



## Wie KI Lernen unterstützt

Und was wir daraus für die berufliche Weiterbildung ableiten können

## Sehr geehrte Leser\*innen,

wie KI die Weiterbildungswelt verändert und warum der Mensch wichtiger wird – darum geht es unter anderem in diesem Whitepaper. Es fasst aktuelle wissenschaftliche Fakten zum Lernen (Mastery Learning, Testing Effect, Flipped Classroom ...) zusammen und verknüpft diese mit der praktischen Umsetzung im beruflichen Alltag – immer unter Berücksichtigung der KI-Unterstützungsoptionen.



# Wie KI Lernen unterstützt

## Und was wir daraus für die berufliche Weiterbildung ableiten können

KI ist auch in der beruflichen Weiterbildung ein Thema - jedoch anders als viele glauben. Die menschliche Expertise wird in Zukunft nicht weniger, sondern anders gefragt sein.

Dieses Whitepaper fasst aktuelle wissenschaftliche Fakten zum Lernen zusammen und verknüpft diese mit der praktischen Umsetzung im beruflichen Alltag - immer unter Berücksichtigung der KI-Unterstützungsoptionen.

### Kapitel 1: Die wirksamsten Einflussfaktoren auf Lernen

Benjamin Bloom (1984) und der von ihm adaptierte Überblick von Walberg (1984) ordnen Lernformen nach ihrer Wirksamkeit. Die stärksten Hebel sind in absteigender Reihenfolge:

| Lernform                                                                                                        | Erläuterung                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tutoring (1:1)                                                                                                  | Einzelbetreuung durch eine Lehrperson, die sofort auf Verständnisprobleme reagiert, unmittelbares Feedback gibt und aktive Beteiligung sicherstellt.                   |
| Verstärkung/Reinforcement                                                                                       | Systematisches positives Feedback und Ermutigung, damit Lernende motiviert bleiben und korrektes Verhalten wiederholen.                                                |
| Mastery Learning                                                                                                | Regelmäßige formative Tests, gefolgt von gezielter Korrektur, bis ein bestimmtes Lernziel erreicht ist, bevor es weitergeht.                                           |
| Hinweise und Erklärungen                                                                                        | Klare Instruktionen, Beispiele und Erklärungen, die den Lernenden zeigen, worauf es ankommt und wie Inhalte zusammenhängen.                                            |
| Verbesserte Lese-/Lernmethoden                                                                                  | Training von Strategien wie strukturiertem Lesen, Notizen machen oder Selbstabfrage, um Lerninhalte besser zu verarbeiten.                                             |
| Kooperatives Lernen                                                                                             | Strukturierte Zusammenarbeit in kleinen Gruppen, bei der Lernende sich gegenseitig erklären, unterstützen und kontrollieren.                                           |
| Benotete Hausaufgaben                                                                                           | Aufgaben, die außerhalb des Unterrichts bearbeitet und mit Feedback zurückgegeben werden, sodass Lernende ihren Fortschritt erkennen.                                  |
| Advance Organizers                                                                                              | Vorab-Übersichten, die zeigen, was gelernt wird und wie es sich zu bereits Bekanntem verhält. Schwächerer Effekt auf Lernerfolg, aber stärkerer auf Behaltensleistung. |
| ... und weitere Lernvariablen, die im Bereich des beruflichen Lernens jedoch eine untergeordnete Rolle spielen. |                                                                                                                                                                        |

### Bedeutung für die berufliche Weiterbildung und mögliche KI-Unterstützung bei den 4 wirksamsten Lernformen

Tutoring (1:1) bleibt unangefochten auf Platz 1, wenn es um die Wirksamkeit von Lernen geht. Hier liegt zugleich das größte KI-Einsatzfeld, um Effizienzgewinne zu erzielen und Ressourcenengpässen vorzubeugen. KI-Tutor\*innen sind auf dem Vormarsch. Allerdings ist das menschliche

Kuratieren der Inhalte aktuell noch unerlässlich. Künftig wird es darum gehen, aktuelles menschliches Experten-Know-how KI-gerecht aufzubereiten und den Mitarbeitenden jederzeit zugänglich zu machen.

Verstärkung/Reinforcement ist ein Feld, in dem technische Unterstützungen eingesetzt werden, um Lernende „am Ball“ zu halten. Diese Lerninstrumente funktionieren auch ohne KI-Unterstützung, beispielsweise durch Reminderfunktionen für die Lernenden und Gamification-Elemente, sehr gut. KI wird hier sicherlich unterstützend sein, aber vermutlich keinen zusätzlichen Quantensprung im Hinblick auf Effizienz und Qualität ermöglichen.

Beim Mastery Learning wird KI aktuell bereits in vielen Weiterbildungsformaten eingesetzt, gerade wenn es darum geht, Test- und Verständnisfragen zu generieren, ohne deren positive Beantwortung kein Lernfortschritt möglich ist. Auch hier ist das menschliche Kuratieren dieser Tests im Moment noch unerlässlich, hierzu mehr in Kapitel 2.

Auch beim Thema „Hinweise und Erklärungen“ könnte KI unterstützend sein, wenn es darum geht, alternative Erklärungswege von Sachverhalten auszuloten. Allerdings ist das menschliche Supervising hier besonders anspruchsvoll und daher im Bereich des beruflichen Lernens eher Zukunftsmusik.

## **Kapitel 2: Mastery Learning und der Testing Effect – Warum Testen selbst Lernen ist**

S. Blooms Mastery Learning basiert auf einem einfachen Prinzip: Lernende erhalten regelmäßige formative Tests, gefolgt von gezielter Korrektur und einem erneuten Test, bis sie ein definiertes Lernziel erreicht haben. Erst dann geht es weiter. In den Originalstudien von Anania und Burke verbesserten sich Lernende durch diesen Feedback-Korrektur-Prozess um 11 Prozentpunkte nach der ersten Woche, 20 Prozentpunkte nach der zweiten Woche und 30 Prozentpunkte nach der dritten Woche gegenüber dem Ersttest. Etwa die Hälfte des berühmten 2-Sigma-Effekts ging auf diesen Mechanismus zurück, nicht auf das Tutoring selbst.

Dieser Befund deckt sich mit dem sogenannten „Testing Effect“, einem der robustesten Ergebnisse der modernen Kognitionspsychologie. Roediger und Karpicke (2006) zeigten in einer Reihe von Experimenten: Wer Informationen aktiv aus dem Gedächtnis abrufen, behält sie langfristig besser als jemand, der das Material erneut liest, selbst wenn der Test ohne Feedback erfolgt. Mit Feedback ist der Effekt noch stärker. In einem ihrer Experimente schnitten Lernende, die Retrieval Practice nutzten, eine Woche später 1,5-mal besser ab als diejenigen, die den Text wiederholt gelesen hatten.

### **Bedeutung für die berufliche Weiterbildung und mögliche KI-Unterstützung**

Auch im beruflichen Kontext ist das Testen ein wichtiges Lernwerkzeug, selbst wenn formale Prüfungen seltener im Vordergrund stehen als im schulisch/universitären Kontext. Regelmäßige, niedrighschwellige Wissensabfragen mit anschließendem Feedback gehören zu den wirksamsten Lernhebeln und lassen sich heute bereits mit Unterstützung von KI realisieren. Aus vorhandenen Lerninhalten können solche Testelemente deutlich schneller erstellt werden als durch rein menschliche Expertise allein. KI ist in diesem Bereich ein Gamechanger. Die fachliche Supervision bleibt jedoch auch an dieser Stelle unerlässlich. Mehr dazu erfahren Sie in Kapitel 4.

Damit ist diese Lernform ein weiteres unverzichtbares Element beruflicher Weiterbildung, insbesondere in asynchronen Weiterbildungsformaten, in denen Tutoring und unmittelbares Feedback nur schwer realisierbar sind. Dabei muss immer wieder darauf geachtet werden, dass Lernende das Testen als Lernelement wahrnehmen und akzeptieren und nicht als fortwährende Prüfungssituation empfinden.

## Kapitel 3: Schon lange bekannt, aber immer noch aktuell – das Flipped-Classroom-Prinzip

Die Idee ist über 25 Jahre alt und hat nichts von ihrer Relevanz verloren: Was traditionell im Seminarraum stattfand, wird nach außen verlagert, und umgekehrt. Lage, Platt und Treglia beschrieben dieses Prinzip bereits im Jahr 2000 als „Inverting the Classroom“. Gopalan und Kolleg\*innen bestätigten 2022 seine Wirksamkeit und Praxistauglichkeit.

### Das Grundprinzip

Kurz zusammengefasst die zwei wesentlichen Elemente dieses Prinzips:

| Phase                       | Ort                         | Aktivität                                   | Ebene                                       |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Vor der Präsenz (asynchron) | Zuhause, unterwegs          | Videos, Readings, Übungen im eigenen Tempo  | Wissen, Verstehen                           |
| In der Präsenz (synchron)   | Seminarraum, Online-Session | Anwendung, Diskussion, Fallarbeit, Feedback | Anwenden, Analysieren, Bewerten, Erschaffen |

Für den Erfolg ist der Rollenwechsel des Lehrenden entscheidend: Die Lehrperson wandelt sich von der beziehungsweise dem Wissensvermittelnden („Sage on the stage“) zur beziehungsweise zum Lernbegleitenden („Guide on the side“). Die wertvolle Präsenzzeit wird nicht mehr für Frontalvorträge verbraucht, sondern für das, was nur gemeinsam geht: Fragen klären, Wissen anwenden und voneinander lernen.

### Warum funktioniert das?

- Lernende können Grundlagen in ihrem eigenen Tempo erarbeiten: Wer schneller ist, geht weiter; wer mehr Zeit braucht, nimmt sie sich.
- Die Präsenz wird für aktives Lernen genutzt, das nachweislich wirksamer ist als passives Zuhören.
- Lehrende erhalten während der Präsenz unmittelbares Feedback zum Verständnisstand.

Ein bemerkenswerter Befund bei Gopalan et al.: Lernende, die eigentlich Vorlesungen bevorzugen, schneiden mit Flipped Teaching tendenziell besser ab als mit ihrem bevorzugten Format.

Die subjektive Präferenz entspricht nicht immer dem objektiven Lernerfolg.

### Lernpfade - Königsweg für die berufliche Weiterbildung und mögliche KI-Unterstützung

Es ist möglich, Live-Weiterbildungszeit zu verkürzen und damit besser in den Arbeitsalltag zu integrieren. Anstelle langdauernder Präsenz/Live-Online-Formate ist die Erstellung von individuellen Lernpfaden mit asynchron zu bearbeitenden Lerneinheiten und kürzeren Präsenz/Live-Online-Anteilen möglich und teilweise sogar wirksamer. Dabei darf jedoch nicht vernachlässigt werden, dass eine Umstellung bestehender Weiterbildungsformate in diese Lernpfadmodelle guter Vorbereitung bedarf und Aufwand erfordert. KI hilft hier, die asynchronen Weiterbildungsformate vorzubereiten durch kuratierte Vorbereitungsmaterialien, Videoelemente und Tests (vgl. Kapitel 2 zum Testen als Lernform).

Dabei ist wichtig, auch den Lernenden in die Verantwortung zu nehmen. Ein solches Modell erfordert die verlässliche Vorbereitung der Präsenzphase in der asynchronen Vorbereitungsphase, sonst scheitert der Lernpfad.

Fazit hier: Präsenzzeit, ob physisch oder in Live-Online-Formaten, ist zu wertvoll für reine Wissensvermittlung. Sie sollte für Anwendung, Austausch und Feedback reserviert sein. Die Grundlagen werden vorab selbstgesteuert erarbeitet. Das spart keine Weiterbildungszeit insgesamt, aber es nutzt

sie dort, wo sie den größten Effekt hat. Die theoretische Basis dafür liefert Blooms Taxonomie: Niedrigere kognitive Prozesse (Wissen, Verstehen) können allein bewältigt werden; für höhere (Anwenden, Analysieren, Bewerten) braucht es Anleitung und Austausch.

## **Kapitel 4: Wie KI die Weiterbildungswelt insgesamt verändert – und warum der Mensch wichtiger wird**

Die bisherigen Kapitel haben gezeigt, wie KI einzelne lernwirksame Faktoren unterstützen kann. Doch was bedeutet das für die Rolle von Menschen in der Weiterbildung insgesamt?

### **Die überraschende Erkenntnis: KI ersetzt Expertise nicht – sie erfordert mehr davon**

Es liegt nahe anzunehmen, dass KI menschliches Fachwissen überflüssig macht. Das Gegenteil ist der Fall. Je leistungsfähiger KI-Systeme werden, desto wichtiger wird die Fähigkeit von Menschen, deren Outputs zu bewerten, zu korrigieren und in den richtigen Kontext zu setzen.

Der Mensch als Subject Matter Expert bleibt unerlässlich. Ethan Mollick beschreibt dies sehr anschaulich in seinem Werk „Co-Intelligence“. KI kann Texte generieren, Fragen beantworten und Zusammenhänge herstellen, aber sie „weiß“ nicht, ob das Ergebnis fachlich korrekt ist. Sie produziert plausibel klingende Antworten, die im Detail falsch sein können.

### **Deshalb braucht jede KI-gestützte Weiterbildung Menschen, die**

- Inhalte auf fachliche Richtigkeit prüfen.
- Nuancen und Kontextabhängigkeiten erkennen, die KI übersieht.
- regulatorische und rechtliche Implikationen einschätzen können.
- entscheiden, was weggelassen oder vereinfacht werden darf und was nicht.

### **Human in the Loop: Mehr Faktenkenntnis, nicht weniger**

„Human in the Loop“ bedeutet, dass Menschen KI-Ergebnisse überprüfen und freigeben, bevor sie an Lernende gehen. Das klingt nach Entlastung, ist aber anspruchsvoller als klassische Inhaltserstellung.

Wer KI-generierte Inhalte bewerten soll, muss:

- schnell erkennen, ob eine Aussage korrekt, unvollständig oder falsch ist.
- Lücken identifizieren, die die KI nicht als Lücken markiert.
- subtile Fehler entdecken, die oberflächlich richtig wirken.
- Quellen einordnen, die die KI möglicherweise falsch gewichtet hat.

Das erfordert mehr Faktenwissen, nicht weniger. Wer das Fachgebiet nicht tief durchdrungen hat, kann die Qualitätskontrolle nicht leisten. Die KI beschleunigt die Produktion, aber die Verantwortung für Richtigkeit bleibt beim Menschen.

### **Die neue Kompetenz: KI-kritisches Fachurteil**

Für Weiterbildungsprofis entsteht eine neue Kernkompetenz: die Fähigkeit, KI-generierte Inhalte fachlich zu beurteilen. Das setzt voraus:

- Tiefes Domänenwissen (Subject Matter Expertise).
- Verständnis für typische KI-Fehler (Halluzinationen, veraltete Quellen, falsche Gewichtungen).
- Die Bereitschaft, KI-Outputs kritisch zu hinterfragen, auch wenn sie überzeugend klingen.

KI verändert nicht nur, wie wir lernen, sondern auch, welche Kompetenzen Lehrende und Fachexpert\*innen brauchen. Die Idee, dass KI Fachwissen ersetzt, führt in die Irre. Tatsächlich steigt der Bedarf an Menschen, die genug wissen, um KI zu kontrollieren.

## Quellenverzeichnis

Bloom, B. S. (1984). The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring. *Educational Researcher*, 13(6), 4–16. <https://doi.org/10.3102/0013189X013006004>

Gopalan, C., Daugherty, B., und Hackmann, A. (2022). The past, the present, and the future of flipped teaching. *Advances in Physiology Education*, 46(2), 331–334. <https://doi.org/10.1152/advan.00016.2022>

Lage, M. J., Platt, G. J., und Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30–43. <https://doi.org/10.1080/00220480009596759>

Lysakowski, R. S., und Walberg, H. J. (1981). Classroom reinforcement: A quantitative synthesis. *Journal of Educational Research*, 75(2), 69–77.

Mollick, E. (2024). Co-Intelligence: Living and Working with AI.

Roediger, H. L., und Karpicke, J. D. (2006). The Power of Testing Memory: Basic Research and Implications for Educational Practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1(3), 181–210. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00012.x>

von Hippel, P. (2024). Two-Sigma Tutoring: Separating Science Fiction from Science Fact. *Education Next*, 24(2), 22–31. <https://www.educationnext.org/two-sigma-tutoring-separating-science-fiction-from-science-fact/>

Walberg, H. J. (1984). Improving the productivity of America's schools. *Educational Leadership*, 41(8), 19–27.

## Passende Weiterbildungen finden Sie hier:

### Weiterbildung zu KI-Themen

Wir bieten Ihnen maßgeschneiderte Weiterbildungsoptionen in vielen Fachbereichen – immer verknüpft mit dem notwendigen KI-Know-how. Wir konzipieren unsere Weiterbildungen gründlich recherchiert und nach didaktischen Gesichtspunkten. Wir garantieren fachlich hochwertige Weiterbildung für Ihren Erfolg – unsere ISO-Zertifizierungen nach 9001 und 21001 unterstreichen dies. [Jetzt informieren.](#)

### e-Learning – Klicken und Lernen

Das FORUM Institut bietet mit hochwertigen e-Learning-Programmen eine flexible Weiterbildungsform. Entscheiden Sie selbst, wann und wo Sie lernen. [Jetzt gratis testen.](#)

### Inhouse-Seminare – Maßgeschneiderte Lösungen

Alle unsere Seminare eignen sich auch hervorragend als [Inhouse-Training](#). [Jetzt individuelles Angebot anfordern.](#)