



Hochschulforum
Digitalisierung

DISKUSSIONSPAPIER NR. 25 / OKTOBER 2023

Deskilling durch Künstliche Intelligenz?

Potenzielle Kompetenzverluste als
Herausforderung für die Hochschuldidaktik

Mit der Verbreitung von ChatGPT fragt man in der Hochschuldidaktik vor allem danach, welche neuen Kompetenzen aufgebaut werden sollten oder müssten, um generative KI-Systeme souverän einsetzen zu können. Dass und inwiefern Kompetenzen auch verloren gehen könnten, ist ein Phänomen, das national wie international derzeit eine vergleichsweise geringe Rolle in Beiträgen zu KI an Hochschulen spielt. Das Diskussionspapier betrachtet den Begriff „Deskilling“ aus der Perspektive der Hochschuldidaktik.

Autorin

Prof. Dr. Gabi Reinmann, Universität Hamburg

1. Einführung und Überblick

„Menschen entwickeln, gestalten und nutzen Technik als Mittel zum Zweck. Die mehr oder minder umfassende Delegation menschlicher Tätigkeiten an Maschinen – bis hin zur vollständigen Ersetzung menschlicher Handlungen durch maschinelle Vollzüge – wirkt allerdings häufig zurück auf menschliche Handlungsmöglichkeiten, Fertigkeiten, Autorschaft und Verantwortungsübernahme und kann diese jeweils erweitern oder vermindern“ (Deutscher Ethikrat, 2023b, S. 24). Diese Aussage trifft einen Kern der Stellungnahme zur Künstlichen Intelligenz (KI) durch den Deutschen Ethikrat (2023a), die im März 2023 online zugänglich gemacht worden ist¹. Wie man sich das konkret vorstellen kann, wird in dem, mehrere hundert Seiten langen, Text für die Bereiche Medizin, Schulbildung, öffentliche Kommunikation und Meinungsbildung sowie Verwaltung aufgezeigt. Innerhalb dieser Bereiche machen Anwendungsbeispiele deutlich, in welcher Weise (generative) KI das Handeln und deren Ergebnisse verändern und in vieler Hinsicht verbessern kann; es wird aber auch auf mögliche Risiken verwiesen. Eines dieser Risiken ist der potenzielle Verlust menschlicher Kompetenzen mit individuellen und kollektiven Folgen. Der Begriff, der hierzu verwendet wird, ist „Deskillung“ (Deutsche Ethikrat, 2023a, S. 267 f.): Deskillung trete ein, wenn KI mehr und mehr Tätigkeiten unterstützt oder vollständig übernimmt, für die zuvor menschliche Kompetenzen gebraucht wurden; diese werden dann nämlich nicht mehr ein- und ausgeübt und gehen in der Folge faktisch oder als Möglichkeit verloren – für die Gesellschaft und für den Einzelnen.

Der Begriff und das damit bezeichneten Phänomen „Deskillung“ haben beim Lesen der Stellungnahme meine Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Warum? Ich habe den Text aus der Perspektive der Hochschuldidaktik gelesen und natürlich zunächst einmal bedauert, dass der Deutsche Ethikrat Forschung und Lehre an Hochschulen nicht als einen weiteren Bereich aufgenommen hat. Von daher interessiert mich grundsätzlich, wie sich die Aussagen dieses Textes auf die Hochschule anwenden ließen, insbesondere aber, was man aus den Ausführungen zu potenziellen Kompetenzverlusten für die Hochschullehre lernen könnte. Kompetenzen nämlich (verstanden als fachspezifisches und überfachliches Wissen und Können einschließlich Haltungen) spielen selbstredend eine zentrale Rolle an Hochschulen. Diese dienen – und hier schließe ich mich einer schon älteren Auffassung von Huber (1983)² an – mehreren Zwecken zugleich: Sie sind Bildungseinrichtungen und sollen umfassend qualifizieren und damit im weitesten Sinne der gesellschaftlichen und beruflichen *Praxis* dienen; sie sind Teil des *Wissenschaftssystem*s und sollen neues Wissen generieren sowie Nachwuchswissenschaftlerinnen fördern; und sie sind Lebens- und Arbeitswelt ihrer Mitglieder und sollen diesen *Personen* Bildung ermöglichen und Forschungsfreiraum gewähren. In allen drei Feldern, die Huber (1983) zufolge in jedem Studiengang auszubalancieren sind, spielen Kompetenzen, deren Aufbau und Förderung, eine zentrale Rolle. Besteht das Risiko von Kompetenzverlusten durch KI, wie es der Deutsche Ethikrat (2023 a, b) thematisiert, sollte das ein Thema der Hochschuldidaktik sein.

¹ Zu berücksichtigen ist, dass die Hauptarbeit des Deutschen Ethikrats an der umfangreichen Stellungnahme vor der Veröffentlichung von ChatGPT im November 2022 erfolgte. Mit ChatGPT ist eine Form von generativer KI nun prinzipiell für jeden nutzbar, die vieles von dem, was in der Stellungnahme diskutiert wird, in naher Zukunft noch wahrscheinlicher macht und auch Personen ohne informationstechnische Expertise vor Augen führt, welche gravierenden Veränderungen durch KI in unserer Gesellschaft möglich sind.

² Hubers (1983) Ausführungen aus den 1980er Jahren beziehen sich auf Universitäten; die Entwicklung der Hochschullandschaft bringt es mit sich, dass diese Einschränkung heute zu überdenken ist, wovon ich auch im Rahmen meiner Aussagen im vorliegenden Text ausgehe, hier aber nicht weiter erläutere.

Es gibt zwei weitere Gründe dafür, dass mich das Risiko des individuellen und kollektiven Kompetenzverlustes durch KI seit der Lektüre der Stellungnahme gedanklich beschäftigt: (a) Mit der Verbreitung von ChatGPT fragt man in der Hochschuldidaktik vor allem danach, welche neuen Kompetenzen aufgebaut werden sollten oder müssten, um generative KI-Systeme souverän einsetzen zu können. Dass und inwiefern Kompetenzen auch verloren gehen könnten, ist ein *Phänomen*, das nach meinen Recherchen national wie international derzeit eine vergleichsweise geringe Rolle in Beiträgen zu KI an Hochschulen spielt. Ich denke jedoch, dass es sich lohnen kann, ergänzend auch diese Perspektive auf KI und ihren Einfluss einzunehmen und hochschuldidaktisch zu beleuchten. (b) Das in sich höchst komplexe Phänomen des individuellen und kollektiven Kompetenzverlustes bringt der Deutsche Ethikrat (2023a) in seiner Stellungnahme, quasi nebenbei, auf die knappe Formel Deskillung. Neben dem damit gemeinten Phänomen fiel mir auch diese *Bezeichnung* auf – zum einen, weil sie mir für die Tragweite des Phänomens spontan als zu vereinfachend vorkam (nach dem Motto: da gehen ein paar Fertigkeiten verloren), zum anderen aber vermutlich auch, weil sie zum Stichwort „Future Skills“ (Ehlers, 2020)³ passt, was an etlichen Hochschulen erstaunlich intensiv aufgegriffen wird. Einerseits könnte der Begriff also hellhörig machen und an ein schon bestehendes „Skill“-Interesse anknüpfen; andererseits ist es dann umso wichtiger, ihn genauer zu betrachten und einzuordnen, um seinen potenziellen Nutzen beurteilen zu können.

Mit dem vorliegenden Text werde ich – anknüpfend an die Stellungnahme des Deutschen Ethikrats (2023 a, b) – das bislang wenig thematisierte Phänomen des potenziellen Kompetenzverlustes durch KI im hochschuldidaktischen Kontext aufgreifen, das jenseits der Hochschule derzeit als Deskillung diskutiert wird. Dazu werde ich zunächst klären, was der Begriff bedeutet, wie er sich entwickelt hat und in welcher Beziehung er zum Begriff KI steht (Abschnitt 2). Auf dieser begrifflichen Grundlage gehe ich der Frage nach, was dafür spricht, sich mit Deskillung als Phänomen zu beschäftigen, und welche Relevanz (potenzielle) Kompetenzverluste durch KI nicht nur generell, sondern auch im Hochschulkontext haben kann (Abschnitt 3). In einem Zwischenfazit wäge ich kurz ab, inwiefern es sich lohnen könnte, das Deskillung-Phänomen hochschuldidaktisch zu vertiefen und sich darüber Gedanken zu machen, wie man diesem begegnen kann (Abschnitt 4). Um letzteres zu tun, beschäftige ich mich zunächst mit möglichen Gegenmaßnahmen, die außerhalb des Hochschulkontextes in der Literatur diskutiert werden. Ich stelle einige Vorschläge vor, welche die Gesellschaft generell betreffen, und gehe etwas näher auf einen technisch ausgerichteten Ansatz ein (Abschnitt 5). Diese Vorschläge prüfe ich anschließend daraufhin, inwieweit sie hochschuldidaktisch relevant sind und sich auf ein Beispiel aus der Lehrendenperspektive anwenden ließen (Abschnitt 6). Der Beitrag endet mit einem Fazit, in welchem ich abschließend auf der Grundlage der zusammengetragenen Sachverhalte und Argumente diskutiere, welche weiterreichenden Impulse Deskillung durch KI als Begriff und Phänomen der Hochschuldidaktik geben könnte (Abschnitt 7).

³ Für den deutschen Hochschulsektor haben der Stifterverband und die Unternehmensberatung McKinsey das Stichwort „Future Skills“ prominent gemacht; URL: <https://www.future-skills.net>

2. Deskilling – Bedeutungsumfang und Entwicklung

2.1. Zwei Seiten des Begriffs Deskilling

Der englische Begriff Deskilling wird in weiten Teilen (arbeits-)soziologisch gebraucht und verwendet, um die Veränderung von Arbeitsplätzen zu beschreiben: Wenn etwa KI komplexe Aufgaben übernimmt, für die man bis dato hoch-qualifizierte Arbeitskräfte brauchte, sinkt der Bedarf an gut ausgebildeten Menschen, und genau das wird als Deskilling bezeichnet. Im Cambridge Dictionary⁴ wird Deskilling in diesem Sinne umschrieben mit „to reduce the amount of skill that someone needs to do a particular job“. Dabei ist zu beachten, dass das Wort „skill“ im Englischen vielfach (wenn auch nicht einheitlich und ausschließlich) so verwendet wird, dass es mit dem deutschen Begriff Kompetenz weitgehend gleichbedeutend ist⁵. Kompetenz wiederum meint eine Disposition zum Handeln und schließt üblicherweise Wissen, Können und Haltungen gleichermaßen ein⁶. Das soziologische Verständnis von Deskilling bezieht sich also auf Arbeitsplatzveränderungen, die auftreten, wenn anspruchsvolle Arbeit für Hochqualifizierte weniger wird und Menschen nur mehr einfache(re) Tätigkeiten ausüben. In der Folge gehen, wie auch der Deutsche Ethikrat (2023a) herausstellt, Kompetenzen verloren, weil sie nicht mehr praktiziert werden. Von der Person aus betrachtet meint Deskilling ein Verlernen von Wissen und Können, vielleicht auch Haltungen, also einen Kompetenzverlust. Es handelt sich um einen individuellen Kompetenzverlust, wenn Menschen über Kompetenzen bereits verfügen, diese aber mangels Ausübung verlieren. Wenn vormals wichtige Kompetenzen gar nicht mehr aufgebaut werden, nimmt man Menschen die *Chance*, sie zu entwickeln; Kompetenzen gehen dann nicht für diese Individuen, wohl aber kollektiv verloren. Wenn es speziell um KI als Ursache von Deskilling geht, scheint in der (internationalen) Literatur dieses (sozial-)psychologische Verständnis im Zentrum des Interesses zu stehen: Deskilling gilt dann als Verlust von Kompetenzen aufgrund technologischer oder arbeitspraktischer Veränderungen (Rafner, Dellermann, Hjorth, Verasztó, Kampf, Mackay & Sherson, 2021, p. 26).

Das positive Pendant zu Deskilling ist Upskilling: Die Kompetenzanforderungen für einen Arbeitsplatz steigen, weil sich die Tätigkeiten und Anforderungen ändern (soziologische Sicht) und Personen bilden neue, meist breiter angelegte, Kompetenzen auf höherem Niveau aus (psychologische Sicht) (vgl. Rafner et al., 2021). Wollte man Deskilling ins Deutsche übersetzen, könnte man von Dequalifizierung⁷ mit Kompetenzverlust als Folge sprechen. Upskilling wäre im Deutschen dann Höherqualifizierung oder steigendes Bildungsniveau.

⁴ <https://dictionary.cambridge.org/de/worterbuch/englisch/deskilling>

⁵ Das zeigt auch ein Blick auf die bereits genannte Web-Seite des Stiftverbands und McKinsey, die unter „Future Skills“ dann in deutscher Sprache eine Liste mit verschiedenen „Kompetenzen“ vorstellen.

⁶ Man kann auch den Kompetenzbegriff kritisch diskutieren und insbesondere den Bildungsbegriff als Alternative erörtern, doch das würde vom eigentlichen Anliegen des Textes wegführen (für einen Überblick zur Diskussion des Kompetenzbegriffs siehe z.B. Reinmann, 2011).

⁷ Der Duden definiert Dequalifizierung als verminderte Nutzung und Entwertung vorhandener beruflicher Fähigkeiten im Zuge von Rationalisierungs- und Automatisierungsmaßnahmen in der Wirtschaft.

2.2. Entwicklung des Phänomens Deskillung

Das Risiko von Kompetenzverlusten ist nicht auf KI begrenzt, sondern lässt sich bei nahezu allen Werkzeugen beziehungsweise technischen Mitteln beobachten, die Menschen heranziehen, um sich zu entlasten (Deutscher Ethikrat, 2023a, S. 268). Tatsächlich wird Deskillung auch seit langem beschrieben und untersucht – unter anderem im Zuge der Industrialisierung, mit der die „Deonstruktion der Handwerkskunst“ einherging (Rafner et al., 2021, p. 26): Die damalige Trennung von Produktion und Design führte zu fundamentalen Veränderungen im Wesen der Arbeit und zur Vereinfachung von Aufgaben.

Frühe Beispiele von Deskillung durch Industrialisierung zeigen den Mechanismus: Erforderlich sind nur mehr einige wenige qualifizierte Personen, um Maschinen zu entwerfen, zu bauen und zu kontrollieren, die dann Teile des Arbeitsprozesses übernehmen und den Menschen ersetzen. Es wächst die Kluft zwischen gering qualifizierten Arbeitsplätzen zur Bedienung der Maschinen und hochqualifizierten Arbeitsplätzen zur Interaktion mit Maschinen und zur Festlegung ihrer Aufgaben. Mit der Digitalisierung wurde dieser Trend zunächst fortgesetzt (Rafner et al., 2021, p. 29): Die Einführung neuer Technologien führte in der Vergangenheit tendenziell zu einem Anstieg des Wissensstandes in der erwerbstätigen Bevölkerung – selbst bei vorübergehenden Arbeitsplatzverlusten und Dequalifizierung. Beobachtbar war (und ist) eine Höherqualifizierung, also Upskilling, durch Technologie, etwa indem Ressourcen für kognitiv höhere Aktivitäten freigesetzt oder neue, weniger auf Routine basierende, Kompetenzen nötig werden.

Ob sich dieser historische Trend mit dem großflächigen Einsatz von KI-basierten Technologien fortsetzt oder nicht, dazu gibt es verschiedene Einschätzungen (vgl. Dwivedi et al., 2023). Gmyrek, Berg und Bescond (2023, p. 38) gehen von einer gewissen Kontinuität zu früheren „Wellen“ des technologischen Fortschritts aus, weisen aber auch daraufhin, dass es viele Unbekannte in dieser Prognose gibt. Rafner et al. (2021, p. 26 f.) nehmen dagegen an, dass der bisherige Trend durchbrochen wird, wenn KI künftig *alle* Berufe auf die eine oder andere Weise (auch mit radikalen Effekten) betrifft und zunehmend komplexe, kreative Leistungen erfordernde, Aufgaben übernimmt. In der Folge könnten vermehrt und erstmals Wissensarbeitsplätze wegfallen und/oder die Rolle von Wissensarbeiterinnen könnte sich deutlich verändern: War die Wissensarbeit bislang das Feld für Upskilling, stünde diese nun zur Disposition und könnte selbst zu einem potenziellen Deskillung-Kandidaten werden. Die hier deutlich werdende Unsicherheit in den Einschätzungen hängt vermutlich mit der aktuellen Entwicklung generativer KI zusammen, die hoch-dynamisch und in ihren Verwendungsmöglichkeiten sowie Folgen schwer vorherzusehen ist. Vor diesem Hintergrund ist ein kurzer Blick auf KI als Begriff sinnvoll.

2.3. Der Begriff KI und seine Beziehung zu Deskillung

Es mag mitunter der Eindruck herrschen, dass klar ist, was Künstliche Intelligenz (KI) bedeutet. Bei genauerem Hinsehen aber offenbaren sich verschiedene Auffassungen. Nach Funk (2023, S. 3) ist KI „ein Sammelbegriff für verschiedene computerbasierte technologische Mittel, die zur Lösung bestimmter Probleme hergestellt und angewendet werden. Der adäquaten, nicht metaphorischen Übersetzung von ‘artificial intelligence’ folgend, geht es um technische Informationsverarbeitung [...]“. Das heißt: Laut Funk (2023) steht „künstlich“ für „technisch“ und „Intelligenz“ für „Informationsverarbeitung“, was wenig mit der oft anzutreffenden Zuschreibung menschenähnlicher Merkmale zu Maschinen gemein hat. Auch der Deutsche Ethikrat (2023a, S. 15) mahnt dazu, bei der Verwendung des Ausdrucks Intelligenz in der Wortverbindung „Künstliche Intelligenz“ nicht davon auszugehen, dass man den (gängigen) Intelligenzbegriff ohne Weiteres auf technische Artefakte übertragen kann,

sondern als Metapher einordnen sollte. Menschliche Intelligenz gilt in der Psychologie als hypothetisches Konstrukt: Man kann es umschreiben, etwa als Verstehen, Urteilen und Schlussfolgern, als zielgerichtetes Handeln, rationales Denken und effektive Auseinandersetzung mit der Umwelt, aber man kann es nicht direkt beobachten (Deutscher Ethikrat, 2023a, S. 14 f.).

Um KI in die Vielfalt verschiedener technischer Mittel einzuordnen, schlägt Funk (2023, S. 137 f.) verschiedene Kategorien vor, die kulturhistorischen Entwicklungsstufen folgen:

- das Handwerkszeug, bei dem alle Aspekte einer technischen Handlung vom menschlichen Leib ausgehen,
- die Maschine, bei der hinzukommt, dass die „Energieerzeugung“ (z.B. Aufwendung von Kraft) in das technische Mittel verlegt wird,
- der Automat, bei dem zusätzlich körperliche Routinebewegungen implementiert sind,
- der Computer, von dem ergänzend intellektuelle Routineprozesse übernommen werden,
- schwache KI, die zusätzlich intellektuelle Problemlöseprozesse ausführen kann,
- technisch eingebettete Autonomie, die zudem körperliche Problemlöseprozesse übernimmt,
- technische Semiautonomie, mit der außerdem Zielsetzungsprozesse ausgeführt werden,
- starke KI bzw. technische Autonomie, zu der die vollständige Zielsetzungs- und Kontrollautonomie hinzukommt (was man derzeit als noch nicht realisiert ansehen kann).

Diese Entwicklungsstufen machen unter anderem deutlich: Übernimmt Technik körperliche Routinen oder kognitive Routinen oder (nicht-repetitive) kognitive Problemlöseprozesse, sind jeweils andere Formen von Deskillung und/oder Upskilling zu erwarten. Zumindest theoretisch betrachtet wäre es daher möglich, dass insbesondere generative KI den bisher beobachtbaren De- und Upskilling-Trend durchbricht, indem sie nun auch menschliche Wissensarbeit betrifft.

3. Kompetenzverluste durch KI – Relevanz und Hochschulbezug

3.1. Generelle Argumente für die Bedeutung (potenzieller) Kompetenzverluste

Vor allem aus ökonomischer Perspektive ist (logisch betrachtet) die Frage nicht abwegig, warum Deskillung überhaupt ein Problem sein sollte: Wenn KI in unserer Gesellschaft allgegenwärtig ist, gegebenenfalls effizienter sowie effektiver agiert und zu einem selbstverständlichen Teil des Lebens und Arbeitens in einer Gesellschaft wird, dann könnte man folgern, dass die dadurch ersetzten menschlichen Kompetenzen nicht mehr erforderlich sind und somit weder erhalten noch (neu) aufgebaut werden müssen. Mit dieser Antwort aber kann man sich wohl nicht zufriedengeben, denn es wird darauf ankommen, *welche* Kompetenzen betroffen sind und welchen Wert wir ihnen für Arbeit, Gesellschaft und Mensch beimessen. Differenziert man entsprechend, könnten Kompetenzverluste nicht nur ökonomisch riskant sein, sondern auch der Gesellschaft insgesamt und dem Individuum schaden. In der Stellungnahme des Deutschen Ethikrats und weiteren Texten, die Deskillung durch KI thematisieren, finde ich drei Argumente, die dafür sprechen, sich mit Kompetenzverlustes durch KI genauer auseinanderzusetzen:

(a) Eine zunehmende Durchdringung und Abhängigkeit von KI (und anderen digitalen Technologien) in allen gesellschaftlichen (auch systemkritischen) Bereichen muss nicht notwendig bedeuten, dass KI immer funktioniert oder deren Einsatz stets gewährleistet werden kann. Ist dies nicht der Fall, werden kurzfristig wieder menschliche Kompetenzen bedeutsam; deren Einschränkung oder Verlust ist dann gesellschaftlich riskant (Deutscher Ethikrat, 2023a, S. 268). (b) So lange Menschen KI überwachen und bei Bedarf eingreifen sollen, kann kaum darauf verzichtet werden, dass diese den jeweiligen Aufgaben- und Kompetenzbereich verstehen und selbst beherrschen (z.B. Arnold, Collier, Leech, Rose & Sutton, 2023). Allerdings wird genau das immer schwieriger, wenn die entsprechenden Tätigkeiten im störungsfreien Fall (weitgehend) maschinell übernommen und folglich nicht mehr selbst eingeübt werden (z.B. Endsley, 2023)⁸. (c) Neben überindividuellen Risiken kann Deskillung im Sinne des Verlusts von Kompetenzen auch einen Einfluss auf die Autonomie und Selbstwahrnehmung des Einzelnen nehmen: Werden Aufgaben zunehmend an KI ausgelagert, gibt man sukzessive Kontrolle über wesentliche Bereiche des Arbeitens (oder Lebens) an die Technik ab. „Im Extremfall könnte eine regelmäßige Delegation von Entscheidungen einen Effekt auf die Wahrnehmung des Selbst als Autor des eigenen Geschickes haben und sogar bürgerschaftliches Engagement reduzieren“ (Deutscher Ethikrat, 2023a, S. 269).

Meiner Einschätzung nach ließe sich das dritte Argument mit Blick auf den Menschen noch erweitern, wenn man nicht nur die Delegation von Entscheidungen an die Maschine, sondern auch die zunehmende Ausdehnung von Interaktionen mit der Maschine zulasten sozialer Interaktionen mit Personen in den Blick nimmt: Ersetzt die Interaktion etwa mit generativer sprachbasierter KI mehr und mehr Austausch, Zusammenarbeit, gegenseitige Rückmeldung und Hilfestellung zwischen Personen, werden weniger menschliche Beziehungen praktiziert, die grundsätzlich wenig(er) kontrollierbar sind. Das wiederum könnte einen Effekt auf die Erwartung an Kommunikation haben und Empathie, Geduld und Kompromissbereitschaft schmälern.

3.2. Thematisierung (potenzieller) Kompetenzverluste im Hochschulkontext

Die Veröffentlichung von ChatGPT Ende 2022 hat einer breiten Öffentlichkeit und insbesondere der Hochschulwelt (auch außerhalb der Technik- und Informatik-Fächer) deutlich gemacht, dass KI nun auch in Domänen eingesetzt werden kann, die bislang dem Menschen vorbehalten schienen: kreative, auf Wissensgenerierung abzielende Tätigkeiten wie zum Beispiel das Sammeln von Ideen, die Entwicklung von Problemlösungen, die Konzeption von Forschungsdesigns, die Erarbeitung von Erhebungsinstrumenten oder das Schreiben wissenschaftlicher Texte – alles Tätigkeiten, die unter das fallen, was Rafner et al. (2021) in ihrer Analyse von Deskillung und Upskilling durch KI als Wissensarbeit bezeichnen.

In kürzester Zeit haben viele Forschende, Lehrende und Studierende im Jahr 2023 erprobt, was man mit ChatGPT als einem universell einsetzbaren großen Sprachmodell im akademischen Kontext alles tun kann. Es scheint Einigkeit zu bestehen, dass diese Form von generativer KI das wissenschaftliche Arbeiten verändern wird; viele nehmen zudem an, dass sich dabei die Effekte bisheriger digitaler Technologie-Entwicklung fortsetzen werde (vgl. Spannagel, 2023). Will man das eingeführte Vokabular heranziehen, könnte man sagen: Im Fokus der Aufmerksamkeit stehen derzeit Möglichkeiten des Upskilling im Hochschulkontext. Man argumentiert, dass generative KI-Anwendungen wie

⁸ Dieses Dilemma bzw. die dahinterstehende „Ironie“ wurde bereits vor Jahrzehnten zu Beginn der Automatisierung formuliert (Lüdtke, 2015, S. 127).

ChatGPT in Forschung, Studium und Lehre die Chance eröffnen, mehr Zeit für anspruchsvollere Tätigkeiten (als bisher) zu haben und sich höherwertigeren Aufgaben widmen zu können. Es wird also die, aus arbeitssoziologischen Feldern bekannte, Argumentation herangezogen: Maschinen können nun auch kognitive Tätigkeiten ausführen, die einfach und repetitiv sind, sodass sich Menschen anspruchsvolleren Aufgaben zuwenden können, die andere Kompetenzen erfordern und eine Höherqualifizierung bewirken. Deskillung hingegen wird nicht nur begrifflich, sondern auch als Phänomen im Hochschulkontext meines Wissens kaum direkt thematisiert – von wenigen Ausnahmen abgesehen:

Prüfungen: Indirekt wird Deskillung im Hochschulkontext diskutiert, wenn es um Täuschungsversuche bei Prüfungen geht: So stehen seit der Verbreitung von ChatGPT vor allem schriftliche Prüfungsformen wie Hausarbeiten zur Disposition, weil man fürchtet, dass Studierende dazu ChatGPT heranziehen könnten und Aussagen über studentische Leistungen damit unmöglich werden (z.B. Weßels, 2022). Hier wird folglich das Problem bearbeitet, nicht mehr überprüfen und bewerten zu können, über welche Kompetenzen eine Person (noch) verfügt, weniger aber das Problem, dass Kompetenzen im schlechtesten Fall gar nicht mehr aufgebaut werden.

Wissenschaftliches Schreiben: In der Lehre werden potenzielle Kompetenzverluste am ehesten im Zusammenhang mit wissenschaftlichem Schreiben analysiert (z.B. Buck & Limburg, 2023): Schreibdidaktikerinnen befassen sich derzeit intensiv mit der Frage, welche Erweiterungen wie auch Einschränkungen sich beim Schreiben wissenschaftlicher Texte ergeben, wenn insbesondere ChatGPT als generative KI eingesetzt wird. Erörtert werden nicht nur neue Kompetenzanforderungen im verantwortungsvollen Umgang mit dem Chatbot. Auch kollektive und individuelle Risiken werden besprochen, etwa der Verlust von Originalität in Texten (Limburg et al., S. 11) oder ein „Verkümmern“ der Fähigkeit zum kritischen Denken (Limburg et al., 2023, S. 14), indem mit Schreibprozessen auch Denkprozesse an KI abgegeben würden.

Forschung: In der Forschung spielen digitale Technologien eine disziplinär unterschiedliche, aber immer schon große Rolle – etwa bei der Erhebung und Analyse von Daten. Inzwischen können generative KI-Anwendungen Wissenschaftler auch bei Handlungen wie Argumentieren und Entscheidungs-Finden unterstützen (Nitsch & Buxmann, 2022, S. 134). Grundsätzliche Risiken infolge des Einsatzes generativer KI in der Forschung werden aktuell durchaus thematisiert: Geringere Forschungsqualität, weniger Diversität und sinkende wissenschaftliche Integrität gelten als mögliche Probleme, die besonders gravierend sind (Fechner, Hebing, Laufer, Pohle & Sofsky, 2023, p. 12). Insgesamt aber scheint sich die Auffassung durchzusetzen, dass es mehr Handlungserweiterungen durch KI als potenzielle Risiken gibt⁹. Nur vereinzelt verweisen Autoren explizit auf Deskillung als eine Herausforderung: Konkret befürchtet etwa Lindebaum (2023 a, b) durch übermäßigen Einsatz von KI-Anwendungen wie ChatGPT für die Sozialwissenschaften „erlernte Hilflosigkeit“ und den Verlust der Fähigkeit, eigenständig Theorien zu bilden sowie die soziale Welt zu erklären und zu verstehen (Lindebaum, 2023a)¹⁰.

⁹ Betont wird allerdings auch, dass es noch an arbeitswissenschaftlichen Studien auf dem Feld der Forschung mangelt, um gesicherte Prognosen machen zu können (z.B. Nitsch & Buxmann, 2022, S. 143).

¹⁰ Lindebaum (2023a) packt seine Einschätzung in ein eindringliches Bild: Forschende, die sich für ChatGPT entscheiden, seien wir Truthähne, die für Weihnachten stimmen.

4. Zwischenfazit: Hochschuldidaktische Implikationen

In der Stellungnahme des Deutschen Ethikrats (2023a) wird umfassend reflektiert, welche Folgen auftreten können, wenn menschliche Tätigkeiten an Maschinen delegiert werden. Unter anderem werden mit dem Stichwort Deskillung potenzielle individuelle und kollektive Kompetenzverluste besprochen und beispielhaft in verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen konkretisiert; die Hochschule als Kontext ist nicht darunter. Das Thema ist jedoch gerade für den Hochschulkontext relevant und die humanistische Grundhaltung, die der Deutsche Ethikrat in seiner Stellungnahme vertritt, macht diese fruchtbar auch für hochschuldidaktische Fragen.

Eine kurze Analyse des Begriffs Deskillung zeigt, dass dieser semantisch in eine soziologische wie auch psychologische Richtung geht und ein Phänomen beschreibt, das man in deutscher Sprache als Dequalifizierung mit Kompetenzverlusten bezeichnen könnte. Die Entwicklung dieses Phänomens von der Industrialisierung über die Digitalisierung bis zur Entwicklung generativer KI macht deutlich, dass sich das Phänomen Deskillung (und Upskilling als Pendant) mit der kulturhistorischen Entwicklung technischer Mittel, die man dafür verantwortlich machen kann, wandelt. Vor allem generative KI nimmt Einfluss auf das, was viele Autoren als Wissensarbeit bezeichnen, die bislang vor allem als Ziel von Höherqualifizierung galt. Zur Wissensarbeit zählen auch akademische Tätigkeiten: Studieren, Lehren und Forschen sind Anwendungsfelder für generative KI, die dort neue Handlungsmöglichkeiten eröffnet, theoretisch aber auch zu individuellen und kollektiven Verlusten akademischer Kompetenzen führen könnte. Damit, so meine ich, wird Deskillung zu einem hochschuldidaktisch relevanten Thema. Hochschulen im Allgemeinen sowie Studium und Lehre im Besonderen haben eine multiple Zwecksetzung (vgl. auch Reinmann & Watanabe, in Druck): Es gilt, Studierende nicht nur auf berufliche und gesellschaftliche Tätigkeiten und damit auch auf Veränderungen durch KI in der Praxis vorbereiten. Ihnen soll zudem ermöglicht werden, sich wissenschaftlich zu bilden und eine Disziplin oder mehrere Disziplinen so kennenzulernen, dass sie fachwissenschaftlich denken und handeln können. Zudem soll ein wissenschaftliches Studium dazu beitragen, die eigene Persönlichkeit zu entwickeln und eine Identität als Individuum wie auch als Mitglied einer sozialen Gemeinschaft aufzubauen (vgl. Huber, 1983, S. 128). Stimmt man dem zu, lässt sich kaum legitimieren, ungeprüft und ohne disziplinären Diskurs Deskillung-Risiken durch generative KI hinzunehmen, als Sachzwang abzuhaken und/oder sich schablonenhaft auf das Argument zurückzuziehen, stattdessen höherwertigere Kompetenzen aufbauen zu wollen.

Denn Kompetenzverluste können riskant werden, wenn sie dazu führen, dass (a) Menschen nicht ausreichend auf Ausfall oder Unzulänglichkeiten von KI vorbereitet sind (ein Risiko, das mit der Zeit steigt, weil die Wahrscheinlichkeit, dass Personen ihre Expertise noch ohne KI aufgebaut haben, kleiner wird, je mehr Zeit verstreicht), (b) im Zusammenspiel mit KI kein Partner mehr auf Augenhöhe sind (eine Gefahr, die mit zunehmender Zeitspanne ebenfalls wahrscheinlicher wird), (c) Wissen und Können einbüßen, die einen Menschen als kritisch denkendes Wesen auszeichnen (sollen), und/oder (d) Möglichkeiten des Menschen für ein humanes Miteinander einschränken. Eine genauere Bestimmung dieser Risiken an Hochschulen dürfte in vielen Fällen nur disziplin- und studiengangspezifisch möglich sein; das spricht für eine Zusammenarbeit zwischen Hochschuldidaktik und Fachwissenschaften. Eine Festlegung weitgehend inhaltsleerer „Future Skills“, wie sie in den letzten Jahren unter anderem angesichts der KI-Entwicklung öffentlichkeitswirksam propagiert wurden, hilft jedoch aus meiner Sicht wenig weiter oder schadet gar dem Bildungsauftrag der Hochschulen (Kalz, 2023, S. 16).

Vor dem Hintergrund dieser Überlegungen möchte ich im Folgenden erörtern, wie man mit Deskillung als Phänomen hochschuldidaktisch umgehen könnte. Als Anker hierzu werde ich mich erneut auf die Empfehlungen des Deutschen Ethikrats (2023a) stützen und mit einigen Gedanken aus Texten ergänzen, die Deskillung außerhalb des Hochschulkontextes behandeln (Abschnitt 5). Anschließend prüfe ich, welche dieser Empfehlungen und Vorschläge für den Hochschulkontext verwendet und angepasst werden könnten, und ergänze eigene Überlegungen, um die Perspektive potenzieller Kompetenzverluste in die aktuelle hochschuldidaktische Diskussion zu generative KI in Studium und Lehre einzubringen.

5. Kompetenzverluste durch KI – Mögliche Gegenmaßnahmen

5.1. Grundlegende Vorschläge aus gesellschaftlicher Perspektive

Kommt man zu dem Schluss, dass von Deskillung Kompetenzen betroffen sind, auf die man aus verschiedenen Gründen nicht verzichten sollte, obschon sie von KI übernommen werden können, werden Maßnahmen gegen Kompetenzverluste relevant. Derzeit werden mehrere Gegenmaßnahmen diskutiert, die nicht auf bestimmte Kontexte hin spezifiziert sind.

Externe Regulation: Man kann regulierend vorgehen und Institutionen, Organisationen und Individuen Vorgaben machen, KI nur dann einzusetzen, „wenn sichergestellt ist, dass die Betroffenen die Fertigkeiten weiter regelmäßig trainieren (Deutscher Ethikrat, 2023a, S. 268)“. Das allein erscheint allerdings (auch dem Ethikrat) wenig erfolgversprechend, wenn sich die KI-Nutzung in alle Arbeits- wie auch Lebensbereiche ausbreitet. In diesem Fall nämlich könnten Menschen zunehmend geneigt sein, „eigene Aufgaben an die Technik zu delegieren, weil diese als (vermeintlich) überlegen angesehen wird“ (Deutscher Ethikrat, 2023a, S. 269).

Stärkung der Selbstbestimmung von Experten: Man kann das übermäßige Vertrauen auf die Perfektion von KI aufgreifen und darauf hinwirken, dass Expertinnen selbstbestimmt eine aktive Rolle in der KI-Nutzung übernehmen, indem sie sich in erster Linie auf ihre eigenen Entscheidungen verlassen und erst danach Entscheidungen oder Empfehlungen der KI überprüfen. Dazu ist es jedoch erforderlich, zu verstehen, was Algorithmen tun (Rafner et al., 2021, p. 30), oder mit anderen Worten: Es muss bereichsspezifische KI-Expertise aufgebaut werden.

KI-unabhängige Kompetenzentwicklung: Neben der Entwicklung von KI-Kompetenzen, um im Zusammenspiel mit KI richtig entscheiden und handeln zu können, kann man unabhängig von der technologischen Entwicklung genau die (Basis-)Kompetenzen erlernen und einüben, von denen man überzeugt ist, dass sie (warum auch immer) erhalten bleiben sollten (Rafner et al., 2021, p. 39). Der Deutsche Ethikrat (2023a) spricht in diesem Zusammenhang von „spezifischen Trainingsprogrammen“, ich würde eher von grundlegender akademischer Bildung sprechen. Voraussetzung dafür ist, dass man sich auf KI-unabhängige Basiskompetenzen einigt.

Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine: Man kann die Beziehung zwischen Mensch und Maschine so gestalten, dass Deskillung verhindert oder reduziert wird (Deutscher Ethikrat 2023a, S. 48). Dazu dürften Mensch und Maschine weniger im Wettbewerb zueinander stehen (nach dem Motto, wer oder was eine Aufgabe schneller und besser erledigt); vielmehr müssten beide zusammenarbeiten. Eine Voraussetzung dafür wiederum wäre, dass KI-Systeme ihre Entscheidungen erklären, damit die relativen Stärken von Menschen und Maschinen ermittelt werden können (Rafner et al., 2021, p. 30; vgl. auch Arnold et al., 2023).

Selbst wenn man sich gegen eine bloß reaktive Haltung des Menschen im Zuge der KI-Entwicklung ausspricht und bestimmte Entwicklungen nicht bereits im Vorhinein als „alternativlos“ akzeptiert (wie das aus meiner Sicht zu oft geschieht), muss man wohl davon ausgehen, dass KI aus der Gesellschaft nicht wieder verschwinden wird. Die technische Gestaltung des Zusammenspiels zwischen Personen und KI als ein Feld für Maßnahmen gegen den Kompetenzverlust durch KI verdient daher einen vertieften Blick.

5.2. Vertiefter Vorschlag aus technischer Perspektive

„Die zunehmende Durchdringung der menschlichen Lebenswelt mit informationstechnisch immer leistungsfähigeren Maschinen führt zu hybriden, soziotechnischen Konstellationen, in denen Menschen und Maschinen eng verwoben sind und auf komplexe Weise interagieren“ (Deutscher Ethikrat, 2023b, S. 19). Die hier zugrundeliegende Theorie soziotechnischer Systeme gibt es bereits seit langem (vgl. Wäfler & Rack, 2021). Rafner et al. (2023, p.28) greifen sie auf und formulieren eine anschauliche Heuristik, die zur Bearbeitung des Deskillung-Phänomens im Hochschulkontext hilfreich sein könnte. Ausgangspunkt ist das Bild von „Human-in-the-loop“ (kurz HITL). Es beschreibt den Prozess, in dem menschliches Eingreifen in ein technisches System unabdingbar ist. Ein Beispiel ist die Beteiligung des Menschen an der Trainings- und Testphase eines Algorithmus, um eine kontinuierliche Feedbackschleife zu schaffen (daher „Loop“), die es ermöglicht, das Ergebnis mehr und mehr zu verbessern (Bisen, 2020). Davon ausgehend werden folgende Stufen unterschieden:

- Technische Systeme helfen bei der Planung und Ausführung von Aufgaben oder anders formuliert: KI arbeitet (interaktiv) an der Seite des Menschen. Die Autoren sprechen von *Human-in-the-loop-Systemen*, kurz: HITL-Systemen.
- Menschen überprüfen das finale Ergebnis technischer Systeme oder mit anderen Worten: KI übernimmt die Arbeit des Menschen, der am Ende die Prüfinstanz ist. Die Autoren nennen dies *Human-on-the-loop-Systeme*, kurz: HOTL-Systeme.
- Der Mensch ist an den technischen Systemen gar nicht mehr beteiligt, und das heißt: KI arbeitet gänzlich ohne den Menschen. In dem Fall hat man es mit *Human-out-of-the-loop-Systemen* zu tun, kurz: HOOTL-Systemen.

Deskillung ist vor allem zu erwarten, wenn sich HOTL- und HOOTL-Systeme ausbreiten, kann aber auch in HITL-Systemen auftreten, denn: „Selbst wenn ein KI-System normativ strikt auf die Rolle der Entscheidungsunterstützung begrenzt wird, kann Automation Bias dazu führen, dass ein KI-System allmählich in die Rolle des eigentlichen ‘Entscheidungers’ gerät und menschliche Autorschaft und Verantwortung ausgehöhlt werden“ (Deutscher Ethikrat, 2023b, S. 26). Auf der Grundlage dieser Einteilung machen sich Rafner et al. (2021, p. 27 f.) für das Konzept der *hybriden Intelligenz* stark. Sie sehen in der Gestaltung einer Mensch-Maschine-Beziehung nach dem Konzept der hybriden Intelligenz die Chance, Deskillung entgegenzuwirken und Upskilling auch im Kontext der Wissensarbeit zu ermöglichen.

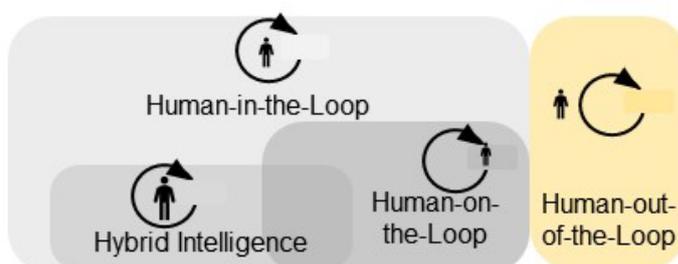


Abbildung 1: Einordnung von hybrider Intelligenz (in Anlehnung an Rafner et al., 2021, p. 28)

Hybride Intelligenz wird als Unterkategorie von HITL eingeordnet und als human-zentriert charakterisiert. Sie stellt eine Kombination von menschlicher und künstlicher Intelligenz dar, bei der Mensch und KI-System voneinander lernen, sodass Leistungen erbracht werden, die über das hinausgehen, was der Mensch oder die Maschine allein könnten. "Hybrid Intelligence provides a comprehensive human centered focus, and thus can be deliberately designed to maximize opportunities for upskilling, and minimizing the risk for deskilling" (Rafner et al., 2021, p. 31). Dieses Ziel könne erreicht werden, indem das KI-System (a) dem Lernenden hilft, wichtige Elemente der jeweiligen Aufgabe zu verstehen und zu berücksichtigen, (a) den Lernenden während des Prozesses der Aufgabenbearbeitung anleiten und/oder (c) den Lernenden auffordern, bei der Aufgabenbearbeitung die ablaufenden Prozesse zu artikulieren und zu reflektieren (Rafner et al., 2021, p. 30 f.). Die Autoren bezeichnen das als *Scaffolding* und sehen darin *eine* Möglichkeit, wie man Werkzeuge und Prozesse der hybriden Intelligenz entwickeln könnte.

6. Akademische Kompetenzverluste durch KI – hochschuldidaktische Ideen

6.1. Prüfung der Vorschläge außerhalb des Hochschulkontexts

Die referierten Vorschläge aus gesellschaftlicher und technischer Perspektive, so meine ich, können als Impuls für den Hochschulkontext genutzt werden. Die hier angestellten Gedanken sind als vorläufig anzusehen und als Ausgangspunkt für eine weitergehende hochschuldidaktische Diskussion gedacht.

Externe Regulation: Es besteht an Hochschulen weitgehend Konsens, dass es keinen Sinn ergibt, den Einsatz von KI zu verbieten. Gleichzeitig aber werden unisono viele offene Fragen beklagt, die etwa Rechtssicherheit oder Chancengleichheit betreffen (z.B. Leschke & Salden, 2023). In diesem Zusammenhang suchen Hochschulen bereits nach regulierenden Maßnahmen, etwa wenn es um KI in Prüfungen geht. Auch bei akademischen Tätigkeiten an Hochschulen dürfte jedoch der Hinweis des Deutschen Ethikrats (2023a) gelten, dass Menschen bei zunehmender Durchdringung der Lebenswelt mit KI dieser mitunter mehr zutrauen als sich selbst – ein Umstand, der die Wirksamkeit externer Regulation unterlaufen kann. Regeln für den Einsatz von KI in Studium, Lehre und Prüfungen seitens der Hochschule könnten aber immerhin einen verbindlichen Rahmen für individuelle Handlungen von Lehrenden und Studierenden schaffen, sofern ein solcher ausreichend diskutiert und einsichtig gemacht worden ist. Allerdings bewegt man sich hier auf einem durch und durch normativen Feld, auf dem man keine Eindeutigkeit erwarten darf und Widersprüche aushalten muss.

Stärkung der Selbstbestimmung von Experten: An Hochschulen sind zum einen Forschende und Lehrende jeweils Expertinnen in ihrem Fach. Studierende aber sind anders als in anderen Kontexten (wie etwa Patienten in der Medizin oder Kunden der öffentlichen Verwaltung) keine Laien, sondern Novizen, die Experten werden sollen (und idealerweise wollen). So gesehen wäre hochschuldidaktisch zu fordern, die Selbstbestimmung *aller* Akteure an der Hochschule im Umgang mit (generativer) KI zu stärken, um damit *auch* potenziellen Kompetenzverlusten entgegenzuwirken. Ein selbstbestimmtes Handeln im Einsatz von generativer KI ist vermutlich zum einen an Grundkenntnisse zu KI sowie an eine generelle Haltung gebunden, sich durch Technik (auch auf subtile Weise) nicht kontrollieren und steuern zu lassen; ich würde sagen, dass das in die Richtung einer KI-Literacy geht, wie sie derzeit bereits gefordert wird (z.B. Ng, Leung, Su, Yim, Qiao & Chu, 2022). Zum anderen dürfte es jeweils von konkreten KI-Anwendungen abhängig sein, was man wissen und können muss, um technische Mittel

selbstbestimmt zu nutzen; nötig sind also auch fachspezifische Kompetenzen im Umgang mit (generativer) KI.

KI-unabhängige Kompetenzentwicklung: Welche Kompetenzen Hochschule angesichts ihrer multiplen Zwecksetzung fördern sollten, und was davon KI-unabhängige Basiskompetenzen sein könnten, lässt sich wohl keinesfalls fachübergreifend bestimmen. Will man eine generelle KI-Literacy, fachspezifische KI-Kompetenzen oder gerade KI-unabhängige (Basis-)Kompetenzen fördern, muss man diese bei der Entwicklung der Curricula (Lehr-Lerninhalte) berücksichtigen und explizit mit aufnehmen. Das ist in mehrfacher Hinsicht eine didaktisch anspruchsvolle Aufgabe: Erstens braucht es eine Einigung, welche Ziele und Inhalte man in einen Studiengang aufnimmt. Das kann keinesfalls nur überfachlich, sondern muss mindestens auch fach- und studiengangspezifisch erfolgen. Ich sehe darin eine genuin wissenschaftsdidaktische Herausforderung (Reinmann & Rhein, 2022, 2023). Zweitens ist die Bestimmung von Kompetenzen, insbesondere auch von KI-unabhängigen Basiskompetenzen, eine normative Aufgabe, die Mut erfordert, weil man sich hier selten auf empirische Evidenz (Belege und Zahlen) stützen kann, sondern Gründe angeben muss, die niemals alle Beteiligten zufriedenstellen können. Das setzt einen wissenschaftlichen Diskurs auch mit den Studierenden voraus. Drittens sind normative Setzungen dieser Art regelmäßig kritisch zu hinterfragen; deren Bestimmung stellt vor diesem Hintergrund eine kontinuierliche (nie ganz abgeschlossene) Aufgabe dar.

Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine: Auch an Hochschulen könnte und sollte verschiedenen soziotechnischen Konstellationen ausreichend Aufmerksamkeit schenken: Die von Rafner et al. (2021) vorgeschlagene Loop-Heuristik mit HITL-, HOTL- und HOOTL-Systemen ist ein auch für die Hochschuldidaktik interessantes Sprachangebot; das gilt ebenso für das Konzept der hybriden Intelligenz. Man mag letzteres hinsichtlich seiner Bezeichnung kritisieren: Da sich bereits der Begriff „Künstliche Intelligenz“ als problematisch herausstellt (vgl. Abschnitt 2.2), bürdet man sich mit „hybrider Intelligenz“ gegebenenfalls ähnliche Schwierigkeiten auf oder weckt unangemessene Assoziationen. Das damit gemeinte und beschriebene human-zentrierte Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine sowie der Grundgedanke, dass Person und Technik voneinander lernen und jeweils ihre Stärken ausbauen, halte ich zum gegenwärtigen Zeitpunkt allerdings für hilfreich bei der Suche nach Möglichkeiten, Deskillung entgegenzuwirken, ohne auf die Vorzüge von KI zu verzichten. Insbesondere, wenn man diese Form der soziotechnischen Konstellation mit dem Postulat zusammenbringt, die Selbstbestimmung aller Akteure zu stärken, sehe ich darin eine sinnvolle Strategie für die Hochschule als Ort des Forschens, Lehrens und Lernens.

6.2. Anwendung der Vorschläge auf ein hochschuldidaktisches Praxisbeispiel

Zur Konkretisierung und gedanklichen Simulation der skizzierten Vorschläge, wie man potenziellen Kompetenzverlusten durch KI hochschuldidaktisch begegnen könnte, möchte ich ein Praxisbeispiel anführen, das sich auf die Kompetenzentwicklung von Lehrpersonen bezieht. Ich wähle bewusst dieses Beispiel, weil sich daran etwas einfacher illustrieren lässt, ob und wie sich die vorgestellten Maßnahmen anwenden ließen, um Deskillung zu vermeiden.

In einigen Empfehlungen für den Einsatz generativer KI wie ChatGPT in der Lehrtätigkeit liest man mitunter, dass sich Lehrpersonen von KI Lehrentwürfe gestalten und Tutorials für die Studierenden erstellen lassen oder Studierenden maschinell erstelltes Feedback auf schriftliche Arbeiten geben könnten, um sich von solchen „Routinetätigkeiten“ zu entlasten (z.B. Schleiss et al., 2023). Es scheint mir aber mitnichten eine bereits ausgemachte Sache, was beim Lehren Routine ist und was nicht, welche Aktivitäten jeweils höherwertiger sind als etwa die Gestaltung eines Lehrentwurfs oder die

Formulierung einer Rückmeldung an Studierende, und welche Folgewirkungen es für Studierende und einen selbst hat, wenn man als Lehrperson diese Tätigkeiten nicht mehr selbst ausführt (vgl. auch Hughes, 2021). Man kann hier – neben ethischen Bedenken, auf die ich nicht weiter eingehe – durchaus ein Risiko individuellen Kompetenzverlustes seitens der Lehrperson sehen und ein Dilemma feststellen:

Einerseits dürfte es hochschuldidaktisch eine verpasste Chance sein, KI bei der Gestaltung von Lehre auszuschließen. Andererseits erscheint es fragwürdig, die damit verbundenen verantwortungsvollen Tätigkeiten, die von Erfahrung und Urteilskraft profitieren, weitgehend an KI zu delegieren, damit wichtige Lehrtätigkeiten nicht mehr selbst zu praktizieren und diese in der Folge entweder zu verlernen oder (bei Lehranfängerinnen) gar nicht erst zu entwickeln.

Lösungsansätze dürften in diesem Beispiel aus meiner Sicht keinesfalls in einer externen Regulation liegen, denn die Lehrtätigkeit verantwortet die Lehrperson und das ist hochschuldidaktisch betrachtet gut so. Eine KI-unabhängige (Lehr-)Kompetenzentwicklung erscheint mir in diesem Beispielfall durchaus zielführend: Im Idealfall können Lehrende mit und ohne technische Hilfsmittel Lehrentwürfe gestalten und umsetzen. Dies setzt ein grundsätzliches didaktisches Verständnis voraus und ist eine wichtige Basis für professionelle Lehre. Ein in der Hochschuldidaktik bekanntes Problem ist allerdings die fehlende Zeit für hochschuldidaktische Qualifizierung (oder Bereitschaft, die erforderliche Zeit aufzuwenden). Eine KI-unabhängige Kompetenzentwicklung ist aufwändig und tendenziell immer schwerer umzusetzen. Vor diesem Hintergrund ist es eine interessante zusätzliche Option, das Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine zu verbessern und parallel dazu die Selbstbestimmung der Lehrperson als Expertin für fachspezifisches Lehren und Lernen zu stärken. Zieht man dazu das von Rafner et al. (2021) vorgeschlagene Konzept der hybriden Intelligenz heran, könnte ein sinnvolles Zusammenspiel von Lehrperson und KI-System folgendermaßen aussehen:

Ein KI-System leitet die Lehrperson in ihrem Entwurfsprozess mit Reflexionsfragen und optionalen Hinweisen auf Informationsquellen an, macht bei Bedarf Vorschläge, die immer auch (theoretisch oder empirisch) begründet werden, und/oder regt an, im Gestaltungsprozess an bestimmten Stellen innezuhalten und darüber nachzudenken, was gerade wichtig ist, übersehen werden könnte etc. Die Lehrperson wiederum kann entsprechend ihrem Expertise-Niveau aus ihrer Sicht fehlende Hinweise und Informationsquellen zu speziellen Herausforderungen im Entwurfsprozess ergänzen und bewertet die vom System gemachten Vorschläge und Anregungen (im Nachhinein). Die KI-basierte Unterstützung während der Gestaltung eines Lehrentwurfs würde parallel zu einem Lernprozess werden und damit eine in die Lehrtätigkeit integrierte Kompetenzentwicklung befördern. Umgekehrt wird das eingesetzte KI-System durch Eingaben und Feedback der Lehrperson besser und lernt ebenfalls. Das vom Deutschen Ethikrat (2023a, b) mehrfach thematisierte Subjekt-Objekt-Verhältnis in der Mensch-Maschine-Relation wäre in diesem Fall dynamisch und idealerweise so ausbalanciert, dass der Mensch eine pro-aktive und selbstbestimmte Rolle behält. Hinzukommen muss allerdings eine entsprechende Haltung der Lehrperson: Nicht der schnellste und bequemste Weg darf das Ziel im Zusammenspiel mit KI sein, sondern derjenige, der das Wissen und Können für die Lehre weiterbringt.

Was hier für das Handeln und die Kompetenzentwicklung von Lehrpersonen skizziert ist, ließe sich nach meiner Einschätzung ansatzweise auch auf Studierende übertragen: Studierende müssten im Laufe ihres Studiums einerseits eine generelle KI-Literacy ebenso wie fachspezifische Kompetenzen im Umgang mit KI aufbauen und sollten dazu (im Idealfall) mit KI-Systemen konfrontiert sein, die im Sinne der hybriden Intelligenz arbeiten. Dabei ist jedoch ein wesentlicher Unterschied zu berücksichtigen: Aktuell Lehrende und Forschende an der Hochschule haben fachwissenschaftlich relevante

Kompetenzen in den meisten Fällen noch ohne KI entwickelt und können (vermutlich) noch als Partner auf Augenhöhe mit KI zusammenarbeiten, entsprechend stark von KI profitieren und ihre Kompetenzen ausbauen, also Upskilling erfahren und Deskillung generell leichter verhindern. Studierende, die diese Kompetenzen noch nicht haben, benötigen wohl mehr Unterstützung, um nicht in die Deskillung-Falle in dem Sinne zu laufen, dass sie gar nicht erst das Wissen und Können aufbauen, das sich später doch als relevant erweisen [könnte]. Sie benötigen wohl auch mehr Zuspruch, auf eigenes Wissen und Können zu vertrauen und selbstbestimmt zu handeln.

7. Fazit: Hochschuldidaktische Utopien

Ich habe mich in diesem Text mit dem als Deskillung bezeichneten Phänomen und der Frage beschäftigt, ob und inwieweit mit Verbreitung generativer KI in Studium, Lehre und Forschung daraus auch eine hochschuldidaktische Herausforderung entsteht, der man sich stellen müsste. Persönlich komme ich zu dem Schluss, dass Kompetenzverluste durch den Einsatz von generativer KI in Studium, Lehre und Forschung theoretisch möglich sind und individuelle sowie kollektive Folgen haben können. Ob der Begriff Deskillung dafür die richtige Bezeichnung ist oder dazu taugt, das Interesse an diesem Phänomen auch im Hochschulkontext zu wecken, lässt sich wohl nur empirisch klären. Hochschuldidaktisch aber ist die Bezeichnung am Ende ohnehin weniger relevant als das Phänomen selbst, das man, so meine Folgerung aus den vorliegenden Ausführungen, in den bereits laufenden didaktischen Diskurs zu generativer KI im Hochschulkontext ergänzend aufnehmen sollte. Die Analysen und Empfehlungen des Deutschen Ethikrats (2023 a, b) sowie einer Reihe wissenschaftlicher Texte, die sich direkt oder indirekt dem potenziellen Kompetenzverlust durch KI widmen, liefern dazu Anregungen, Sprachangebote und Heuristiken. Einige davon habe ich in diesem Text vorgestellt und gedanklich auf deren hochschuldidaktisches Potenzial geprüft.

Abschließend möchte ich kurz drei vermutlich utopische Gedankengänge anstellen, die eher den Charakter einer Hintergrundfolie haben denn Anker für bereits konkrete hochschuldidaktische Maßnahmen gegen den potenziellen Kompetenzverlust durch generative KI sind, nämlich: eine Renaissance der menschlichen Vernunft als Gegengewicht zur künstlichen Intelligenz, eine Aufwertung sozialer Beziehungen als Gegengewicht zur Mensch-Maschine Relation und einen radikalen Wandel der Prüfungskultur als Gegengewicht zu juristischen Absicherungen.

Renaissance der menschlichen Vernunft: In seiner Stellungnahme zur KI führt der Deutsche Ethikrat (2023a, S. 93) unter anderem¹¹ den Begriff der Vernunft ein, der lange vor dem Intelligenzbegriff verwendet wurde, „um die spezifische menschliche Fähigkeit zu kennzeichnen, sich in der Welt zu orientieren, selbstverantwortlich zu handeln und so der eigenen Lebenspraxis eine kohärente Struktur zu geben“. Intelligenz sei eine Voraussetzung, aber keine hinreichende Bedingung für Vernunft. Aktuelle KI-Systeme, so die weitere Annahme, haben keine Vernunft: weder theoretische noch praktische Vernunft (Deutscher Ethikrat, 2023a, S. 16).¹² Ein wichtiger Grund dafür, warum das so ist, bestehe darin, dass menschliche Vernunft leibliche Vernunft ist: „Der Leib ist Ausgangspunkt und Bestandteil jeder Wahrnehmung und Empfindung und Voraussetzung für menschliches In-der-Welt-

¹¹ Weitere zentrale Begriffe in der Stellungnahme, auf welche ich in diesem Text nicht weiter eingegangen bin, sind Handlung und Verantwortung, die neben der Vernunft in der humanistischen Philosophie essenziell sind.

¹² Dieser Einschätzung folgen allerdings nicht alle. So bestimmt etwa Spiekermann (2022) andere Merkmale von Intelligenz und Vernunft und nimmt an, dass Maschinen zwar vernünftig, aber nicht intelligent handeln könnten.

Sein und die Herstellung von Beziehungen zu anderen. Kognitive Fähigkeiten sind in ihrem Entstehungs- und Vollzugsprozess also an Sinnlichkeit und Leiblichkeit, Sozialität und Kulturalität gebunden“ (Deutscher Ethikrat, 2023a, S. 23). Mir scheinen diese Einsichten zentral gerade für Hochschulbildung und Bildung durch Wissenschaft (und damit in Ansätzen auch für Forschung) zu sein: Sinnlichkeit und Leiblichkeit, Sozialität und Kulturalität als Eigenschaften menschlichen Handelns, folglich auch menschlichen Lernens, Lehrens und Forschens könnten uns auch einen Rahmen an die Hand geben, um Antworten auf die Frage zu finden, was wir heute und in Zukunft noch wissen und können sollten. Als Gegengewicht zur künstlichen Intelligenz könnten und sollten wir bei der Entwicklung von Curricula sowie bei der Gestaltung von Lehr-Lernmethoden in Zeiten von KI die menschliche Vernunft mit den genannten Merkmalen als Impuls und Korrektiv heranziehen – auch wenn es schwerfällt und in der genannten Abstraktheit – wie angekündigt – etwas utopisch erscheint.

Aufwertung sozialer Beziehungen: Die aktuelle KI-Entwicklung im Allgemeinen und das Nachdenken über Deskillung durch generative KI als Risiko im Speziellen regen zumindest mich dazu an, die sozialen Beziehungen und Interaktionen vor allem in Studium und Lehre an Hochschulen zu überdenken. Hochschulen haben sich in den letzten Jahrzehnten vielerorts zu Organisationen gewandelt, die beständig wachsen, immer mehr verwaltungstechnische Steuerung verlangen sowie Studium und Lehre zu einem Objekt hochschulischer Strategien machen. Multiple Wettbewerbe auf dem Hochschulsektor und eine Verdichtung von Terminplänen bei den meisten Akteuren an der Hochschule lassen immer weniger Raum für zufällige Begegnungen, den Aufbau sozialer Beziehungen und gemeinschaftlichen Handelns in Bildungsprozessen. Felten und Lambert (2020) zeigen auf der Basis jahrelanger Studien, dass eine Umkehrung dieses Prozesses hin zu einer „relationship-rich education“ positive Wirkungen insbesondere auf Studierende und deren Studium haben: Im Deutschen könnte man das als beziehungsreiche Bildung umschreiben, die Kommunikation, Austausch, gegenseitige Beachtung und Respekt sowohl zwischen Studierenden als auch zwischen Studierenden und Lehrpersonen ins Zentrum der Aufmerksamkeit rückt. Eine beziehungsreiche Hochschulbildung ist nach Felten und Lambert (2021) auch an großen Hochschulen prinzipiell möglich, wenn dafür entsprechende Freiräume geschaffen und kreative Ansätze zugelassen werden. Eine beziehungsreiche Hochschulbildung wäre vieles in einem: vor allem ein Gegengewicht zur Mensch-Maschine-Relation, aber auch eine wichtige Bedingung für vertrauensvolle und verbindliche Aushandlungsprozesse im Hinblick auf (Basis-)Kompetenzen und notwendige Regeln im Umgang mit KI sowie der genuine Ausdruck einer tatsächlich human-zentrierten Gestaltung von Lehr-Lernumgebungen auch angesichts der Verbreitung von mehr und mehr KI-Anwendungen einschließlich ihres Risikos von Kompetenzverlusten.

Radikaler Wandel der Prüfungskultur: Seit dem Aufkommen von ChatGPT und dessen Verbreitung an Hochschulen befürchten viele Lehrpersonen, Studierende könnten nun Aufgaben und Prüfungen mithilfe des Chatbots bearbeiten oder diese gänzlich an diverse KI-Anwendungen delegieren. Aktuelle empirische Studien (z.B. von Garrel, Mayer & Mühlfeld, 2023) belegen, dass generative KI im Studium angekommen ist und verwendet wird. Das hat zu zahlreichen Vorschlägen geführt, wie sich Prüfungen gestalten ließen, um sie betrugssicher zu machen. Diese Stoßrichtung halte ich weder für langfristig praktikabel noch für didaktisch sinnvoll. Stattdessen könnten und sollten wir die aktuelle Prüfungskultur an Hochschulen grundsätzlich hinterfragen: Wozu und für wen prüfen wir was? Was erwarten Anschlusssysteme von hochschulischen Prüfungen, was Lehrpersonen und was die Studierenden selbst? Ergibt es einen Sinn, auf der Basis umfassenden Misstrauens Prüfungen vor allem rechts- und betrugssicher zu machen? In meiner Idealvorstellung (vgl. Reinmann, 2022) hätten wir an Hochschulen im Vergleich zu jetzt deutlich weniger summative Prüfungen mit Rechtsfolgen zu Kompetenzen, bei denen sich Studierende, Lehrende und Forschende einig sind, dass sie hohe

Relevanz haben, sodass deren Beherrschung von allen gewollt ist. Im Gegenzug dazu würden wir spürbar mehr formative Prüfungen mit Feedback praktizieren, das zum Einüben und in einer humanzentrierten, selbstbestimmten Form auch KI-generiertes Feedback sein kann, begleitet von menschlichen Rückmeldungen in relevanten Phasen des Lern- und Bildungsprozesses. Ziel müsste sein, dass Studierende ernsthaft eigene Bildungsziele verfolgen, fachspezifisches wie auch überfachliches Wissen und Können tatsächlich aufbauen wollen und auf erbrachte Leistungen stolz sind, wenn sie letztlich auch als solche festgestellt und honoriert werden. Als Gegengewicht zu juristischen Absicherungen wäre ein (so oder anders gelagerter) radikaler Wandel der Prüfungskultur am Ende auch ein adäquates Mittel im Umgang mit potenziellen Kompetenzverlusten durch KI.

8. Literatur

Arnold, V., Collier, P.A., Leech, S.A., Rose, J.M. & Sutton, S.G. (2023). Can knowledge based systems be designed to counteract deskilling effects? *International Journal of Accounting Information Systems*, 50, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100638>.

Bisen, V.S. (2020). What is human in the loop machine learning: Why & how used in AI?. Blogpost. URL: <https://medium.com/vsinghbisen/what-is-humanin-the-loop-machine-learning-why-how-used-in-ai-60c7b44eb2c0>

Buck, I. & Limburg, A. (2023). Hochschulbildung vor dem Hintergrund von Natural Language Processing (KI-Schreibtools). Ein Framework für eine zukunftsfähige Lehr- und Prüfungspraxis. *die hochschullehre*, 9(1), 70-84.

Deutscher Ethikrat (2023a). Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz (Stellungnahme). Berlin. URL: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine.pdf>

Deutscher Ethikrat (2023b). Mensch und Maschine – Herausforderungen durch Künstliche Intelligenz (Stellungnahme – Kurzfassung). Berlin. URL: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-und-maschine-kurzfassung.pdf>

Dwivedi, Y.K. et al. (2023). "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>.

Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills. Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Wiesbaden: Springer VS.

Endsley, M.R. (2023). Ironies of artificial intelligence, *Ergonomics*, 1-14. DOI: 10.1080/00140139.2023.2243404

Fechner, B., Hebing, M., Laufer, M. Pohle, J. & Sofsky, F. (2023). Friend of foe? Exploring the implications of large language models on the science system. *HIIG Preprint*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.09928>

Felten, P. & Lambert, L.M. (2020). *Relationship-rich education. How human connections drive success in college*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Funk, M. (2023). *Künstliche Intelligenz, Verkörperung und Autonomie. Theoretische Probleme – Grundlagen der Technikethik. Band 4*. Wiesbaden: Springer.

Gmyrek, P., Berg, J. & Bescond, D. (2023). Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality. Geneva: ILO Working Paper 96. <https://doi.org/10.54394/FHEM8239>

Huber, L. (1983). Hochschuldidaktik als Theorie der Bildung und Ausbildung. In L. Huber (Hrsg.), *Ausbildung und Sozialisation in der Hochschule* (Enzyklopädie Erziehungswissenschaft: Handbuch und Lexikon der Erziehung, Bd. 10, S. 114-138). Klett-Cotta.

Hughes, J. (2021). The deskilling of teaching and the case for intelligent tutoring systems. *Journal of Ethics and Emerging Technologies* 31, (2). <https://doi.org/10.3390/10.55613/jeet.v31i2.90>

Kalz, M. (2023). Zurück in die Zukunft? Eine literaturbasierte Kritik der Zukunftskompetenzen. *EdArXiv Preprints*. <https://doi.org/10.35542/osf.io/qbaze>

Leschke, J. & Salden, P. (2023). Didaktische und rechtliche Perspektiven auf KI-gestütztes Schreiben in der Hochschulbildung. Universität Bochum. URL: https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/deliver/index/docId/9734/file/2023_03_06_Didaktik_Recht_KI_Hochschulbildung.pdf

Limburg, A. et al. (2023). Zehn Thesen zur Zukunft des Schreibens in der Wissenschaft. *Diskussionspapier 23*. Hochschulforum Digitalisierung. URL: https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_DP_23_Zukunft_Schreiben_Wissenschaft.pdf

Lindebaum, D. (2023a). Researchers embracing ChatGPT are like turkeys voting for Christmas. *Times Higher Education*, 11. May.

Lindebaum, D. (2023b). The future of research in a ChatGPT world. *Journal of Management Inquiry* (via research gate: 15.08.2023).

Lüdtke, A. (2015). Wege aus der Ironie in Richtung ernsthafter Automatisierung. In A. Botthof, E.A. Hartmann (Hrsg.), *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0* (S. 125-146). Springer.

Ng, D.T.K., Leung, J.K.L., Su, M.J., Yim, I.H.Y., Qiao, M.S. & Chu, S.K.W. (2022). *AI literacy in K-16 classrooms*. Cham: Springer.

Nitsch, V. & Buxmann, P. (2022). Auswirkungen von Digitalisierung und KI auf die wissenschaftliche Arbeit. In C.F. Gethmann et al. (Hrsg.), *Künstliche Intelligenz in der Forschung. Neue Möglichkeiten und Herausforderungen für die Wissenschaft* (S. 127-146). Springer.

Rafner, J.F., Dellermann, D., Hjorth, H.A., Verasztó, D., Kampf, C.E., Mackay, W.E., & Sherson, J. (2021). Deskillung, upskilling, and reskilling: a case for hybrid intelligence. *Morals + Machines*, 2, 24-39.

Reinmann, G. & Rhein, R. (Hrsg.) (2022). *Wissenschaftsdidaktik I. Einführung*. Bielefeld: transcript.

Reinmann, G. & Rhein, R. (Hrsg.) (2023). *Wissenschaftsdidaktik II. Einzelne Disziplinen*. Bielefeld: transcript.

Reinmann, G. & Watanabe, A. (in Druck). KI in der universitären Lehre: Vom Spannungsfeld zum Gestaltungsfeld. Erscheint in G. Schreiber, L. Ohly & H.-F. Große Kracht (Hrsg.), *Diskurse disruptiver digitaler Technologien am Beispiel von KI-Textgeneratoren*.

Reinmann, G. (2011). Kompetenz – Qualität – Assessment: Hintergrundfolie für das technologiebasierte Lernen. In M. Mühlhäuser, W. Sesink, A. Kaminski & J. Steimle (Hrsg.), *Interdisziplinäre Zugänge zum technologiegestützten Lernen* (S. 467-493). Münster: Waxmann.

Reinmann, G. (2022). Prüfung oder Assessment an Hochschulen? Thesen für einen Wandel der Prüfungskultur. In J. Gerik, A. Sommer & G. Zimmermann (Hrsg.), *Kompetent Prüfungen gestalten. 60 Prüfungsformate für die Hochschullehre* (S. 22-36). Münster: Waxmann.

Schleiss, J. et al. (2023). *Künstliche Intelligenz in der Bildung. Drei Zukunftsszenarien und fünf Handlungsfelder*. KI-Campus.

Spannagel, C. (2023). ChatGPT und die Zukunft des Lernens: Evolution statt Revolution. Hochschulforum Digitalisierung. URL: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/chatgpt-und-die-zukunft-des-lernens-evolution-statt-revolution>

Spiekermann, S. (2022). Zum Unterschied zwischen künstlicher und menschlicher Intelligenz und den ethischen Implikationen der Verwechslung. In K. Mainzer (Hrsg.), *Philosophisches Handbuch Künstliche Intelligenz* (S.). Springer VS.

von Garrel, J., Mayer, J. & Mühlfeld, M. (2023). *Künstliche Intelligenz im Studium. Eine quantitative Befragung von Studierenden zur Nutzung von ChatGPT & Co*. URL: https://opus4.kobv.de/opus4-h-da/frontdoor/deliver/in-dex/docId/395/file/befragung_ki-im-studium.pdf

Wäfler, T. & Rack, O. (2021). Kooperation und künstliche Intelligenz. In O. Geramanis, S. Huttmacher & L. Walser (Hrsg.) *Kooperation in der digitalen Arbeitswelt* (S. 77-88). Wiesbaden: Springer Gabler, Wiesbaden.

Weßels, D. (2022). ChatGPT – ein Meilenstein der KI-Entwicklung. *Forschung & Lehre*. URL: <https://www.forschung-und-lehre.de/lehre/chatgpt-ein-meilenstein-der-ki-entwicklung-5271>

Impressum

Diskussionspapiere des HFD spiegeln die Meinung der jeweiligen Autor:innen wider.
Das HFD macht sich die in diesem Papier getätigten Aussagen daher nicht zu Eigen.



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Von dieser Lizenz ausgenommen sind Organisationslogos sowie falls gekennzeichnet einzelne Bilder und Visualisierungen.

ISSN (Online) 2365-7081; 9. Jahrgang

Zitierhinweis

Reinmann, G. [2023]. Deskillung durch Künstliche Intelligenz? Potenzielle Kompetenzverluste als Herausforderung für die Hochschuldidaktik. Diskussionspapier Nr. 25. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Herausgeber

Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.
Hauptstadtbüro • Pariser Platz 6 • 10117 Berlin • T 030 322982-520
info@hochschulforumdigitalisierung.de

Redaktion

Michael Siegel

Verlag

Edition Stifterverband – Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege mbH
Barkhovenallee 1 • 45239 Essen • T 0201 8401-0 • mail@stifterverband.de

Layout

Satz: Michael Siegel
Vorlage: TAU GmbH • Köpenicker Straße 154a • 10997 Berlin

Das Hochschulforum Digitalisierung ist ein gemeinsames Projekt des Stifterverbandes, des CHE Centrums für Hochschulentwicklung und der Hochschulrektorenkonferenz. Förderer ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

www.hochschulforumdigitalisierung.de