

Ifenthaler, Dirk; Lachmayr, Norbert

Research Report

Künstliche Intelligenz in der Bildung: Wir müssen lernen, mit der Dynamik des Wandels umzugehen: Dirk Ifenthaler von der Universität Mannheim im Gespräch über Veränderungen des Arbeitsmarktes durch Künstliche Intelligenz

AMS info, No. 738

Provided in Cooperation with:

Public Employment Service Austria (AMS), Vienna

Suggested Citation: Ifenthaler, Dirk; Lachmayr, Norbert (2025) : Künstliche Intelligenz in der Bildung: Wir müssen lernen, mit der Dynamik des Wandels umzugehen: Dirk Ifenthaler von der Universität Mannheim im Gespräch über Veränderungen des Arbeitsmarktes durch Künstliche Intelligenz, AMS info, No. 738, Arbeitsmarktservice Österreich (AMS), Wien

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/333463>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

»Künstliche Intelligenz in der Bildung: Wir müssen lernen, mit der Dynamik des Wandels umzugehen«

Dirk Ifenthaler von der Universität Mannheim im Gespräch über Veränderungen
des Arbeitsmarktes durch Künstliche Intelligenz

New-Skills-Gespräche des AMS (97) – www.ams.at/newskills



Prof. Dr. Dr. h.c. Dirk Ifenthaler ist Professor für Wirtschaftspädagogik mit Schwerpunkt »Technologiebasiertes Instruktionsdesign«¹ an der Universität Mannheim² und UNESCO Deputy Chair für Data Science in Higher Education an der Curtin University (Australien). Er forscht an der Schnittstelle von Bildungspsychologie, Technologie, Data Analytics und organisationalem Lernen. Frühere Stationen führten ihn u. a. an die Deakin University, die Open Universities Australia und die Universität Potsdam. 2012 war er Fulbright Scholar an der University of Oklahoma, 2024 erhielt er die Ehrendoktorwürde der University of Eastern Finland.

Was verbinden Sie eigentlich mit dem Thema »Künstliche Intelligenz«?

Dirk Ifenthaler: Ich beschäftige mich seit über fünfundzwanzig Jahren mit der Frage, wie digitale Systeme in Lernumgebungen integriert werden können, und zwar sowohl in formalen Kontexten wie Schule, Hochschule oder Training als auch in informellen Lernprozessen, also etwa im Betrieb. Mich hat immer interessiert, wie sich technische Systeme mit Lernen kombinieren lassen, um kognitive Prozesse zu unterstützen. Mein wissenschaftlicher Hintergrund liegt in der kognitiven Informationsverarbeitung, also der Frage, wie unser Gehirn Informationen verarbeitet. Und genau da setzt KI an: Sie ist historisch gesehen aus dem Versuch entstanden, diese kognitiven Prozesse technisch abzubilden. Schon Anfang der 2000er-Jahre habe ich mit Sprachverarbeitungsmodellen gearbeitet, um automatisiertes Feedback für Studierende zu generieren, so etwa durch die Analyse von Essays mittels Natural Language Processing. Ziel war es, individuelles, informatives Feedback in Echtzeit zu ermöglichen, unabhängig von der Verfügbarkeit einer Lehrperson. Das ist auch heute noch mein zentrales Interesse: Adaptives Lernen durch KI-gestützte Systeme, die nicht nur Rückmeldung geben, sondern echtes Feedback – präzise, lernförderlich und genau dann, wenn es gebraucht wird. Die spannende Frage

ist für mich, wie wir diesen Co-Prozess zwischen Mensch und Maschine gestalten können, um Lernen effektiver zu unterstützen.

Welche großen Veränderungen am Arbeitsmarkt erwarten Sie durch KI?

Dirk Ifenthaler: Die Auswirkungen von KI auf den Arbeitsmarkt sind erheblich und werden weiter zunehmen. Ein zentrales Anwendungsfeld sind KI-gestützte Empfehlungssysteme, so genannte »Recommender-Systeme«, die Menschen bei ihrer beruflichen Orientierung unterstützen. Sie analysieren große Datenmengen, berücksichtigen individuelle Profile ebenso wie Markttrends und schlagen passende Weiterbildungswege vor. Besonders wertvoll ist ihre Anpassungsfähigkeit: Verändern sich Ziele, Zeitbudgets oder der Arbeitsmarkt, passen sich die Empfehlungen dynamisch an. Die KI berechnet nicht nur: »Was passt zu deinem Profil?«, sondern auch: »Welche Schritte bringen dich deinem Ziel am effizientesten näher – basierend auf verfügbaren Kursen, deiner Zeit und deinem Vorwissen?« Das System erkennt außerdem, wenn jemand eine Weiterbildung nicht abschließt, und schlägt alternative Wege vor – immer im Abgleich mit den persönlichen Zielsetzungen. Wichtig dabei ist die Erklärbarkeit: Nutzer:innen wollen nachvollziehen können, warum ein Angebot empfohlen wird und welches Ziel damit realistisch erreichbar ist. Solche Systeme können den Zugang zu Bildung erleichtern und Chancengerechtigkeit fördern – gerade für Menschen ohne professionelle Beratung. In unserer Forschung untersuchen wir zudem, wie Recommender-Systeme auch Organisationen unterstützen können, um Qualifizierungsstrategien gezielt und datenbasiert zu entwickeln. Das hat das Potenzial, nicht nur individuelle Bildungswege zu verändern, sondern auch das Bildungssystem insgesamt.

Gibt es solche Systeme schon in der Praxis?

Dirk Ifenthaler: Ja und nein. Derzeit befinden wir uns in einer Übergangsphase: Einerseits arbeiten wir in der Forschung³ bereits

¹ www.bwpat.de/profil5/ifenthaler_profil5.pdf.

² www.bwl.uni-mannheim.de.

³ Weiterführende Infos unter <https://ifenthaler.info> und <https://ifenthaler.bwl.uni-mannheim.de>

mit sehr konkreten Prototypen, andererseits fehlt es noch an in der Breite verfügbaren und voll einsatzfähigen Anwendungen. In manchen Branchen, so etwa im IT-Bereich oder in großen Konzernen mit hoher Datenverfügbarkeit, sind erste Recommender-Systeme bereits im Einsatz. In anderen Feldern hingegen stehen wir noch am Anfang. Ein Knackpunkt bleibt die Datenlage: Ohne fundierte Datensätze kann auch ein KI-System keine verlässlichen Empfehlungen geben. Deshalb arbeiten wir mit anonymisierten, aber strukturierten Daten und entwickeln Algorithmen, die auch mit wenig Input erste sinnvolle Vorschläge liefern können. Unsere Recommender funktionieren EU-konform, also ohne personenbezogene Daten. In einem Basisdurchlauf dauert es keine zwei Minuten, um erste Weiterbildungsempfehlungen zu erhalten. Wer will, kann tiefer einsteigen: Je detaillierter die Angaben, desto präziser die Empfehlungen. Aber der Einstieg bleibt niedrigschwellig – und das ist entscheidend, wenn man breite Nutzer:innen-Gruppen erreichen möchte. Wir hatten zum Beispiel eine Kindergartenpädagogin, die sich im Bereich »Fremdsprachen im Vorschulbereich« weiterentwickeln wollte. Sie erhielt sofort drei passende Weiterbildungsmöglichkeiten – abgestimmt auf ihre Berufserfahrung, den pädagogischen Kontext und ihren zeitlichen Rahmen. So etwas motiviert, weil es greifbar und machbar wirkt.

Foto: Anna Logue



Prof. Dr. Dr. h.c. Dirk Ifenthaler – Universität Mannheim
www.bwl.uni-mannheim.de/ifenthaler

Was passiert, wenn ich so eine Weiterbildung starte, wie sieht der Lernprozess aus?

Dirk Ifenthaler: In der Realität haben unternehmensseitige Projekte oft Vorrang, der Learning Friday entfällt. Adaptive Systeme können helfen: Sie integrieren Lernen in den Kalender, schlagen Micro-Learnings vor, passen Inhalte dynamisch an und berechnen den Lernpfad neu, wenn ich mal nicht dazu komme. Und sie erkennen sogar, wenn ich Vorwissen mitbringe. Dann spare ich Zeit, weil ich Inhalte überspringen kann. Einer unserer Algorithmen ermöglicht mit elf Fragen zu Beginn zu analysieren, was jemand schon weiß, und verkürzt dadurch die Lernzeit signifikant. Das motiviert Arbeitnehmende wie Arbeitgebende.

Woher kommen die Inhalte solcher Weiterbildungen?

Dirk Ifenthaler: Da gibt es mehrere Wege. KI kann Inhalte kuratieren, also zum Beispiel Excel-Tutorials aus YouTube oder LinkedIn Learning zusammensuchen. Das ist kostengünstig, aber nicht immer qualitätsgesichert. Deshalb setzen wir auf »Human in the Loop«: Ein Experte oder eine Expertin prüfen die Inhalte, bevor sie freigegeben werden. Alternativ entwickeln Weiterbildungsinstitute oder Hochschulen maßgeschneiderte Lernartefakte, das ist teurer, aber hochwertiger. Open Educational Resources⁴ können ebenfalls eingesetzt werden, aber auch hier nur, wenn sie qualitätsgesichert sind.

Was würde passieren, wenn zum Beispiel das AMS solche KI-Recommender einsetzen würde?

Dirk Ifenthaler: Das wäre ein großer Umbruch – keine Frage. Beratung würde sich massiv verändern. Aber nicht im Sinne von »KI ersetzt Menschen«. Die beratende Rolle bleibt wichtig, insbeson-

dere bei Menschen ohne digitale Kompetenzen. In einem Projekt haben wir Recommender nicht den Kund:innen gegeben, sondern den Beratenden. Die konnten damit ihre eigene Expertise erweitern, aus Routinen ausbrechen und breiter beraten. Das hat sich als sehr positiv erwiesen. Die Tools werden so zu einer Unterstützung und nicht zu einem Ersatz.

Welche Kompetenzen brauchen Menschen künftig im Umgang mit KI?

Dirk Ifenthaler: Was oft als »KI-Kompetenz« bezeichnet wird, ist in Wirklichkeit ein ganzer Strauß an Fähigkeiten – und viele davon sind gar nicht neu, quasi alter Wein in neuen Schläuchen. Es geht weniger darum, technische Tools zu beherrschen oder Prompts zu schreiben. Diese Dinge werden bald ohnehin automatisiert. Viel wichtiger ist die Fähigkeit, kritisch zu reflektieren, mit Unsicherheit umzugehen und Verantwortung zu übernehmen. Wenn ich ein Ergebnis aus einem KI-System erhalte, muss ich bewerten können, ob es sinnvoll ist. Ich brauche also ein grundlegendes Verständnis davon, wie solche Systeme funktionieren, und zwar nicht im Sinne von Programmieren, sondern im Sinne von Funktionslogik und Grenzen. Ich muss wissen: Welche Datenbasis liegt zugrunde? Wo könnten Verzerrungen auftreten? Ist die Empfehlung plausibel, oder sollte ich sie hinterfragen? Zusätzlich brauchen wir adaptive Problemlösefähigkeiten, also die Fähigkeit, in neuen Situationen schnell Lösungen zu entwickeln. Resilienz, also psychische Widerstandskraft, ist ebenfalls zentral: Wir müssen lernen, mit der Geschwindigkeit des Wandels umzugehen. Weiters Empathie und soziale Sensibilität, das alles bleibt wichtig, um in hybriden Teams – also mit Menschen und Maschinen – konstruktiv zusammenzuarbeiten. Die Fragen sind: Wie gestalte ich diese

⁴ Beispielsweise Kurse zu KI in der beruflichen Bildung: <https://ki-campus.org/node/31?locale=de>.

Interaktion sinnvoll? Wann verlasse ich mich auf die Maschine? Und wann übernehme ich bewusst die Führung?

Was heißt das für Förderlandschaften, die sich stark auf Digitalisierung fokussieren?

Dirk Ifenthaler: Wir leben längst in einer digitalisierten Welt. Förderungen sollten sich deshalb nicht auf »Digitalisierung« als Sonderfall konzentrieren. Vielmehr braucht es Förderungen für allgemeine Kompetenzen, die wir alle in dieser digitalisierten Gesellschaft benötigen. Das ist ein Paradigmenwechsel.

Welche Gruppen am Arbeitsmarkt sehen Sie als besonders herausgefordert durch den KI-Einsatz?

Dirk Ifenthaler: Am stärksten betroffen sind jene, die ohnehin schon am Rand des Arbeitsmarkts stehen, also etwa Menschen mit geringen digitalen Grundkompetenzen, ohne formale Abschlüsse oder mit prekären Erwerbsverläufen. Für sie ist die Schwelle zu neuen Systemen oft besonders hoch. Wenn wir nicht aufpassen, führt das zu einer neuen Form der Exklusion: Wer KI-Systeme nicht versteht oder nicht bedienen kann, wird abgehängt. Das betrifft nicht nur individuelle Kompetenzen, sondern auch strukturelle Fragen, also etwa den Zugang zu Geräten, Internet oder unterstützender Begleitung. Deshalb ist es so wichtig, Beratung und Weiterbildung inklusiv zu denken. Wir dürfen nicht davon ausgehen, dass alle automatisch mitkommen. Vielmehr brauchen wir gezielte Förderangebote, niedrigschwellige Zugänge, barrierefreie Plattformen und vor allem die Bereitschaft, Menschen dort abzuholen, wo sie stehen. Gleichzeitig sehe ich auch die Beratenden als Zielgruppe. Sie müssen lernen, mit KI umzugehen, nicht nur technisch, sondern auch professionell. Wer KI-Systeme versteht, kann sie reflektiert nutzen und besser einschätzen. Nur so entsteht ein Zusammenspiel von Mensch und Maschine, das Vertrauen schafft – und nicht Angst.

Welche neuen Berufsfelder entstehen, und welche Branchen sind besonders vom Einsatz von KI betroffen?

Dirk Ifenthaler: KI wird jede Branche betreffen, aber in unterschiedlicher Intensität. Besonders stark spürbar ist der Wandel dort, wo Prozesse standardisierbar und repetitiv sind. Dazu zählen viele Büro- und Verwaltungstätigkeiten, aber auch Bereiche wie Logistik, Kundenservice oder Datenmanagement. Hier schreitet die Automatisierung besonders schnell voran. Die zentrale Frage ist dabei: Wofür braucht es künftig noch den Menschen? KI kann viel – aber sie hat kein Kontextbewusstsein, kein Gespür für Zwischenmenschliches, kein ethisches Urteilsvermögen. Das heißt: Die Aufgaben, bei denen es auf Intuition, Reflexion, Einfühlungsvermögen und Situationssensibilität ankommt, bleiben weiterhin in menschlicher Hand. Und genau hier entstehen neue Rollen. Ich spreche von »Fusion Skills« – also von Fähigkeiten, die aus der Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine entstehen. Neue Berufsbilder werden sich nicht durch reine Technikkompetenz definieren, sondern durch das Zusammenspiel: Ich muss in der Lage sein, eine KI zu instruieren, ihre Ergebnisse zu interpretieren, Fehler zu erkennen, ethisch zu bewerten, um daraus sinnvolle Handlungsschritte abzuleiten. So brauchen wir künftig mehr Menschen, die KI-Systeme gesellschaftlich verorten, also etwa in der Rolle von Datenethiker:innen, KI-Pädagog:innen oder Lernprozessbegleiter:innen. Oder »KI-Kurator:innen«, die

qualitativ hochwertige Lerninhalte aus frei zugänglichen Quellen filtern, bewerten und in adaptive Lernsysteme einspeisen. Diese neuen Rollen müssen nicht zwingend akademisch sein. Und das betrifft nicht nur Hightech-Branchen, sondern auch das Handwerk, die Pflege, die Verwaltung und bedeutet einen Rollenwechsel: Weg vom operativen Arbeiten und hin zur kontextuellen Steuerung.

Welche abschließende Botschaft möchten Sie den Leser:innen mitgeben?

Dirk Ifenthaler: Grundsätzlich vielleicht erst einmal der warnende Finger: KI birgt Risiken, so etwa im Hinblick auf Diskriminierung. Sie basiert auf Datensätzen, von denen wir oft nicht wissen, woher sie stammen. Solange keine klare Transparenz und Erklärbarkeit hinsichtlich der Datengrundlagen gegeben sind, muss ich kritisch reflektiert mit diesen Systemen umgehen. Das bedeutet: Es braucht klare Regulierungsmaßnahmen auch im Unternehmens- und Bildungskontext. Zudem müssen wir uns mit den ethischen Grundlagen beschäftigen, also mit unseren Wertennormen: Wie gehen wir mit Menschen um, und übertragen wir diese Normen auch auf den Umgang mit KI-Systemen? Wo ziehen wir klare Grenzen? Eine mögliche Leitplanke wäre: Wenn ich nicht weiß, woher die Daten kommen, darf ich das System nicht verwenden. Solche Fragen werden bislang nicht ausreichend diskutiert – weder in Unternehmen noch in der Bildung. Positiv ist aber: Die Digitalisierung entwickelt sich dynamisch weiter. Mit den aktuellen und zukünftigen Rechensystemen ergeben sich viele Möglichkeiten, die uns das Leben erleichtern können. Maschinen können uns monotone, lästige Aufgaben abnehmen – und das schafft Freiräume für Kreativität und bewusste Arbeit sowie soziales Miteinander. Das ist eine optimistische Perspektive, die wir durchaus einnehmen sollten. Aber: Ich möchte auch den Aspekt der Nachhaltigkeit betonen. Jeder einzelne KI-Input hinterlässt einen Fußabdruck, denn Ressourcen wie Wasser, Energie oder seltene Rohstoffe werden verbraucht, CO₂ wird ausgestoßen. Auch das müssen wir in unsere Reflexionsprozesse integrieren: Ist es überhaupt ethisch und klimapolitisch vertretbar, diese Systeme für gewisse Zwecke einzusetzen? Wenn wir Verantwortung für nachfolgende Generationen übernehmen wollen, so gehört auch dazu, über die Notwendigkeit und Häufigkeit der Nutzung von KI nachzudenken.

Herzlichen Dank für das Gespräch!

Das Interview mit Dirk Ifenthaler führte Norbert Lachmayr vom Österreichischen Institut für Berufsbildungsforschung (öibf) im Auftrag der Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich.

AMS

Aktuelle Publikationen der Reihe »AMS report«
Download unter <https://forschungszentrum.ams.at> im Menüpunkt »E-Library«



AMS report 182
Roland Löffler, Nilüfer Dag, Georg Kessler
**Branchenanalysen zur Kreislaufwirtschaft
im Lichte der ökologischen Transformation**

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes
unter <https://forschungszentrum.ams.at/elibrary.html>



AMS report 183
Regina Haberfellner, Brigitte Hueber, René Sturm
**Beruf und Beschäftigung
in der Kreislaufwirtschaft**
Umwelt- und Klimajobs als
berufskundliche Querschnittsmaterie

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes
unter <https://forschungszentrum.ams.at/elibrary.html>



AMS report 184
Petra Ziegler, Andrea Eder
**Berufsinformation des AMS
für den Hochschulsektor in Österreich**
Trends und Bedarfsanalyse

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes
unter <https://forschungszentrum.ams.at/elibrary.html>



AMS report 185
*Thomas Horvath, Peter Huber, Ulrike Huemer,
Marion Kogler, Helmut Mahringer, Philipp Piribauer,
Mark Sommer, Stefan Weingärtner*
**Mittelfristige Beschäftigungsprognose
für Österreich bis 2030**
Berufliche und sektorale Veränderungen
im Überblick der Periode von 2023 bis 2030

Download in der E-Library des AMS-Forschungsnetzwerkes
unter <https://forschungszentrum.ams.at/elibrary.html>

Die **New-Skills-Gespräche** des AMS werden im Auftrag der Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation des AMS Österreich vom Österreichischen Institut für Berufsbildungsforschung (öibf; www.oebf.at) gemeinsam mit dem Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft (ibw; www.ibw.at) umgesetzt. ExpertInnen aus Wirtschaft, Bildungswesen, Politik und aus den Interessenvertretungen wie auch ExpertInnen aus der Grundlagen- bzw. der angewandten Forschung und Entwicklung geben im Zuge der New-Skills-Gespräche lebendige Einblicke in die vielen Facetten einer sich rasch ändernden und mit Schlagworten wie Industrie 4.0 oder Digitalisierung umrissenen Bildungs- und Arbeitswelt. Die mit

dem Jahr 2017 beginnenden New-Skills-Gespräche haben es sich zum Ziel gesetzt, die breite Öffentlichkeit wie auch die verschiedenen Fachöffentlichkeiten mit einschlägigen aus der Forschung gewonnenen Informationen und ebenso sehr mit konkreten Empfehlungen für die berufliche Aus- und Weiterbildung – sei diese nun im Rahmen von arbeitsmarktpolitischen Qualifizierungsmaßnahmen oder in den verschiedensten Branchenkontexten der Privatwirtschaft organisiert, im berufsbildenden wie im allgemeinbildenden Schulwesen, in der Bildungs- und Berufsberatung u.v.m. verankert – zu unterstützen.

<https://forschungszentrum.ams.at>

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift des Interviewten

Prof. Dr. Dr. h.c. Dirk Ifenthaler
Universität Mannheim, Fakultät für Betriebswirtschaftslehre
L 4, 1, 68161 Mannheim
E-Mail: ifenthaler@uni-mannheim.de
Internet: www.bwl.uni-mannheim.de/ifenthaler

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z.B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Praxis-handbücher) zur Verfügung – www.ams.at/forschungszentrum.

P. b. b.
Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien

Juli 2025 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn

