

Kompetenzeffekte der Digitalisierung und KI

Discussion Paper

Prof. Dr. Jutta Rump
Ludwigshafen, im Oktober 2025

Die Studien, die Kompetenzen im Kontext der Digitalisierung und KI identifizieren, sind zahlreich. Ebenso zahlreich sind die aufgelisteten Kompetenzen, die nicht selten auch als „Digital Skills“ bezeichnet werden. Es entsteht der Eindruck einer „Eierlegenden Wollmichsau“ und auch einer Beliebigkeit. Damit stellt sich die Frage, ob es Kompetenzen gibt, die wichtiger sind als andere. Im Folgenden wird der Versuch unternommen, auf diese Frage eine Antwort zu geben.

Zentrale Kompetenzen im digitalen Wandel

Die digitale Transformation verändert die Anforderungen an Arbeit in einem bislang beispiellosen Tempo. Mit der Verbreitung von Automatisierung, datenbasierten Entscheidungsprozessen und insbesondere KI stellt sich auch die Frage, welche Kompetenzen Menschen benötigen, um ihre Beschäftigungsfähigkeit langfristig zu sichern. Es wird deutlich, dass klassische Fachqualifikationen zwar weiterhin wichtig bleiben, jedoch allein nicht mehr ausreichen. Erforderlich ist vielmehr ein umfassendes Kompetenzprofil, das fachliche, soziale und methodische Dimensionen miteinander verbindet und in seiner Gesamtheit die Grundlage für die Beschäftigungsfähigkeit im digitalen Zeitalter bildet.

Mit Blick auf die konkrete Ausgestaltung der Kompetenzprofile lässt sich eine Reihe von Fähigkeiten identifizieren, deren Bedeutung im digitalen Wandel deutlich zunimmt. Dazu zählen:

1. Digitale (Anwendungs)Kompetenzen
2. Fachkompetenzen
3. Verbalisierungs- und Strukturierungskompetenz (metakognitive Kompetenz)
4. Lernfähigkeit
5. Soziale Kompetenzen und Empathie
6. Kreativität
7. Optimismus und Frustrationstoleranz

Im Folgenden werden diese Kompetenzfelder in den Blick genommen.

1. Notwendigkeit der digitalen (Anwendungs)Kompetenz

Eine Schlüsselrolle spielen digitale und informationstechnologische (Anwendungs-)Kompetenzen. Dazu gehören ein grundlegendes Verständnis digitaler Systeme, die Fähigkeit, Daten kritisch zu analysieren und produktiv zu nutzen, sowie der sichere Umgang mit KI-gestützten Tools. Digitale Kompetenzen werden damit nicht nur für IT-Spezialistinnen und -Spezialisten relevant, sondern für nahezu alle Beschäftigtengruppen.

Im Kern geht es darum, dass Menschen in der digitalen Arbeitswelt nicht nur Nutzerinnen und Nutzer sind, sondern auch Mitgestaltende werden. Wer versteht, wie digitale Anwendungen funktionieren, kann ihre Möglichkeiten kritisch einordnen, Grenzen erkennen und sie im Sinne betrieblicher und gesellschaftlicher Ziele einsetzen.

Damit stellt sich unweigerlich die Frage, ob alle Beschäftigten in gleichem Maße digitale (Anwendungs-)Kompetenzen benötigen – und wenn ja, in welcher Tiefe. Die Forderung nach digitalen (Anwendungs-)Kompetenzen darf dabei nicht als genereller Anspruch verstanden werden. Digitale Kompetenz ist kein einheitliches Konzept, sondern situations- und aufgabenspezifisch. Was eine Softwareentwicklerin oder ein Data Scientist benötigt, unterscheidet sich grundlegend von dem, was für Beschäftigte in der Produktion, im Handel oder in der Pflege relevant ist. Gerade für Basic Worker oder Beschäftigte mit routiniert ausgeprägten Tätigkeitsprofilen geht es weniger um tiefes technisches Verständnis, sondern um digitale Handlungsfähigkeit im eigenen Arbeitskontext: die sichere Nutzung digitaler Lösungen, das Verständnis ihrer Funktionsweise und Grenzen sowie die Fähigkeit, technologische Veränderungen nicht als Bedrohung, sondern als Unterstützung wahrzunehmen.

Digitale Kompetenz wird zu einem relativen Konzept. Ziel ist nicht, alle zu Digitalexpertinnen und -experten zu machen, sondern alle zu befähigen, an dem jeweiligen Arbeitsplatz, in dem jeweiligen Arbeitsprozess und unter den jeweiligen Arbeitsbedingungen produktiv und sicher zu agieren. Es gilt: Digitale Kompetenz für alle – aber nicht im selben Maß.

2. Bedeutung von Fachkompetenz im Zeitalter von KI

Im Zuge der Digitalisierung und der zunehmenden Integration von KI in Arbeits- und Lernprozesse verändert sich das Verständnis von Fachkompetenz grundlegend. Auf den ersten Blick scheint es, als würde die Bedeutung fachlicher Expertise abnehmen – schließlich kann KI Informationen generieren, Daten auswerten und fachliche Inhalte in beeindruckender Tiefe und Geschwindigkeit bereitstellen. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich jedoch das Gegenteil: Fachkompetenz gewinnt an Relevanz, weil sie zur Voraussetzung für die kritische Nutzung, Bewertung und Steuerung von KI-Systemen wird.

Nur wer über fundiertes Fachwissen verfügt, ist in der Lage,

- die Qualität und Plausibilität von KI-generierten Ergebnissen einzuschätzen,
- maschinelle Vorschläge zu interpretieren und in einen sinnhaften Kontext zu stellen,
- und Fehlinterpretationen, Verzerrungen oder algorithmische Fehler zu erkennen.

Fachkompetenz wird damit zu einer Schlüsseldimension zur wissensbezogenen Kontrolle. Sie ermöglicht die Beurteilung maschineller Erkenntnisprozesse und ist Voraussetzung dafür, Verantwortung in KI-gestützten Systemen zu übernehmen.

Diese Entwicklung führt zu einer Neuinterpretation von Fachlichkeit. Sie umfasst nicht mehr nur inhaltliches Wissen, sondern auch sogenannte metakognitive Fähigkeiten:

- Metafachlichkeit – das Wissen *über* das Fach, seine Logiken, Grenzen und Modelle.
- Reflexive Fachkompetenz – die Fähigkeit, fachliche Aussagen kritisch zu hinterfragen.
- Transferkompetenz – das Vermögen, KI-basierte Ergebnisse in neue Kontexte zu übertragen.

3. Verbalisierungs- und Strukturierungskompetenz und das Risiko der „kognitiven Entwöhnung“

„Ich sitze vor einer leeren Seite. Um die Seite zu füllen, muss ich meine Gedanken ordnen, das Thema strukturieren, die richtigen Worte finden, sodass es für Dritte verstehbar und nachvollziehbar ist.“ Bis vor kurzem war dies eine menschliche Fach- und Methodenkompetenz - nicht selten auch als intellektuelle Basiskompetenz bezeichnet.

KI unterstützen bei der Strukturierung, Formulierung und Visualisierung von Gedanken und Inhalten – sie hilft komplexe Sachverhalte zu ordnen, prägnant auszudrücken und zugänglich zu machen. Gleichzeitig stellt sich die Frage, ob und in welchem Maße durch diese Entlastung zentrale Kompetenzen des Menschen geschwächt werden und sogar verloren gehen. Gemeint sind insbesondere jene Fähigkeiten, die das eigenständige Denken und Verstehen ausmachen:

- Verbalisierungskompetenz – die Fähigkeit, Gedanken sprachlich zu strukturieren und verständlich auszudrücken,
- Visualisierungskompetenz – die Fähigkeit, komplexe Inhalte in konzeptionelle oder grafische Formen zu übersetzen,
- Strukturierungs- und Systematisierungskompetenz – die Fähigkeit, Inhalte logisch zu ordnen, zu verdichten und in kohärente Zusammenhänge zu bringen.

Wenn KI wesentliche Teile dieser Denk- und Ausdrucksprozesse übernimmt, besteht das Risiko einer „kognitiven Entwöhnung“: Menschen üben weniger, eigene Gedanken zu sortieren, präzise zu formulieren und argumentativ zu begründen.

Gerade für den reflektierten Umgang mit KI ist jedoch jene Verbalisierungs- und Strukturierungskompetenz entscheidend. Wer nicht mehr oder nur bedingt in der Lage ist, eigene Gedanken präzise zu formulieren, kann auch die Qualität maschineller Ergebnisse nur eingeschränkt evaluieren. Damit wird eine Kompetenz geschwächt, die im Zeitalter algorithmischer Systeme nicht obsolet, sondern erfolgskritisch ist: Die Fähigkeit, Denken und Sprache miteinander zu verknüpfen.

Langfristig stellt sich daher weniger die Frage, ob KI das Lernen ersetzt, sondern ob der Mensch die intellektuellen Voraussetzungen zur kritischen Nutzung von KI bewahrt.

4. Menschliche Lernfähigkeit im Spannungsfeld exponentieller KI-Entwicklung

KI entwickelt sich mit einer Geschwindigkeit, die menschliche Lern- und Anpassungsprozesse zunehmend herausfordert. Sie verfügt über nahezu unbegrenzte Rechen- und Verarbeitungskapazitäten, lernt aus immensen Datenmengen und optimiert sich in iterativen Zyklen selbst. Der Mensch hingegen lernt über Erfahrung, Reflexion und soziale Interaktion – Prozesse, die Zeit, Kontext und Bedeutung erfordern.

Wie ist also eine Lernbeziehung zwischen Mensch und Maschine gestaltet? Wenn der Mensch „in the driver's seat“ bleiben möchte, muss er nicht nur mitlernen, sondern idealerweise

vorauslernen, um die Ergebnisse der KI kritisch prüfen und reflektieren zu können. Diese Fähigkeit, die Lernprozesse und Resultate einer KI fachlich, ethisch und kontextuell zu interpretieren, wird zu einer neuen Form von kognitiver Kompetenz: Dem Lernen *über das Lernen der KI*.

Doch wie lange kann der Mensch in dieser Dynamik mithalten? Menschliche Lernprozesse folgen einer linearen Logik, während KI-Lernprozesse mit einer exponentiellen Logik verbunden sind. Daraus kann sich ein wachsendes Kompetenzgefälle ergeben und es droht eine Erosion der menschlichen Kontrollfähigkeit.

Individuelles Lernen stößt an biologische Grenzen – kollektives Lernen hingegen nicht. Während die KI exponentiell lernt, kann der Mensch diesem Tempo nur begegnen, wenn er seine lineare Lernfähigkeit durch Vernetzung, Zusammenarbeit und geteiltes Wissen erweitert. In Teams, Communities und Netzwerken entsteht eine Form menschlicher Schwarmintelligenz, die Wissen nicht addiert, sondern multipliziert. Lernen wird damit zu einem sozialen Prozess, der die individuelle Begrenzung überwindet. Die Zukunft der Kompetenzentwicklung liegt folglich weniger im isolierten Wissenszuwachs des Einzelnen, sondern im kooperativen Denken und Lernen – einer Intelligenz des „Wir“, die fachliches Wissen, Kreativität, Empathie und Urteilskraft verbindet.

Langfristig hängt die Antwort auch davon ab, ob es gelingt, eine Lernkultur zu etablieren, die die Fähigkeit stärkt, KI-Ergebnisse zu deuten, zu hinterfragen und in einen sinnhaften Kontext zu stellen. Damit rückt die Reflexionskompetenz in das Zentrum digitaler Bildung: die Fähigkeit, das eigene Denken im Verhältnis zur maschinellen Logik kritisch zu beobachten.

Darüber hinaus: Der Mensch kann die KI in ihrer Lernkapazität nicht überholen – aber er kann lernen, anders zu lernen: kontextbezogener, wertegeleiteter, sinnorientierter.

5. Empathie als Gegengewicht zur Technologisierung

Während KI Muster erkennt, Sprache analysiert, aus Daten lernt und sogar Emotionen simuliert, bleibt echte Empathie eine originär menschliche Fähigkeit. Empathie bedeutet, sich in andere hineinzusetzen, Emotionen wahrzunehmen, zu verstehen und darauf authentisch zu reagieren. Gerade weil Maschinen immer mehr Aufgaben übernehmen, wird das, was sie nicht können, zum entscheidenden Differenzierungsmerkmal. Mit anderen Worten: Die menschliche Kompetenz macht dann den Unterschied.

Zudem verändern sich durch die Digitalisierung nicht nur Arbeitsmittel, sondern auch Arbeitsformen. Virtuelle Teams, interdisziplinäre Projekte und globale Kooperationen prägen den Alltag vieler Beschäftigter. In dieser Komplexität sind Missverständnisse, kulturelle Unterschiede und emotionale Distanz nahezu unvermeidlich. Empathie wirkt hier als sozialer Kitt, der Zusammenarbeit ermöglicht. Sie schafft Vertrauen, erleichtert Kommunikation und stärkt den Zusammenhalt – insbesondere dann, wenn physische Nähe fehlt.

Auch in der Führung gewinnt Empathie an strategischer Bedeutung. Digitale Transformation ist immer auch ein emotionaler Prozess: Neue Technologien wecken nicht nur Begeisterung,

sondern oft auch Unsicherheit und Widerstand. Führungskräfte, die empathisch agieren, nehmen diese Emotionen ernst, hören zu und begleiten den Wandel individuell. Empathie schafft in solchen Situationen Orientierung und psychologische Sicherheit – und damit die Grundlage für Lern- und Veränderungsbereitschaft der Beschäftigten.

Darüber hinaus wird Empathie auch im Kontakt zu Kunden zu einem zentralen Erfolgsfaktor. In Märkten, in denen Produkte und Dienstleistungen zunehmend austauschbar erscheinen, entsteht Differenzierung über die Qualität der Beziehung. Technologie kann Daten liefern, aber erst Empathie verwandelt Information in Beziehung, Vertrauen und Loyalität.

Nicht zuletzt wirkt Empathie als kulturelles Gegengewicht zur Technologisierung. Die digitale Arbeitswelt ist geprägt von Beschleunigung, Datenlogik und Effizienzdenken. Empathie erinnert daran, dass Arbeit immer auch ein soziales Geschehen ist – geprägt von Emotionen, Beziehungen und Sinn. Sie hält Unternehmen menschlich und sorgt dafür, dass technologische Innovation nicht zu sozialer Entfremdung führt.

6. Kreativität ist (nicht nur) menschlich

Oft heißt es, dass Kreativität etwas zutiefst Menschliches ist. Doch wenn man genauer hinschaut, ist Kreativität häufig das Ergebnis von Mustererkennung, Verknüpfungen und Assoziationen – also von analytischen Prozessen. KI kann hier viel leisten: Sie erkennt Muster, analysiert viele Datensätze und generiert daraus neue Kombinationen und Ideen. Damit entsteht analytische Intelligenz, die eine wichtige Grundlage für kreative Prozesse sein kann.

Der eigentliche Hebel liegt also nicht im Entweder-Oder, sondern in der Symbiose zwischen Mensch und Maschine. Der Mensch bringt Intuition, Kontextverständnis und den berühmten „Geistesblitz“ ein – die KI liefert Datenintelligenz und Geschwindigkeit. Zusammen entsteht eine neue Qualität von Kreativität, die über das hinausgeht, was beide Seiten allein leisten könnten.

7. Frustrationstoleranz und Optimismus

In einer Arbeitswelt, die sich in immer kürzeren Zyklen verändert, werden Frustrationstoleranz und Optimismus zu entscheidenden Begleitfaktoren für Beschäftigungsfähigkeit. Es sind weniger Kompetenzen im engeren Sinne als vielmehr Haltungen, die den Umgang mit Unsicherheit, Komplexität und Rückschlägen prägen.

Frustrationstoleranz beschreibt die Fähigkeit, mit Nichtwissen, Fehlern oder Verzögerungen umzugehen, ohne in Resignation zu verfallen. Sie ist die Grundlage für Lernfähigkeit – denn wer Wandel als Zumutung empfindet, wird sich neuen Erfahrungen verschließen. Optimismus wiederum ist die innere Haltung, dass Entwicklung möglich ist und sich Anstrengung lohnt. Er ist kein naiver Glaube an Fortschritt, sondern Ausdruck von Selbstwirksamkeit und Vertrauen in die eigene Lernfähigkeit. Beide Haltungen sind Teil einer übergeordneten Fähigkeit: der Resilienz.

Fehlen diese Haltungen, kann leicht eine Abwärtsspirale entstehen: Wer nur Risiken sieht, verliert Energie, zieht sich zurück und erlebt dadurch tatsächlich weniger Erfolg – eine sich selbst erfüllende Prophezeiung. Umgekehrt kann eine zuversichtliche Grundhaltung die Wahrnehmung erweitern, Lernchancen sichtbar machen und Motivation freisetzen.

Deshalb sind Frustrationstoleranz und Optimismus keine „weichen Faktoren“, sondern „mentale Ressourcen“, die Menschen befähigen, mit dem Wandel Schritt zu halten, ohne auszubrennen.

8. Nicht zuletzt: Eine neue Form des Digital Divide?

Die Ausführungen machen deutlich, die Anforderungen an fachliche, methodische und soziale Kompetenzen hoch sind. Dies wirft die Frage auf, wer tatsächlich in der Lage ist, ihnen gerecht zu werden. Beschäftigte benötigen Bereitschaft und Einsicht, aber auch Ehrgeiz und Mut, um kontinuierlich an ihren Kompetenzen und ihrer Beschäftigungsfähigkeit zu arbeiten. Gleichzeitig brauchen sie Realismus, um eigene Grenzen zu erkennen und Überforderung zu vermeiden.

Nicht alle Beschäftigten verfügen über dieselbe Ausgangsbasis. Unterschiede in Bildung, Motivation, Gesundheit und sozialen Ressourcen prägen, wie gut die Anforderungen bewältigt werden können. Daraus folgt, dass die Entwicklung der Kompetenzen einer differenzierten Unterstützung bedarf. Es braucht Lernpfade und Lerninstrumente, die unterschiedlichen Zielgruppen gerecht werden – von niedrigqualifizierten Beschäftigten über Quereinsteigende bis hin zu hochspezialisierten Expertinnen und Experten.

Der digitale Wandel schafft damit eine neue Form des „Digital Divide“: Die Kluft verläuft heute weniger zwischen „online“ und „offline“, sondern zwischen jenen, die in der Lage sind, digitale Technologien kompetent, kritisch und kreativ zu nutzen – und jenen, die den Anschluss verlieren. Dieser Graben entsteht nicht durch fehlende Technik, sondern durch ungleiche Lern- und Entwicklungschancen. Wenn Lernfähigkeit und Anpassungsgeschwindigkeit zu zentralen Beschäftigungsfaktoren werden, besteht die Gefahr, dass die digitale Spaltung zu einer sozialen Spaltung wird.

Zusammenfassung

Die digitale Transformation verändert die Kompetenzarchitektur der Arbeitswelt grundlegend. Beschäftigungsfähigkeit entsteht künftig nicht mehr allein durch Fachwissen, sondern durch die Verbindung unterschiedlicher Kompetenzdimensionen: digitale, fachliche, metakognitive, soziale und personale Kompetenzen bilden ein interdependentes System.

Digitale (Anwendungs-)Kompetenz wird dabei zur Basiskompetenz für alle Beschäftigtengruppen – jedoch in unterschiedlicher Tiefe. Ziel ist nicht die flächendeckende Ausbildung digitaler Expertinnen und Experten, sondern die Befähigung aller, digitale Technologien sicher, kritisch und gestaltend einzusetzen.

Fachkompetenz bleibt – entgegen mancher Prognosen – ein zentrales Fundament. Sie ist Voraussetzung, um KI-generierte Ergebnisse einzuordnen, zu bewerten und verantwortungsvoll zu steuern. Ergänzt wird sie durch metakognitive Fähigkeiten wie Verbalisierungs- und Strukturierungskompetenz, die verhindern, dass der Mensch durch KI-gestützte Entlastung kognitiv „entwöhnt“ wird.

Die Lernfähigkeit des Menschen gewinnt vor dem Hintergrund exponentieller KI-Entwicklung eine neue Bedeutung. Da individuelles Lernen an Grenzen stößt, rückt kollektives Lernen in Netzwerken und Teams in den Mittelpunkt. Lernkultur wird damit zur Schlüsselkategorie organisationaler Zukunftsfähigkeit.

Empathie, Kreativität, Optimismus und Frustrationstoleranz bilden das emotionale und soziale Gegengewicht zur Technologisierung. Sie sichern Menschlichkeit, Beziehungsfähigkeit und Sinnorientierung in einer daten- und effizienzgetriebenen Arbeitswelt.

Schließlich wird deutlich, dass der digitale Wandel neue Ungleichheiten erzeugen kann. Wer die notwendigen Kompetenzen nicht entwickeln kann oder keine Zugänge zu Lernmöglichkeiten hat, riskiert, den Anschluss zu verlieren. Die Herausforderung besteht daher darin, Lern- und Entwicklungschancen differenziert und inklusiv zu gestalten, um einer neuen Form des „Digital Divide“ entgegenzuwirken.

Literatur

- BMAS (Bundesministerium für Arbeit und Soziales) (2018): Weißbuch Arbeiten 4.0, Berlin.
- Rump, J. (2025): Digitalisierung und KI – Auswirkungen auf die Arbeitswelt, Bern.
- Rump, J. / Eilers, S. (Hrsg.) (vorauss. 11/2025): Unternehmen im Spannungsfeld zwischen Stellenabbau und Arbeitskräftemangel. Skilling-Strategien für eine zukunftsorientierte Personalpolitik. Weinheim.
- Rump, J. / Eilers, S. (2021): Die Zukunft des betrieblichen Lernens. Trends – Kompetenzen – Instrumente. Stuttgart.
- Rump, J. / Sattelberger, T. / Eilers, S. (Hrsg.) (2022): Employability Management 5.0. Impulse für die Transformation von Wirtschaft, Bildung und Gesellschaft. Stuttgart.
- Rump, J. / Schabel, F. / Eilers, S. / Möckel, K. (2025): HR-Report 2025: Fit für die Arbeit der Zukunft? Die Bedeutung von Future Skills für Unternehmen und der Weg dorthin, Mannheim / Ludwigshafen.
- Rump, J. / Schabel, F. / Eilers, S. / Möckel, K. (2024): HR-Report 2024, Schwerpunkt Wie Künstliche Intelligenz die Unternehmenswelt beeinflusst. Mannheim / Ludwigshafen.
- World Economic Forum. (2025). The Future of Jobs Report 2025. In: WEF_Future_of_Jobs_Report_2025.pdf.
- World Economic Forum (2023). The Future of Jobs Report 2023. Geneva: WEF.
- Zinke, G., & Erdsiek, D. (2022). Kompetenzen für die digitale Arbeitswelt: Zwischen Entwertung und Aufwertung von Arbeit. Wirtschaftsdienst, 102(11), 833–840.