

der Lage sein, weitgehend autonom ihre Lernprozesse zu gestalten und erfolgreich zu realisieren. Die Lehrenden ziehen sich zunehmend aus dem Lernprozess zurück (in englischer Sprache „fading“).

- *Digitalisierung und Technologisierung des Lernens:* Ein Erfolgsfaktor des Personalisierten Lernens ist die fortschreitende Digitalisierung und damit auch Technologisierung der Lernprozesse. Hierdurch ergeben sich eine Vielzahl von unterschiedlichen Möglichkeiten, wie die Lernprozesse gestaltet werden können. Weiterhin können der sich immer stärker erweiternde Wissensbestand und die damit immer mehr werdenden Lerninhalte nur noch mittels digitaler Lösungen für den Lernprozess bereitgestellt werden.
- *Lern-Management-Systeme (LMS):* Die Digitalisierung und Technologisierung wird vor allem mittels Lern-Management-Systemen (LMS) gewährleistet. Bekannte LMS sind Moodle oder ILIAS. Mittels dieser Lern-Management-Systeme kann den Lernenden eine Vielzahl von Lernwegen eröffnet werden. Auch wird die Autonomie der Lernenden gestärkt, da diese über die für sie passenden Lernzeiten und Lernorte mitbestimmen können.
- *Schulungen und Informationsweitergabe:* Die Lernenden aber auch die Lehrenden müssen mit der digitalen Technologie umgehen können. Dies bedeutet, dass die Beteiligten zumindest eine entsprechende Schulung erhalten sollten. Gleichzeitig sollten Informationskanäle eröffnet werden, auf denen bei Bedarf individuelle Fragen und Anliegen beantwortet werden können.
- *Vertrauen und Verantwortung:* Die Beteiligten müssen einander Vertrauen (können), dass alle Beteiligten das Personalisierte Lernen wirklich aktiv einsetzen und gestalten wollen, um die Lehr-Lern-Prozesse zu verbessern. Ein wesentlicher Beitrag zum Aufbau von Vertrauen bildet wiederum die Übernahme von Verantwortung durch die einzelnen beteiligten Akteure. Die Lernenden übernehmen die Verantwortung für ihre eigenen Lernprozesse. Auf Seiten der Lehrenden liegt die Verantwortung darin, für das Personalisierte Lernen geeignete Lernprozesse zu designen und anzubieten. Die beteiligten Institutionen müssen die Verantwortung übernehmen, dass die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Umsetzung des Personalisierten Lernens geschaffen werden.

D. WEITERE ASPEKTE DES PERSONALISIERTEN LERNENS

Zur Umsetzung des Personalisierten Lernens bedarf es weiterer Voraussetzungen. Dazu gehören die notwendige technische Infrastruktur ebenso wie die Haltung (Mindset) des Lehrpersonals. Daher wird im Folgenden auf die technischen Voraussetzungen für Personalisiertes Lernen ebenso eingegangen wie auf die Rolle des Lerncoachings für das Personalisierte Lernen. Es zeigt sich auch, dass der Ansatz des Personalisierten Lernens ohne Blended Learning kaum umsetzbar ist. Zunächst aber gilt es der Frage nachzugehen, wie der Lernprozess nach David Kolb im Personalisierten Lernen integriert werden kann.

D1. Wie kann der Lernprozess nach Kolb im Personalisierten Lernen integriert werden?

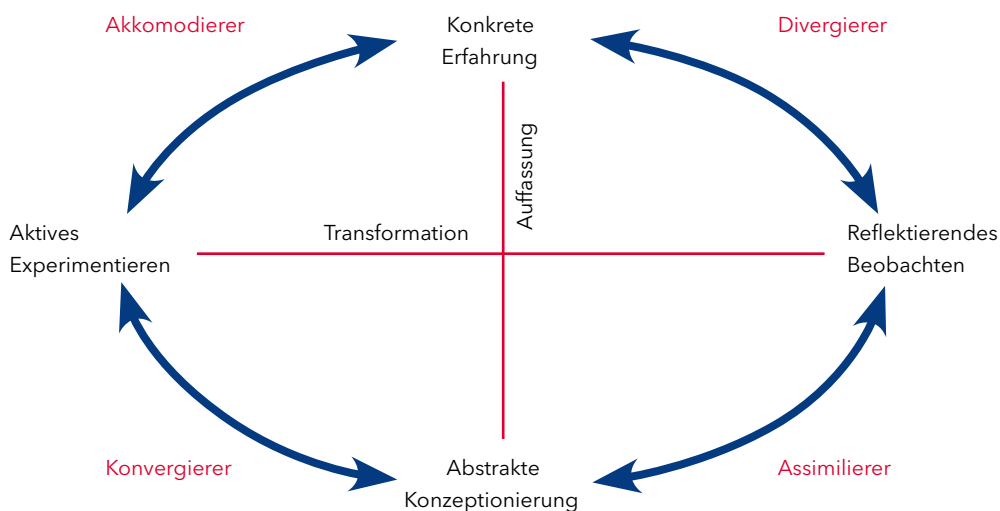
Die Pädagogik geht schon seit langer Zeit davon aus, dass es bei Menschen verschiedene Lerntypen gibt und daher unterschiedliche Lernwege bei Lernprozessen einsetzbar bzw. geeignet sind. Die große Leistung von Kolb liegt darin, dass es ihm gelungen ist, verschie-

dene Lerntypen so miteinander zu kombinieren, dass ein geschlossener Lernzyklus entstanden ist. Da diese Lerntypen (in unterschiedlicher Ausprägung) in jedem Menschen zu beobachten sind, ist dieser Lernzyklus auch beim Lernen eines jeden Menschen zu beobachten – es entsteht ein Kreislauf des Lernens im Individuum selbst, wobei individuelle Vorlieben im Besonderen berücksichtigt werden können.

Dieser Kreislauf des Lernens bzw. der Wissensgenerierung beginnt mit der konkreten Erfahrung, welche anschließend von den Lernenden reflektiert wird. Diese Reflektion führt zu einer Verallgemeinerung, welche Konzeptionierung genannt wird. Im vierten Schritt werden diese Konzeptionen experimentell mit der Realität auf ihre Gültigkeit hin verglichen, was wiederum zu konkreten Erfahrungen führt. Der Kreislauf beginnt von Neuem.

Die folgende Abbildung 6 verdeutlicht diesen Kreislauf und die auf dieser Basis abgeleiteten Lerntypen:

Abb. 6: Lernstile nach Kolb



Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Kolb (1984), *Experiential Learning*, S. 42; Staemmler (2006), *Lernstile und interaktive Lernprogramme*, S. 51; Karagiannakis (2022), *Lernstrategien und Arbeitstechniken für MINT-Studiengänge*, S. 55.

Nach Kolb gibt es vier Lerntypen, welche durch die Dimensionen „Auffassung“ (konkret versus abstrakt) sowie „Transformation“ (beobachtend versus experimentierend) bestimmt werden:

- Der *Divergierer* ist ein entdeckender Lerntyp. Sein Lernstil ist geprägt von der Sammlung konkreter Erfahrungen und damit verbundenem reflektierten Beobachten. Der Divergierer besitzt eine ausgeprägte Vorstellungskraft, ist kreativ und kulturell interessiert. Ein Divergierer kann Situationen aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten. Für eine Entscheidung benötigt er jedoch viel Zeit.
- Der *Assimilierer* ist der Typ logischer Denker. Sein Lernstil ist geprägt von reflektierendem Beobachten und darauffolgend abstrakter Konzeptionierung (Verallgemeinerung der Beobachtungen). Hiermit kann der Assimilierer präzise, theoretische Konzepte für sein strukturiertes Vorgehen zusammenstellen. Der Assimilierer ist weniger auf Zwischenmenschlichkeit fokussiert.
- Der *Konvergierer* wiederum ist ein spontaner Entscheider. Der Lernstil des Konvergierers ist durch abstrakte Konzeptionierung und in der Folge durch aktives Experimentieren gekennzeichnet. Er nutzt die erstellten bzw. bestehenden theoretischen Entscheidungsmöglichkeiten und experimentiert mit diesen Möglichkeiten. Seine Entscheidungen trifft der Konvergierer pragmatisch und problemlösungsorientiert. Im Hinblick auf soziale Interaktion und zwischenmenschliche Beziehungen ist er zurückhaltender.
- Der *Akkomodierer* ist der Praktiker unter den Lerntypen. Der Lernstil des Akkomodierers ist geprägt durch aktives Experi-

mentieren und durch konkrete Erfahrungen. Hierbei zeigt er schnelle und intuitive Verhaltensweisen, wobei er seine Erfahrungen mittels experimenteller Handlungsweisen sammelt. Der Akkomodierer mag klare Handlungsanweisungen und möchte das Erlernte möglichst schnell in praktische Handlungen umsetzen.

Beim Personalisierten Lernen kann die Unterscheidung der Lerntypen gezielt genutzt werden, um Lernprozesse mit einer höheren Erfolgswahrscheinlichkeit initiieren zu können. So können beispielsweise Lerntypen, die das aktive Experimentieren bevorzugen, gezielt mit passenden Experimenten an eine neue Lernmaterie herangeführt werden. Die Lerntypen, für welche ein reflektierendes Beobachten geeignet ist, können durch eher passive beobachtende Lernformen angesprochen werden.

Wird nun noch der Kreislauf des Lernens in das Lerndesign integriert, können die Aufgaben und Lerninhalte aufeinander aufbauend gestaltet werden, wodurch eine „logische“ Abfolge von Lerneinheiten entsteht. Der Lernerfolg kann durch ein solches Lerndesign nachhaltig verbessert werden.

D2. Welche technische Ausstattung braucht man zur Realisierung des Personalisierten Lernens?

Die Ausgestaltung des Personalisierten Lernens kann sich – je nach Lernzielen und Lernprozessen – deutlich unterscheiden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Personalisiertes Lernen wesentlich mit einer Digitalisierung der Lernprozesse verbunden ist. Daher sollte neben einer grundlegenden internetfähigen Computerausstattung der Zugang zu einem leistungsfähigen und benutzerfreundlichen Lern-Management-System gewährleistet sein.

Idealerweise gibt es auch einen Online-Zugang zu Bibliotheken bzw. Verlagen mit thematisch passendem Online-Literaturangebot. (Für die Wirtschaftswissenschaften wäre hier beispielsweise der Springer-Verlag zu nennen.) Außerdem kann der Zugang zu Bildungsanbietern sinnvoll sein, welche Lernprogramme im Onlineformat anbieten. (Hier sind im schulischen Bildungsbereich beispielsweise „Anton“, „Sofa-Tutor“ oder „Simple Club“ solche Anbieter, welche umfassende Lernprogramme anbieten.) Idealerweise gibt es zur Unterstützung des Personalisierten Lernens eine Support-Linie, welche den Lernenden bei Fragen und Problemen zur Seite steht. Hier kann eine eher klassisch gehaltene Telefon-Hotline eingerichtet werden oder ein Online-Support, der auf digitaler Weise Unterstützung gewährt. Zukünftig werden (voraussichtlich) auf Künstlicher Intelligenz basierende digitalisierte Chat-Funktionen einen großen Anteil bestehender Fragen unmittelbar beantworten können, was wiederum mit einer Steigerung des Lernerfolges verbunden sein dürfte.

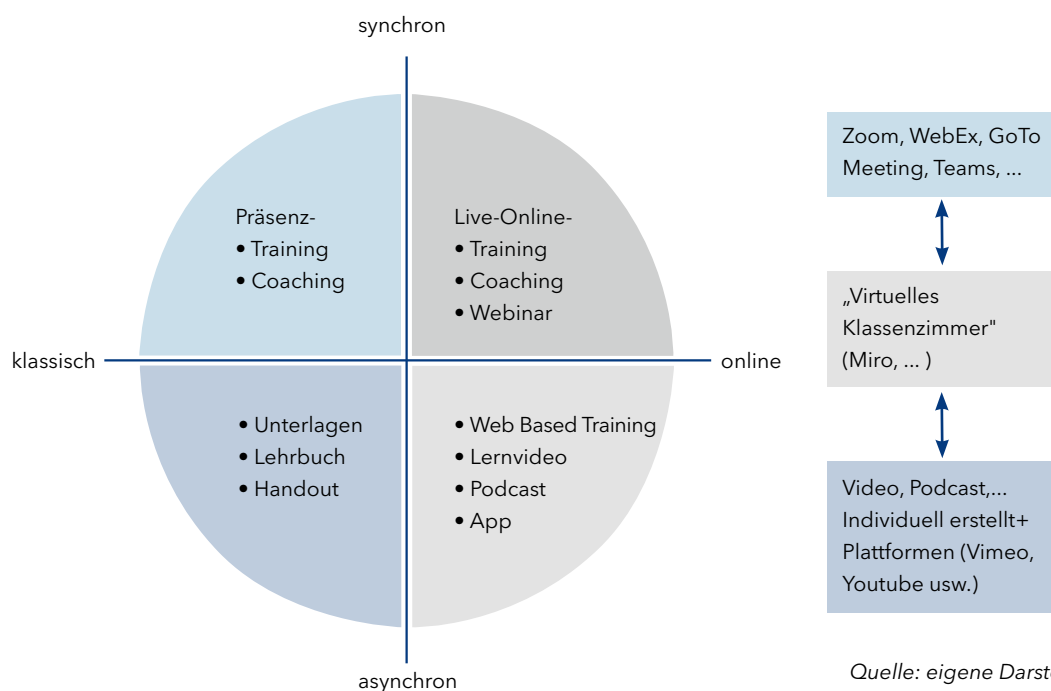
D3. Was hat Blended Learning mit Personalisiertem Lernen zu tun?

Personalisiertes Lernen ist ohne Blended Learning kaum umsetzbar. Unter „Blended Learning“ wird seit längerer Zeit die Mischung verschiedener Lehr-Lern-Formen verstanden. Es findet somit nicht nur klassischer Frontalunterricht statt, sondern weitere Lernformen wie Gruppenarbeiten, Selbststudium oder Experimente ergänzen sich so, dass ein möglichst gelungener und erfolgreicher Lernprozess-Mix gestaltet werden kann (Abbildung 7).

Inzwischen wird unter Blended Learning vor allem die Kombination von Präsenzveranstaltungen und virtuellen Lernformen verstanden. Hierbei wird im Deutschen auch von „hybridem“ Lernen gesprochen.

Eine Kombination aus klassischen Präsenzformen und virtuellen Elementen bzw. Online-Angeboten ermöglicht es, die jeweiligen Vorteile der entsprechenden Lernformate zu nutzen. So kann einerseits bei Präsenzveranstaltungen

Abb. 7: Methoden und Dimensionen des Blended Learning



staltungen der Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden im Zentrum stehen. Dies kann beispielsweise zur Steigerung der Kommunikations- und Argumentationsfähigkeit beitragen. Digitale Lernformate andererseits (wie beispielsweise Podcasts, Videoaufzeichnungen oder Folien) können von den Lernenden flexibel und den eigenen Bedürfnissen entsprechend abgerufen werden - und dies wann und so oft sie wollen.

Eine weitere Dimension wird durch den Aspekt der zeitlichen Gestaltung eröffnet. Bei synchronen Lehrformaten findet Lehren und Lernen gleichzeitig statt - sei es in klassischer Präsenz oder in Online-Formaten, wie Webinaren oder anderen virtuellen Lehr-Lern-Formaten. Bei asynchronen Lehr-Lern-Formaten ist die Erstellung des Lernmaterials von der zeitlichen Nutzung getrennt, wie im unteren Bereich der Abbildung 7 zu erkennen ist. Es gibt hierbei auch Lehr-Lern-Formate, welche für beide zeitliche Nutzungsarten geeignet sind, wie „Miro“ oder „Padlet“. Zum Beispiel kann mit diesen Tools kollaborativ und virtuell an Aufgaben gearbeitet werden. Resultate können nach Bearbeitung abgespeichert und später wieder aufgerufen werden.

Insbesondere kann das Konzept des „Flipped Classrooms“ durch Blended Learning realisiert werden. Im „Flipped Classroom-Format“ werden die Lernorte und Lernformen im Vergleich zu traditionellen Lernformaten umgedreht. So werden zuerst die Lehr-Lerninhalte durch digitale Medien vermittelt. Die Übungen und die Klärung von Fragen und Problemen erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt in Form von Präsenzveranstaltungen.

D4. Welche Möglichkeiten des Lerncoachings gibt es im Personalisierten Lernen?

Das Lerncoaching stellt eine intensive Lernbegleitung der Lernenden durch Lehrende dar. Da die Lerninhalte im Lerncoaching individuell definiert werden, ergibt sich eine ideale Kombinationsmöglichkeit zwischen Lerncoaching und Personalisiertem Lernen. Insbesondere kann Lerncoaching dazu dienen, Probleme der Coachees in Lernprozessen zu beheben und die Lernprozesse zu verbessern.

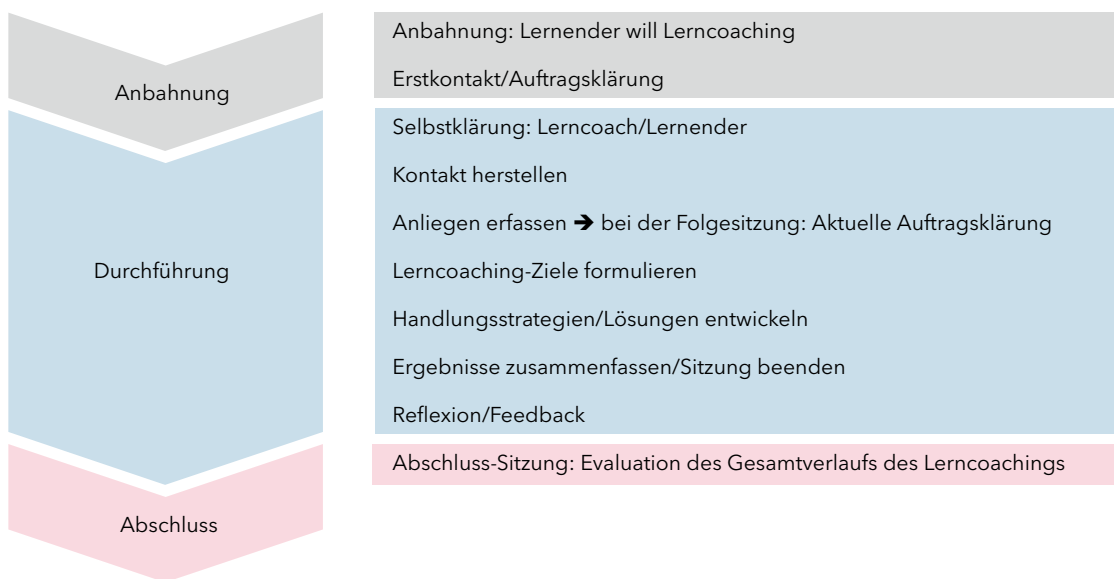
Es gibt im Lerncoaching viele Gestaltungselemente, welche auch im Personalisierten Lernen vorzufinden sind. Im Folgenden werden einige Beispiele für diese Übereinstimmung aufgeführt:

- Die Zusammenarbeit im Lerncoaching funktioniert nur, wenn der Coachee das Coaching auch selbst will. Im Personalisierten Lernen machen die Lernenden die Lernziele, den Lernprozess und das Lernergebnis zu ihrer persönlichen Sache.
- Das Lerncoaching ist darauf ausgerichtet, die Anliegen der Coachees zu erfassen, denn oft können die Coachees ihre Problemlage nicht gut beschreiben. Auch beim Personalisierten Lernen können sich neue Lernthemen erst im Lernprozess ergeben, so dass sich die Gestaltung des Lernprozesses fortwährend verändern kann. In beiden Fällen benötigen die Lehrenden eine hohe Zugewandtheit bzw. empathische, akzeptierende Haltung und Gesprächsführung.
- Die Handlungsstrategien bzw. Lösungen müssen im Lerncoaching wie auch im Personalisierten Lernen individuell passend sein.

Die folgende Abbildung 8 stellt beispielhaft einen Lerncoaching-Prozess dar - gegliedert nach den Phasen Anbahnung, Durchführung und Abschluss.

Idealerweise erhält jede bzw. jeder Lernende im Personalisierten Lernen das Angebot eines Lerncoachings, um die Lernprozesse zu verbessern. Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass die Prozesse bei einer individualisierten Lernbegleitung mit einem erheblichen Ressourceneinsatz verbunden sind.

Abb. 8: Der Lerncoaching-Prozess in 3 Phasen



Quelle: in Anlehnung an Hardeland (2021), *Lerncoaching und Lernberatung*, S. 52.

E. BEWERTUNG DES PERSONALISIERTEN LERNENS

Abschließend gilt es nun, die einzelnen Vorteile aber auch Nachteile des Personalisierten Lernens für die berufliche Weiterbildung zusammenfassend aufzuzeigen. Zudem wird der Frage nachgegangen, inwieweit der Ansatz des Personalisierten Lernens Lernende überfordern kann. Darüber hinaus wird auf die besondere Rolle der Bildungseinrichtungen für die erfolgreiche Umsetzung des Personalisierten Lernens eingegangen.

E1. Vorteile des Personalisierten Lernens

- *Individuelle Förderung der Lernenden:* Personalisiertes Lernen ermöglicht es, gezielt auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden einzugehen und diese zu erfüllen. Auch können die schon bestehenden Fähigkeiten und Kompetenzen im Lehr-Lern-Prozess berücksichtigt werden. Weiterhin kann auf die jeweiligen Lernstile der Lernenden Bezug genommen werden.
- *Selbstbestimmtes Lernen der Lernenden:* Die Lernenden können (weitaus mehr als bei traditionellen Lernformen) ihre eigenen Lernziele in die Lehr-Lern-Prozesse einbringen. Zudem kann der Lernprozess von Seiten der Lernenden bezüglich des Inhalts und der Form des Lernens stärker mitbestimmt bzw. sogar autonom bestimmt und durchgeführt werden. Somit wird die Autonomie der Lernenden erhöht, was zu mehr Selbstverantwortung führt. Dies kann sich positiv auf das Selbstbewusstsein der Lernenden auswirken.
- *Erhöhung der Motivation beim Lernen:* Da die Interessen, Lebenserfahrungen und Bedürfnisse der Lernenden stärker individuell im Lernprozess berücksichtigt werden, sind auch die Lerninhalte relevanter für die Lernenden. In der Folge kann davon ausgegangen werden, dass sich die Motivation der Lernenden beim Lernen steigert, da die Lernenden oft einen unmittelbaren Bezug zur ihrer Lebenswirklichkeit erkennen können.
- *Erhöhung der Flexibilität:* Im Unterschied zu traditionellen Lernformen, wie z. B. fest definierten Curricula oder Lehrgängen, kann im Rahmen des Personalisierten Lernens eine höhere Flexibilität der Lerninhalte und Lernarrangements realisiert werden. Somit werden die divergierenden Lebensrealitäten der Lernenden im Personalisierten Lernen flexibler berücksichtigt.
- *Rückmeldungen in personalisierter Form:* Aufgrund der Personalisierung der Lernprozesse kann im Verlauf oder nach Abschluss des Lernprozesses eine personalisierte Rückmeldung über die Lernerfolge gegeben werden. Hierdurch kann eine Verbesserung des gesamten Lehr-Lern-Prozesses erfolgen.
- *Steigerung der Medienkompetenz:* Personalisiertes Lernen nutzt im Regelfall (auch) digitale Lernwege. Diese aktive Nutzung der digitalen Lernwege fördert wiederum die Medienkompetenz der Lernenden.
- *Möglichkeit zur Weiterentwicklung der Kreativität:* Das Personalisierte Lernen will die Autonomie der Lernenden in den Lernprozessen erhöhen. Dadurch können die Lernenden auch neue, kreative Formen des Lernens für sich entdecken, wenn beispiels-

weise unterschiedliche Lernwege angeboten werden. Sie erhalten durch verschiedene Lernmöglichkeiten auch Anregungen zur Steigerung der eigenen Kreativität.

- *Erhöhung der Produktivität und Beschäftigungsfähigkeit der Lernenden:* Insgesamt können die oben genannten Vorteile des Personalisierten Lernens eine erhebliche Steigerung der Fähigkeiten, Kenntnisse und Motivation der Lernenden bewirken, was sich positiv auf die Produktivität und Employability der Lernenden auswirken dürfte. Die Lernenden werden ermächtigt, ihr Leben in größerer Autonomie und mit einer erhöhten Zufriedenheit führen zu können.

E2. Nachteile des Personalisierten Lernens

- *Umsetzung der Personalisierung kann Herausforderungen mit sich bringen:* Die Basis der Personalisierung der Lernprozesse sollte eine sorgfältige Analyse der Bedürfnisse, Interessen, Fähigkeit, Lernstile und der Situation der Lernenden sein. Allerdings kann diese Analyse aufwendig und schwierig zu gestalten sein; in ungünstigen Fällen erfolgt dann nur eine unzureichende Personalisierung der Lernprozesse.
- *Fehlende soziale Interaktion:* Personalisiertes Lernen nutzt im Regelfall auch digitale Lernwege auf individueller Basis. Dabei kann es vorkommen, dass Lernende einen zu geringen Kontakt zu Lehrenden bzw. anderen Lernenden haben. Durch diese fehlende soziale Interaktion können Lernende die Lerninhalte teilweise nur einseitig und unreflektiert aufnehmen. Auch kann die Fähigkeit zur sozialen Interaktion selbst nicht in gewünschtem Umfang auf- und ausgebaut werden, da beispielsweise zu oft in Einzelarbeit gelernt wird und zu wenig in Form von Gruppenarbeiten.
- *Hohe Abhängigkeit von der Lern-Technologie:* Eine starke Nutzung digitaler Lernformen kann gleichzeitig auch eine hohe Abhängigkeit von der Lern-Technologie bedeuten. Technische Probleme vielfältiger Art können die Lehr-Lern-Prozesse negativ beeinflussen und den Lernerfolg gefährden. Zudem müssen die Lernenden oft im Umgang mit der Lern-Technologie geschult werden, was wiederum einen hohen Aufwand erfordern kann.
- *Hohe Kosten:* Die individuelle Gestaltung der Lehr-Lern-Prozesse im Rahmen des Personalisierten Lernens bedeutet gleichzeitig, dass eine kostensparende Standardisierung erschwert wird. Auch kann der Einsatz moderner Lern-Management-Systeme (und zukünftig verstärkt der Künstlichen Intelligenz) mit hohen Kosten verbunden sein.
- *Ungenügende oder fehlende Überwachung:* Das Personalisierte Lernen will die Autonomie der Lernenden stärken, damit diese selbst verantwortlich für ihre Lehr-Lern-Prozesse sind. Dies bedeutet jedoch auch, dass die Überwachung der Lernprozesse durch die Lehrenden reduziert wird. Hierdurch kann es sein, dass Fehlentwicklungen im Rahmen der Lernprozesse zu spät oder gar nicht erkannt werden und somit der Lernerfolg gefährdet wird. Darüber hinaus kann ohne adäquate Überwachung eine notwendige Unterstützung durch den Lehrenden erst sehr spät oder überhaupt nicht geleistet werden.
- *Gefahr der Überforderung der Lernenden:* Personalisiertes Lernen ist nicht für jeden Menschen eine geeignete Lernform. So kann es vorkommen, dass Lernende

durch die große Autonomie und durch die bestehenden Freiheitsgrade in der Ausgestaltung der Lernprozesse verwirrt und überfordert werden. Die Lernenden müssen daher in die Lage versetzt werden, die Lernangebote auch selbstständig nutzen zu können.

- *Gefahr des Datenmissbrauchs:* Im Rahmen des Personalisierten Lernens werden viele individuell auswertbare Daten erzeugt, falls digitale Lehr-Lern-Medien verwendet werden. Dies eröffnet die Option eines Missbrauchs der generierten Daten, wenn beispielsweise identifizierte Lerndefizite gegen die Lernenden verwendet werden.

E3. Besteht die Gefahr der Überforderung der Lernenden durch Personalisiertes Lernen?

Personalisiertes Lernen erfordert eine hohe Autonomie im Hinblick auf eine selbstregulierende Gestaltung der Lernprozesse. So werden nicht nur die Lernorte, Lernzeiten und Lernwege von den einzelnen Lernenden festgelegt, sondern auch (zumindest zum Teil) die Lernziele und damit die Lerninhalte. Dies kann die Lernenden insbesondere dann überfordern, wenn sie aus ihrer aktuellen Lernsituation heraus nicht überblicken können, welche Lerninhalte und Kompetenzen in der Zukunft für ihre berufliche Tätigkeit relevant sind.

Im Einzelnen können folgende Faktoren zu solch einer Überforderung führen:

- *Eine zu geringe oder sogar fehlende Selbstregulierung:* Die Lernenden haben Probleme, die Lernprozesse entsprechend ihren persönlichen Bedürfnissen passend zu gestalten und zu verwalten. Es kann passieren, dass das persönliche Anforderungsniveau (im Vergleich zu den Lernkapazitäten) zu

hoch gesetzt wird, was eine Überforderung auslösen kann. Zudem kann die Vielfalt von Lernmöglichkeiten zu einer Überforderung führen.

- *Unpassendes Schwierigkeits-Niveau:* Ein individuell zu hoch gewähltes Schwierigkeits-Niveau kann ebenfalls zu einer Überforderung der Lernenden führen. Die Pädagogik betont die Notwendigkeit eines passenden Lernniveaus seit langer Zeit, wie beispielsweise im Kognitivistischen Lernmodell. Für die Lernenden kann jedoch die Wahl des passenden Lern-Niveaus eine sehr schwierig zu gestaltende Aufgabe sein.
- *Ineffektive Zeitnutzung:* Durch die Suche nach dem passenden Schwierigkeitsgrad kann es wiederum sein, dass die Lernenden ihre Zeit nicht effektiv nutzen und somit viel Zeit in unnötige Lernprozesse investieren. Vor dem Hintergrund der immer schnelleren technologischen und digitalen Entwicklung wird jedoch die effektive Nutzung der zur Verfügung stehenden Zeit eine immer größere Bedeutung erlangen.
- *Zu geringe oder sogar fehlende Unterstützung:* Die beiden zuletzt genannten Argumente gelten umso mehr, wenn es eine zu geringe oder sogar fehlende Unterstützung durch Lehrende gibt. Durch nicht angemessene Unterstützung können Lernende schnell in dieser Situation überfordert werden. Die Lernenden benötigen somit nicht nur Unterstützung durch Lehrende in fachlicher Perspektive, sondern auch im Hinblick auf die Ausgestaltung der individuellen Lern-Bedürfnisse und Lernstile.
- *Zu geringe oder sogar fehlende Rückmeldungen:* Wenn den Lernenden keine oder zu wenige Rückmeldungen über den

Erfolg des Lernens erreichen, kann sich dieser über längere Zeit auf einen falschen Lernweg begeben. Wenn jedoch im Laufe des Lernprozesses der Lernende erkennt, dass der Lernweg der Vergangenheit falsch war, kann dies ebenfalls zu einer Überforderung der Lernenden führen. Somit sind eine passende Form, Frequenz und Intensität der Rückmeldung an die Lernenden zentral für eine erfolgreiche Gestaltung des Personalisierten Lernens. Hiermit kann die Unsicherheit über die passende Geschwindigkeit der Lernfortschritte und die passende Lernform reduziert oder sogar beseitigt werden.

- *Zu viele Optionen:* Die Überforderung der Lernenden kann auch dann eintreten, wenn es zu viele mögliche Lernformen gibt. Die Lernenden können durch die Vielzahl der Lernwege verwirrt und in der Folge überfordert werden. Sie wissen dann nicht, welcher Lernweg der für sie optimale ist.

E4. Welche Bedeutung haben die Lehrenden für Personalisiertes Lernen?

Im Vergleich zu traditionellen Lehrformen kommt den Lehrenden im Rahmen des Personalisierten Lernens eine noch höhere Bedeutung bezüglich ihrer Fähigkeiten und Kenntnisse zu. Die Lehrenden müssen nämlich nicht nur einen Lernprozess planen, der von einem dominierenden Lernstil geprägt ist, sondern in der Lage sein, sich den unterschiedlichen Bedürfnissen und Lernstilen der Lernenden anzupassen. Der Lehrende oder die Lehrende muss sich somit auf die jeweiligen Persönlichkeiten einer Gruppe von Lernenden individuell einstellen, was bedeutet:

- *Identifikation der jeweiligen Bedürfnisse und Lern-Fähigkeiten der Lernenden:* Die Lehrenden müssen über passende Instru-

mente oder Fähigkeiten verfügen, um die jeweils pro Lernenden geeigneten Lerninhalte und Lernwege zu identifizieren und festzulegen. Der Lernprozess ist aus der Sicht der Lehrenden individuell zu gestalten, was einen erheblichen Mehraufwand bedeutet.

- *Personalisierte Lehrpläne erstellen:* Um diese individuellen Lernprozesse zu ermöglichen, sollte der Lehrende personalisierte und jeweils geeignete Lehrpläne erstellen (möglichst in der Zusammenarbeit mit den jeweiligen Lernenden).
- *Passende Ressourcen und Materialien zur Verfügung stellen:* Die Lehrenden müssen darüber hinaus den Lernenden die jeweils passenden Ressourcen und Materialien zur Verfügung stellen können. Insbesondere die Ressource „Zeit“ und damit die individuelle Betreuung im Rahmen der Lernprozesse kann einen wesentlichen Engpassfaktor bilden. Durch die zunehmende Digitalisierung werden weiterhin neue Zugänge zu Lernmaterialien geschaffen, die den Lehrenden bekannt sein und welche die Lehrenden auch nutzen können müssen.
- *Bereitschaft zur Weiterentwicklung der Lehrenden:* Somit müssen sich die Lehrenden permanent mit neuen Lernmöglichkeiten und Lernwegen beschäftigen und das eigene Wissen diesbezüglich fortlaufend aktualisieren.
- *Personalisiertes Feedback:* Die Lehrenden müssen Willens und in der Lage sein, den Lernenden personalisierte Rückmeldungen über den Verlauf und Erfolg der Lernprozesse zu geben. Dies erhöht das Komplexitätsniveau für die Lehrenden im Rahmen der Gestaltung der Lernprozesse merklich.

E5. Welche Bedeutung hat die Bildungsinstitution für Personalisiertes Lernen?

Neben den Lernenden und den Lehrenden kann auch die Bildungsinstitution eine entscheidende Bedeutung für die Gestaltung und den Erfolg des Personalisierten Lernens haben. Die Bildungsinstitution ist hierbei vor allem für die Gestaltung der Rahmenbedingungen verantwortlich.

So müssen Bildungsinstitutionen folgende Aspekte beachten, wenn in ihrem Tätigkeitsbereich Personalisiertes Lernen umgesetzt werden soll:

- *Richtlinien und Standards festlegen:* Die Bildungsinstitution ist für die Setzung von Rahmenbedingungen in Form von Richtlinien und Standards zuständig. Sie hat hierbei darauf zu achten, dass die Grundsätze und Ziele der Bildungsinstitution im Rahmen des Personalisierten Lernens auch realisierbar sind. Dies kann in allgemeiner Form zum Beispiel durch ein Leitbild oder in konkreter Form durch Verfahrensanweisungen vermittelt werden.
- *Ressourcen und Materialien zur Verfügung stellen:* Die Lehrenden benötigen ausreichende Ressourcen (insbesondere die Ressource Zeit) und die passenden Materialien für die Umsetzung des Personalisierten Lernens. Die Materialien müssen hierbei permanent aktualisiert werden, was vor dem Hintergrund der immer schnelleren Veränderung und Erweiterung des Wissens (Stichwort: Wissensexplosion) zunehmend herausfordernd wird.
- *Technologie:* Es müssen von Seiten der Bildungsinstitution die notwendigen technologischen Grundlagen geschaffen werden. Dies kann beispielsweise einerseits ein umfassendes Lern-Management-System (LMS) wie Moodle sein. Andererseits kann

das ein vergleichsweise einfaches Instrument wie ein Video-Konferenzsystem (z.B. Zoom) sein, damit eine Basis für die Nutzung verschiedener Lernwege beim Personalisierten Lernen geschaffen wird. Bildungsinstitutionen müssen sich diesbezüglich schon jetzt mit der immer schneller fortschreitenden Entwicklung der Künstlichen Intelligenz befassen, um technologische Trends nicht zu verpassen.

- *Professionalisierung der Lehrenden:* Die Lehrenden selbst müssen wiederum in die Lage versetzt werden, die Unterrichtsprozesse mithilfe Personalisierten Lernens gestalten zu können. Daher müssen die Bildungsinstitutionen die Lehrenden bezüglich des Wissens über Personalisiertes Lernen und bezüglich der notwendigen Kenntnisse über die Anwendung bzw. Gestaltung des Personalisierten Lernens unterstützen. Hierbei kann es notwendig sein, ein eigenes Weiterbildungsprogramm „Personalisiertes Lernen“ innerhalb der Bildungsinstitution zu gestalten und zu implementieren.
- *Evaluation und Überwachung:* Die Bildungsinstitution muss darüber hinaus den Erfolg der Lernprozesse im Personalisierten Lernen überwachen und evaluieren. Es stellt sich die Frage, wie eine Bildungsinstitution diese Erfolgskontrolle durchführen will, da die Lernprozesse auf individueller Basis gestaltet werden, was wiederum die Vergleichbarkeit der Lernprozesse einschränkt bzw. unmöglich macht. Wie will die Bildungsinstitution den angestrebten Erfolg des Lernprozesses festlegen, wenn die Ziele der Lernprozesse durch die Lernenden selbst festgelegt worden sind? Wie soll eine Überwachung sinnvoll funktionieren, wenn es keinen genau definierten Standard für die Lernprozesse geben kann, sondern nur die Rahmenbedingungen standardisiert werden können?

LITERATURVERZEICHNIS

Gerwig, Mario (2017), *Wo ist die Bildung im didaktischen Dreieck? Eine kritisch-konstruktive Auseinandersetzung mit den Problemen impliziter Voraussetzungen*. In: *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik*, 93(3), S. 377-389

Graf, Nele; Gramß, Denise; Edelkraut, Frank (2019), *Agiles Lernen: Neue Rollen, Kompetenzen und Methoden im Unternehmenskontext*, 2. Aufl., Freiburg: Haufe

Hardeland, Hanna (2021), *Lerncoaching und Lernberatung. Lernende in ihrem Lernprozess wirksam begleiten und unterstützen*, 8. Aufl., Baltmannsweiler: Schneider

Hippel, Aiga von; Kulmus, Claudia; Stimm, Maria (2022), *Didaktik der Erwachsenen- und Weiterbildung*, 2. Aufl., Stuttgart: utb

Karagiannakis, Evangelia (2022), *Lernstrategien und Arbeitstechniken für MINT-Studiengänge*, Stuttgart: utb

Kolb, David A. (1984), *Experiential Learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall

Pink, Daniel H. (2020), *Drive: Was Sie wirklich motiviert*, 7. Aufl., Salzburg: Ecowin

Reusser, Kurt (2008), *Empirisch fundierte Didaktik – didaktisch fundierte Unterrichtsforschung*. In: *Perspektiven der Didaktik. Zeitschrift für Erziehungswissenschaften, Sonderheft 9*, S. 219-237

Reusser, Kurt; Pauli, Christina; Stebler, Rita (2015), *Das Entwicklungsforschungsprojekt (perLen) – Eine Längsschnittstudie mit multiperspektivischem und multimethodischem Design*. In: Reusser, Kurt; Pauli, Christina; Stebler, Rita (Hrsg.), *Personalisierte Lernkonzepte in heterogenen Lerngruppen (perLen), Zwischenbericht 2015 mit Einblicken in Teilprojekte*, S. 6-11

Staemmler, Daniel (2006), *Lernstile und interaktive Lernprogramme: Kognitive Komponenten des Lernerfolges in virtuellen Lernumgebungen*, Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag

Stangl, Werner (o.J.), *Die kognitiven Lerntheorien*,
<https://arbeitsblaetter.stangltaller.at/LERNEN/LerntheorienKognitive.shtml>, Abruf am: 08.11.2023

Stebler, Rita; Pauli, Christine; Reusser, Kurt (2017), *Personalisiertes Lernen – Chancen und Herausforderungen für Lehrpersonen*. In: *Lehren & Lernen. Zeitschrift für Schule und Innovation aus Baden-Württemberg*, 43(5), S. 21-28

Stebler, Rita; Pauli, Christine; Reusser, Kurt (2018), *Personalisiertes Lernen. Zur Analyse eines Bildungsschlagwortes und erste Ergebnisse aus der perLen-Studie*. *Zeitschrift für Pädagogik*, 64(2), S.159-178

Stifterverband für die Deutsche Wirtschaft; MC Kinsey (2021), *Future Skills 2021. 21 Kompetenzen für eine Welt im Wandel*, Diskussionspapier Nr. 3., <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-2021>, Abruf am: 08.11.2023

Vontobel, Peter (2006), *Didaktisches Design aus lernpsychologischer Sicht*,
https://www.sciencetonic.de/media/015_digimedia/050_konzepte/LIT_0210_Didaktisches_Design_Vontobel_2006.pdf,
Abruf am: 08.11.2023

ZEW: *Tätigkeitswandel und Weiterbildungsbedarf in der digitalen Transformation*, Mannheim 2016

IMPRESSUM

Herausgeber: Weiterbildung Hessen e.V., Hungener Straße 6, 60389 Frankfurt am Main,
Tel. 069 9150129-0, www.weiterbildunghessen.de

Autoren: Dr. Rainer Behrend, Prof. Dr. Holger Stein

Mitarbeit: Marina Bauer, Nicole Kraus, Dr. Anna Mense

Gestaltung: BirdsMedia Agentur, www.birdsmedia.de

Druck: Unitedprint.com Vertriebsgesellschaft mbH, Friedrich-List-Straße 3, 01445 Radebeul

Bildnachweis Titelbild: IStock Foto, metamorworks

Erschienen im Dezember 2023

Verbundpartner:



Wissenschaftlich begleitet von:



Gefördert als InnoVET-Projekt aus Mitteln des Bundesministerium für Bildung und Forschung:

