

5. Kompetenzeffekte des KI-gestützten Lernens

Kapitel 4 hat dargelegt, auf welchen kognitiven Wegen generative KI Lernprozesse untergräbt: durch kognitive Auslagerung, metakognitive Illusion und die Eliminierung produktiver Lernschwierigkeiten. Das vorliegende Kapitel richtet den Blick auf die Konsequenzen dieser Prozesse – auf jene strukturellen Kompetenzdefizite, die verändern, was Absolventinnen und Absolventen nach dem Studium tatsächlich können und was ihnen dauerhaft fehlt.

Die Kernthese lautet: Generative KI verursacht nicht nur Kompetenzverlust, sondern verhindert Kompetenzaufbau. Es handelt sich dabei nicht um eine graduelle Verschärfung eines bekannten Problems, sondern um eine qualitative Verschiebung in der Logik des Scheiterns. Klassische Deskillung-Theorien beschrieben Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die einst beherrschte Fertigkeiten durch Automatisierung allmählich verlernten. Was im Hochschulkontext unter Bedingungen generativer KI beobachtbar wird, ist strukturell anders: Studierende erwerben grundlegende Kompetenzen nicht, weil KI genau jene Übungsprozesse substituiert, durch die diese Kompetenzen entstehen würden.

Die analytisch entscheidende Unterscheidung ist die zwischen dem De-Skilled und dem Never-Skilled. Eine Chirurgin, deren manuelle Fertigkeiten durch robotergestützte Eingriffe verkümmern, kann diese durch gezieltes Training grundsätzlich wieder aufbauen. Eine Medizinstudentin hingegen, die diagnostisches Denken nicht entwickelt, weil KI die Diagnosen liefert, hat keine vorgängige Kompetenz, die sie wiedergewinnen könnte – die neuronalen Strukturen, die Mustererkennung und das situative Urteilsvermögen entstehen

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

nur durch wiederholte, anstrengende Auseinandersetzung mit klinischen Fällen. Was nie aufgebaut wurde, kann nicht wiederhergestellt werden.

Die Analyse dieses Kapitels baut auf dem in Abschnitt 4.1 entwickelten Vier-Ebenen-Modell akademischer Kompetenz auf: Wissen als deklarative Grundlage, Fertigkeiten als prozeduralisierte, übungsabhängige Routinen, Fähigkeiten als höherwertige kognitive Potenziale sowie Kompetenz als deren integrative Verbindung unter Handlungsbedingungen. Diese Differenzierung trägt analytisches Gewicht. Die Never-Skilled-Problematik (Abschnitt 5.2) betrifft primär die Ebene der Fertigkeiten: KI substituiert die wiederholte Ausführung, durch die prozedurale Routinen entstehen. Die De-Skilled-Problematik (Abschnitt 5.3) betrifft den Verfall bereits vorhandener Fertigkeiten durch Nichtgebrauch. Abschnitt 5.4 erweitert die Analyse auf die Ebene der Fähigkeiten – jene höherwertigen kognitiven Potenziale, die einer strukturell anderen Bedrohung ausgesetzt sind: der stillen Verdrängung ohne sichtbares Leistungsversagen.

5.1. Deskillung-Theorie

5.1.1. Braverman und die Degradierung der Arbeit

Harry Bravermans *Labour and Monopoly Capital* (1974) lieferte die einflussreichste marxistische Analyse des tayloristischen Scientific Management. Bravermans zentrale These lautet: Die systematische Zerlegung handwerklich integrierter Arbeit in vereinfachte Teiloperationen – das Kernprinzip des Taylorismus – diente nicht nur der Effizienzsteigerung, sondern der strukturellen Entwertung von Arbeitskraft. Die Arbeitenden verloren das Gesamtverständnis des Produktionsprozesses und wurden von Trägern umfassender Kompetenz zu Ausführenden fragmentierter Einzeloperationen degradiert.

Bravermans Analyse identifizierte Degradierung – die Reduktion vorhandener Qualifikationen – als das zentrale Ergebnis tayloristischer Arbeitsorganisation. Seine Analyse legte jedoch auch eine zweite Dynamik nahe: die Verhinderung von Qualifikationsaufbau. Wenn Produktion von Anfang an um vereinfachte Teiloperationen herum organisiert ist, erwerben neue Arbeitende nie die umfassenden Kompetenzen, die das integrierte Handwerk erfordert hätte. Sie erlernen fragmentierte Operationen, keine integrative Meisterschaft.

Die Analogie zur KI-Nutzung im Hochschulkontext ist in ihrer Reichweite begrenzt, gleichwohl erhellend. Wie der Taylorismus ermöglicht KI die Zerlegung komplexer intellektueller Aufgaben in diskrete Operationen: Problemformulierung, Informationsrecherche, Analyse, Synthese, Darstellung. Jede Teiloperation kann an KI delegiert werden, sodass Studierende nur noch vereinfachende Koordinationsarbeit leisten. Wie der Taylorismus erscheint diese Zerlegung effizient – Aufgaben werden schneller

und mit geringerem kognitivem Aufwand erledigt. Und wie der Taylorismus erzeugt sie Absolventinnen und Absolventen, die fragmentierte Operationen ausführen können, denen jedoch integrative Kompetenz fehlt.

Die entscheidenden Unterschiede sind dabei nicht weniger gewichtig. Tayloristisches Deskillung wurde durch das Management aufgezwungen; KI-induziertes Deskillung in der Bildung ist freiwillig – Studierende wählen KI häufig gegen institutionellen Widerstand. Tayloristisches Deskillung betraf manuelle und routinisierte kognitive Arbeit; KI-induziertes Deskillung betrifft gerade jene höherwertigen kognitiven Fähigkeiten – Analyse, Urteilsvermögen, Synthese –, die lange als automatisierungsresistent galten. Und am folgenreichsten: Tayloristisches Deskillung ereignete sich dort, wo Qualifikation bereits existierte; KI-induziertes Deskillung verhindert deren Entstehung von Anfang an.

5.1.2. Kognitive Automatisierung und Fertigkeitserosion

Nicholas Carr (2014) hat die Deskillung-Analyse auf kognitive Automatisierung ausgedehnt. Er dokumentiert, wie Piloten, die sich auf Autopiloten verlassen, manuelle Fähigkeiten einbüßen; wie Mediziner, die auf Diagnosealgorithmen setzen, klinisches Urteilsvermögen verkümmern lassen; wie Architektinnen durch CAD-Software räumliches Vorstellungsvermögen verlieren. Das Argument lautet: Automatisierung induziert kognitive Atrophie durch Nichtgebrauch. Fertigkeiten, die nicht regelmäßig ausgeübt werden, verfallen – und der Verfall bleibt oft unsichtbar, bis eine Krise manuelle Intervention erfordert, zu der die Automatisierung den Menschen bereits unfähig gemacht hat.

Parasuraman und Manzey (2010) beschreiben mit dem Automatisierungsbias einen zentralen psychologischen Mechanismus: Nutzende übervertrauen automatisierten Systemen und vernachlässigen eigene Überwachung und Verifikation. Selbst wenn Anomalien wahrgenommen werden, tendieren sie dazu, dem System gegenüber dem eigenen Urteil Vorrang zu geben. Dieser Bias ist kurzfristig rational – automatisierte Systeme liegen in aller Regel richtig –, wird aber folgenreich, wenn das System auf eine Weise versagt, die Nutzende nicht mehr erkennen oder korrigieren können.

Die Luftfahrt- und Medizinbeispiele, die Carr analysiert, teilen ein entscheidendes Merkmal: Sie betreffen Expertinnen und Experten, die Kompetenzen bereits besitzen, bevor die Automatisierung einsetzt. Eine Pilotin, die manuelles Fliegen erlernt hat, kann verkümmerte Fertigkeiten durch Training grundsätzlich wiedergewinnen. Im Hochschulkontext hingegen trifft Automatisierung auf Lernende in frühen Studienphasen. Sie haben die Kompetenzen, die KI substituiert, noch nicht entwickelt. Die treffendere Analogie ist nicht die erfahrene Pilotin, die den Autopiloten nutzt, sondern die Flugschülerin, die ausschließlich mit Autopilot lernt und manuelle Flugtechnik nie erwirbt. Wenn der Autopilot versagt – wenn KI nicht verfügbar ist oder

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

fehlerhafte Ergebnisse liefert –, verfügt diese Schülerin über keine Kompetenz, auf die sie zurückgreifen könnte, weil sie nie aufgebaut wurde.

Diese Differenzierung verweist auf Andersons (1982) Unterscheidung zwischen deklarativem und prozeduralem Wissen. Deklaratives Wissen kann vermittelt werden – Studierende können über Grundsätze des Fliegens oder diagnostische Kriterien lesen. Prozedurales Wissen erfordert Praxis – tatsächliches Fliegen, tatsächliches Diagnostizieren. Automatisierung kann prozedurales Wissen ergänzen, wenn es bereits vorhanden ist; erzeugen kann sie es nicht. Lernende, die auf Automatisierung zurückgreifen, erwerben deklaratives Wissen ohne prozedurale Kompetenz: Sie wissen, dass etwas getan werden sollte, aber nicht, wie es zu tun ist. Im Rahmen des Vier-Ebenen-Modells aus Abschnitt 4.1 verbleiben sie auf der Wissensstufe, ohne zu Fertigkeiten vorzudringen. Die resultierende Kompetenzlücke ist keine Frage fehlender Information, sondern fehlender Prozeduralisierung.

5.2. Die Never-Skilled-Problematik

Anderson (1982) beschreibt Fertigkeitserwerb als dreistufigen Prozess: eine kognitive Phase bewusster, aufwändiger Verarbeitung deklarativen Wissens; eine assoziative Phase der Verfeinerung durch Übung und Fehlerkorrektur; eine autonome Phase automatisierten, kognitiv wenig belastenden Vollzugs. Expertise setzt den Durchlauf aller drei Stufen voraus. Generative KI unterbricht diesen Prozess bereits auf der ersten Stufe.

Wenn Studierende KI einsetzen, um Aufgaben zu bearbeiten oder Lösungen abzurufen, entfällt die kognitive Phase, in der deklaratives Wissen bewusst und angestrengt durchgearbeitet wird. Lösungen werden rezipiert, ohne dass jene kognitiven Operationen vollzogen werden, die durch Wiederholung automatisiert würden. Im Rahmen des Vier-Ebenen-Modells aus Abschnitt 4.1 verbleiben Studierende auf der Wissensstufe – der deklarativen Grundlage –, ohne diese durch Prozeduralisierung in Fertigkeiten zu überführen. Konzepte können erläutert, nicht aber angewendet werden.

Gemäß den Erkenntnissen der Didaktikforschung (Ericsson & Lehmann, 1996; Gruber & Ziegler, 1996) bedingt die Entwicklung von Expertise eine zielgerichtete Übungspraxis (deliberate practice): fokussierte, repetitive Tätigkeit an der Grenze des aktuellen Leistungsvermögens, begleitet von unmittelbarem Feedback und Korrekturmöglichkeiten. Diese Form der Übung erfordert anhaltende Konzentration sowie Frustrationstoleranz; sie stellt gleichwohl den einzigen empirisch belegten Entwicklungsweg zur Expertise dar. Generative KI unterbindet gezieltes Üben, indem sie Lösungen bereitstellt, um die Studierende andernfalls hätten ringen, scheitern und ihren Ansatz verfeinern müssen.

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

Die mathematikdidaktische Forschung belegt den Mechanismus konkret. Studierende, die in hohem Maße auf Taschenrechner zurückgreifen, entwickeln rechnerische Grundkompetenz langsamer als jene, die Berechnungen zunächst manuell ausführen (Hembree & Dessart, 1986). Dieser Befund ist bildungspolitisch weitgehend anerkannt und hat zur Regulierung des Taschenrechnereinsatzes in der Grundschule geführt. Das strukturell analoge KI-Phänomen ist in seiner Reichweite erheblich umfassender: Generative KI substituiert nicht einzelne Rechenoperationen, sondern einen wesentlichen Teil des gesamten kognitiven Spektrums akademischer Arbeit.

Die ersten zwei Studienjahre bilden ein kritisches Fertigkeitensbildungsfenster (Shen & Tamkin, 2026) – einen Zeitraum, in dem grundlegende Kompetenzen entweder aufgebaut oder dauerhaft verfehlt werden. In Wissensdomänen mit hierarchischer Struktur – Mathematik, Wirtschaftswissenschaften, Naturwissenschaften – setzt späteres Lernen früheres Beherrschen voraus: Wer grundlegende Fertigkeiten nicht erwirbt, kann zu fortgeschrittenen Themen nicht aufschließen, da diese die fehlende Basis als Voraussetzung setzen. KI-Nutzung in dieser Phase entfaltet deshalb überproportionale Langzeitwirkungen. Eine Studierende, die Einführungsstatistik-Aufgaben an KI delegiert, entwickelt jenes quantitative Denkvermögen nicht, das Ökonometrie im Aufbaustudium voraussetzt; eine Studierende, die wissenschaftliches Schreiben im ersten Studienjahr auslagert, erwirbt nicht die Argumentationskompetenz, die Hauptseminare im dritten Jahr erfordern. Das Curriculum wird formal durchlaufen – Aufgaben werden eingereicht, Noten sind akzeptabel –, doch die Kompetenzpyramide ist hohl: Jeder nachfolgende Kurs versucht, auf einem Fundament aufzubauen, das nicht existiert.

Diese Dynamik bleibt in Echtzeit unsichtbar. Studierende absolvieren Grundlagenmodule mit ausreichenden Noten; weder sie noch ihre Lehrenden erkennen, dass kein Fundament gelegt wurde. Die Erkenntnis tritt erst später ein – wenn der Aufbaukurs unverständlich bleibt, wenn die Abschlussarbeit das Fehlen elementarer Fertigkeiten offenbart, wenn das Praktikum oder die erste Berufsstelle Inkompetenz exponiert. Zu diesem Zeitpunkt ist nachholende Kompetenzentwicklung strukturell erschwert: Das Curriculum sieht eine Rückkehr zu Grundlagenmaterial nicht vor, und die in Abschnitt 4.3.3 analysierte metakognitive Selbsttäuschung macht eine solche Rückkehr auch psychologisch kaum erreichbar. Die empirische Befundlage zu diesem Phänomen ist derzeit noch begrenzt – Längsschnittstudien, die KI-Nutzung und Kompetenzentwicklung über mehrere Studienjahre hinweg verfolgen, liegen bislang nicht vor. Erste Hinweise bei Shen und Tamkin (2026) deuten jedoch darauf hin, dass Studierende, die Grundlagenmodule unter intensiver KI-Nutzung absolvieren, in weiterführenden Lehrveranstaltungen signifikant schlechter abschneiden als Kommilitoninnen und Kommilitonen mit vergleichbaren Grundlagennoten, aber minimaler KI-Nutzung. Die Implikation ist weitreichend: Noten in Grundlagenmodulen verlieren ihre

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

Prognosekraft für die Leistungsfähigkeit in fortgeschrittenen Lehrveranstaltungen, sobald sie unter KI-Unterstützung erworben wurden.

Das charakteristische Merkmal der Never-Skilled-Problematik ist ihre Latenz für die Betroffenen selbst. Studierende, die KI-generierte Lösungen einreichen, erleben keine subjektive Inkompetenz. Sie haben Aufgaben abgegeben, Leistungspunkte erzielt, Leistungsnachweise akkumuliert – das institutionelle Signal lautet: Kompetenz vorhanden. Dieser Befund lässt sich lernpsychologisch präzisieren: Der Dunning-Kruger-Effekt (Kruger & Dunning, 1999) beschreibt, wie Personen mit geringer Kompetenz ihre eigenen Fähigkeiten systematisch überschätzen, weil das Erkennen der eigenen Inkompetenz genau jene Kompetenz voraussetzt, die fehlt. Generative KI verstärkt diesen Effekt in erheblichem Ausmaß: Studierende erhalten positive Rückmeldungen – akzeptable Noten, Zustimmung von Lehrenden – ohne dabei Kompetenz aufzubauen, und schlussfolgern, kompetent zu sein, weil externe Signale Kompetenz anzeigen. Die in Kapitel 4 analysierte metakognitive Täuschung verbindet sich mit institutioneller Validierung zu einer tiefgreifenden Selbstfehleinschätzung. Die Studierende glaubt, Ökonometrie zu verstehen, weil ihre KI-gestützten Aufgaben gut benotet wurden; sie glaubt, wissenschaftlich argumentieren zu können, weil ihre KI-gestützten Texte Anerkennung fanden. Diese Überzeugungen sind aufrichtig – es handelt sich nicht um bewusste Selbsttäuschung, sondern um die rationale Interpretation irreführender institutioneller Signale.

Die strukturelle Diskrepanz zwischen diesem Signal und der tatsächlichen Kompetenzlage tritt erst in Kontexten zutage, in denen KI nicht verfügbar ist und Kompetenz unmittelbar gefordert wird – in beaufsichtigten Präsenzprüfungen, in betrieblichen Praktika und beim Berufseinstieg. In diesen Kontexten wird sichtbar, dass die eingeforderte Leistung nicht eigenständig erbracht werden kann. Entscheidend ist dabei die Folgewirkung dieser Erfahrung: Das Scheitern erscheint den Betroffenen unerklärlich – alle Lehrveranstaltungen wurden erfolgreich absolviert, alle Leistungsnachweise erbracht, alle Anforderungen erfüllt – und wird eben wegen seiner Unerklärlichkeit persönlicher Unzulänglichkeit zugeschrieben statt struktureller Kausalität. Diese Fehlattribution schließt eine gezielte Kompetenzentwicklung aus: Wer das Problem korrekt identifiziert hätte – „Ich habe die Grundlagen nie wirklich erworben, weil ich die Arbeit an KI delegiert habe“ –, könnte prinzipiell durch gezieltes Üben die fehlende Kompetenz nachträglich aufbauen. Wer hingegen zu dem Schluss gelangt „Ich bin dafür einfach nicht geeignet“, erlebt weiteres Üben als sinnlos. Die Studierende, die Kompetenz grundsätzlich entwickeln könnte, wird zur Studierenden, die glaubt, es nicht zu können. Die motivationalen Konsequenzen dieser Dynamik werden in Kapitel 6 eingehend analysiert.

5.3. Die De-Skilled-Problematik

Von der Never-Skilled-Problematik analytisch zu unterscheiden ist der Verfall bereits vorhandener Fertigkeiten durch Nichtgebrauch – die De-Skilled-Dynamik, die einsetzt, sobald Studierende Kompetenzen, die sie zu Studienbeginn mitgebracht oder in frühen Lehrveranstaltungen erworben haben, durch systematisches Auslagern an KI nicht mehr aktiv nutzen. Neuroplastizität wirkt in beide Richtungen: Neuronale Strukturen stärken sich durch Gebrauch und schwächen sich durch Nichtgebrauch (Lövdén et al., 2010; Arthur et al., 1998). Fertigkeiten, die nicht ausgeübt werden, verfallen – ein Prozess, der besonders ausgeprägt ist bei prozeduralem Wissen, das präzises Timing und koordinierte Ausführung erfordert. Musikerinnen, die nicht üben, verlieren manuelle Präzision; Athleten, die nicht trainieren, verlieren konditionelle Leistungsfähigkeit; Schachspielerinnen, die nicht spielen, verlieren taktische Erkennungsmuster.

Kognitive Fertigkeiten folgen analogen Mustern. Barr et al. (2015) zeigen, wie die Nutzung von Smartphones zur Gedächtnisauflagerung – das Abspeichern von Telefonnummern, Adressen, Terminen – mit reduzierten Gedächtnisleistungen auch in Aufgaben korreliert, in denen diese Auflagerung nicht möglich ist. Das Gehirn adaptiert sich an reduzierte Anforderungen durch Ressourcenumverteilung. Was einmal mühelos abrufbar war, wird schwer zugänglich; was einmal automatisch ablief, erfordert bewusste Anstrengung. Die Verschlechterung ist graduell und bleibt häufig unbemerkt, bis eine Situation die Fertigkeit einfordert.

Im Hochschulkontext manifestiert sich diese Dynamik als systematische kognitive Atrophie: Mentale Arithmetik entfällt, weil KI rechnet; das Memorieren von Formeln wird obsolet, weil KI sie abrufte; das Einüben von Argumentationsstrukturen unterbleibt, weil KI Argumente generiert. Jede einzelne Auflagerungsentscheidung ist individuell rational, in ihrer Kumulation jedoch destruktiv.

Analytisch bedeutsam ist in diesem Zusammenhang die ökonomische Dimension. Mit fortschreitender Atrophie wird die Ausübung einer Fertigkeit zunehmend aufwändiger – ein Prozess, dessen neurobiologische Grundlage, die Rekalibrierung von Belohnungserwartungen durch Habituation, in Abschnitt 4.5 dargelegt wurde. Die gestiegene Schwierigkeit wird häufig als inhärente Unfähigkeit fehlgedeutet statt als Fertigkeitsverfall erkannt. Diese Fehlattribution erzeugt einen Teufelskreis: Wahrgenommene Unfähigkeit rechtfertigt weitere KI-Nutzung, weitere Nutzung beschleunigt die Atrophie, beschleunigte Atrophie verstärkt die wahrgenommene Unfähigkeit. Aus der Perspektive der Humankapitaltheorie (Becker, 1964) entspricht dies einer erheblichen Kapitalvernichtung: Kompetenzen, deren Aufbau Jahre und erhebliche Investitionen erfordert hat, verfallen innerhalb von Semestern – ohne jede Rendite auf die getätigte Bildungsinvestition (Return on Investment).

5.4. Institutionelle Unsichtbarkeit des Deskillings

Die in den vorangegangenen Abschnitten analysierten Deskillings-Dynamiken manifestieren sich nicht gleichmäßig über das gesamte Curriculum. Ihre Sichtbarkeit – und damit die institutionelle Kapazität, sie zu erkennen und zu korrigieren – variiert systematisch, je nachdem, wo im Studium Kompetenzaufbau erwartet wird und wie er überprüft wird. Zwei institutionelle Orte erweisen sich als besonders kritisch: die Übungsaufgabe, wo grundlegende Fertigkeiten durch wiederholte Anwendung entstehen, und die Abschlussarbeit, wo integrative Kompetenz demonstriert werden soll.

5.4.1. Übungsaufgaben als primärer Ort des Kompetenzaufbaus

Abschnitt 5.2 hat gezeigt, dass Fertigkeitsentwicklung auf wiederholter, anstrengender Ausführung beruht – der Prozeduralisierung, durch die deklaratives Wissen in operationale Handlungsfähigkeit überführt wird. Dieser Prozess vollzieht sich nicht in Vorlesungen, durch Lektüre oder passiven Konsum, sondern durch Übung: Aufgaben lösen, Argumente schreiben, Analysen durchführen, Berechnungen anstellen – und dies wiederholt, auf steigendem Schwierigkeitsniveau, mit Rückmeldungen, die zeigen, wo Verständnis versagt.

Übungsaufgaben sind das institutionelle Vehikel für diesen Prozess. Aufgabenserien in Mathematik und Statistik, Fallanalysen in wirtschaftswissenschaftlichen Lehrveranstaltungen, Seminararbeiten in geisteswissenschaftlichen Seminaren, Laborprotokolle in den Naturwissenschaften – all dies sind nicht periphere Ergänzungen zum Curriculum, sondern ein funktionaler Kern. Wenn Studierende diese Aufgaben konsequent an KI delegieren, werden genau jene kognitiven Prozesse beseitigt, für die Übungsaufgaben institutionell vorgesehen sind. Das Ergebnis ist eine strukturelle Entkopplung: Die Aufgabe erscheint erledigt; die Kompetenz, die sie erzeugen sollte, bleibt unentwickelt.

Die erste institutionelle Einschränkung betrifft die Natur korrektiver Mechanismen. Prüfungen können Kompetenzdefizite sichtbar machen, doch diese Korrekturwirkung ist in dreifacher Hinsicht begrenzt. Erstens ist sie selektiv: Prüfungsformate variieren in ihrer Fähigkeit, das Fehlen genuiner Kompetenz zu erkennen. Eine Klausur in Organisationsverhalten lässt sich durch Reproduktion von Fachtermini bestehen, ohne dass das kontextuelle Urteilsvermögen beruflicher Anwendung vorhanden ist. Der Unterschied zwischen oberflächlichem und tiefem Können zeigt sich nur dort, wo Prüfende wissen, wonach sie suchen – und in der Massenuniversität mit großen Kohorten und zeitdruckbedingtem Korrigieren ist diese Differenzierungsleistung selten leistbar.

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

Zweitens ist die Korrekturwirkung temporal begrenzt. Selbst wo Prüfungen wirksam als Korrektiv funktionieren, kommen sie spät. Eine Studentin, die KI durch die ersten zwei Bachelorjahre – das Fertigkeitensbildungsfenster aus Abschnitt 5.2 – extensiv nutzt und dann im dritten Jahr scheitert, hat die Entwicklungsphase bereits verpasst, in der grundlegende Fertigkeiten aufbaubar waren. Die Prüfung stellt nicht wieder her, was nicht aufgebaut wurde; sie macht nur sichtbar, was fehlt. Nachholende Kompetenzförderung ist in diesem Stadium prinzipiell denkbar, aber durch Curriculumstruktur, Studienmotivation und die in Kapitel 6 analysierten psychologischen Dynamiken praktisch eng begrenzt.

Drittens wird die Korrekturwirkung durch einen Strukturtrend bedroht. In zahlreichen Hochschulsystemen ist eine dokumentierte Bewegung weg von Klausuren hin zu Portfolioformaten, projektbasierter Bewertung, Präsentationen und Take-Home-Formaten zu beobachten – getrieben von pädagogisch begründeten Überzeugungen über authentische Leistungsbeurteilung. Diese Formate besitzen reale didaktische Vorzüge. Zugleich sind es jene Formate, die KI-gestützter Bearbeitung am stärksten zugänglich sind. Indem Hochschulen ihre Abhängigkeit von Klausuren aus didaktischen Gründen reduzieren, verringern sie gleichzeitig den wichtigsten Mechanismus, durch den KI-induzierte Kompetenzdefizite sichtbar werden. Die Korrekturkapazität erodiert damit genau in dem Moment, in dem sie am dringendsten benötigt würde. Ein naheliegender Einwand gegen die vorstehende Analyse lautet daher, dass die geschilderten Kompetenzdefizite letztlich in der Präsenzklausur ans Licht treten: Wer den Stoff nicht beherrscht, scheitert — und trägt die Konsequenzen selbst. Dieser Einwand unterschätzt jedoch eine strukturelle Dynamik, die dem Hochschulsystem inhärent ist.

Hochschulen operieren in einem institutionellen Rahmen, in dem Studienabschlüsse als zentrales Erfolgskriterium fungieren — sowohl für Studierende als auch für die Institution selbst. In leistungsorientierten Finanzierungsmodellen, wie sie in Deutschland und anderen europäischen Hochschulsystemen verbreitet sind, ist der Studienerfolg — gemessen in Absolventenzahlen und Regelstudienzeiten — eine wesentliche Determinante der staatlichen Mittelzuweisung (Dohmen & Krempkow, 2014). Unter diesen Bedingungen stehen Lehrende unter einem latenten institutionellen Druck, Durchfallquoten in einem sozial tolerierbaren Rahmen zu halten. Die Konsequenz ist eine schleichende Absenkung von Prüfungsanforderungen — nicht als bewusste Entscheidung einzelner Akteure, sondern als systemisches Ergebnis struktureller Anreizverhältnisse.

Dieser Mechanismus ist in der Hochschulforschung unter dem Begriff der Noteninflation eingehend untersucht worden (Rojstaczer & Healy, 2012; Bachan, 2017): In dem Maß, in dem Prüfungsanforderungen adaptiv sinken, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Studierende, die Kompetenzerwerb an KI delegiert haben, Klausuren gleichwohl bestehen — nicht weil der

Selbstkorrekturmechanismus greift, sondern weil die Hürden, die er voraussetzt, systemisch erodiert sind.

5.4.2. Die Abschlussarbeit und das Transparenzproblem

Die Abschlussarbeit nimmt im Bachelorstudium eine besondere Stellung ein. Sie ist nicht als weitere Prüfungsleistung konzipiert, sondern als Nachweis: als Beleg dafür, dass die Studierende erworbenes Wissen selbstständig auf ein wissenschaftliches Problem anwenden, eine kohärente Argumentation über einen längeren Bearbeitungszeitraum aufrechterhalten und eine Arbeit vorlegen kann, die disziplinären Standards ohne kontinuierliche Begleitung genügt. In diesem Sinne ist die Abschlussarbeit das primäre institutionelle Instrument zur Verifikation stattgefundener Kompetenzentwicklung – dafür, dass der Übergang von Wissen über Fertigkeiten zu integrativer Kompetenz, wie ihn das Vier-Ebenen-Modell aus Abschnitt 4.1 beschreibt, tatsächlich vollzogen wurde.

Diese Verifikationsfunktion bricht zusammen. Der Zusammenbruch betrifft nicht primär Fragen der akademischen Integrität – also Studierende, die KI-generierte Texte als eigene einreichen. Er ist grundlegender: Das Abschlussarbeitsformat ist in seiner gegenwärtigen Gestalt nicht mehr in der Lage, zwischen einer Studierenden mit genuiner integrativer Kompetenz und einer Studierenden zu unterscheiden, die gelernt hat, KI-Outputs wirksam zu orchestrieren. Beide können eine formal adäquate Arbeit vorlegen. Beide können die formulierten Anforderungen erfüllen. Der Abschluss ist äußerlich ununterscheidbar – die dahinterstehende Kompetenz ist es nicht.

Zu bedenken ist, was eine Abschlussarbeit demonstrieren soll. Eine Studierende, die eine Forschungsfrage wählt, muss erkennen, welche Probleme bearbeitbar, theoretisch bedeutsam und methodisch zugänglich sind – ein Urteil, das Vertrautheit mit dem Forschungsfeld voraussetzt und sich nicht simulieren lässt. Eine Studierende, die eine Literaturübersicht erstellt, muss Quellenqualität beurteilen, theoretische Spannungen identifizieren und einen kohärenten konzeptuellen Rahmen entwickeln – Operationen, die interpretative Kapazität erfordern, die sich durch jahrelanges Lesen und Analysieren herausbildet. Eine Studierende, die Befunde diskutiert, muss empirische Ergebnisse mit theoretischen Erwartungen verknüpfen, Limitationen ehrlich benennen und Schlussfolgerungen im Kontext laufender wissenschaftlicher Debatten verorten – Kapazitäten, die tiefes disziplinäres Engagement voraussetzen.

Generative KI kann plausible Versionen all dieser Operationen ausführen. Sie kann Forschungsfragen vorschlagen, Literatur zusammenfassen, theoretische Rahmungen identifizieren und Diskussionsabschnitte generieren, die wissenschaftlich klingen. Was sie nicht leisten kann, ist zu demonstrieren, dass die Studierende über die zugrundeliegende Kompetenz verfügt, die diese Operationen belegen sollen. Die Abschlussarbeit wird so zu einem Test der

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

Fähigkeit, Eingabeaufforderungen zu formulieren und KI-Outputs redaktionell zu bearbeiten – und nicht der Fachkompetenz. Beides ist nicht dasselbe.

Dieser Zusammenbruch ist in seinem Mechanismus disziplinunabhängig, variiert jedoch in seiner Sichtbarkeit. In quantitativen Fächern lassen sich Methodenteile auf rechnerische Korrektheit prüfen, und einzelne Komponenten behalten verifizierbare Eigenschaften. In qualitativen Fächern – und in den interpretativen, strategischen und normativen Dimensionen, die Betriebswirtschaftslehre, Rechtswissenschaft, Sozialwissenschaften und Geisteswissenschaften kennzeichnen – existiert kein entsprechender Prüfmechanismus. Ein Diskussionsabschnitt kann elaboriert klingen, ohne intellektuell substanziell zu sein. Ein Argument kann kohärent sein, ohne analytisch stringent zu sein. Prüfende können beim Lesen der Arbeit nicht zuverlässig bestimmen, ob die Elaboriertheit genuines Verständnis oder wirksame KI-Orchestrierung widerspiegelt.

Die institutionelle Reaktion – mündliche Verteidigungen, Betreuungsgespräche, Prozessdokumentation – stellt eine partielle Milderung dar, keine systemische Lösung. Mündliche Verteidigungen können Inkompetenz aufdecken, wenn sie rigoros durchgeführt werden; sie sind jedoch kurz, finden statt, nachdem die Arbeit bereits eingereicht wurde, und unterliegen oft derselben wohlwollenden Interpretation wie die schriftliche Arbeit.

Studierende, die systematisch Fertigkeiten nie aufgebaut oder durch Nichtgebrauch verloren haben, gelangen an die Abschlussarbeit ohne die dafür notwendigen prozeduralen Grundlagen. Was folgt, ist nicht notwendigerweise vollständige Delegation an KI, sondern eine charakteristische Hybridform: die schrittweise Auslagerung jener kognitiven Teiloperationen, die für den Aufbau der Arbeit erforderlich wären, verbunden mit der subjektiven Überzeugung, die Arbeit selbst verfasst zu haben. Die Transparenz dieses Prozesses für Betreuende ist strukturell gering. Betreuungsgespräche zeigen Orientierungslosigkeit; die eingereichte Arbeit zeigt diese nicht mehr. Zwischen der Studierenden im Gespräch und dem eingereichten Text liegt ein kognitiver Sprung, der auf externe Unterstützung verweist – ohne eindeutig auf einen spezifischen Mechanismus zu schließen. Das Betreuungsverhältnis ist weder zeitlich noch institutionell so konfiguriert, dass es diese Diskrepanz zuverlässig erkennen könnte.

Das Ergebnis ist ein System, in dem Übungsaufgaben Kompetenz nicht mehr verlässlich erzeugen, Abschlussarbeiten sie nicht mehr verlässlich demonstrieren und Prüfungen sie nur partiell und zeitverzögert sichtbar machen. Dies ist kein Versagen eines einzelnen institutionellen Mechanismus, sondern ein systemisches Ausrichtungsversagen – eines, das durch generative KI vollständig wirksam wird, ohne von ihr erzeugt worden zu sein.

5.5. Die Hochschule als Verstärker

5.5.1. Massenbildung und anonymes Lehren

Die gegenwärtige Hochschulbildung im Bachelorbereich ist durch Skalierung geprägt. Lehrveranstaltungen werden in der Regel von einer hohen Anzahl an Studierenden besucht. Die persönliche Bekanntschaft zwischen Lehrenden und Studierenden ist demnach die Ausnahme. Der vorliegende Abschnitt befasst sich mit der Frage, inwiefern die genannte Anonymität strukturelle Bedingungen schafft, unter denen Kompetenzdefizite unentdeckt bleiben.

In kleinen Seminaren mit anhaltender Interaktion zwischen Lehrenden und Studierenden kann mangelnde Kompetenz sichtbar werden – sofern Studierende regelmäßig teilnehmen und sich aktiv einbringen. Eine Lehrperson, die Studierende im Gespräch über Inhalte begleitet, erkennt, ob Verständnis vorhanden ist. Gezielte Fragen legen Lücken offen; vertiefte Gespräche bringen KI-generierte Oberflächlichkeit zum Vorschein. In Großveranstaltungen hingegen ist diese Erkennungsleistung strukturell nicht möglich. Studierende bleiben anonym; ihr Verständnis wird ausschließlich durch standardisierte Leistungsnachweise und Prüfungen erfasst.

KI-generierte Arbeiten passieren anonyme Bewertungsverfahren mit geringem Widerstand. Sie sind grammatikalisch korrekt, formal unauffällig und dem Anschein nach inhaltlich substanziell. Lehrende, die zweihundert Seminararbeiten korrigieren, können nicht bestimmen, welche davon auf echtem Auseinandersetzungsprozess beruhen und welche KI-gestützt entstanden sind – zumal Studierende KI-Outputs zunehmend zu „humanisieren“ verstehen. Die Grundannahme bleibt Authentizität; nur offensichtliche Fälle – erkennbar plagierte Passagen, inkonsistente Schreibweise über Aufgaben hinweg – lösen eine Prüfung aus.

Massenbildung reduziert darüber hinaus Häufigkeit und Qualität formativen Feedbacks. In kleinen Lehrveranstaltungen erhalten Studierende detaillierte Rückmeldungen, die konzeptuelle Missverständnisse benennen. In Großveranstaltungen beschränkt sich das Feedback auf eine Note, gelegentlich einen kurzen Kommentar, selten eine Einladung zum Gespräch. Ob das eigene Verständnis tragfähig ist und ob sich Kompetenzen tatsächlich entwickeln, bleibt für Studierende unklar. Das Ausbleiben formativer Rückmeldung verhindert die frühzeitige Korrektur KI-abhängiger Lerngewohnheiten.

Die institutionelle Antwort auf Massenbildung – Modularisierung, Leistungspunkt-Akkumulation, standardisierte Leistungsnachweise – hat diese Anonymisierung weiter vertieft. Das Europäische Kreditpunkttransfersystem (ECTS) schreibt einen Workload von 25 bis 30 Stunden je Leistungspunkt vor, was bei einem typischen Modulumfang von fünf Punkten einen Gesamtaufwand von 125 bis 150 Stunden ergibt. Diese Workload-Kalkulation setzt traditionelle Lernaktivitäten voraus – Lektüre, Mitschrift,

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

Problembearbeitung, schriftliche Ausarbeitungen. Generative KI reduziert den tatsächlichen Zeitaufwand drastisch, während die äußere Erfüllung der Anforderungen erhalten bleibt. Eine Aufgabe, die zwanzig Stunden in Anspruch nehmen würde, kann mit KI-Unterstützung in zwei Stunden abgegeben werden. Die eingesparte Zeit fließt in andere Kontexte – die Kompetenz jedoch, die jene zwanzig Stunden hätten aufbauen sollen, entsteht nicht.

Der Prüfungsdruck verstärkt das Problem. Studierende belegen typischerweise sechs Module gleichzeitig, jedes mit substanziellem Workload verbunden. Die gewissenhafte Erfüllung aller Anforderungen ohne KI-Nutzung könnte unter realen Zeitbedingungen anspruchsvoll sein. Studierende sind zur Priorisierung gezwungen – und KI ermöglicht eine besondere Form der Priorisierung: die scheinbare Erfüllung aller Anforderungen ohne vertiefte Auseinandersetzung mit einer einzigen. Die Studentin, die drei Module intensiv bearbeitet und in drei anderen eine Minimalleistung akzeptiert hätte, erzielt mit KI-Unterstützung in allen sechs akzeptable Ergebnisse – und lernt in keinem substanziell.

Das System erzeugt damit genau jene Bedingungen, die Deskilling begünstigen: Schwache Voraussetzungsprüfungen erlauben Progression ohne Kompetenznachweis; Leistungspunkt-Akkumulation prämiert Abschluss statt Beherrschung; Prüfungsdruck macht KI-Nutzung rational; Anonymität verhindert Aufdeckung. Keine dieser Strukturmerkmale wurde mit der Absicht entworfen, Deskilling zu ermöglichen – sie entstanden aus wohlbegründeten Reformimpulsen. In ihrer Wechselwirkung mit KI-Verfügbarkeit jedoch konstituieren sie einen strukturellen Pfad von der Immatrikulation zum Abschluss, der Kompetenzentwicklung systematisch umgeht.

5.5.2. Abwertung von Abschlüssen

Die bildungsökonomische Implikation dieser Entwicklung lässt sich durch Spences (1973) Signaltheorie präzisieren. Bildung fungiert als Arbeitsmarktsignal: Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber können die Produktivität von Bewerberinnen und Bewerbern nicht direkt beobachten und nutzen Abschlüsse als Näherungsgrößen. Das Signal funktioniert, weil der Erwerb von Bildung mit Kosten verbunden ist – Zeit, Anstrengung, kognitive Investition – und diese Kosten mit zugrundeliegender Produktivität korrelieren. Leistungsfähigere Individuen finden den Bildungserwerb weniger aufwändig; sie schließen häufiger ab und sind mit höherer Wahrscheinlichkeit produktive Mitarbeitende.

Generative KI durchtrennt diese Korrelation. Sie reduziert die Kosten des Abschlusserwerbs, ohne den scheinbaren Wert des Abschlusses zu mindern. Eine Studentin kann einen Abschluss erwerben – Lehrveranstaltungen bestehen, Leistungspunkte akkumulieren, formale Anforderungen erfüllen – bei minimalem genuinem kognitivem Aufwand. Der Abschluss ist äußerlich

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

identisch mit einem, der durch intensive Auseinandersetzung erworben wurde, zertifiziert aber keine Kompetenz. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber, die auf dieses Signal vertrauen, treffen Einstellungsentscheidungen auf der Grundlage unzutreffender Information.

Sobald dieser Umstand breit erkannt wird – sobald Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber feststellen, dass Hochschulabsolventinnen und -absolventen zunehmend erwartete Kompetenzen vermissen lassen –, verliert der Abschluss an Signalwert. In einzelnen Bereichen ist dieser Prozess bereits beobachtbar: Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber verlangen zunehmend Arbeitsproben, praktische Kompetenzdemonstration oder Zusatznachweise, weil der Bachelorabschluss Handlungsfähigkeit nicht mehr zuverlässig signalisiert. Das Ergebnis ist eine Abschlussabwertung durch Inflation: Der Bachelor wird unzureichend, der Master notwendig – nicht weil berufliche Anforderungen komplexer geworden wären, sondern weil das Signal der niedrigeren Qualifikationsstufe an Aussagekraft verloren hat.

Dies entspricht einer erheblichen volkswirtschaftlichen Ineffizienz. Studierende investieren Jahre und beträchtliche finanzielle Ressourcen in Signale, die ihre Funktion zunehmend verlieren. Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber investieren in aufwändige Eignungsdiagnostik und Einarbeitung, um Kompetenzen zu identifizieren und zu entwickeln, deren Bereitstellung eigentlich Aufgabe der Hochschule gewesen wäre. Die Gesellschaft investiert erheblich in ein Bildungssystem, das Absolventinnen und Absolventen hervorbringt, die vor dem produktiven Berufseinstieg umfangreiche Kompetenzentwicklung benötigen. Die Produktionsfunktion des Humankapitals ist gestört: Inputs – Zeit, Geld, Aufwand – erzeugen nicht mehr verlässlich die vorgesehenen Outputs in Form kompetenter Absolventinnen und Absolventen.

5.6. Die strukturelle Bedingtheit des Deskillings

Dieses Kapitel hat nachgewiesen, dass Deskillung unter gegenwärtigen institutionellen Bedingungen keine Abweichung vom Normalfall darstellt, sondern ein systemisches Phänomen ist. Das Zusammenwirken von KI-Verfügbarkeit, schwachen Verifikationsmechanismen – insbesondere außerhalb der MINT-Fächer –, Massenlehrbetrieb, Prüfungsdruck und modularer Curriculumstruktur erzeugt ein institutionelles Umfeld, in dem Kompetenzentwicklung faktisch zur Option degradiert ist und Studierende diese Option des Nichterwerbs zunehmend wahrnehmen.

Beide Trajektorien – Never-Skilled und De-Skilled – konvergieren auf dasselbe Ergebnis: eine Absolventengeneration, der jene Kompetenzen fehlen, die ihre Abschlüsse nominell zertifizieren. Die ökonomischen Implikationen sind tiefgreifend: Investitionen in Bildung erzielen zunehmend keinen adäquaten Ertrag. Die gesellschaftlichen Implikationen sind erheblich:

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

Berufsrollen, die genuine Expertise voraussetzen, werden in zunehmendem Maß von Personen besetzt, denen diese Expertise fehlt. Die bildungsbezogenen Implikationen sind grundlegend: Die Kernfunktion der Hochschule – der systematische Aufbau von Handlungskompetenz – wird strukturell unterlaufen.

Entscheidend ist, dass dieses Versagen nicht auf individuelle Schwäche zurückgeführt werden kann. Studierende handeln rational innerhalb der Anreizstrukturen, die Hochschulen setzen – ein Verhalten, das aus einer bildungsökonomischen Perspektive als rationale Nutzenmaximierung unter gegebenen Rahmenbedingungen zu verstehen ist (Becker, 1964). Institutionen haben Deskillung nicht intentional erzeugt; die beschriebenen Bedingungen entstanden aus strukturellen Merkmalen, die jeweils für sich genommen wohlbegründet erschienen.

Die hier dokumentierten Deskillung-Dynamiken sind in ihrer Reichweite und Zugänglichkeit strukturell neu – nicht aber in ihrem zugrundeliegenden Mechanismus. Studierende, die Inhalte für Prüfungen auswendig lernen, ohne sie kognitiv zu verarbeiten – was Marton und Säljö (1976) als surface learning beschrieben und in der deutschen Hochschuldidaktik als oberflächliches oder bulimisches Lernen diskutiert wird –, zeigen funktional identische Effekte: Deklaratives Wissen wird kurzfristig gehalten, unter Prüfungsbedingungen reproduziert und rasch vergessen, ohne je in Fertigkeiten und Fähigkeiten überführt worden zu sein. Die Umgehung des Lernprozesses erfolgt dabei nicht durch Technologie, sondern durch strategische Anpassung an institutionelle Anreizstrukturen, die Reproduktion gegenüber Verstehen privilegieren. Auswendiglernen, selektive Prüfungsvorbereitung und kommerzielle Ghostwriting-Dienste sind frühere Ausprägungen derselben Ausweichlogik.

Was generative KI beiträgt, ist demnach kein qualitativ neues Phänomen, sondern eine qualitative Eskalation eines bekannten Musters: Die Umgehung des Lernprozesses wird einfacher, schneller, umfassender und – entscheidend – für Lehrende weitgehend unsichtbar. Frühere Ausweichstrategien erforderten erkennbaren Aufwand und hinterließen diagnostizierbare Spuren; KI-gestützte Umgehung erfordert minimalen Aufwand und produziert Outputs, die von genuiner intellektueller Arbeit kaum zu unterscheiden sind. Die Schwelle zur Umgehung ist auf nahezu null gesenkt.

KI hat die Fehljustierung zwischen institutionellen Anreizstrukturen und Kompetenzentwicklung nicht erzeugt – diese Fehljustierung bestand bereits vor dem Aufkommen generativer KI (Biggs & Tang, 2022; Ramsden, 2003). KI macht diese Fehljustierung jedoch vollständig operabel, indem sie Studierenden ermöglicht, sie umfassend und nahezu ohne Aufwand zu nutzen.

Kapitel 6 wendet sich den psychologischen Konsequenzen dieses Kompetenzversagens zu. Studierende, die ihre eigene Inkompetenz erkennen – oder in Situationen ohne KI-Verfügbarkeit damit konfrontiert werden –

Teil II: Diagnose – Wie KI das Lernverhalten verändert

sehen sich nicht nur mit praktischen Defiziten konfrontiert, sondern mit einer fundamentalen Bedrohung ihres Handlungsvermögens und ihrer akademischen Selbstwirksamkeit. An dieser Schnittstelle von strukturellem Versagen und subjektiver Erfahrung entsteht die motivationale Krise, die das folgende Kapitel analysiert..