

Band 14

UNIVERSITY SOCIETY INDUSTRY

Beiträge zum lebensbegleitenden
Lernen und Wissenstransfer



Agnes Raschauer, Nino Tomaschek (Hrsg.)

KI trifft Arbeit

Wie künstliche Intelligenz
die Arbeitswelt verändert

WAXMANN

University – Society – Industry

Beiträge zum lebensbegleitenden
Lernen und Wissenstransfer

herausgegeben vom
Postgraduate Center der Universität Wien

Band 14

Agnes Raschauer, Nino Tomaschek (Hrsg.)

KI trifft Arbeit

Wie künstliche Intelligenz
die Arbeitswelt verändert



Waxmann 2025
Münster · New York

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

University – Society – Industry, Band 14

ISSN 2194-9530

Print-ISBN 978-3-8188-0053-6

E-Book-ISBN 978-3-8188-5053-1

<https://doi.org/10.31244/9783818850531>

Waxmann Verlag GmbH, 2025

Steinfurter Straße 555, 48159 Münster

www.waxmann.com

info@waxmann.com

Umschlaggestaltung: Anne Breitenbach, Münster

Umschlagbild: © khunkornStudio | Adobe Stock

Satz: Roger Stoddart, Münster

Dieses E-Book ist unter der Lizenz CC BY-NC-SA 4.0 open access verfügbar.



Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen und für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen.

Inhalt

Agnes Raschauer & Nino Tomaschek

Wegbereiter der Arbeitswelt von morgen?

KI-Anwendungen zwischen Hype und Schreckgespenst 7

Teil I: Transformativ oder überschätzt? Auswirkungen auf Arbeitsmarkt, Berufe und Qualifikationen

Wenke Klingbeil-Döring

Künstliche Intelligenz und der Arbeitsmarkt

Einflussgrößen, Entwicklungen und ethische Überlegungen 17

Alexander Schmölz, Pia-Zoe Hahne, Sebastian Klocker &

Wolfgang Katzian

KI in der Arbeitswelt

Der Mensch im Spannungsfeld von Entfremdung und

digitalem Humanismus 29

Julia Bock-Schappelwein & Sandra Bilek-Steindl

Berufe im Wandel

Das Zusammenspiel von künstlicher Intelligenz und

kognitiven Tätigkeiten 41

Jan-Ove Wiesner, Philipp Besinger, Benedikt Fuchs & Sebastian Schlund

Künstliche Intelligenz in der österreichischen Arbeitswelt:

Status quo und Perspektiven 53

Viktoria A. Krenn, Torsten Ullrich, Elena Wiegmann, Tarim Stüwe &

Eva Eggeling

Auswirkungen von künstlicher Intelligenz auf den Arbeitsmarkt –

Schwerpunkt Kärnten 73

Teil II: Vertrauen, Transparenz und Partizipation: Herausforderungen für den KI-Einsatz

Julia Eisner

KI in der Unternehmenskommunikation: vom Tool zum Teammitglied? 99

Erich Prem

Look who's talking

Sprecheridentität und Diskurskontrolle in der Arbeit mit generativer KI 111

Lejla Rizvanovik

Algorithmische Diskriminierung am Arbeitsplatz

Fairness, Transparenz, Datenschutz und kontrafaktische

Erklärungen in KI-gestützten ADM-Systemen 121

Teil III: Impulse zur Gestaltung in konkreten Arbeitsfeldern

Titus Udrea & Helene Baumgartner

Strategische Vorausschau und Technikfolgenabschätzung

Cybersicherheit in der KI-gestützten Arbeitswelt proaktiv gestalten 139

Stefanie Spielberger

Veränderte Spielregeln

Wie künstliche Intelligenz die Anforderungen an Kompetenzen,

Vertrauen und (Zusammen-)Arbeit in der Arbeitswelt verändert 153

Barbara Geyer & Rita Stampfl

Künstliche Intelligenz an Hochschulen

Eine systemische Analyse der KI-Integration in Hochschulen

mit dem Viable System Model (VSM) 169

Samuel Eke & Nils Hofmann

Autonomy Against the Machine

Clinical Decision-Making and the Politics of AI 183

Petra Schön

PLAInLaw4U. Rechtlicher Klartext im (beruflichen) Alltag

Mit KI auf dem Weg zu mehr Verständlichkeit, Teilhabe

und Rechtsstaatlichkeit 199

Josef Sawetz

Befreit KI die Welt von Arbeit? 213

Autorinnen und Autoren 227

Herausgeberin und Herausgeber 231

Künstliche Intelligenz an Hochschulen

Eine systemische Analyse der KI-Integration in Hochschulen mit dem Viable System Model (VSM)

Barbara Geyer & Rita Stampfl

1. Einführung

Die zunehmende Verbreitung Künstlicher Intelligenz (KI) prägt unsere Zeit maßgeblich und durchdringt immer mehr Lebensbereiche (Kavitha et al., 2024). Auf Hochschulen entfaltet KI tiefgreifende Auswirkungen und verändert deren traditionelle Funktionslogiken (Katsamakos et al., 2024). Die Potenziale erstrecken sich von der Optimierung der Lehr- und Lernprozesse über die Effizienzsteigerung administrativer Abläufe bis hin zur Forschungsunterstützung (Ocen et al., 2025). Gleichzeitig stellen diese Technologien die Hochschulen vor große Herausforderungen in Bezug auf akademische Integrität, ethische Implikationen und verantwortungsvolle Governance (Wu et al., 2024). Die aktive Gestaltung des KI-Einsatzes im Sinne des Bildungs- und Gesellschaftsauftrags wird somit zu einer zentralen Aufgabe der Hochschulen (Jin et al., 2025).

Um diese komplexen Transformationsprozesse systematisch zu erfassen, wird zur Analyse der organisationalen KI-Integration das Viable System Model (VSM) nach Beer (2007) auf Hochschulen übertragen. Anhand der fünf VSM-Systeme werden KI-Anwendungen in Hochschulbereichen, resultierende Potenziale und entstehende Spannungsfelder analysiert. Der Beitrag bietet somit nicht nur eine Bestandsaufnahme, sondern entwickelt daraus einen Orientierungsrahmen zur strategischen Hochschulentwicklung im digitalen Wandel.

2. Das Viable System Model (VSM) und Hochschulen

Das Viable System Model (VSM) wurde in den 1960er- und 1970er-Jahren von Beer als kybernetisches Modell zur Analyse komplexer Organisationen entwickelt. Beer (2007) orientierte sich dabei an neurologischen Strukturen und übertrug diese auf soziale Systeme, um deren Lebensfähigkeit (Viabilität) in dynamischen Umwelten zu erklären. Gemäß dem Modell sind Organisationen, ähnlich wie lebende Organismen, dazu in der Lage, sich selbst zu regulieren und anzupassen. Im Gegensatz zu mechanistischen Organisationsmodellen betont das VSM zirkuläre Beziehungen, Autonomie und Rekursivität.

Dieses kybernetische Organisationsverständnis basiert auf fünf wesentlichen Subsystemen, die in jedem lebensfähigen System vorhanden und über spezifische Kommunikationswege miteinander verbunden sein müssen. Diese Systeme agieren nicht hierarchisch, sondern funktional differenziert und gewährleisten gemeinsam die Anpassungsfähigkeit und Stabilität der Organisation. Rezk und Gamal (2019) haben das VSM bereits auf den Hochschulkontext übertragen.

Auf dieser Grundlage wird für diesen Beitrag das Viable System Model für den Hochschulkontext adaptiert und die Zusammenarbeit der verschiedenen Organisationsebenen in der nachfolgenden Abbildung 1 dargestellt. System 5 (Identität & Werte) wird durch das Rektorat in seiner normativen Führungsrolle sowie den Universitätsrat verkörpert und definiert die grundlegende Mission der Hochschule. System 4 (Strategische Planung) manifestiert sich in Forschungsbüros und strategischen Abteilungen, die kontinuierlich die zukunftsbezogene Umwelt beobachten und strategische Entwicklungspfade identifizieren. Die homöostatische Balance zwischen System 3 und 4 – dargestellt durch die dynamische Verbindung – reflektiert das zentrale Spannungsverhältnis zwischen operativer Stabilität und Innovation.

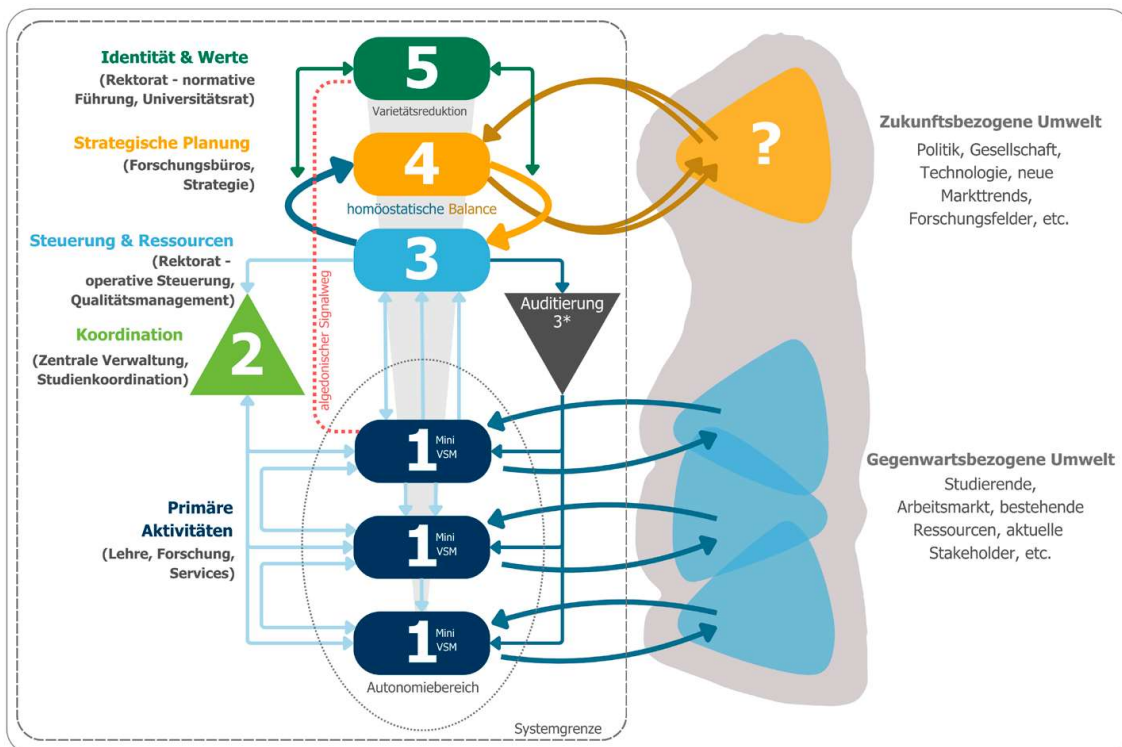


Abb. 1: Viable System Model (VSM) im Hochschulkontext. Eigene Adaption nach Beer (2007)

In der hier vorgestellten Darstellung wird System 3 (Steuerung & Ressourcen) durch das Rektorat in seiner operativen Steuerungsfunktion und das Qualitätsmanagement realisiert, ergänzt durch System 3* (Auditierung). System 2 (Koordination) umfasst zentrale Verwaltungsstrukturen und Studienkoordination, deren Funktion in der Verhinderung von Konflikten zwischen den operativen Einheiten liegt. Die operativen Einheiten (System 1), bestehend aus der Lehre, der Forschung und den zentralen Dienstleistungsservices, agieren innerhalb des ihnen zugewiesenen Autonomiebereichs und sind in der Lage, vollständige lebensfähige Systeme zu bilden. Dieser Sachverhalt wird durch das integrierte Mini-VSM visualisiert.

Eine weitere Eigenschaft des Modells ist die Durchlässigkeit der Systemgrenze. Damit wird verdeutlicht, dass Hochschulen keine geschlossenen Systeme sind, sondern in ständigem Austausch mit ihrer differenzierten (zukunfts- und gegenwartsbezogenen) Umwelt stehen. Die Filterebenen zwischen den Systemebenen symbolisieren das notwendige Varietätsmanagement, das als Reduktion von Komplexität

in der vertikalen Kommunikation verstanden werden kann. Der algedonische Signalweg ermöglicht in Krisensituationen eine direkte Kommunikation von der operativen zur normativen Ebene.

Diese systemtheoretische Betrachtung von Hochschulen ermöglicht eine ganzheitliche Analyse organisatorischer Herausforderungen und bildet die konzeptionelle Grundlage für die nachfolgende Untersuchung der Auswirkungen künstlicher Intelligenz (KI) auf die verschiedenen Subsysteme und ihre Funktionen im Hochschulkontext. Aufbauend auf diesem theoretischen Rahmen wird im nächsten Schritt systematisch analysiert, wie KI auf die einzelnen Systeme des VSM wirkt – beginnend bei der operativen Ebene bis hin zur normativen Ausrichtung der Hochschule.

2.1 System 1: primäre Aktivitäten – Lehre, Forschung, Services

Im Rahmen der Anwendung des Viable System Model (VSM) auf Hochschulen repräsentiert System 1 die operativen Einheiten, in denen die eigentliche Mission der Hochschule realisiert wird – konkret in Lehre, Forschung und Services. Im vorliegenden Beitrag wird die Perspektive entwickelt, dass diese Funktionsbereiche nicht nur das Rückgrat der Institution bilden, sondern auch die Orte darstellen, an denen technologische Transformationen zuerst und unmittelbar spürbar werden. Die zentralen KI-Anwendungsfelder im System 1 sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Im Bereich der Lehre ermöglichen adaptive Lernpfade und idiographische Lernanalysen personalisierte Bildungserfahrungen durch die Nutzung individueller Lernendendaten als Analysegrundlage. Diese Herangehensweise fördert maßgeschneiderte Lernprozesse und Echtzeitunterstützung bei Verständnisproblemen sowie datengestützte Kursoptimierung für heterogene Gruppen. Allerdings sind mit diesem Ansatz auch ethische Herausforderungen verbunden, zum Beispiel Datensensibilität, potenzielle algorithmische Verzerrungen und Einschränkungen der Lernautonomie. Darüber hinaus sind Fragen des Datenschutzes und der Auswirkungen unvollständiger oder fehlerhafter Daten auf die Modellgenauigkeit zu berücksichtigen (Misiejuk et al., 2025).

Neben der Unterstützung von Lernprozessen werden KI-Anwendungen auch für die Erstellung von Lehr-, Lern- und Prüfungsmaterialien sowie für die Lehrplangestaltung, Kursplanung und Qualitätskontrolle eingesetzt. Zukünftige Lernmanagementsysteme könnten Lehrende bei der Inhaltsvorbereitung und -anpassung effizient unterstützen. Herausforderungen ergeben sich in Bezug auf Urheberrechtsfragen sowie ethische und rechtliche Rahmenbedingungen. Die potenziell fehlerhafte Natur generierter KI-Inhalte erfordert ein kritisches Hinterfragen. Die Rolle der Lehrenden verändert sich durch die Nutzung von KI-basierten Werkzeugen, die administrative und analytische Aufgaben übernehmen. Dadurch verschiebt sich der Fokus auf individuelle Betreuung und pädagogische Kernaufgaben (Brandhofer et al., 2024). Die Entwicklung von KI-Kompetenzen wird somit zu einer Schlüsselkompetenz für alle Bildungsbeteiligten (Pinski & Benlian, 2024).

Im Kontext der Leistungsbewertung kann KI die Entwicklung von Tests automatisieren und rationalisieren. Die Hauptherausforderung besteht darin, dass KI-Algorithmen zur Bewertung wissensbasierter Aufgaben dieselben Konstruktattribute erfassen müssen wie menschliche Beurteilende. Der zentrale Vorteil liegt in der zeit-

Tab. 1: System 1 des VSM: Analyse zentraler KI-Anwendungen in Lehre, Forschung und Services

KI-Anwendung	Bereich	Potenzielle Vorteile	Herausforderungen
Adaptive Lernpfade und Learning Analytics	Lehre	Adaptives Lernen, frühzeitige Unterstützung, datengestützte Kursoptimierung	Datenschutz, algorithmische Verzerrungen, mögliche Einschränkung der Lernautonomie
KI-Werkzeuge für Lehre und Forschung	Lehre, Forschung	Effizienz bei der Materialerstellung und Datenanalyse, Unterstützung komplexer Forschungsprozesse	Qualität und Bias von KI-generierten Inhalten, Urheberrechtsfragen, Anpassung von Rollen und Kompetenzen
Automatisierte Bewertungssysteme und Feedback	Lehre	Schnelle, skalierbare Rückmeldung, Potenzial für objektivere Bewertung	Validität bei komplexen Aufgaben, algorithmische Verzerrungen, rechtlich problematisch bei beurteilungsrelevanten Entscheidungen
Chatbots und virtuelle Assistenten	Lehre, Services	Informationszugang rund um die Uhr, Entlastung des Personals, interaktive Lernmöglichkeiten	Antwortqualität bei komplexen Anfragen, Akzeptanzbarrieren, didaktische Gestaltung für Lernanwendungen
KI in der Forschung	Forschung	Beschleunigte Literaturrecherche und Datenanalyse, Unterstützung bei Hypothesengenerierung und Modellierung	Datenqualität und Verzerrungen, eingeschränkte Nachvollziehbarkeit komplexer Modelle, Tendenz zur Bestätigung bestehender Annahmen
KI für Kollaboration und Publikation	Forschung	Unterstützung bei Partnerfindung und gemeinsamer Arbeit, Erleichterung der Publikationsprozesse	Datenschutz bei Datenaustausch, Fragen des geistigen Eigentums, Sicherstellung wissenschaftlicher Integrität
KI in Administration und Services	Services	Automatisierung von Routineaufgaben, potenziell personalisierte Services, Effizienzsteigerung	Datenschutz, mögliche Entpersonalisierung, Integration in bestehende Systeme, Akzeptanz bei Mitarbeitenden

nahen, informativen Rückmeldung zur Steuerung des Lernprozesses, während die Validitätssicherung problematisch bleibt, da spezifische Bewertungsrichtlinien für KI-basierte Assessments fehlen (Kaldaras et al., 2024).

Als Schnittstelle zwischen Lehre und Service gewinnen Chatbots und virtuelle Assistenten sowohl in der Lehre als auch im Servicebereich an Bedeutung. Sie kommen bei der Beantwortung organisatorischer Fragen, der Simulation von Gesprächssituationen und der inhaltlichen Vertiefung zum Einsatz (Stampfl et al., 2024). Im Rahmen dieses Beitrags wird argumentiert, dass ihre kontinuierliche Verfügbarkeit einen echten Mehrwert für Studierende bietet und gleichzeitig Verwaltungspersonal entlastet. Die Qualität der generierten Antworten, insbesondere bei komplexen Anfragen, wird maßgeblich durch die Systemarchitektur und -konfiguration bestimmt. Erfahrungen aus der eigenen Lehrpraxis verdeutlichen, dass Akzeptanzfaktoren und die didaktische Einbettung entscheidend für die Wirksamkeit dieser Systeme als Lernunterstützung sind.

Wendet man den Blick auf die Forschung, ermöglicht KI eine Beschleunigung der Mustererkennung in datenintensiven Bereichen, was wiederum den Zugang zu neuen Forschungsfragen eröffnet (Erduran & Levrini, 2024). Diese Form der optimierten Datenanalyse beeinflusst die Generierung von Hypothesen. Darüber hinaus erschließen KI-gestützte Werkzeuge neue Wege in der Literaturrecherche (Brommer & Heimgartner, 2024). Allerdings sind mit dem Einsatz von KI auch epistemologische Herausforderungen verbunden, insbesondere in Bezug auf die Qualität der Daten und die erforderliche kritische Kompetenz der Forschenden im Umgang mit algorithmischen Vorschlägen (Koskinen, 2024). Hierzu zählen Fragen der Vorhersagegenauigkeit sowie der eingeschränkten Interpretierbarkeit komplexer Modelle.

Über die Datenanalyse hinaus können KI-Tools in der Forschung, der Kollaboration und dem Publikationsprozess vielfältige Unterstützung leisten. Sie erleichtern die Suche nach Kooperationspartnern, die Literaturanalyse und gemeinsame Schreibprozesse. Darüber hinaus assistieren KI-Tools beim Verfassen von Texten, der Integration von Literatur und der Erweiterung von Forschungsübersichten, während Übersetzungsfunktionen die interdisziplinäre und transkulturelle Forschung fördern. Herausforderungen bestehen im Datenschutz beim Datenaustausch, bei Fragen des geistigen Eigentums an KI-generierten Inhalten und bei der Sicherstellung wissenschaftlicher Integrität. Die Unterscheidung zwischen menschlichem und KI-generiertem Output wirft Plagiatsfragen auf (Buck et al., 2023).

Im dritten Kernbereich, dem Servicebereich von Universitäten, fokussieren aktuelle KI-Anwendungen auf die Automatisierung von Routineaufgaben durch Chatbots. Dies betrifft primär die Beantwortung von Studierendenanfragen außerhalb des Lehrbetriebs, besonders in den Bereichen Studienzulassung und -einschreibung. Trotz des Potenzials für personalisierte Services im Bildungssektor liegt der gegenwärtige Schwerpunkt im administrativen Bereich auf der Automatisierung genereller Anfragen. Es bestehen jedoch Bedenken hinsichtlich möglicher Verzerrungen (Bias) in generativen KI-Modellen (Peyton et al., 2025).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass System 1 der zentrale Ort ist, an dem sich die Transformation durch KI in der Hochschule konkretisiert. Tabelle 1 zeigt, dass die Vielfalt der KI-Anwendungen nicht als ein technologisches Einzelthema zu verstehen ist, sondern vielmehr eine umfassende Veränderung der operativen Logiken und Interaktionen darstellt.

2.2 System 2: Koordination – Abstimmung zwischen Einheiten

Nach einer Darstellung der operativen Einheiten (System 1) fokussiert dieser Abschnitt auf System 2 des Viable System Model (VSM). Dieses beschreibt die Koordinationsmechanismen zwischen den Einheiten – Strukturen, die Abstimmung ermöglichen, Überschneidungen regulieren und Reibungsverluste verhindern. Im Kontext der Hochschulen umfasst dies die Synchronisierung von Lehre, Forschung und administrativen Abläufen. Die Analyse zeigt, dass der Einsatz von KI in diesen Koordinationsprozessen Effizienzpotenziale bietet, jedoch Fragen zu Qualität, Flexibilität und Akzeptanz aufwirft. Die nachfolgende Tabelle 2 präsentiert eine Auswahl an potenziellen Anwendungsbereichen.

Tab. 2: System 2 des VSM: Analyse zentraler KI-Anwendungen in der Koordination

KI-Anwendung	Potenzielle Vorteile	Herausforderungen
Weiterentwicklung von Studierendenservices	Straffung des Immatrikulationsprozesses, Verbesserung des Studierendenservices, personalisierte Unterstützung durch Chatbots, Unterstützung durch individuelles Feedback	Datenschutzverletzungen, unethische Datenerhebung, reduzierte menschliche Interaktion
KI-gestützte Kommunikation und Texterstellung	Konsistente Standardisierung von Kommunikationsprozessen, erhöhte Effizienz bei wiederkehrenden Mitteilungen, automatisierte Feedback-Mechanismen	Depersonalisierung der Hochschulkommunikation, unzureichende Kontextsensitivität, Datenschutzbedenken
Empfehlungssysteme für interdisziplinäre Kooperationen	Katalysator für Synergieeffekte zwischen Disziplinen, Förderung innovativer Forschungsansätze, optimierte Nutzung institutioneller Expertise	Herausforderungen bei der Datenintegration, Akzeptanzbarrieren auf Seiten der Fakultäten, methodische Limitationen der Empfehlungen

Ein zentrales Anwendungsfeld von KI an Hochschulen ist die Studierendenbetreuung. Die Implementierung von KI kann zu einer Optimierung der Immatrikulationsprozesse führen und den Service für Studierende verbessern. Chatbots könnten personalisierte Unterstützung bei der Finanzierung, Terminplanung und Beratung bieten sowie Lehrende beim individuellen Feedback unterstützen. Es ist jedoch zu beachten, dass mit der Implementierung von KI auch Risiken einhergehen, beispielsweise Datenschutzverletzungen, unethische Datenerhebung und eine potenzielle Reduktion menschlicher Interaktion (Dempere et al., 2023).

Neben administrativen Aspekten transformiert KI auch die akademische Kommunikation. Ou et al. (2024) zeigen auf, dass Studierende KI-basierte Sprachwerkzeuge bereits umfassend für akademische Kommunikation nutzen, was eine Verbesserung der kommunikativen Leistung zur Folge haben kann. Dies könnte effizientere Abstimmungsprozesse zwischen Hochschulbereichen fördern, etwa durch KI-Automatisierung wiederkehrender Mitteilungen oder verbesserte Informationsvermittlung. Hinsichtlich der Qualität und Zuverlässigkeit generierter Inhalte in spezialisierten akademischen Bereichen sowie bezüglich der Depersonalisierung der Kommunikation und der mangelnden Kontextsensitivität bestehen jedoch Bedenken (Ou et al., 2024).

In der Forschung ermöglichen KI-basierte Systeme neue Formen der Kooperation. Scholarly Recommendation Systems sind Empfehlungssysteme, die auf KI basieren und Forschende bei der Identifizierung relevanter wissenschaftlicher Ressourcen wie Literatur, Datensätze, Forschungsförderung und Kollaborationspartner unterstützen. Ihr Ziel ist es, den Forschenden Zeit zu ersparen und ihnen unbekannte, aber relevante Informationen zugänglich zu machen (Zhang et al., 2023). Die Effektivität dieser Systeme hängt jedoch maßgeblich von der Datenqualität ab. Zudem bestehen methodische Einschränkungen algorithmischer Vorschläge und Akzeptanzbarrieren.

Die in Tabelle 2 dargestellten Anwendungsfelder zeigen, dass KI die hochschulinterne Koordination funktional unterstützen kann. Diese Betrachtung über verschiede-

dene Anwendungsbereiche hinweg legt nahe, dass die Implementierung von KI nicht technikgetrieben, sondern an den realen Bedürfnissen, Kommunikationsformen und Kooperationskulturen der Organisation ausgerichtet erfolgen sollte.

2.3 System 3: Steuerung & Ressourcen – Management, Kontrolle

Nach der Betrachtung der operativen Einheiten (System 1) und ihrer Koordination (System 2) widmet sich dieser Abschnitt dem System 3 des Viable System Model (VSM). Dieses System umfasst die Steuerungs- und Ressourcenfunktionen – konkret die Führung und Steuerung der Hochschule als Gesamtorganisation. Im Hochschulkontext wird System 3 durch das Rektorat in seiner operativen Führungsrolle und das Qualitätsmanagement verkörpert. Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in diesen Steuerungsprozessen bietet erhebliche Potenziale zur datengestützten Entscheidungsfindung und Ressourcenoptimierung, wirft aber gleichzeitig Fragen nach der Nachvollziehbarkeit algorithmischer Entscheidungen und ethischen Implikationen auf. Die folgende Tabelle 3 gibt einen Überblick über exemplarische KI-Anwendungen für System 3.

Tab. 3: System 3 des VSM: Analyse zentraler KI-Anwendungen für Steuerung und Ressourcen

KI-Anwendung	Potenzielle Vorteile	Herausforderungen
Datengestützte Entscheidungsfindung	Evidenzbasierte Entscheidungsprozesse, verbesserte Transparenz von Leistungsindikatoren, Systematisierung komplexer Hochschuldaten	Interpretationsschwierigkeiten bei multidimensionalen Daten, algorithmisch bedingte Intransparenz, ethische Implikationen datengestriebener Entscheidungen
Prädiktive Analytik für Studienabbrüche und Planung	Implementierung effektiver Frühwarnsysteme, gezielte Interventionsmöglichkeiten, Senkung der Studienabbrecherquoten	Gefahr von Fehlprognosen, Potenzial diskriminierender Algorithmen, ethisch-moralische Grenzen präventiver Maßnahmen
KI-gestützte Qualitätssicherungssysteme	Automatisierte Erstellung von Qualitätsberichten, umfassende Analyse heterogener Datenbestände, kontinuierliche Überwachung von Qualitätsparametern	Die Überbewertung quantitativer gegenüber qualitativen Indikatoren, mangelnde Transparenz der Bewertungsalgorithmen, mangelnde Akzeptanz bei den Hochschulangehörigen

Für eine datenbasierte Hochschulsteuerung eröffnen sich durch den Einsatz von KI neue Möglichkeiten. Die Verwendung von KI in Hochschulen erlaubt die automatisierte Extraktion, Analyse und Klassifizierung von Datensätzen aus diversen Systemen. Infolgedessen ist es der Hochschulleitung möglich, Managemententscheidungen auf breiterer Informationsbasis zu treffen. Leistungskennzahlen zu Studierendeneinschreibung, Studienfortschritt, Forschungsaktivitäten und Personalentwicklung werden systematisch erfasst und über intuitive Dashboards visualisiert. Dadurch wird eine Analyse von Trends in Studierendenzahlen oder Forschungsleistungen für strategische Entscheidungen ermöglicht. Es ist jedoch zu bedenken, dass der Einsatz

algorithmischer Systeme das Risiko intransparenter, schwer nachvollziehbarer Entscheidungsprozesse birgt. Dies kann zu normativen Entscheidungen mit unzureichend berücksichtigten ethischen Implikationen führen (Gaftandzhieva et al., 2023).

Neben der Gesamtsteuerung unterstützt KI auch die gezielte Intervention im Studienbetrieb. Prädiktive Analytik kann in der Studienplanung eingesetzt werden, um gefährdete Studierende frühzeitig zu identifizieren und gezielt zu unterstützen. Gonzalez-Nucamendi et al. (2023) beschreiben, wie maschinelles Lernen anhand quantitativer Variablen abbruchgefährdete Studierende identifizieren kann. Der Einsatz solcher Frühwarnsysteme kann dazu beitragen, Studienabbrüche zu reduzieren und Ressourcen effizienter zu nutzen. Die in der Studie diskutierten Effektivitätskoeffizienten verdeutlichen jedoch, dass nicht jede*r als gefährdet eingestufte Studierende tatsächlich Interventionen benötigt. Dies wirft ethische Fragen bezüglich des Ressourceneinsatzes und möglicher Einschränkungen der studentischen Autonomie auf (Gonzalez-Nucamendi et al., 2023).

Ein weiteres zentrales Anwendungsfeld stellt das Qualitätsmanagement dar. Die Verwendung von KI in der Qualitätssicherung im Bildungsbereich erlaubt die automatisierte Analyse von Feedback, das im Rahmen von Befragungen erhoben wird. Diese Technologie verbessert die effiziente und systematische Erfassung von Qualitätssignalen aus qualitativen Daten. Darüber hinaus eröffnet sich ein breites Spektrum an weiteren Anwendungsfeldern, welche die Identifikation von Themen, die Extraktion von Verbesserungsvorschlägen sowie Stimmungsanalysen umfassen. Es ist jedoch zu beachten, dass eine Übergewichtung quantitativer Indikatoren eintreten kann. Für die Generierung nachvollziehbarer Ergebnisse ist zudem die Sicherstellung der Transparenz der Bewertungsprozesse von essentieller Bedeutung (Parker et al., 2024).

In der Gesamtbetrachtung dieser Aspekte demonstrieren die in Tabelle 3 dargestellten Anwendungen das Potenzial von KI-Systemen zur Steigerung der Effizienz und Evidenzbasierung in der Hochschulsteuerung. Für einen verantwortungsvollen Einsatz der Systeme ist eine kritische Begleitung sowie die Integration in ein transparentes, partizipatives Steuerungssystem unerlässlich. Zudem sind infrastrukturelle und regulatorische Anforderungen zu berücksichtigen. Datenintensive KI-Anwendungen stellen hohe Anforderungen an die verfügbaren Rechenkapazitäten und erfordern eine nachhaltige IT-Strategie. Zudem gewinnen rechtliche Rahmenbedingungen wie der AI Act sowie datenschutzrechtliche Vorgaben an Bedeutung für eine verantwortungsvolle KI-Governance (Brandhofer et al., 2024).

2.4 System 4: Strategie & Umwelt – Planung, externe Beobachtung

Nach der Analyse der operativen, koordinativen und steuernden Funktionen (Systeme 1–3) des Viable System Model (VSM) folgt die Betrachtung von System 4, das für die strategische Ausrichtung und Umweltbeobachtung der Hochschule verantwortlich ist. Die Hauptaufgabe von System 4 besteht in der Sicherstellung der Zukunftsfähigkeit durch Analyse externer Entwicklungen und Ableitung strategischer Handlungsoptionen. In diesem Beitrag wird die Auffassung vertreten, dass Künstliche Intelligenz (KI) die systematische Auswertung großer Datenmengen, frühzeitige Trenderkennung und Unterstützung komplexer Planungsprozesse ermöglicht. Die zentralen Anwendungsfelder werden in Tabelle 4 dargestellt.

Tab. 4: System 4 des VSM: Analyse zentraler KI-Anwendungen für Strategie und Umwelt

KI-Anwendung	Potenzielle Vorteile	Herausforderungen
Marktanalyse und Trendbeobachtung mit KI	Systematische Erfassung zukünftiger Bildungstrends, bedarfsorientierte Angebotsgestaltung, Stärkung der Hochschule im akademischen Wettbewerb	Zuverlässigkeit und Validität externer Datenquellen, Dynamik rapider gesellschaftlicher Veränderungen, Komplexität der Interpretation prognostischer Modelle
Entwicklung neuer Programme mit KI-Unterstützung	Konzeption innovativer Curricula, evidenzbasierte Gestaltung für spezifische Zielgruppen, proaktive Anpassung an Entwicklungen des Arbeitsmarktes	Validierungsaufwand für KI-gestützte Curriculumsvorschläge, Herausforderungen bei der praktischen Implementierung, Risiko der Technologieabhängigkeit
KI-Matching für Hochschulkooperationen	Strategische Optimierung der Drittmittelakquise, effiziente Identifikation geeigneter institutioneller Partner, datenbasierte Kooperationspotenziale	Verzerrte Bewertung potenzieller Kooperationen, unvollständige Datenbasis für Partnerschaftsanalysen, notwendige Ergänzung durch personelle Expertise

Im Bereich der Wissenschaftsanalyse eröffnen sich durch den Einsatz von KI neue Perspektiven für strategische Entscheidungen. KI-gestützte bibliometrische Analysen wie die von Kavitha et al. (2024) über künstliche Intelligenz im Hochschulwesen ermöglichen eine systematische Beobachtung der Forschungstrends in diesem sich entwickelnden Feld. Diese Analysen liefern wertvolle Daten, mit deren Hilfe Hochschulen nicht nur zukünftige Bildungstrends erkennen, sondern auch ihre Studienangebote bedarfsorientiert anpassen können. Dies verschafft ihnen letztendlich einen Vorteil im akademischen Wettbewerb. Die Studie von Kavitha et al. (2024) stützt diese Annahme und zeigt beispielsweise einen exponentiellen Anstieg der Publikationen zum Thema KI im Hochschulwesen, wobei China und die Vereinigten Staaten als die einflussreichsten Länder hervortreten. Dieser Publikationsanstieg reflektiert die rapide Entwicklung des Fachgebiets, die insbesondere durch das Aufkommen neuer Themen wie maschinelles Lernen und Convolutional Neural Networks gekennzeichnet ist. Die Interpretation der Analyseergebnisse, beispielsweise Co-Autorenschaftsnetzwerke, Keyword-Co-Vorkommnisse und Co-Zitationsanalysen, gestaltet sich jedoch komplex und erfordert spezifisches Fachwissen.

Während KI-Analysen das akademische Umfeld erfassen, kann KI auch die interne Bildungsplanung verändern. Die Anwendung von KI in der Studiengangsentwicklung bietet das Potenzial, Curricula zu modernisieren und eine zielgruppenorientierte Planung zu ermöglichen. Darüber hinaus kann KI dazu beitragen, Lernerfahrungen zu personalisieren und Inhalte an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden anzupassen. Die Integration von KI in die Curriculumsentwicklung wird maßgeblich durch den häufigen Einsatz von KI, das Wissen der Lehrenden über KI und institutionelle Unterstützung gefördert. Trotz dieser Vorteile sehen sich Bildungseinrichtungen mit erheblichen Herausforderungen konfrontiert, zu denen ethische Bedenken sowie die mangelnde Fähigkeit der KI, kulturelle und bildungspolitische

Kontexte adäquat zu berücksichtigen, zählen. Zudem wird die Rolle von KI in der Curriculumsentwicklung maßgeblich von den Wahrnehmungen und Einstellungen der Lehrenden beeinflusst (Abbasi et al., 2025). Darüber hinaus kann die gezielte Entwicklung innovativer Studienangebote auf Basis von KI-gestützten Trendanalysen die strategische Positionierung der Hochschule im Wettbewerb um Drittmittel und Kooperationen nachhaltig stärken.

Neben der inhaltlichen Weiterentwicklung umfasst die strategische Dimension auch die Vernetzung im Wissenschaftsökosystem. Ein algorithmusbasierter Matching-Ansatz demonstriert das Potenzial von KI-gestützten Systemen, geeignete Forschungspartner durch automatisierte Identifikation auf Basis von Forschungsinteressen und Profilmerkmalen zu ermitteln (Lund, 2023). Bei diesem Verfahren werden verschiedene Datenquellen wie Publikationsdaten, Biografien und Themenklassifikationen kombiniert. Die Methode zeichnet sich durch hohe Effizienz und Präzision aus, jedoch bleiben weiche Faktoren wie institutionelle Kompatibilität oder gemeinsame Zielvorstellungen unberücksichtigt. Ein weiteres Problem stellen unvollständige Daten dar, die zu algorithmischen Verzerrungen führen können und somit eine ergänzende menschliche Bewertung erforderlich machen.

Die Gesamtbetrachtung dieser unterschiedlichen strategischen Anwendungsbereiche zeigt, dass die in Tabelle 4 dargestellten KI-Anwendungen im strategischen Hochschulmanagement unterstützend wirken können. Basierend auf diesen Erkenntnissen legt der vorliegende Beitrag nahe, dass ein solcher Nutzen nur unter der Voraussetzung realisiert werden kann, dass der Einsatz von KI transparent erfolgt, eine kritische Begleitung stattfindet und diese Technologie nicht als Ersatz, sondern vielmehr als Erweiterung menschlicher Urteils- und Gestaltungsfähigkeit verstanden wird.

2.5 System 5: Identität & Werte – Leitbild, Ethik, Positionierung

Nach einer Analyse der vier vorangegangenen Systeme widmet sich der folgende Abschnitt dem fünften System des Viable System Model (VSM). Dieses steht für die institutionelle Selbstbeschreibung der Hochschule, die Werteorientierung sowie die normative Einbettung. Dieses zentrale System bildet das Fundament für das Leitbild, die ethischen Prinzipien sowie die Positionierung der Hochschule im gesellschaftlichen Raum. In diesem Zusammenhang wird im vorliegenden Beitrag die Position vertreten, dass sich in Zeiten der digitalen Transformation die Frage stellt, wie KI nicht nur als Werkzeug, sondern vielmehr als Teil des institutionellen Selbstverständnisses verstanden und integriert werden kann. Zur Konkretisierung dieser konzeptionellen Überlegungen veranschaulicht Tabelle 5 beispielhaft zentrale Anwendungsfelder der KI, die für die Identität und Werte einer Hochschule von Relevanz sind.

Die Integration von KI in hochschulische Leitbilder manifestiert sich bereits in ersten praktischen Ansätzen. Die Studie von Wu et al. (2024) über KI-Leitlinien an Universitäten verdeutlicht, dass die strategische Verankerung von KI in Hochschulstrategien durch die Veröffentlichung von Richtlinien erfolgt, mit dem Ziel, die digitale Transformation nicht nur operativ, sondern auch normativ zu gestalten und eine zukunftsorientierte Profilierung zu ermöglichen. Doch ungeachtet dieser positiven In-

Tab. 5: System 5 des VSM: Analyse zentraler KI-Anwendungen für Identität und Werte

KI-Anwendung	Potenzielle Vorteile	Herausforderungen
Verankerung von KI in Hochschulstrategien	Zukunftsorientierte Hochschulentwicklung, klare institutionelle Positionierung, kohärente digitale Transformationsstrategien	Ausbalancierung von Innovation und akademischer Tradition, Gefahr oberflächlicher Symbolpolitik, Sicherstellung nachhaltiger Implementierung
Ethische Richtlinien und KI-Governance	Förderung verantwortungsvoller Technologienutzung, Erhöhung der gesellschaftlichen Akzeptanz, Etablierung eines normativen Orientierungsrahmens	Divergierende Auffassungen über ethische Standards, Komplexität der praktischen Implementierung, Spannungsfeld zwischen Regulierung und Innovationsfreiheit
KI-basierte Profilierung im Hochschulmarketing	Steigerung der Attraktivität für potenzielle Studierende, Differenzierung im interinstitutionellen Wettbewerb, Modernisierung des institutionellen Images	Risiko einer technologiezentrierten Außendarstellung, potenzieller Verlust an Authentizität, unangemessene Betonung technologischer Aspekte gegenüber inhaltlichen Aspekten

tentionen besteht die Gefahr, dass strategische Erwähnungen von KI ohne substantielle Umsetzung bleiben, da die vorwiegend edukative und beratende Natur dieser Leitlinien konkrete Implementierungen erschwert. Wu et al. (2024) betonen die Notwendigkeit, technologische Ambitionen mit den tradierten Werten akademischer Bildung in Einklang zu bringen, um eine glaubwürdige Integration zu gewährleisten.

Die normative Dimension dieser Integration ist ein viel diskutiertes Thema in der Fachliteratur. Holmes et al. (2022) führen aus, dass die Implementierung ethischer Richtlinien und KI-Governance in der Bildung darauf abzielt, die verantwortungsvolle Nutzung von KI-Technologien zu fördern und durch normative Orientierung die gesellschaftliche Akzeptanz zu erhöhen. Die Forschungsgemeinschaft sieht sich jedoch mit Herausforderungen konfrontiert, die sich aus unterschiedlichen ethischen Auffassungen ergeben. So wird die praktische Umsetzung nicht nur durch divergierende Wertvorstellungen, sondern auch zusätzlich durch das Fehlen spezifischer Rahmenwerke für die komplexen ethischen Fragestellungen erschwert. Zentraler Gegenstand der Kontroverse ist das Spannungsverhältnis zwischen dem Regulierungsbedarf hinsichtlich ethischer Praktiken und dem Erfordernis der Bewahrung von Innovationsfreiheit in einem von hoher Dynamik geprägten Forschungsumfeld (Holmes et al., 2022).

Neben den normativen Aspekten eröffnet KI auch neue strategische Handlungsfelder für Hochschulen. Im Kontext des Hochschulmarketings gewinnt die KI-basierte Personalisierung zunehmend an Relevanz zur Optimierung der Ansprache potenzieller Studierender und Steigerung der Einschreibungszahlen. Durch den Einsatz fortschrittlicher Datenanalyseverfahren können Hochschulen ihre (zukünftigen) Studierenden besser verstehen und zielgerichtete Botschaften, Inhalte und Dienstleistungen entwickeln. Insbesondere der Einsatz von KI-gestützten Chatbots, personalisierten Mailinglisten und gezielter Onlinewerbung ermöglicht eine individuelle Betreuung und den Aufbau von Beziehungen. Diese Marketingstrategien zielen darauf ab, potenzielle Studierende anzusprechen und deren Wahrnehmung positiv zu

beeinflussen, was zur Differenzierung im interinstitutionellen Wettbewerb beiträgt. Kritisch anzumerken ist jedoch, dass der Einsatz von KI im Hochschulmarketing an Grenzen hinsichtlich des Datenschutzes und der digitalen Kompetenz stößt (Meenakshi & Kapil, 2025).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die in Tabelle 5 dargestellten KI-Anwendungen verdeutlichen, dass KI in System 5 nicht als neutrale Technologie, sondern als kontextsensibles Element institutioneller Selbstverständigung zu betrachten ist. Vor diesem Hintergrund vertritt der vorliegende Beitrag die Perspektive, dass die KI-Integration eine ethische Reflexion, strategische Klarheit und eine Kultur erfordert, die technologische Innovation mit Verantwortung und Identität verbindet.

3. Fazit und Ausblick

Die Analyse entlang der fünf Systemebenen des Viable System Model zeigt, dass KI nicht als isolierte Digitalisierungsmaßnahme betrachtet werden kann, sondern eine tiefgreifende Transformation für Hochschulen in den Bereichen Lehre, Forschung, Verwaltung und Strategie auslöst. Der Einsatz von KI verändert nicht nur Prozesse, sondern wirft auch fundamentale Fragen zu Rollen, Verantwortlichkeiten und institutionellem Selbstverständnis auf.

Die vielschichtige Transformation erfordert einen ganzheitlichen Ansatz. Hochschulen stehen vor der Herausforderung, KI nicht nur technisch zu implementieren, sondern normativ zu gestalten. Sie tragen eine doppelte Verantwortung. Einerseits müssen sie KI kompetent für effizientere, individuellere und datenbasiertere Aufgabenerfüllung einsetzen. Andererseits obliegt ihnen als wissenschaftlichen Institutionen die Schaffung von Reflexions-, Kritik- und Mitgestaltungsräumen.

In diesem Spannungsfeld zwischen technologischer Innovation und kritischer Reflexion definiert sich die neue Rolle der Hochschule. Die erfolgreiche Hochschule der Zukunft entwickelt sich zum Resonanzraum für Technologieverständnis, zur Vermittlerin von KI-Kompetenz und zur Akteurin einer verantwortungsvollen digitalen Gesellschaft. Ihre Funktion umfasst mehr als die bloße Adaption technologischer Systeme, sondern beinhaltet auch die bewusste Mitgestaltung neuer Mensch-Maschine-Interaktionskonstellationen.

Literatur

- Abbasi, B. N., Wu, Y. & Luo, Z. (2025). Exploring the impact of artificial intelligence on curriculum development in global higher education institutions. *Education and Information Technologies*, 30(1), 547–581. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13113-z>
- Beer, S. (2007). *Diagnosing the system for organizations* (Classic Beer Series) (Repr). Wiley.
- Brandhofer, G., Gröbinger, O., Jadin, T., Raunig, M. & Schindler, J. (Hrsg.). (2024). *Von KI lernen, mit KI lehren: Die Zukunft der Hochschulbildung. Projektbericht*. Books on Demand. <https://fnma.at/content/download/2990/19034>
- Brommer, S. & Heimgartner, S. (2024). *KI-basierte Tools beim wissenschaftlichen Schreiben: Mit Studierenden gemeinsam Anwendungen erproben und evaluieren*. VK: KIWA. <https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.12097857>

- Buck, I., Jost, C., Kreis-Hoyer, P. & Limburg, A. (2023). *KI-induzierte Transformation an Hochschulen*. Hochschulforum Digitalisierung. <https://hochschulforumdigitalisierung.de/wp-content/uploads/2023/11/HSRM-Diskussionspapier-Nr.-26-KI-induzierte-Transformation-an-Hochschulen-1.pdf>
- Dempere, J., Modugu, K., Hesham, A. & Ramasamy, L. K. (2023). The impact of Chat-GPT on higher education. *Frontiers in Education*, 8, 1206936. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1206936>
- Erduran, S. & Levrini, O. (2024). The impact of artificial intelligence on scientific practices: An emergent area of research for science education. *International Journal of Science Education*, 46(18), 1982–1989. <https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2306604>
- Gaftandzhieva, S., Hussain, S., Hilcenko, S., Doneva, R. & Boykova, K. (2023). Data-driven Decision Making in Higher Education Institutions: State-of-play. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(6). <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2023.0140642>
- Gonzalez-Nucamendi, A., Noguez, J., Neri, L., Robledo-Rella, V. & García-Castelán, R. M. G. (2023). Predictive analytics study to determine undergraduate students at risk of dropout. *Frontiers in Education*, 8, 1244686. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1244686>
- Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., Santos, O. C., Rodrigo, M. T., Cukurova, M., Bittencourt, I. I. & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504–526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>
- Jin, Y., Yan, L., Echeverria, V., Gašević, D. & Martinez-Maldonado, R. (2025). Generative AI in higher education: A global perspective of institutional adoption policies and guidelines. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 8, 100348. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100348>
- Kaldaras, L., Akaeze, H. O. & Reckase, M. D. (2024). Developing valid assessments in the era of generative artificial intelligence. *Frontiers in Education*, 9, 1399377. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1399377>
- Katsamakos, E., Pavlov, O. V. & Saklad, R. (2024). Artificial Intelligence and the Transformation of Higher Education Institutions: A Systems Approach. *Sustainability*, 16(14), 6118. <https://doi.org/10.3390/su16146118>
- Kavitha, K., Joshith, V. P., Rajeev, N. P. & S, A. (2024). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Approach. *European Journal of Educational Research*, 13(3), 1121–1137. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.13.3.1121>
- Koskinen, I. (2024). We Have No Satisfactory Social Epistemology of AI-Based Science. *Social Epistemology*, 38(4), 458–475. <https://doi.org/10.1080/02691728.2023.2286253>
- Lund, B. (2023). *Researchers Matching for Collaboration: A Novel Algorithm-Based Approach Using Cosine Similarity*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4346965>
- Meenakshi, M. & Kapil, K. (2025). AI-Driven Personalization in Higher Education Marketing: Impact on Student Engagement and Enrolment Decisions. *European Economic Letters (EEL)*, 15(2), 171–186. <https://doi.org/10.52783/eel.v15i2.2831>
- Misiejuk, K., Samuelsen, J., Kaliisa, R. & Prinsloo, P. (2025). Idiographic learning analytics: Mapping of the ethical issues. *Learning and Individual Differences*, 117, 102599. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2024.102599>
- Ocen, S., Elasu, J., Aarakit, S. M. & Olupot, C. (2025). Artificial intelligence in higher education institutions: Review of innovations, opportunities and challenges. *Frontiers in Education*, 10, 1530247. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1530247>
- Ou, A. W., Stöhr, C. & Malmström, H. (2024). Academic communication with AI-powered language tools in higher education: From a post-humanist perspective. *System*, 121, 103225. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103225>

- Parker, M. J., Anderson, C., Stone, C. & Oh, Y. (2024). A Large Language Model Approach to Educational Survey Feedback Analysis. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*. <https://doi.org/10.1007/s40593-024-00414-0>
- Peyton, K., Unnikrishnan, S. & Mulligan, B. (2025). A review of university chatbots for student support: FAQs and beyond. *Discover Education*, 4(1), 21. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00397-7>
- Pinski, M. & Benlian, A. (2024). AI literacy for users – A comprehensive review and future research directions of learning methods, components, and effects. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1), 100062. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2024.100062>
- Rezk, S. S. & Gamal, S. (2019). The viable system model and its applications in higher education: An overview. *Kybernetes*, 48(3), 438–450. <https://doi.org/10.1108/K-04-2018-0185>
- Stampfl, R., Geyer, B., Deissl-O'Meara, M. & Ivkic, I. (2024). Revolutionising Role-Playing Games with ChatGPT. *Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning*, 4(2), 2244–2257. <https://doi.org/10.54364/AAIML.2024.42129>
- Wu, C., Zhang, H. & Carroll, J. M. (2024). AI Governance in Higher Education: Case Studies of Guidance at Big Ten Universities. *Future Internet*, 16(10), 354. <https://doi.org/10.3390/fi16100354>
- Zhang, Z., Patra, B. G., Yaseen, A., Zhu, J., Sabharwal, R., Roberts, K., Cao, T. & Wu, H. (2023). Scholarly recommendation systems: A literature survey. *Knowledge and Information Systems*, 65(11), 4433–4478. <https://doi.org/10.1007/s10115-023-01901-x>