

Kurzbericht zum HyMeKI-Projekt

Ursprüngliche Aufgabenstellung und wissenschaftlich-technischer Stand

Das Projekt HyMeKI (Hybridisierung von menschlicher und künstlicher Intelligenz in der Wissensarbeit) setzte sich zum Ziel, die Zusammenarbeit zwischen Mensch und KI in komplexen Wissensarbeitsszenarien zu erforschen und zu gestalten. Der Ausgangspunkt war die zunehmende Komplexität von Arbeitsprozessen, die eine Kombination aus menschlicher Kreativität und maschineller Effizienz erfordern.

Basierend auf dem wissenschaftlichen Stand in den Bereichen Collaboration Engineering, maschinelles Lernen und interaktive Lernsysteme zielte HyMeKI darauf ab, hybride Mensch-KI-Systeme zu entwickeln, die die Stärken beider Akteure optimal verbinden. Eine zentrale Herausforderung bestand darin, sowohl den Mehrwert für den Menschen als auch das maschinelle Lernen zu fördern. Die Forschung schloss an etablierte Ansätze an, wie z. B. die Taxonomie für Mensch-KI-Aufgabenteilung und die Gestaltung von Übergabeszenarien, und entwickelte diese weiter. Zudem wurde der Trend der generativen KI-Systeme frühzeitig erkannt und in die Forschung eingebunden.

Ablauf des Vorhabens

Das Projekt umfasste elf Arbeitspakete, die in drei Arbeitsströme unterteilt wurden:

1. Arbeitsstrom A: Aufgabenteilung zwischen Mensch und KI

- a. Entwicklung und Validierung einer Taxonomie zur Aufgabenallokation zwischen Mensch und KI.
- b. Modellierung und Analyse von Kollaborationsszenarien, einschließlich der Identifikation von Aufgaben, die am besten für menschliche oder KI-Bearbeitung geeignet sind.

2. Arbeitsstrom B: Übergabevoraussetzungen, -inhalte und -orchestrierung

- a. Entwicklung von Gestaltungsmustern für Übergabeprozesse zwischen Mensch und KI sowie zwischen KI und Mensch.
- b. Untersuchung der Voraussetzungen für gelungene Übergaben, wie z. B. Vertrauen, Transparenz und Kontextverständnis.
- c. Detaillierte Spezifikation der Übergabehalte, einschließlich Datenformate und Informationsstruktur, um die Interoperabilität zu gewährleisten.
- d. Entwicklung von Techniken zur Orchestrierung der Übergaben, um eine reibungslose Zusammenarbeit in hybriden Teams sicherzustellen.

3. Arbeitsstrom C: Techniken zur Förderung des Lernens

- a. Entwicklung von CIL-Techniken (Collaborative Interactive Learning), die sowohl menschliches Lernen durch KI als auch maschinelles Lernen durch den Menschen fördern.
- b. Erforschung von gegenseitigen Lernprozessen in hybriden Teams sowie Anforderungen an KI-basierte Teammitglieder und deren Wirkung auf das Gruppenverhalten.

Das Vorhaben wurde standortübergreifend zwischen der Universität Hamburg und der Universität Kassel durchgeführt. Die Zusammenarbeit wurde durch regelmäßige Präsenz- und virtuelle Treffen, wie z. B. Promovierendenseminare, Workshops und Jour-Fixe-Meetings, gefördert. Soweit sinnvoll, wurden Publikationsvorhaben gemeinsam durchgeführt.

Wesentliche Ergebnisse

- **Wissenschaftliche Erkenntnisse:**
 - Entwicklung einer Taxonomie zur Aufgabenallokation zwischen Mensch und KI sowie von Gestaltungsmustern für Übergabeszenarien.

- Definition und Evaluation von Mensch-KI-Kollaborationsszenarien, die hybride Arbeitsmodelle präzisieren.
- Gestaltungsmuster für die Übergabe von Aufgaben und Arbeitsständen zwischen Mensch und KI, die Übergabevoraussetzungen, Übergabeinhalte und die Übergabeorchestrierung abdecken, wobei insbesondere auch die (teilweise unerwünschte) Auswirkungen der Zusammenarbeit mit KI-System auf die Menschen und ihr Verhalten untersucht wurden.
- Techniken zur Förderung von Mensch-KI-Lernprozessen, die auf gegenseitige Unterstützung und komplementäre Stärken abzielen.
- Anforderungen an Nicht-Menschliche Teammitglieder und deren Wirkung auf die Teilnahmebereitschaft
- **Prototypen und Anwendungen:**
 - Entwicklung intelligenter Moderationssysteme zur Unterstützung kreativer Gruppenarbeit.
 - Erstellung von Tools zur Ideenfindung, die in verschiedenen Experimenten und mehrere Publikationen genutzt wurden
 - Konzept und Prototyp für ein Tool zur Unterstützung von Novizen bei der gestaltungsorientierten Forschung
 - Konzept und Prototyp für ein Hybrid Intelligence IT-Service Support System zu Annotation von Tickets
 - Konzept und Prototyp zum Monitoring des Lernerfolgs bei Studierenden
- **Transfer und Verwertung:**
 - Wissenschaftliche Publikationen und Konferenzbeiträge, die neue Impulse für die Forschung und Anwendung lieferten. Die Ergebnisse wurden durch diese an die Fachcommunity und Praxispartner kommuniziert. Die entwickelten Beiträge finden Anwendung in der Wissensarbeit und sind Grundlage für weiterführende Forschung.
 - Beide Nachwuchsgruppenleiterinnen verfolgen auch in Zukunft eine akademische Laufbahn mit Leitungsverantwortung. Eva Bittner ist Inhaberin der W2-Professur „Wirtschaftsinformatik, Sozio-Technische Systemgestaltung“ an der Universität Hamburg. Sarah Oeste-Reiß tritt zum 1. April 2025 die W2-Professur „Wirtschaftsinformatik (Digitale Kollaboration)“ an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel an.

Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen

HyMeKI profitierte von der engen Kooperation zwischen der Universität Hamburg und der Universität Kassel sowie von der Einbindung externer Partner. Dies ermöglichte:

- Gemeinsame Entwicklung und Evaluation von Prototypen, die praxisrelevante Herausforderungen adressieren.
- Transfer der Ergebnisse durch frühzeitige Integration von Praxispartnern in die Forschung.
- Eine interdisziplinäre Verbindung von Expertise aus Wirtschaftsinformatik, KI und sozialwissenschaftlicher Forschung.

Das Projekt leistete einen wesentlichen Beitrag zur Weiterentwicklung hybrider Intelligenzsysteme und zeigte praxisnahe Lösungen für die Gestaltung der Mensch-KI-Kollaboration auf. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für zukünftige Forschung und innovative Anwendungen in der digitalen Arbeitswelt.

BMBF-Nachwuchsgruppe

HyMeKI – Hybridisierung von Künstlicher und menschlicher Intelligenz in der Wissensarbeit

Laufzeit des Vorhabens:

01.10.2020-30.09.2024

Nachwuchsgruppenleiterinnen

Eva Bittner, Sarah Oeste-Reiß

Schlussbericht Autoren*innen

- Prof. Dr. Eva Bittner
- Dr. Sarah Oeste-Reiß
- Cvetkovic Izabel
- Lucas Memmert

Mentoren der BMBF-Nachwuchsgruppe

- Prof. Dr. Jan Marco Leimeister
- Prof. Dr. Bernhard Sick

Das diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01IS20057A/B gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin/beim Autor.

GEFÖRDERT VOM



U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

VORWORT - Aufzählung der wichtigsten wissenschaftlich-technischen Ergebnisse und anderer wesentlicher Ereignisse.

Liebe Leserinnen und Leser,

die Nachwuchsgruppe hat sich mit der Zusammenarbeit von Mensch und KI-Systemen beschäftigt und Potentiale und Gestaltungsansätze für eine Neuorganisation von Wissensarbeit und gegenseitigem Lernen erforscht. Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz, (insb. des maschinellen Lernens und der Spracherkennung), bieten neue Gestaltungsmöglichkeiten zur Reorganisation von Wissensarbeit an der Schnittstelle von Mensch und KI. KI-Systeme liefern nicht nur Potenziale in der Automatisierung von Routineaufgaben, sondern können als neue „Teammitglieder“ die Lösung von komplexen Aufgaben von Mitarbeiter*innen unterstützen. Sie können in vielen Bereichen zur Bündelung komplementäre Fähigkeiten beitragen. Menschen nehmen KI-basierte Systeme als soziale Akteure wahr, stellen deshalb aber auch ähnliche Erwartungen an die Qualität ihrer Lösungsbeiträge und ihr Kommunikationsverhalten, die häufig nicht erfüllt werden und zu Unzufriedenheit, Ablehnung bzw. Nicht-Nutzung der Systeme führen können. Durch die Unterschiede hinsichtlich der Fähigkeiten und Fertigkeiten von Menschen (d.h. menschlicher Intelligenz) und Maschinen (d.h. künstlicher Intelligenz) entstehen neuartige Gestaltungsherausforderungen in der Zusammenarbeit sowie den Lernverfahren für menschliches und maschinelles Lernen.

Ziel der Nachwuchsgruppe war die Entwicklung, Erprobung und Validierung von sozio-technischen Gestaltungsanforderungen und –mustern zur Entwicklung von KI-Systemen in der Wissensarbeit. Diese implementieren kollaborative Arbeitspraktiken der Mensch-KI-Zusammenarbeit, insbesondere zur Arbeitsteilung, zur transparenten, nachvollziehbaren Übergabe von Aufgaben und Arbeitsständen und zur Förderung des Lernens zwischen Menschen und KI-Systemen entsprechend ihrer jeweiligen Stärken.

Die BMBF-Nachwuchsgruppe HyMeKI gliedert sich in zwei Teilvorhaben an der Universität Hamburg und an der Universität Kassel. Beide Standorte haben über die Projektlaufzeit eng miteinander zusammengearbeitet, Forschungsaktivitäten aufeinander abgestimmt und gemeinsame Forschungsaktivitäten durchgeführt. Im vorliegenden Schlussbericht sind die Kernergebnisse der beiden Teilvorhaben anhand der in den jeweiligen Arbeitspaketen des Projektplanes durchgeführten Studien beschrieben. Ein Großteil der durchgeführten Studien wurde im Rahmen von 36 wissenschaftlichen Fachartikeln auf internationalen Fachtagungen (33) und in Fachzeitschriften (3) veröffentlicht. Acht Artikel befinden sich derzeit noch im Begutachtungsprozess. Pro Arbeitspaket wird auf die durchgeführte Studie verwiesen und diese in Kurzform beschrieben.

Eine angenehme Lektüre wünschen,

Prof. Dr. Eva Bittner und Dr. Sarah Oeste-Reiß

Teilvorhaben Universität Hamburg (FKZ: 01IS20057A)

Arbeitspaket 1: Aufbau der Nachwuchsgruppe, Empirische Kalibrierung: Referenzprozesse und Zielgrößen

Empirische Kalibrierung

Studie 1A. - Gemeinsam mit der Universität Kassel – „Interview study on requirements and challenges for designing human-AI collaboration across different knowledge work scenarios“

Im Rahmen einer qualitativen Interviewstudie wurden elf, semi-strukturierte Interviews von März-Juni 2021 mit Manager*innen und Wissensarbeiter*innen verschiedener Organisationen, die KI-basierte Produkte und Services anbieten, durchgeführt. Hierbei wurden fünf unterschiedlichen Mensch-KI Kollaborationsszenarien und neun verschiedener Dimensionen von Herausforderungen herausgearbeitet (in der Entwicklung, bei der Schnittstelle, bei der Prozessintegration sowie bzgl. organisatorischer, technischer, menschlicher, KI-bezogener, rechtlicher/ethische sowie aufgabenbezogener Aspekte). Hieraus wurden Anforderungen in Bezug auf unterschiedliche Aspekte (Gesellschaft, Unternehmen, Menschen, KI-System) sowie ein Anforderungskatalog für das Design von Mensch-KI-Zusammenarbeit über verschiedene Wissensarbeitsszenarien hinweg abgeleitet. Die Kernergebnisse wurden in einem Abschlussbericht zusammengefasst.

Arbeitspaket 2: Exploration und Konzeption der Arbeitsteilung von Mensch und KI

Arbeitspaket 2.1: Exploration & Konzeption Arbeitsteilung Mensch-KI (Iteration 1 - Conceptual-to Empirical Approach) + AP3: Pilotierung & Evaluation der Taxonomie

AP 2 dient der Ableitung von Referenzprozessen für die Zusammenarbeit von Mensch und KI aus Kollaborationsszenarien und deren Systematisierung in Form einer Taxonomie zur Reallokation von Arbeit im Kontext der Mensch-KI Kollaboration in der Wissensarbeit.

Gemeinsam mit der Universität Kassel wurden im Rahmen von AP 2.1 Kollaborationsszenarien vertiefend analysiert. Auf Basis der empirischen Kalibrierung (AP1) wurden Referenzprozesse für verschiedene Kollaborationsszenarien modelliert (u.a. intelligenter Museumsguide). Zudem wurden Referenzprozesse zur Reallokation von Arbeit im Kontext der Mensch-KI Kollaboration in der Wissensarbeit abgeleitet und mittels BPMN modelliert.

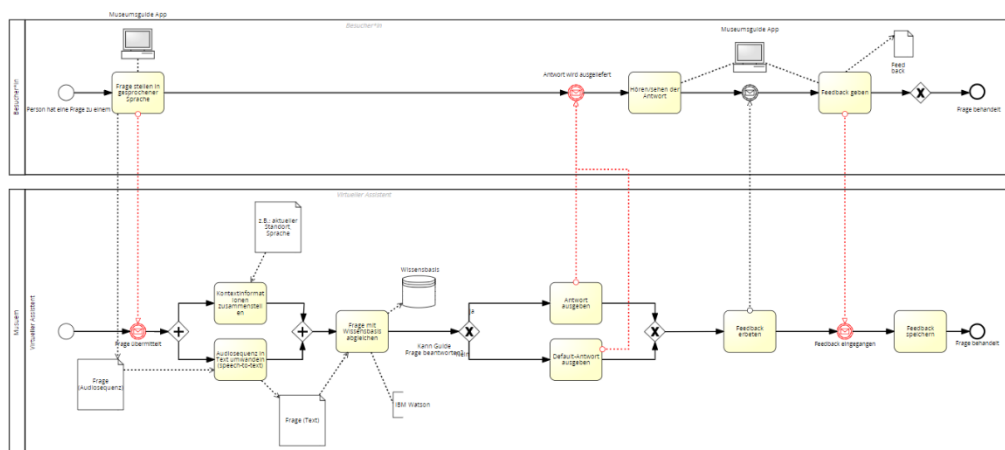


FIGURE 1. "ERSTELLUNG DER WISSENSBASIS"- BEISPIELHAFTER TEILPROZESS DES SZENARIOS „MUSEUMSGUIDE“

Studie 2A. Oeste-Reiß, S., Bittner, E., Cvetkovic, I., Günther, A., Leimeister, J. M., Memmert, L., Ott, A., Sick, B., & Wolter, K. (2021). Hybride Wissensarbeit. Informatik Spektrum, 44(3), 148–152. <https://doi.org/10.1007/s00287-021-01352-0>

Gemeinsam mit der Universität Kassel sowie den dortigen Mentoren wurde im Rahmen von AP 2.1 eine erste vereinfachte Taxonomie zur Reallokation von Arbeit im Kontext der Mensch-KI-Kollaboration in der Wissensarbeit entwickelt. Aufbauend auf diesen Vorarbeiten sowie den Ergebnissen aus AP 1 und einer

umfassenden Literaturanalyse wurde in der Fachzeitschrift Informatik-Spektrum ein „Schlagwortartikel“ zum Thema „Hybride Wissensarbeit“ veröffentlicht. In diesem Artikel wird der Begriff „Hybride Wissensarbeit“ als Verschmelzung von menschlicher und künstlicher Intelligenz zur Lösung von Wissensarbeitsaufgaben terminologisch erschlossen. Darüber hinaus wird ein hybrides Wissensarbeitssystem (HWA-System) konzeptualisiert, das auf der Arbeitsteilung und Zusammenarbeit zwischen KI-Systemen und Wissensarbeitenden basiert. Ziel ist es, den gegenseitigen Wissenszuwachs zu fördern und die Wissensarbeitenden durch kontinuierlichen Erwerb und Transfer von Wissen zur Ausübung ihrer Arbeitsaufgaben zu befähigen. Der Artikel identifiziert drei Archetypen hybrider Zusammenarbeitspraktiken – Automatisierung, Verifizierung und Augmentierung – sowie relevante Gestaltungsdimensionen für hybride Wissensarbeitssysteme, die das soziale Subsystem, das technische Subsystem und die Geschäftsprozesse umfassen. Abschließend wird das Konzept anhand eines konkreten Beispiels illustriert.

Arbeitspaket 2.2: Exploration & Konzeption Arbeitsteilung Mensch-KI (Iteration 2 - Empirical-to-Conceptual Approach) + AP3: Pilotierung & Evaluation der Taxonomie

Im Rahmen von AP 2.2 wurde auf den Literaturanalysen sowie der Systematisierung von kollaborativen Arbeitsaufgaben der Mensch-KI Zusammenarbeit aus dem Jahr 2021 aufgebaut. Die entsprechenden Studien inkl. Evaluationen wurden fortgesetzt und gemeinsam mit der Universität Kassel auf der international wichtigsten Wirtschaftsinformatik Fachtagung, der International Conference on Information Systems“ zur Veröffentlichung gebracht.

Studie 2B. Bittner, E.; Oeste-Reiß, S.; Kirmse, R., Poser, M.; Wiethof, C. (2024): Cognitive Load Theory Approach to Hybrid Intelligence: Tackling the Dual Aim of Task Performance and Learning. International Conference on Information Systems (ICIS)

Wissensarbeitende in informationsreichen Arbeitsumgebungen stehen vor kognitiven Herausforderungen, da sie mit Multitasking, Unterbrechungen und Zeitdruck umgehen müssen. In Bereichen wie der Kundenbetreuung mit hohen Fluktuationsraten und immer vielfältigeren und komplexeren Produkten müssen sich die Mitarbeitende schnell von Anfängern zu Experten entwickeln und gleichzeitig eine hohe Aufgabenleistung erbringen. Wir verfolgen einen designorientierten Forschungsansatz und bauen auf theoretischem und empirischem Wissen über die Theorie der kognitiven Belastung auf. Wir schlagen eine Aufgaben-Benutzer-Matrix vor, die Expertise und Aufgabenschwierigkeit klassifiziert, um kognitive Herausforderungen zu identifizieren. Wir entwickeln vier Interventionsstrategien in Form von Entwurfsmustern, die durch Entwurfsprinzipien spezifiziert werden, um diese Herausforderungen beim Systementwurf anzugehen. Eine Musterevaluation mit Systementwickler*innen bestätigt zunächst die Wirksamkeit, Plausibilität und Machbarkeit unserer Muster.

Task-User Matrix with Resulting Challenges

		Prior Knowledge/ Expertise		
		Novice	Advanced	Expert
Task difficulty	Low	Onboarding Challenge: <i>Instruction Strategy</i>	Upskilling Challenge: <i>Fading Guidance Strategy</i>	<i>No cognitive overload Intelligent Automation</i>
	Medium			
	High	Overburdening by Task Challenge: <i>Simplification Strategy</i>	Lifelong Learning Challenge: <i>Collab. Augmentation S.</i>	

Table 1. Task-User Matrix

Arbeitspaket 4: Exploration & Konzeption Übergaben Mensch-KI

Im Fokus von AP 4 stehen die Übergaben von Mensch zu KI. Ziel von AP 4 ist die Exploration von Wirkmechanismen und die Entwicklung von Gestaltungsmustern.

Arbeitspaket 4.1: Exploration & Konzeption Übergaben Mensch-KI (Zyklus 1 - Übergabevoraussetzungen) + Arbeitspaket 4.2: Exploration & Konzeption Übergaben Mensch-KI (Zyklus 2 - Übergabeinhalte) + AP6: 2. Pilotierung & Evaluation

Studie 4A. Cvetkovic, I.; Bittner, E (2022): *Task Delegability to AI: Evaluation of a Framework in a Knowledge Work Context. Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-55)*

Das Ziel des Papers war die Entwicklung und der Test eines Frameworks für die Übergabe von Aufgaben an KI-Systeme in wissensintensiven Arbeitskontexten. Zu diesem Zweck wurden Faktoren identifiziert, die zur Delegierung beitragen, sowie Anforderungen für eine sinnvolle Delegierung aufgezeigt. Es wurde eine empirische Studie mit einem vorhandenen Framework für die Delegierbarkeit von Aufgaben durchgeführt, wobei statistische Methoden wie Faktorenanalyse, Regression und Kovarianzanalyse angewendet wurden. Die Ergebnisse zeigen, dass ein angepasstes Framework mit weniger Faktoren besser geeignet ist. Vertrauen stellte sich als der beste Prädiktor für die Delegierbarkeit heraus, während die Art der Aufgabe einen signifikanten Einfluss auf die Delegierbarkeit hat. Aus den Erkenntnissen wurden theoretische und praktische Schlussfolgerungen für die Gestaltung von KI-Systemen in wissensintensiven Arbeitsumgebungen abgeleitet.

Table 4. Effect of task on delegability

Task	Mean	SD	N
Code and verify data in accordance with specified research protocol	3.150	0.662	40
Maintain accurate records of participant data	2.838	0.898	37
Assist in laboratory analysis, quality control, or data management	2.778	0.637	36
Conduct literature reviews	2.676	0.685	74
Request or acquire equipment or supplies necessary for the project	2.667	0.963	24
Review and edit data to ensure completeness and accuracy of information	2.652	0.714	23
Develop assessment and evaluation tools	2.455	0.800	22
Identify and compile lists of potential research subjects	2.441	0.927	34
Set up, calibrate and maintain laboratory and/or field research equipment	2.286	1.231	21
Prepare materials for submission to granting agencies and foundations	2.238	0.889	21
Derive research questions	2.137	0.732	73
Prepare data collection	2.103	0.765	58
Write and contribute to publications	1.930	0.704	43
Supervise undergraduate students	1.593	0.694	27

N = number of participants that gave answers for the respective task.

FIGURE 2. ÜBERSICHT ZUR AUFGABEN-DELEGIERUNG AN KI-SYSTEME

Studie 4B. gemeinsam mit der Universität Kassel

Cvetkovic, I.; Oeste-Reiß, S.; Lehmann-Willenbrock, N. & Bittner, E. (2022): *What should AI know? Information disclosure in human-AI collaboration. European Conference on Information Systems (ECIS 2022)*

KI-gestütztes Design Thinking zeigt ein großes Potenzial zur Unterstützung kollaborativer kreativer Arbeit, indem es kreative Denkprozesse innerhalb von Teams mit individualisierten Vorschlägen fördert. Hierfür benötigt KI jedoch Daten, die von den Teams bereitgestellt werden, wobei Teammitglieder ihre Offenlegungspräferenzen gegen die potenziellen Vorteile der KI abwägen müssen. Um diese Entscheidungen besser zu verstehen, identifizieren wir relevante Informationen wie emotionale Zustände oder Diskussionsargumente, die Design-Thinking-Teams der KI zur Verfügung stellen könnten, um die Vorteile ihrer Unterstützung zu nutzen. Durch die Anwendung des Datenschutzkalküls als theoretische Linse entwickeln wir ein Forschungsdesign zur Analyse der Benutzerpräferenzen hinsichtlich der Offenlegung dieser Informationen, die für die Servicepakete von Bedeutung sind, die KI bereitstellt. Unser explorativer Beitrag erweitert das bestehende Wissen zur Nutzung von KI und zur Offenlegung von Informationen und bietet praktische Erkenntnisse, die das Design von KI-Systemen leiten, die die Offenlegung von Informationen fördern.

	Human Input	AI Output
Team interaction	Body language (gestures, facial expressions) (Benke et al., 2020; Bittner et al., 2021)	Team mood board (own suggestion); jokes and anecdotes in response to negative mood (Strohmann et al., 2018)
	Body language (eye gaze, mimics, gestures) (Benke et al., 2020; Bittner et al., 2021)	Reminder to take a break, information load board (own suggestion)
	Keywords for breaking rules (Bittner et al., 2021)	Reminder of the rules of creative teamwork (Bittner et al., 2021)
	Critical or negative utterances or behavior (Bittner et al., 2021; Starostka et al., 2021)	Reminder to keep the DT mindset; Explanation on how to express constructive feedback (Bittner et al., 2021)
	Speech share & centrality (Bittner et al., 2021; Przybilla et al., 2019)	Informing about unbalanced speech shares to promote equal participation (Leimeister, 2014)
Team process	Results from a brainstorming session (Bittner et al., 2021)	Structured and clustered results presented in a dashboard (Bittner et al., 2021)
	Calendar information (Cranshaw et al., 2017)	Recommended schedule for subsequent session(s) (own suggestion)
	Transcripts of the workshop (Bittner et al., 2021)	Previous session(s) recap (own suggestion)
	Data from interviews/desk research (Bittner et al., 2021)	Analysis report (e.g., Recommendation for core categories from interviews) (Bittner et al., 2021)
	Stagnation (e.g., not enough ideas within 10 minutes of brainstorming) (Seeber, 2019; Strohmann et al., 2018)	Proactive acting - stimulus topic or motivational quote (Strohmann et al., 2018)

FIGURE 3. EXAMPLES OF DESIGN THINKING INPUT IDENTIFIED IN THE LITERATURE AND PROPOSED AI OUTPUT FOR EACH RESPECTIVE INPUT

Studie 4C. Cvetkovic, I.; Grashoff, I.; Jovancevic, A.; Bittner, E.: Quid pro Quo: Information Disclosure for AI Benefits in Human-AI Collaboration (accepted for publication at Computers in Human Behavior: Artificial Humans)

Anknüpfend an Studie 4B erweitert diese Studie das Forschungsmodell und führt eine umfassende Evaluation mit 600 Teilnehmern durch. Um die Abwägungen von Offenlegungspräferenzen gegen die potenziellen Vorteile der KI zu beleuchten, nutzen wir die in Studie 4B identifizierten Informationstypen und ein erweitertes Forschungsmodell. Zur Evaluation des Modells werden drei Manipulationen untersucht: die Art der Information, der Empfänger und die Anonymität. Die Ergebnisse zeigen, dass niedrigere Absichten zur Offenlegung von Informationen insbesondere bei emotionalen und aufmerksamkeitsbezogenen Offenlegungen beobachtet werden. Überraschenderweise beeinflussen die Manipulationen des Empfängers und der Anonymität nicht die Offenlegungsabsichten. Vertrauen in KI erweist sich als konsistenter Prädiktor für die Absicht zur Offenlegung über alle Arten von Informationen hinweg. Diese Forschung trägt zur Datenschutz-Kalkül-Theorie bei, indem sie das Zusammenspiel zwischen Vertrauen, wahrgenommenen Risiken, Vorteilen und der Offenlegung von Informationen an KI in Teamarbeitssituationen untersucht. Die Erkenntnisse aus dieser Studie haben Auswirkungen auf den effektiven Einsatz von KI zur Förderung von Teamarbeit am Arbeitsplatz und betonen die Notwendigkeit, Vertrauen aufzubauen und die spezifischen Sensibilitäten verschiedener Arten von Informationen zu verstehen.

*Studie 4D. Jovancevic A. *; Cvetkovic I. *; Popovic, M.; Van- Assche, J.; Bittner, E: Cognitive impairment and danger to humanity, or a personal assistant and learning tool? Exploring attitudes toward ChatGPT and their predictors (under review at a journal)*

*Gleichberechtigte Erstautorenschaft

Das Paper untersucht persönliche Einstellungen gegenüber ChatGPT. Es wurde bei einer psychologischen Zeitschrift eingereicht und basiert auf zwei Pilotstudien sowie zwei Hauptstudien zur Analyse der Einstellungen zu ChatGPT, einem KI-Tool. In der Pilotphase wurde eine vierdimensionale Einstellungsskala entwickelt, wobei 16 Teilnehmende in Studie 1 und 50 in Studie 2 involviert waren. Hauptstudie 1 umfasste 500 Teilnehmende und untersuchte Prädiktoren und Moderator der Einstellungen zu ChatGPT, während Studie 2 mit 229 Teilnehmenden die Ergebnisse der ersten Studie in zwei unterschiedlichen Kulturen verglich. Diese interdisziplinären Studien, die Sozialpsychologie, Informatik und Linguistik integrieren, wurden in Zusammenarbeit mit mehreren Universitäten durchgeführt. Die Ergebnisse zeigen, dass positive Einstellungen zur KI mit positiven Ansichten über ChatGPT als Lernwerkzeug und persönlichen Assistenten korrelieren. Negative Einstellungen hingegen waren mit kognitiven Beeinträchtigungen und der Befürchtung verbunden, dass KI eine Bedrohung für die Menschheit darstellt. Es traten Geschlechtsunterschiede auf, wobei die Social Dominance Orientation (SDO) und Offenheit die Einstellungen von Frauen vorhersagten, während bei Männern Right-Wing Authoritarianism (RWA), SDO und Offenheit entscheidend waren. Zudem zeigte sich, dass AI Literacy positive Einstellungen bei beiden Geschlechtern vorhersagt. RWA hatte einen bemerkenswerten Einfluss, da es negative Einstellungen zur KI und zu ChatGPT bei Männern

vorhersagte, während es gleichzeitig die positive Einschätzung von ChatGPT als persönlichen Assistenten bei Frauen begünstigte. Emotionalität sagte negative kognitive Beeinträchtigungen bei Frauen vorher. Kulturelle Unterschiede in den Einstellungen und Persönlichkeitsmerkmalen verdeutlichen das komplexe Zusammenspiel von Kultur, Geschlecht, Persönlichkeit und KI-Literacy bei der Gestaltung der Einstellungen zu KI und ChatGPT, was weiteren umfassenden Forschungsbedarf aufzeigt.

Studie 4E. Cvetkovic, I.; Gal, U.; Turel, O.; Bittner, E.: Explaining Algorithmic Aversion with Terror Management Theory (wird bei einem A/A+ IS Journal eingereicht)

Die Studie ist Teil einer internationalen Zusammenarbeit mit Professoren von der University of Sydney und University of Melbourne und entstand während eines Forschungsaufenthalts an der University of Sydney wonach die Zusammenarbeit virtuell fortgeführt wurde. Die Verbreitung künstlicher Intelligenz hat ein Phänomen namens "algorithmische Abneigung" hervorgebracht, das sich durch die Präferenz von Menschen für menschliche Ratschläge gegenüber maschinengenerierten Hinweisen auszeichnet. In diesem Kontext greifen wir auf die Terror-Management-Theorie (TMT) zurück, um algorithmische Abneigung nicht als irrationalen Widerstand gegen Technologie, sondern als Ausdruck existenzieller Angst zu interpretieren, die durch Technologie verstärkt wird. Laut der TMT führt das Bewusstsein über die eigene Sterblichkeit, gepaart mit einem angeborenen Drang zur Selbsterhaltung, zu existenzieller Angst. Diese Angst kann durch die Schaffung und Stärkung kultureller Werte, des Selbstwertgefühls und zwischenmenschlicher Beziehungen gemildert werden. Wir argumentieren, dass die Verbreitung künstlicher Intelligenz diese Abwehrmechanismen herausfordert, wodurch das Bewusstsein für die Sterblichkeit verstärkt wird und algorithmische Abneigung gefördert wird. Daher entwickeln wir ein theoretisches Modell und formale Annahmen, die die Zusammenhänge zwischen der Verbreitung künstlicher Intelligenz, dem gesteigerten Bewusstsein für die Sterblichkeit und der algorithmischen Abneigung hervorheben. Basierend auf diesen Überlegungen wurden mehrere Experimententwürfe entwickelt und Pilotstudien durchgeführt. Erste Ergebnisse zeigen, dass einige Komponenten der TMT-Theorie schwer zu messen sind, da bislang nur wenige valide Messinstrumente existieren. Daher verwenden wir neue Methoden, darunter implizite Assoziationstests. Zudem hat sich gezeigt, dass unsere Manipulationen zur Senkung des Selbstwertgefühls robust funktionieren und gleichzeitig zu einer höheren Nutzung von KI-Vorschlägen führen. Zukünftige Vorhaben sollen neue Messinstrumente für TMT-Variablen untersuchen und gleichzeitig neue Moderatorvariablen identifizieren, die den Zusammenhang zwischen den Variablen in unserem Modell besser erklären zu können.

Arbeitspaket 4.2: Exploration & Konzeption Übergaben Mensch-KI (Zyklus 2 - Übergabeinhalte) + Arbeitspaket 4.3: Exploration & Konzeption Übergaben Mensch-KI (Zyklus 3 - Übergabeorchestrierung) + AP6: 2. Pilotierung & Evaluation

Studie 4F. Cvetkovic, I.; Gierlich-Joas, M; Tavanapour, N; Debowski, N; Bittner, E. (2023): Augmented Facilitation: Designing a multi-modal Conversational Agent for Group Ideation. In: Proceedings of the 44th International Conference on Information Systems (ICIS). Nominated for Best Paper Award

Menschliche Moderator:innen stehen vor der Herausforderung, relevante Erkenntnisse aus kollaborativen kreativen Arbeitssitzungen zu strukturieren und zu sammeln, was bei hoher Arbeitsbelastung beeinträchtigt werden kann. Um eine effektive Wertschöpfung durch gemeinsame Ideenentwicklung in organisatorischen Ideationsprozessen zu gewährleisten, schlagen wir vor, die Moderation durch einen Conversational Agent (CA) zu unterstützen. CAs sind in der Lage, die Zusammenarbeit zu fördern, indem sie unstrukturierte Daten dokumentieren und analysieren. Im Rahmen des Design-Science-Forschungsparadigmas und basierend auf der bestehenden Literatur zu Moderation und menschlich-KI-gestützter Zusammenarbeit leiten wir Designprinzipien ab, um einen CA-Prototypen zu entwickeln, der Ideen aus einer Gruppenideationssitzung sammelt und strukturiert (multimodal) zurückgibt. Um die Effektivität des CA zu evaluieren, führen wir vier qualitative Fokusgruppen durch. Die wichtigsten Ergebnisse zeigen, dass der CA Informationen erfolgreich extrahiert und bereichert. Unsere Studie trägt dazu bei, die Rolle von CAs bei der Unterstützung von Moderation zu verstehen, und bietet praktische Anleitungen dafür, wie diese Technologien in Gruppensitzungen integriert werden können.



FIGURE 4. SCREENSHOT OF THE PROTOTYPE

Studie 4G. Cvetkovic, I.; Rosenberg, V.; Bittner, E. (2023): *Conversational Agent as a Black Hat: Can Criticizing improve Idea Generation? In Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-56)*.

Das Papier untersucht die Rolle von Kritik in der Ideenfindungsphase des Design Thinking Prozesses, insbesondere die Wirkung von Kritik durch einen Gesprächsagenten im Vergleich zu menschlichen Kritikern. Die Ideate-Phase des Design Thinking ist entscheidend für die Generierung neuer Ideen, und während Kritik oft als Kreativitätskiller angesehen wird, zeigen einige Studien, dass sie auch vorteilhaft sein kann. Die Methode "Six Thinking Hats" integriert einen "schwarzen Hut", der die Schwächen einer Idee aufzeigt, um deren Weiterentwicklung zu fördern. Frühere Forschungen haben ergeben, dass Gesprächsagenten aufgrund ihrer wahrgenommenen Neutralität einen Vorteil bei der Kritik bieten können. In diesem Papier wird die Entwicklung und Implementierung eines Gesprächsagenten beschrieben sowie eine A/B-Teststudie, die die Auswirkungen der Kritik des Gesprächsagenten bewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass der Gesprächsagent als weniger neutral wahrgenommen wird, wenn er Kritik äußert, jedoch führt diese Kritik zu höherwertigen Ideen. Diese Arbeit trägt zu einem besseren Verständnis der Rolle von Gesprächsagenten in der "schwarzen Hut"-Rolle und ihrer Neutralität bei.

Studie 4H. Cvetkovic, I.; Streek, S., Bittner, E. (2024): *Designing a Hybrid Intelligence System for the Facilitation of Group Collaboration. In Proceedings of 35th Australasian Conference on Information Systems (ACIS)*.

In dieser Studie wird ein hybrides Moderationssystem (Hybrid Facilitation System, HFS) vorgestellt, das die Stärken von Mensch und KI kombiniert, um die virtuelle Zusammenarbeit zu verbessern. Dabei werden die Aufgaben zwischen einem Menschen und einem KI-Moderator auf der Grundlage ihrer sich ergänzenden Fähigkeiten verteilt. Die Studie folgt einem Design-Science-Forschungsansatz, der einen Rahmen für die Aufgabenzuweisung, eine zugrundeliegende Studie (n=255, bei der die Hälfte der Teams von einem Chatbot und die andere Hälfte von Menschen moderiert wurde) und eine systematische Literaturrecherche nutzt, um einen Prototyp des HFS iterativ zu entwickeln und ihn in einer Pilotstudie mit drei Gruppen (n=12) zu evaluieren, die in Slack an einer kreativen Aufgabe zusammenarbeiteten. Rückmeldungen aus Umfragen und Interviews sowohl mit Endnutzern als auch mit Moderatoren zeigten, dass das hybride System eine vertrauensvolle und effiziente kollaborative Umgebung begünstigt. Der Beitrag liefert einen Rahmen für die Aufgabenzuweisung in hybriden Systemen sowie präskriptives Wissen für eine im Entstehen begriffene Designtheorie der hybriden Facilitation.

Arbeitspaket 5: Exploration & Konzeption Übergeben und KI-Mensch

Im Fokus von AP 5 stehen die Übergeben von KI zu Menschen. Ziel von AP 5 ist die Exploration von Wirkmechanismen und die Entwicklung von Gestaltungsmustern. Die einzelnen Paper-Projekte berühren dabei zumeist alle Aspekte der Arbeitsunterpakete, werden hier jedoch zur Wahrung der Übersichtlichkeit lediglich einem Arbeitspaket zugeordnet.

Arbeitspaket 5.1: Exploration & Konzeption Übergaben KI-Mensch (Zyklus 1 - Übergabevoraussetzungen) + AP6: 2. Pilotierung & Evaluation (Zyklus 1 - Übergabevoraussetzungen)

Studie 5A. Memmert, L., & Bittner, E. (2022). Complex Problem Solving through Human-AI Collaboration: Literature Review on Research Contexts. In: Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences.

In dieser Grundlagenstudie geht es um die Zusammenstellung einer strukturierten Übersicht zu bestehender Literatur zum Lösen komplexer Probleme durch Mensch-KI-Kollaboration als Ausgangslage für die weitere Forschung. Ziel ist es, das Forschungsfeld „Complex Problem Solving“ (ursprünglich aus der Psychologie), als elementarer Teilaspekt von Wissensarbeit, für die „Information Systems“-Forschungsgemeinschaft zu erschließen. Hierbei soll die Forschungsrichtung „komplexes Problemlösen durch Mensch-KI-Zusammenarbeit“ durch Begriffsklärung und Klassifizierung bestehender Literatur anhand etablierter Taxonomien durch Analyse der jeweiligen Arbeitsaufgaben ausgearbeitet werden. Die Studie gibt einen Überblick zu bestehenden, geeigneten Forschungskontexten für die o.g. Forschungsrichtung sowie über bestehende sowie Orientierungshilfe für die Gestaltung neuer, geeigneter Forschungskontexte. Diese können künftig genutzt werden, um beispielsweise Experimente für die Erforschung der Mensch-KI-Zusammenarbeit zu entwickeln. Zudem wird im Rahmen der Studie der Komplexitätsbegriff illustriert und die Bedeutung von (Aufgaben-/Problem-)Komplexität als zentralen Faktor bei Mensch-KI-Zusammenarbeit aufgezeigt. Das Paper wurde im Rahmen der HICSS-Konferenz im Januar 2022 aufgrund der Corona-Pandemie virtuell vorgestellt.

Weiterhin wurden folgende Aktivitäten durchgeführt:

- Durchführung von Interviews mit lokalen Praxispartnern (Luftfahrt, Medien, industrie-agnostisches Startup) zu konkreten Herausforderungen bei der Übergabe von KI zu Mensch
- Entwicklung konkreter Artefakte (Klick-Prototypen für unterschiedliche, komplexe Mensch-KI-Kollaborationsszenarien) durch Studierende im Rahmen bestehender Lehrveranstaltung als Möglichkeit der breiten Exploration des Forschungsfelds
- Vorbereitung eines Studiendesigns zur Pilotierung und Evaluation eines Prototypen zur Verbesserung von Gruppendiskussionen durch KI gemeinsam mit einem Startup

Arbeitspaket 5.2: Exploration & Konzeption Übergaben KI-Mensch (Zyklus 2 - Übergabeinhalte) + AP6: 2. Pilotierung & Evaluation (Zyklus 2 - Übergabeinhalte)

Studie 5B. Memmert, L.; Tavanapour, N.; Bittner, E. (2023): Learning by Doing: Educators' Perspective on an Illustrative Tool for AI-generated Scaffolding for Students in Conceptualizing Design Science Research Studies. In: Journal of Information Systems Education (JISE), 34(3), 279-292.

Basierend auf Studie 5A wurde als Forschungskontext zur Exploration von Mensch-KI-Zusammenarbeit zum Lösen komplexer Probleme die Forschung unter Nutzung des Design Science Research Paradigmas ausgewählt. Ziel dieser Studie war die prototypische Entwicklung und Evaluation der Idee der Unterstützung von insbesondere unerfahrenen DSR-Forschenden (Novizen) beim Erlernen und Anwenden des DSR-Paradigmas. Hierunter fallen insb. Studierende (BA/MA) und Promotionsstudierende in einem frühen Stadium. Basierend auf Studie 5A, der Literatur zum komplexen Problemlösen, der DSR-Literatur sowie der Literatur zu ‚Scaffolding‘ aus dem Bildungsbereich wurde ein entsprechendes prototypisches Design hergeleitet (Issues, Design Requirements, Design Principles). Der Fokus lag auf den Voraussetzungen für eine erfolgreiche Unterstützung der Studierenden sowie auf der Darstellung und Einbindung der von generativen KI-Systemen erstellten Inhalten bzw. der Übergabe an die (angehenden) Forschenden. Das Gestaltungswissen wurde im Rahmen von 13 Interviews mit Expert*innen mit DSR Forschungs- und Lehrerfahrung evaluiert, insb. hinsichtlich des Potenzials der Unterstützung der Novizen.

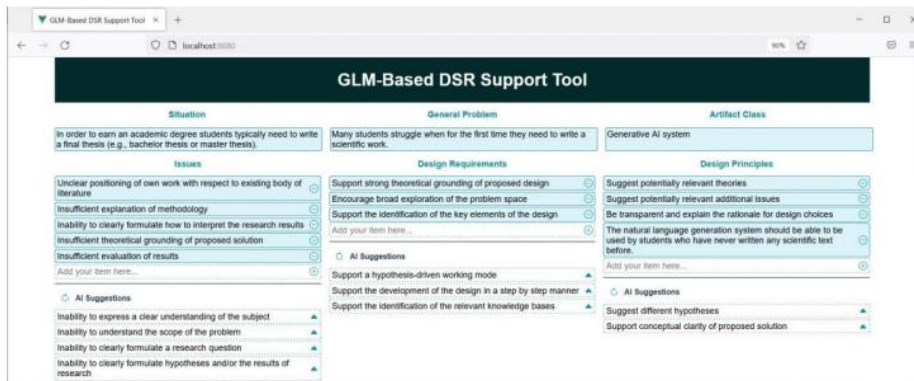


FIGURE 5. TOOL SUGGESTIONS FOR A DESIGN SCIENCE RESEARCH (DSR) SUPPORT TOOL BASED ON GENERATIVE LANGUAGE MODELS

Studie 5C. Memmert, L.; Cvetkovic, I.; Bittner, E. (2023): *Human-AI Collaboration in Conceptualizing Design Science Research Studies: Perceived Helpfulness of Generative Language Model's Suggestions*. In *Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS)*

Ziel dieser Studie war die quantitative Untersuchung der Eignung von generativen Sprachmodellen zur Unterstützung von Forschenden bei der Entwicklung von Konzepten mittels Design Science Research. Während Studie 5B die Idee der Unterstützung von DSR-Forschenden durch generative KI konzeptionell entwickelt, hat diese Studie einen operational-technischen Fokus. Basierend auf Prompt-Engineering und DSR-Literatur werden für eine beispielhafte Studie Konzept-Elemente (Issues, Design Requirements, Design Principles) durch ein generatives KI-System (GPT-3) erstellt. Diese werden durch DSR-Forschenden mit unterschiedlichem Qualifizierungsgrad bzgl. ihrer Nützlichkeit bewertet. Es wird gezeigt, dass die Vorschläge in der Breite als potenziell hilfreich empfunden werden, wenngleich weiterer Forschungsbedarf zur effektiven Einbindung in ein soziotechnisches System notwendig ist. Somit wurde sowohl ein konzeptioneller Rahmen (Studie 5B) im Sinne des komplexen Problemlösens (Studie 5A) als auch die grundsätzliche technische Machbarkeit im Sinne der Bereitstellung von Inhalten durch die KI (diese Studie) beleuchtet. Das Paper wurde im Rahmen der ECIS- Konferenz in Norwegen im Juni 2023 vorgestellt.

Studie 5D. Memmert, L.; Tavanapour, N. (2023): *Towards Human-AI-Collaboration in Brainstorming: Empirical Insights into the Perception of working with a generative AI*. In *Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS)*.

Ziel dieser Studie war die Exploration der Zusammenarbeit von Menschen mit generativen KI-Systemen in der Ideengenerierung (Brainstorming) als wichtigem Aspekt des Lösens komplexer Probleme (siehe auch Studie 5A). Theoretische Grundlage war die Literatur aus der Mensch-Mensch-Zusammenarbeit im Bereich Brainstorming, insb. die Mechanismen "Cognitive Stimulation" und "Free Riding". Für die Studie wurde ein leichtgewichtiger Prototyp als Webanwendung (Vue, Flask, Python) mit Anbindung an das generative KI-System 'GPT-3' (OpenAI) entwickelt. Im Rahmen mehrerer Lehrveranstaltungen wurde der Prototyp mit insg. 24 Studierenden des Fachbereichs Informatik für Brainstorming-Sessions genutzt. Im Rahmen eines qualitativen Fragebogens wurden unterschiedliche Aspekte der Zusammenarbeit mit dem auf einem generativen KI-System beruhenden Prototypen beleuchtet u.a. den Gründen, wegen derer die Teilnehmenden die KI-Unterstützung in Anspruch nehmen würden, zu der Qualität der durch die KI generierten Inhalte sowie zu den Auswirkungen der Vorschläge des KI-Systems auf die Menschen. Das Paper wurde im Rahmen der ECIS- Konferenz in Norwegen im Juni 2023 vorgestellt.

Studie 5E. Memmert, L., Cvetkovic, I. & Bittner E. (2024): *The More Is Not the Merrier: Effects of Prompt Engineering on the Quality of Ideas Generated By GPT-3*. In: *Proceedings 57th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*.

Nach der Veröffentlichung von ChatGPT wurden zahlreiche Prompt Engineering Guides sowohl in wissenschaftlicher als auch nicht-wissenschaftlichen Quellen veröffentlicht. Zahlreiche Studien nutzen generative Sprachmodelle bereits in kreativen Arbeitskontexten. Ziel der Studie war es zu verstehen, inwiefern diese Prompt Engineering Techniken genutzt werden können, um die Ideenqualität zu verbessern. Einem strukturierten Vorgehen folgend wurden mithilfe von sechs Prompt-Engineering-Techniken Ideen für eine beispielhafte Fragestellung erzeugt und anschließend bewertet. Die Ergebnisse zeigen nur geringfügige Auswirkungen der Nutzung von Prompt Engineering auf die

Ideenqualität; die Ergebnisse werden in Hinblick auf die wachsende Prompt Engineering Literatur diskutiert und eingeordnet. Die Arbeit basiert konzeptionell auf Studie 5D und hat das Ziel konkretes Gestaltungswissen für das Design von auf generativer KI-basierten Systemen herauszuarbeiten. Das Paper wurde im Rahmen der HICSS-Konferenz auf Hawaii im Januar 2024 vorgestellt.

Studie 5F. Memmert, L., & Bittner, E. (2024): Human-AI Collaboration for Brainstorming: Effect of the Presence of AI Ideas on Breadth of Exploration. In: Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).

Ziel dieser Studie war es ein Verständnis davon zu entwickeln, wie Menschen Vorschläge von KI-Systemen in die eigene Arbeit einbinden und wie sich die Nutzung generativer KI-Systeme auf die Menschen und die Aufgabenperformance auswirkt. Im Rahmen der Studie wurde hierfür ein entsprechendes Experiment aufgesetzt, in dem die Teilnehmenden entweder gemeinsam mit oder ohne ein generatives Sprachmodell gebrainstormt haben; die Ideen wurden anschließend anhand eines etablierten Kategoriensystems klassifiziert (der Ansatz ist unten dargestellt). Die Ergebnisse zeigen, dass Menschen die Ausgaben der generativen KI stark einbinden und somit auch die Aufgabenperformance verbessert wird; allerdings ergeben sich auch erhebliche negative Auswirkungen auf das menschliche Verhalten, die weiter erforscht werden müssen. Die Arbeit knüpft an vorherige qualitative und technische Arbeiten an (Studie 5D und Studie 5E). Das Paper wurde im Rahmen der HICSS-Konferenz auf Hawaii im Januar 2024 vorgestellt.

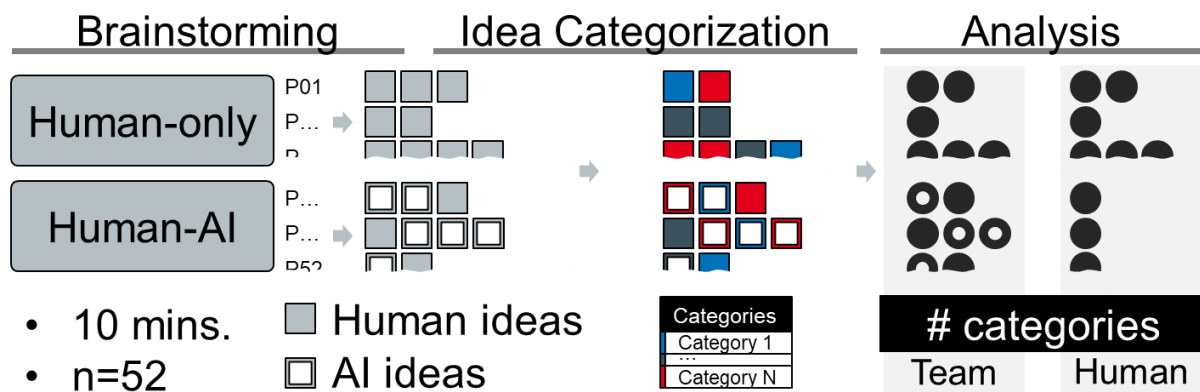


FIGURE 6. STUDY APPROACH FROM INITIAL BRAINSTORMING OVER CODING AND ANALYSIS

Studie 5G. Kučević, E., von Brackel-Schmidt, C., Lewandowski, T., Leible, S., Memmert, L., Böhmman, T. (2024): The Prompt-a-thon: Designing Formats for Value Co-Creation with Generative AI for Research and Practice. In: Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Nominated for Best Paper Award

Generative Sprachmodelle wie ChatGPT werden bereits für eine Vielzahl von Aufgaben in der Wissensarbeit genutzt. Im Rahmen dieser Studie wurde ein Format ("Promptathon") entwickelt, in dem Menschen mit unterschiedlicher Vorerfahrung generative KI wie ChatGPT in einer sicheren Umgebung entlang vordefinierter Aufgaben zur Problemlösung ausprobieren konnten. Neben den Vorteilen für Praktiker:innen ergibt sich so auch die Möglichkeit für Forschende den Einsatz von generativer KI, insb. die Übergaben und die Orchestrierung der Arbeitsergebnisse gezielt zu untersuchen (hierfür wurden sowohl die Interaktionsdaten als auch die Arbeitsergebnisse erhoben). Das Paper wurde im Rahmen der HICSS-Konferenz auf Hawaii im Januar 2024 vorgestellt.

Studie 5H. von Brackel-Schmidt, C., Kucevic, E., Memmert, L., Tavanapour, N., Cvetkovic, I., Bittner, E., & Böhmman, T. (2023). A User-centric Taxonomy for Conversational Generative Language Models. In: Proceedings of the 44th International Conference on Information Systems (ICIS). Nominated for Best Paper Award

Basierend auf dem entwickelten Promptathon-Format (Studie 5F) wurde im Rahmen dieser Studie eine Taxonomie für die Nutzung von generativen Sprachmodellen in der Wissensarbeit entwickelt. Im Fokus standen hierbei insbesondere Aspekte der Übergabe, also wie welche Informationen von den Menschen an das KI-System übergeben wurden und wie eine solche Übergabe strukturiert werden kann sowie wie

die Ausgaben des Systems in das Arbeitsergebnis eingebunden werden können (inkl. Implikationen für das Delegieren von Aufgaben und entsprechend die Agency). Das Paper wurde auf der ICIS-Konferenz in Hyderabad, Indien vorgestellt.

Arbeitspaket 5.3: Exploration & Konzeption Übergaben KI-Mensch (Zyklus 3 – Agency & Orchestrierung) + AP6: 2. Pilotierung & Evaluation (Zyklus 3 – Agency & Orchestrierung)

Studie 5I. Memmert, L., Cvetkovic, I., Tavanapour, N. Bittner E.: Brainstorming with a Generative Language Model: Effect of Exposure to AI Ideas on Brainstorming Performance and Cognitive Load. (under review at a journal)

Basierend auf zahlreichen Vorarbeiten zu generativer KI in kreativen Arbeiten (insb. Studien 5A, 5D, 5E, 5F) untersucht diese Studie den Einfluss von generativer KI auf das Verhalten und die Aufgabenperformanz von Menschen bei kreativen Tätigkeiten. Hierfür wurden Daten und Analysen aus einem vorherigen Experiment kombiniert und zusätzliche Daten erhoben. Die Ergebnisse zeigen eine überwiegend positive Auswirkung der Nutzung generativer KI auf die Aufgabenperformanz, allerdings bedarf es einer nuancierten Betrachtung der Auswirkungen generativer KI auf Menschen und die Art, wie eine Orchestrierung der Ergebnisse stattfindet, insb. aufgrund der teilweise negativen Auswirkungen auf das menschliche Verhalten. Das Paper wurde bei einem Journal eingereicht und befindet sich derzeit in Begutachtung.

Studie 5J. Memmert, L. (2024): Brainstorming with a Generative Language Model: Understanding Performance Through Brainstorming Group Effects. In Proceedings of the 32nd European Conference on Information Systems (ECIS).

Ziel dieser Studie (Short Paper) war die Formalisierung der in den vorherigen Brainstorming-Studien gewonnenen Erkenntnisse zur Übertragbarkeit von Effekten aus der Mensch-Mensch-basierten Brainstorming-Forschung auf Mensch-KI-Settings. Im Rahmen des Short Papers wurde dafür ein entsprechendes Research Model entwickelt (siehe unten). Insbesondere wurde eine Intervention hergeleitet, die die Darstellung der von dem KI-System generierten und an den Menschen zu übergebenden Inhalten so beeinflusst, dass die Task Performance positiv beeinflusst wird. Das Design der Übergabe(-inhalte) ist hierbei aus dem Bereich der KI-gestützten Entscheidungsfindung abgeleitet („Cognitive Forcing“). Das Modell behandelt hierbei nicht nur die Übergabe, sondern auch die Wahrnehmung der Menschen hinsichtlich der eigenen Verantwortung und Instrumentalität als wichtige Einflussfaktoren im Rahmen der Orchestrierung der Ergebnisse. Das Paper wird im Rahmen der ECIS-Konferenz in Zypern im Juni 2024 vorgestellt.

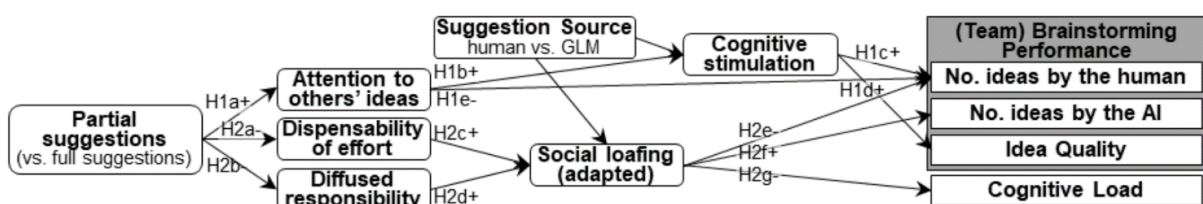


FIGURE 7. CONCEPTUAL MODEL ON THE EFFECT OF WORKING WITH GENERATIVE AI ON PERFORMANCE AND CONGNITIVE LOAD

Studie 5K. Memmert, L., Mies, J., Bittner, E. (2024): Brainstorming with a Generative Large Language Model: Role of Creative Ability and Tool Support in Brainstorming Performance. In: 45th International Conference on Information Systems (ICIS)

Anknüpfend an die Studien 5D, 5F, 5I und 5J und vorherige Arbeiten von Dell’Aqua et al. (2023) untersucht diese Studie, inwiefern die eigene kreative Fähigkeit einen Einfluss auf das Unterstützungspotenzial durch generative KI hat. Hierfür wurde ein Experiment mit zwei Gruppen aufgesetzt (mit oder ohne KI-Support), zudem erfolgte eine nachträgliche Unterteilung basierend auf kreativer Fähigkeit. Die Studie zeigt, dass weniger kreative Menschen stärker von der Nutzung generativer KI profitieren können, wenn man die Anzahl der Ideen als Kennzahl nutzt; betrachtet man jedoch die Originalität, so profitieren kreativere und weniger kreative Menschen ähnlich - wahrgenommene Instrumentalität und Verantwortung spielen hierbei eine wichtige Rolle für die

Orchestrierung der Ergebnisse. Das Paper wurde auf der ICIS-Konferenz in Bangkok im Dezember 2024 vorgestellt.

Studie 5L. Memmert, L., Soroko, Daria, Bittner, E.: Effort Management of Professionals when Working with Generative Language Models. (under review at a journal)

Diese Studie untersucht, wie Wissensarbeiter:innen in Organisationen ihren Aufwand investieren bzw. verteilen, wenn sie mit generativen Sprachmodellen zusammenarbeiten. Als Grundlage der Arbeit diente das Social Loafing-Konstrukt. Demnach reduzieren Menschen in gewissen Situationen ihren Aufwand, wenn sie mit anderen Menschen zusammenarbeiten. Inwiefern dieser Effekt auch bei der Zusammenarbeit mit generativen KI-Systemen auftritt, ist jedoch unklar. Für die Studie wurden 16 Interviews mit Wissensarbeiter:innen durchgeführt und analysiert. Die Ergebnisse deuten auf eine bewusste, situationsspezifische Anpassung des Aufwands der Wissensarbeiter:innen hin; eine generelle Reduktion des Aufwands war nicht ersichtlich. Im Rahmen der Arbeit werden zudem Mechanismen der Orchestrierung von Arbeitsergebnissen auf Organisationsebene diskutiert, die potenziell negative Auswirkungen wie Mehraufwände oder zusätzliche Risiken bergen. Das Paper befindet sich unter Begutachtung bei einem Journal.

Studie 5M. Memmert, L., Borchers, M., Plückerhahn, J. & Bittner, E. (2025): Solving Coding Challenges Jointly with a Large Language Model: Understanding Student Journeys Through Bloom's Taxonomy. In: 58th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).

Ziel der Studie war es ein Verständnis davon zu entwickeln, wie Studierende im Kontext des problembasierten Lernens generative KI-Systeme nutzen (können). Die Studie schließt somit thematisch an Studie 5B an, die ebenfalls untersucht hat, inwiefern Studierende durch generative KI-Systeme im Lernen und Problemlösen unterstützt werden können. Kontext der Studie war ein Programmier- und Data Science-Seminar der Universität Hamburg, in dem im Rahmen von Projekten in Kleingruppen über das Semester hinweg mit echten Daten Data Science-Fragestellungen beantwortet werden sollten. Die Studierenden haben einen ChatGPT-Plus Account erhalten. Die Datensammlung erfolgte über zwei Semester mit unterschiedlichen Studierenden. Die Analyse erfolgte anhand eines in der Bildungswissenschaft anerkannten Frameworks. Die Ergebnisse zeigen, dass die Studierenden generative KI für eine große Bandbreite an Aufgaben einsetzen und die von der KI erzeugten Inhalte aktiv in ihren Arbeitsfluss und die Arbeitsergebnisse einbinden. Es zeigen sich jedoch auch Ineffizienzen hinsichtlich der Orchestrierung der Lösung und ein ungehobenes Potenzial generative KI für Code-Reviews und Feedback einzusetzen. Die Studie wurde im Rahmen der HICSS-Konferenz im Januar 2025 vorgestellt.

Studie 5N. Soroko, Daria, Memmert, L., & Bittner, E.: Effort, Disclosure, Accomplishment: Towards Understanding Knowledge Workers Use of GLMs in Professional Contexts. (under review at a conference)

Die vorherigen Arbeiten werfen eine Reihe an Fragen auf, insbesondere wie die effiziente Orchestrierung von Arbeitsergebnissen in der Wissensarbeit bei der Nutzung von generativen KI-Systemen gestalten werden sollte. In der Literatur werden hierbei diverse potenziell-negative Konsequenzen des Einsatzes generative KI diskutiert, nicht zuletzt die Reduktion des Beitrags des Menschen als Folge der Nutzung der KI. Ziel dieser Studie war es, über die Frage, ob Menschen ihren Aufwand reduzieren oder nicht, hinausgehend, die Beweggründe für die (Nicht-)Investition von Aufwand zu verstehen. Hierbei wurden zahlreiche angrenzende Konstrukte untersucht. Es zeigt sich, dass eine soziotechnische Perspektive hilfreich ist, um die zahlreichen Überlegungen der Menschen bzgl. des von ihnen investierten Aufwands zu strukturieren. Das Paper befindet sich unter Begutachtung bei einer Konferenz.

Arbeitspaket 11

Projektmanagement

- Regelmäßige Jour-Fixe beider Doktorand:innen
- Regelmäßige gemeinsame Jour Fixe – gemeinsam mit der Universität Kassel

Qualifizierung und Weiterbildung

- Durchführung einer „Reading Group“ zur Erschließung und Diskussion zentraler theoretischer, methodischer und inhaltlicher gestaltungsorientierter Publikationen als Grundlage für die Projektarbeit und die individuellen Promotionsvorhaben
- Doktorandin Izabel Cvetkovic hat im Frühjahr 2021 an dem renommierten VHB-Kurs „Design Science Research für Doktorand*innen“ teilgenommen. Im Anschluss erfolgte innerhalb des Projektteams sowie zu den angebotenen HyMeKI-Lehrstühlen ein Transfer bzgl. der Kursinhalte.
- Teilnahme der beiden Doktorand*innen an den jährlichen Doktorand*innen-Seminaren im Frühjahr und Herbst inkl. Austausch mit den anderen Doktorand*innen des Lehrstuhls
- Teilnahme der beiden Doktorand*innen an Forschungs-JFs der Arbeitsgruppe Wirtschaftsinformatik, insb. Soziotechnische Systemgestaltung der Universität Hamburg
- Aufnahme beider Doktorand:innen in AI Grid: ein Netzwerk für engagierte Nachwuchswissenschaftler*innen mit dem Fokus auf KI. AI Grid bietet eine Kollaborationsplattform, Reisen und Mentoring an.
- Teilnahme der Doktorandin Izabel Cvetkovic an Doctoral Consortium der HICSS-Konferenz
- Teilnahme beider Doktorand:innen an dem Doctoral Consortium der WI-Konferenz
- Forschungsaufenthalt der Doktorandin Izabel Cvetkovic an der University of Sydney Business School

Transfer und Öffentlichkeitsarbeit

- Vorbereitung und Durchführung eines Online-Seminars zum Thema „Kollege KI – Wie kann die Zusammenarbeit funktionieren?“ (09.12.2020) – gemeinsam mit der Universität Kassel und dem Transferpartner IHK Hessen innovativ
- Artikel „Wenn die KI zum Kollegen wird“ im Magazin „Wirtschaft Nordhessen“ (Ausgabe 12/2020)
- Offizielle Pressemitteilung der Universität Hamburg zum Projekt HyMeKI „Mensch und KI als Teampartner“ <https://www.uni-hamburg.de/newsroom/presse/2020/pm64.html> (22.12.2021) – gemeinsam mit der Universität Kassel
- Vorbereitung und Durchführung des Online-Webinars Vorbereitung und Durchführung eines Online-Webinars im Rahmen des KI-Camps der Gesellschaft für Informatik (GI) und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zum Thema „Zukunft der Wissensarbeit – Hybridisierung von menschlicher und künstlicher Intelligenz“ (23.02.2021) – gemeinsam mit der Universität Kassel
- Aktive Teilnahme am „All-Hands-Meeting“ als Vertreterin der BMBF geförderten KI-Vorhaben, organisiert durch das KI-Kompetenzzentrum MCML, inkl. Poster-Präsentation des HyMeKI Vorhabens (10.01.2022) – gemeinsam mit der Universität Kassel
- Antrag auf Aufnahme des HyMeKI Projektes in die „KI-Landkarte“ zur Erhöhung der Sichtbarkeit des Projekts (02/2022) – gemeinsam mit der Universität Kassel
- Teilnahme der beiden Doktorand*innen an PhD Kurs: „PhD Course 87-056 How to publish in A-Journals“ von Prof. Dr. Jan Recker
- Teilnahme der Doktorandin Izabel Cvetkovic an einer internationalen Konferenz INGRoup (The Interdisciplinary Network for Group Research), 07/2022
- HyMeKI Arbeitstreffen in Kassel (15./16.12.2022)
- Aktive Forschungskooperation mit der Universität Kassel
- Aktive internationale Forschungskooperationen mit verschiedenen Universitäten: Copenhagen Business School, University of Limerick, University of Sydney; TU Delft, Universität St.Gallen (Schweiz), University of Auckland (Neuseeland), Victoria University of Wellington (Neuseeland), University of Southern Florida (USA)
- Teilnahme der HyMeKI Nachwuchsgruppenleiterinnen (Prof. Dr. Eva Bittner und Dr. Sarah Oeste-Reiß) beim Netzwerktreffen der BMBF geförderten KI-Nachwuchsgruppen (9. Oktober 2023, BIFOLD All Hands Meeting, Berlin).
- Mitwirkung von Prof. Dr. Eva Bittner an der Expertengruppe 2 der „Plattform Lernende Systeme“ zu „Arbeit/Qualifikation, Mensch-Maschine-Interaktion“ (seit 09/2023) und aktive

Mitarbeit an der Erstellung von Whitepapers usw. zum Transfer in die Öffentlichkeit und Politikberatung

- Teilnahme an verschiedenen renommierten internationalen Fachtagungen Präsentation von Projektergebnissen:
 - 02/2021 Internat. Tagung Wirtschaftsinformatik – WI (Duisburg-Essen/virtuell)
 - 12/2021 International Conference on Information Systems (ICIS, Austin, USA/virtuell)
 - 01/2022: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS, USA/ virtuell)
 - 06/2022: European Conference on Information Systems (ECIS, Timisoara, Rumänien)
 - 01/2023: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS, Kaaanapali, USA)
 - 06/2023: European Conference on Information Systems (ECIS, Kristiansand, Norwegen)
 - 07/2023: Human Factors in Computing (CHI, Hamburg, Germany)
 - 12/2023: International Conference on Information Systems (ICIS, Hyderabad, Indien)
 - 01/2024: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS, Honolulu, USA)
 - 06/2024: European Conference on Information Systems (ECIS, Paphos, Zypern)
 - 12/2024: International Conference on Information Systems (ICIS, Bangkok, Thailand)
- (Co-) Track-Chair (Prof. Dr. Eva Bittner)
 - HICSS 2021 „Collaboration with Cognitive Assistants and AI“ (E. Bittner, P. Ebel, S. Oeste-Reiß, M. Söllner)
 - ICIS 2022 – Kopenhagen, Dänemark: Track Social Media and Digital Collaboration (E. Bittner, A. Tripathi, D. Yin)
 - *Minitrack “Applications of Human-AI-Collaboration: insights from Theory and Practice”*, HICSS 2023, Maui, USA: Minitrack Chairs: Elshan, E.; Bittner, E.; Oeste-Reiß, S; Ebel, P.)
- Associate Editor (Prof. Dr. Eva Bittner): BISE Journal, ICIS 2021, ECIS 2021, WI 2021, ICIS 2023, ECIS 2023, DESRIST 2023, ECIS 2024, ECIS 2025
- Ausschreibung von Abschlussarbeiten und Seminararbeiten bzgl. einzelner Projektaspekte und Bearbeitung durch Studierende inkl. Betreuung und Begutachtung
- Erfolgreiche Bewerbung für HICSS-55 Doctoral Consortium (spätere Absage aufgrund von Corona)
- Durchführung einer uni-übergreifenden Veranstaltung (Collaborative Development of Conversational Agents) in Zusammenarbeit mit Universität Sarland und TU Dresden) inklusive einer Kooperation mit einem Praxispartner (Hochbahn)
- Review-Tätigkeiten der Arbeitsgruppenleiterin und wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen, z.B. MISQ, ISJ, JMIS, JAIS, BISE, CAIS, JISE, EJIS, HICSS, ECIS, ICIS, WI
- Gastlehreinheiten der beiden Doktorand*innen im Rahmen der Vorlesung “Knowledge Work and Knowledge Management” und “CSCW, Collaboration Engineering and Social Computing”

Vergleich des Vorhabenstands mit der ursprünglichen Arbeits-, Zeit- und Kostenplanung (Universität Hamburg)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Arbeitspakete, für welche die Universität Hamburg federführend verantwortlich ist. Darüber hinaus zeigt die Tabelle die Schnittstellen AP2 und AP11 welche den Kern der gemeinsamen Aktivitäten beider Standorte bilden.

Geplante AP	Stand der AP	Frist
AP2: Exploration & Konzeption Arbeitsteilung Mensch-KI & AP3: 1. Pilotierung & Evaluation	- AP 2.2/3 – Studie 2/3A: „A Cognitive Load Theory Approach to Hybrid Intelligence“	Q1'21-Q1'22 & Q2'21-Q3'22 abgeschlossen
AP4: Exploration & Konzeption Übergaben Mensch-KI	Insbesondere:	Q2'21-Q3'21 & Q2'22-Q3'22 &

<p>AP4.1: Zyklus 1 - Übergabevoraussetzungen</p> <p>AP 4.2: Zyklus 2 - Übergabeinhalte</p> <p>AP 4.3: Zyklus 3 - Agency & Orchestrierung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - AP 4.1. & 4.2. Studie 4A: “Task Delegability to AI: Evaluation of a Framework in a Knowledge Work Context” - AP 4.1. & 4.2. Studie 4B: “What should AI know? Information Disclosure in Human-AI Collaboration” - AP 4.1. & 4.2. Studie 4C: “Quid pro Quo: Information Disclosure for AI Benefits in Human-AI Collaboration” - AP 4.1. Studie 4D: “Cognitive impairment and danger to humanity, or a personal assistant and learning tool? Exploring attitudes toward ChatGPT and their predictors” - AP 4.1. Studie 4E: “Explaining Algorithmic Aversion with Terror Management Theory” - AP 4.2. & 4.3. - Studie 4F: “Augmented Facilitation: Designing a multi-modal Conversational Agent for Group Ideation” - AP 4.3. - Studie G: “Conversational Agent as a Black Hat: Can Criticizing improve Idea Generation?” - AP 4.3. - Studie H: “Designing a Hybrid Intelligence System for the Facilitation of Group Collaboration” 	<p>Q2'23-Q3'23 abgeschlossen</p>
<p>AP 5: Exploration & Konzeption Übergaben und KI-Mensch</p> <p>AP5.1: Exploration & Konzeption, Zyklus 1: Übergabevoraussetzungen</p> <p>AP5: Arbeitspaket 5.2: Exploration & Konzeption Übergaben KI-Mensch (Zyklus 2 - Übergabeinhalte)</p>	<p>Insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AP 5.1 – Studie 5A. Memmert, L., & Bittner, E. (2022). “Complex Problem Solving through Human-AI Collaboration: Literature Review on Research Contexts” - AP 5.2 – Studie 5B “Learning by Doing: Educators' Perspective on an Illustrative Tool for AI-generated Scaffolding for Students in Conceptualizing Design Science Research Studies” - AP 5.2 – Studie 5C „Human-AI Collaboration in Conceptualizing Design Science Research Studies: Perceived Helpfulness of Generative Language Model's Suggestions“ - AP 5.2 – Studie 5D “Towards Human-AI-Collaboration in Brainstorming: Empirical Insights into the Perception of working with a generative AI” - AP 5.2 – Studie 5E “The More Is Not the Merrier: Effects of Prompt Engineering on the Quality of Ideas Generated By GPT-3” - AP 5.2 – Studie 5F “Human-AI Collaboration for Brainstorming: Effect of the Presence of AI Ideas on Breadth of Exploration” - AP 5.2 – Studie 5G “The Prompt-a-thon: Designing Formats for Value Co-Creation with Generative AI for Research and Practice” - AP 5.2 – Studie 5H “A User-centric Taxonomy for Conversational Generative Language Models” 	<p>Q2'21-Q3'21 abgeschlossen</p> <p>Q2'22-Q3'22 abgeschlossen</p>

<p>Arbeitspaket 5.3: Exploration & Konzeption Übergaben KI-Mensch (Zyklus 3 – Agency & Orchestrierung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - AP 5.3 – Studie 5I "Brainstorming with a Generative Large Language Model: Effect on Brainstorming Performance" - AP 5.3 – Studie 5J "Brainstorming with a Generative Language Model: Understanding Performance Through Brainstorming Group Effects" - AP 5.3 – Studie 5K. "Brainstorming with a Generative Large Language Model: Role of Creative Ability and Tool Support in Brainstorming Performance" - AP 5.3 – Studie 5L. "Effort Management of Professionals when Working with Generative Language Models" - AP 5.3 – Studie 5M. "Solving Coding Challenges Jointly with a Large Language Model: Understanding Student Journeys Through Bloom's Taxonomy" - AP 5.3 – Studie 5N. "Effort, Disclosure, Accomplishment: Towards Understanding Knowledge Workers Use of GLMs in Professional Contexts" 	<p>Q2'23-Q3'23 abgeschlossen</p>
<p>AP6: 2. Pilotierung & Evaluation (Zyklen 1, 2 & 3)</p>	<p>Die Evaluationsergebnisse sind in den in AP 4.1, 4.2 und 4.3. sowie 5.1, 5.2 und 5.3 aufgeführten Studien enthalten und in entsprechenden Publikationen dokumentiert</p>	<p>Q4'21-Q1'22 & Q4'22-Q1'23 & Q4'23-Q1'24 abgeschlossen</p>
<p>AP11: Projekt- management, Qualifizierung, Transfer</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige gemeinsame Jour Fixe und Reading Group mit der Universität Kassel - Regelmäßige Jour Fixe beider Doktorand:innen - Abstimmung der Aktivitäten mit der Universität Kassel - Aktives internationales Engagement der Nachwuchsgruppenleiterin in der Scientific Community (Track Chair, Associate Editor, Reviewer, Mitglied der Plattform Lernende Systeme) - Einbringen der Forschungserkenntnisse in diverse Veranstaltungen 	<p>Q4'20-Q3'24 abgeschlossen</p>

Anmerkungen: Weiterhin wurde an den APs 7,8,9, welche im Kern die Forschungsarbeiten der Universität Kassel darstellen, aktiv mitgearbeitet.

Haben sich die Aussichten für die Erreichung der Ziele des Vorhabens innerhalb des angegebenen Berichtszeitraums gegenüber dem ursprünglichen Antrag geändert (Begründung)?

Nein, keine Änderung der Aussicht auf die Erreichung der Ziele.

Sind inzwischen von dritter Seite FE-Ergebnisse bekannt geworden, die für die Durchführung des Vorhabens relevant sind?

Nicht bekannt.

Sind oder werden Änderungen der Zielsetzung notwendig?

Nein.

Jährliche Fortschreibung des Verwertungsplans.

Erfindungen wurden im Berichtszeitraum keine vorgenommen. Die Erfolgsaussichten nach Projektende sind unverändert gut.

Teilvorhaben Universität Kassel (FKZ: 01IS20057B)

Arbeitspaket 1: Empirische Kalibrierung: Referenzprozesse und Zielgrößen

Empirische Kalibrierung

Studie 1A. - Gemeinsam mit der Universität Hamburg – „Interview study on requirements and challenges for designing human-AI collaboration across different knowledge work scenarios“

Im Rahmen einer qualitativen Interviewstudie wurden elf semi-strukturierte Interviews von März-Juni 2021 mit Manager*innen und Wissensarbeiter*innen verschiedener Organisationen, die KI-basierte Produkte und Services anbieten, durchgeführt. Hierbei wurden fünf unterschiedlichen Mensch-KI Kollaborationsszenarien und neun verschiedener Dimensionen von Herausforderungen herausgearbeitet (in der Entwicklung, bei der Schnittstelle, bei der Prozessintegration sowie bzgl. organisatorischer, technischer, menschlicher, KI-bezogener, rechtlicher/ethische sowie aufgabenbezogener Aspekte). Hieraus wurden Anforderungen in Bezug auf unterschiedliche Aspekte (Gesellschaft, Unternehmen, Menschen, KI-System) sowie ein Anforderungskatalog für das Design von Mensch-KI-Zusammenarbeit über verschiedene Wissensarbeiterszenarien hinweg abgeleitet. Die Kernergebnisse wurden in einem Abschlussbericht zusammengefasst.

Arbeitspaket 2: Exploration und Konzeption der Arbeitsteilung Mensch und KI

Arbeitspaket 2.1: Exploration & Konzeption Arbeitsteilung Mensch-KI (Iteration 1 - Conceptual-to Empirical Approach) + AP3: Pilotierung & Evaluation der Taxonomie

AP 2 dient der Ableitung von Referenzprozessen für die Zusammenarbeit von Mensch und KI aus Kollaborationsszenarien und deren Systematisierung in Form einer Taxonomie zur Reallokation von Arbeit im Kontext der Mensch-KI Kollaboration in der Wissensarbeit.

Gemeinsam mit der Universität Hamburg wurden im Rahmen von AP 2.1 Kollaborationsszenarien vertiefend analysiert. Auf Basis der empirischen Kalibrierung (AP1) wurden Referenzprozesse für verschiedene Kollaborationsszenarien modelliert (u.a. intelligenter Museumsguide). Zudem wurden Referenzprozesse zur Reallokation von Arbeit im Kontext der Mensch-KI Kollaboration in der Wissensarbeit abgeleitet und mittels BPMN modelliert.

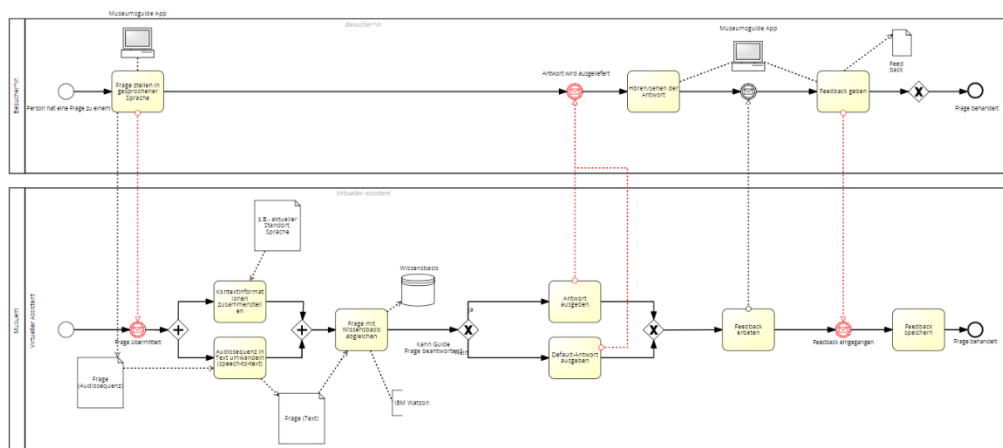


FIGURE 1. „ERSTELLUNG DER WISSENSBASIS“- BEISPIELHAFTER TEILPROZESS DES SZENARIOS „MUSEUMSGUIDE“

Studie 2A. Oeste-Reiß, S., Bittner, E., Cvetkovic, I., Günther, A., Leimeister, J. M., Memmert, L., Ott, A., Sick, B., & Wolter, K. (2021). *Hybride Wissensarbeit. Informatik Spektrum*, 44(3), 148–152. <https://doi.org/10.1007/s00287-021-01352-0>

Gemeinsam mit der Universität Hamburg sowie den Kasseler Mentoren wurde im Rahmen von AP 2.1 eine erste vereinfachte Taxonomie zur Reallokation von Arbeit im Kontext der Mensch-KI-Kollaboration in der Wissensarbeit entwickelt. Aufbauend auf diesen Vorarbeiten sowie den Ergebnissen aus AP 1 und einer umfassenden Literaturanalyse wurde in der Fachzeitschrift *Informatik-Spektrum* ein „Schlagwortartikel“ zum Thema „Hybride Wissensarbeit“ veröffentlicht. In diesem Artikel wird der Begriff „Hybride Wissensarbeit“ als Verschmelzung von menschlicher und künstlicher Intelligenz zur Lösung von Wissensarbeitsaufgaben terminologisch erschlossen. Darüber hinaus wird ein hybrides Wissensarbeitssystem (HWA-System) konzeptualisiert, das auf der Arbeitsteilung und Zusammenarbeit zwischen KI-Systemen und Wissensarbeitenden basiert. Ziel ist es, den gegenseitigen Wissenszuwachs zu fördern und die Wissensarbeitenden durch kontinuierlichen Erwerb und Transfer von Wissen zur Ausübung ihrer Arbeitsaufgaben zu befähigen. Der Artikel identifiziert drei Archetypen hybrider Zusammenarbeitspraktiken – Automatisierung, Verifizierung und Augmentierung – sowie relevante Gestaltungsdimensionen für hybride Wissensarbeitssysteme, die das soziale Subsystem, das technische Subsystem und die Geschäftsprozesse umfassen. Abschließend wird das Konzept anhand eines konkreten Beispiels illustriert.

Arbeitspaket 2.2: Exploration & Konzeption Arbeitsteilung Mensch-KI (Iteration 2 - Empirical-to-Conceptual Approach) + AP3: Pilotierung & Evaluation der Taxonomie

Im Rahmen von AP 2.2 wurde auf den Literaturanalysen sowie der Systematisierung von kollaborativen Arbeitsaufgaben der Mensch-KI Zusammenarbeit aus dem Jahr 2021 aufgebaut. Die entsprechenden Studien inkl. Evaluationen wurden fortgesetzt und gemeinsam mit der Universität Hamburg auf der international wichtigsten Wirtschaftsinformatik Fachtagung, der International Conference on Information Systems“ zur Veröffentlichung gebracht.

Studie 2B. Bittner, E.; Oeste-Reiß, S.; Kirmse, R., Poser, M.; Wiethof, C. (2024): *Cognitive Load Theory Approach to Hybrid Intelligence: Tackling the Dual Aim of Task Performance and Learning. International Conference on Information Systems (ICIS)*.

Wissensarbeitende in informationsreichen Arbeitsumgebungen stehen vor kognitiven Herausforderungen, da sie mit Multitasking, Unterbrechungen und Zeitdruck umgehen müssen. In Bereichen wie der Kundenbetreuung mit hohen Fluktuationsraten und immer vielfältigeren und komplexeren Produkten müssen sich die Mitarbeitende schnell von Anfängern zu Experten entwickeln und gleichzeitig eine hohe Aufgabenleistung erbringen. Wir verfolgen einen designorientierten Forschungsansatz und bauen auf theoretischem und empirischem Wissen über die Theorie der kognitiven Belastung auf. Wir schlagen eine Aufgaben-Benutzer-Matrix vor, die Expertise und Aufgabenschwierigkeit klassifiziert, um kognitive Herausforderungen zu identifizieren. Wir entwickeln vier Interventionsstrategien in Form von Entwurfsmustern, die durch Entwurfsprinzipien spezifiziert werden, um diese Herausforderungen beim Systementwurf anzugehen. Eine Musterevaluation mit Systementwickler*innen bestätigt zunächst die Wirksamkeit, Plausibilität und Machbarkeit unserer Muster.

Task-User Matrix with Resulting Challenges

		Prior Knowledge/ Expertise		
		Novice	Advanced	Expert
Task difficulty	Low	Onboarding Challenge: <i>Instruction Strategy</i>		<i>No cognitive overload Intelligent Automation</i>
	Medium	Overburdening by Task Challenge: <i>Simplification Strategy</i>	Upskilling Challenge: <i>Fading Guidance Strategy</i>	
	High			Lifelong Learning Challenge: <i>Collab. Augmentation S.</i>

Table 1. Task-User Matrix

Studie 2C. Elshan, E.; Oeste-Reiß, S.; Siemon, D. "What about the Collaboration Tasks? Archetypes of Tasks in Human-CA Collaboration"

Die Kenntnis der Anatomie von Kollaborationsaufgaben ist ein zentraler Erfolgsfaktor für die Entwicklung kollaborativer Mensch-KI-Arbeitspraktiken, insbesondere für Hybrid Intelligence Systeme. Allerdings fehlt es in der wissenschaftlichen Literatur bislang an einem einheitlichen Verständnis repräsentativer Mensch-KI-Kollaborationsaufgaben. Durch eine umfassende Literaturanalyse und eine Expertenevaluation wurde ein Ordnungsrahmen entwickelt, der Aufgaben in der Human-CA-Kollaboration systematisch klassifiziert. Zudem konnten drei Archetypen von Kollaborationsaufgaben identifiziert werden: Diese sind sog. *Sparring Partner* – Die KI agiert als kritischer Gegenpart, fordert den Menschen heraus und unterstützt durch gezielte Rückfragen und alternative Perspektiven die Entscheidungsfindung; *Commensurate Connoisseur* – Die KI arbeitet gleichberechtigt mit dem Menschen zusammen und bringt komplementäre Expertise ein, sodass beide Seiten substanzielle Beiträge leisten; *Bridge Building Mate* – Die KI vermittelt zwischen verschiedenen Informationsquellen, Wissensdomänen oder Akteuren und ermöglicht eine effektive Synthese und Integration von Wissen. Die Identifikation dieser Archetypen bietet eine Grundlage für die gezielte Entwicklung und Optimierung von Hybrid Intelligence Systemen, die die Stärken menschlicher und künstlicher Intelligenz optimal kombinieren.

Dimensions	Characteristics					
Collaboration Type	Individual (1 to 1)		Small Team (1 to 2-5)		Mid-Size Team (1 to more than 5)	
Locus of Control	Human		Shared		Conversational Agent	
Dependency	Task Dependency present			Task Dependency not present		
Synchronicity	Synchronous work			Asynchronous work		
Interaction Design	Text		Voice		Multimodal	
Main Activity	Generate	Reduce	Organize	Clarify	Evaluate	Build Consensus
Behavior in Group	Action-oriented		People-oriented		Thinking-oriented	
Expected Outcome	Factual Knowledge		Conceptual Knowledge		Procedural Knowledge	

Arbeitspaket 7: Exploration & Konzeption CIL-Techniken für menschliches Lernen (Zyklus 1, 2, 3) + AP 9: Pilotierung & Evaluation

Im Fokus von AP 7 steht das KI-gestützte menschliche Lernen. Ziel von AP 7 ist die Exploration von Techniken sowie die Entwicklung von Gestaltungsmustern zur Förderung des KI-gestützten menschlichen Lernens.

Die Ergebnisse aus Studie 2B (Bittner, E.; Oeste-Reiß, S.; Kirmse, R., Poser, M.; Wiethof, C. (2024): Cognitive Load Theory Approach to Hybrid Intelligence: Tackling the Dual Aim of Task Performance and Learning. International Conference on Information Systems (ICIS).) sowie aus Studie 2.C (Elshan, E.; Oeste-Reiß, S.; Siemon, D. "What about the Collaboration Tasks? Archetypes of Tasks in Human-CA Collaboration") liefern wichtige Erkenntnisse und Lösungsstrategien, um ein Deskillung von Menschen durch Augmentierung und Qualifizierung zu vermeiden sowie um eine Automatisierung von Arbeitsaufgaben zu vollziehen, wenn der Mensch vorab qualifiziert wurde und über wichtiges Faktenwissen verfügt. Weiterhin fokussiert das AP 7.1 auf eine personalisierte und intelligente Unterstützung von Lernenden im Lernprozess. Zu diesem Zwecke wurden weitere Studien durchgeführt und veröffentlicht

Studie 7A. Wambsganss, T., Schmitt, A., Mahning, T., Ott, A., Soellner, S., Ngo, N. A., Geyer-Klingeberg, J. (2021, December). The Potential of Technology-Mediated Learning Processes: A Taxonomy and Research Agenda for Educational Process Mining. In International Conference on Information Systems (ICIS).

Dimensions		Characteristics					
Purpose	Application Focus	Learner's Monitoring		Learner's Evaluation		Learner's Recommendation	
	Involved Learners	Individual Learning			Collaborative Learning		
	Learning Outcome	Factual	Conceptual		Procedural		Metacognitive
	Learning Task	Remember	Understand	Apply	Analyze	Evaluate	Create
	Process Type	Learning Process (in specific Learning Unit)		Practical Training Process		Course Taking Order	
User	Intended Main End User	Learner		Instructional designer (Educator)		Organization (Learning institution)	
	Learning Context	Kindergarten - Highschool	Higher Education		Continuous Education	Vocational Training	
Input	Data Input (Beyond Event Logs)	Image	Audio	Video	Text	None	

	Data Collection Interface	Internal LMS	MOOC Platform	Other Web-Enabled Tools	Non Web-Enabled Tools	Automatic Data Coding	Manual Data Coding
Analysis	Process Mining Type	Discovery		Conformance		Enhancement	
	Analysis beyond Process Mining	None	Clustering (Unsupervised)	Classification (Supervised)	Rule Based		Other
	Output Presentation	Raw Model		Graphical	Numerical		Textual

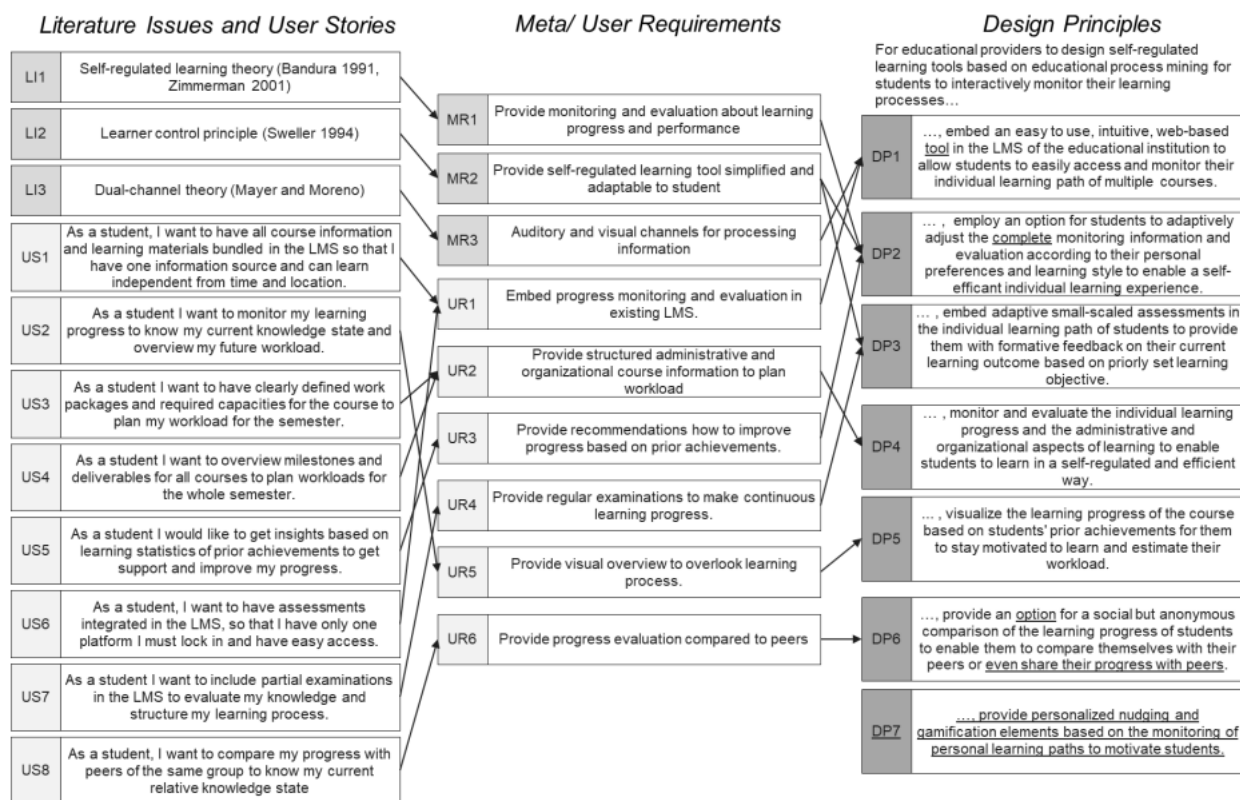
Table 2. Taxonomy of process mining scenarios for education

Die Untersuchung befasst sich mit der Entwicklung einer Taxonomie nach Nickerson zur systematischen Klassifikation von Educational Process Mining (EPM). Dabei wird das Potenzial von EPM analysiert, insbesondere im Hinblick auf die Entdeckung, Überwachung, Verbesserung und Vorhersage individueller Lernprozesse. Zur Strukturierung des Forschungsfeldes werden die zentralen Charakteristika von EPM identifiziert und mittels der entwickelten Taxonomie klassifiziert sowie evaluiert. Darüber hinaus werden sechs Archetypen von EPM-Szenarien abgeleitet, die verschiedene Anwendungsfälle repräsentieren. Abschließend wird eine Forschungsagenda formuliert, die offene Fragen und zukünftige Forschungsrichtungen im Bereich EPM aufzeigt.

Anmerkung: Das Paper wurde weiterentwickelt und beim European Journal of Information Systems (EJIS) (A-Journal) eingereicht und erhielt in der Begutachtung ein „revise and resubmit“ (Wambsganss, T.; Schmitt, A.; Ritz, E.; Oeste-Reiß, S.; Leimeister, J.M. “Towards Individualizing Technology-Mediated Learning Processes: A Taxonomy and Research Agenda for Educational Process Mining”..

Studie 7B. Ritz, E.; Wambsganss, T.; Rietsche, R.; Schmitt, A.; Oeste-Reiß, S.; & Leimeister, J. M. (2022): Unleashing Process Mining for Education: Designing an IT-Tool for Students to Self-Monitor their Personal Learning Paths. In: Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI). Nürnberg, Germany.

Die Studie verfolgt einen gestaltungsorientierten Ansatz zur nutzerzentrierten Entwicklung von IT-Tools zur Überwachung individueller Lernprozesse und -pfade. Dazu wurde eine systematische Literaturanalyse von 66 Papern durchgeführt sowie neun Interviews mit potenziellen Nutzer:innen geführt. Basierend auf diesen Erkenntnissen wurden User Stories, Designanforderungen und sieben Designprinzipien entwickelt und anschließend mit sieben potenziellen Nutzer:innen evaluiert. Ziel der Forschung ist es, einen Ansatz zu entwickeln, der Studierende dabei unterstützt, Selbstwirksamkeit in ihrem individuellen Lernprozess zu erfahren.



Studie 7C. Löfflad, D., Janson, A., Oeste-Reiß, S.: “Feedback mechanisms in digital argumentation learning – A review”

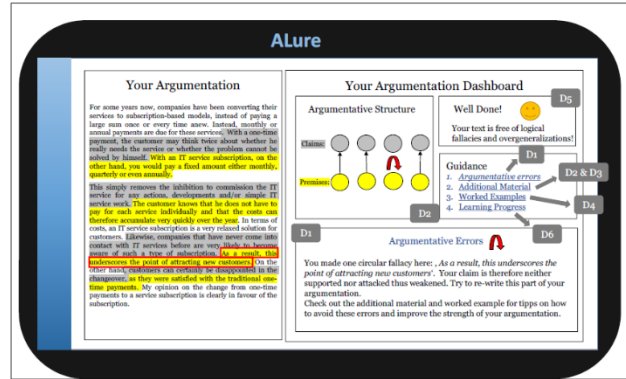
Ziel: Um den aktuellen Stand der Forschung im Bereich des digitalen Lernens von Anwendungswissens festzustellen, haben wir eine systematische Literaturanalyse zum Thema Feedback-Mechanismen in Argumentationslernen durchgeführt. Dabei wurde eine Taxonomie zur Beschreibung verschiedener Feedback-Mechanismen entwickelt. Ergebnisse dieser Studie sind: Argumentationsfähigkeiten sind sowohl im schulischen als auch im Arbeitsalltag wesentlich, vor allem in akademischen Bereichen. Leider findet diese Fähigkeit jedoch durch mangelnde Kapazitäten nicht genug Aufmerksamkeit in traditionellen Klassenräumen, und die Leistungen von Schüler*innen entspricht nicht den späteren Herausforderungen. Durch adaptives Feedback sind digitale Umgebungen gut geeignet, um Schüler*innen in ihrem Lernprozess zu unterstützen und ihre Leistungen langfristig zu verbessern. Diese Studie dient dazu, eine Taxonomie über gängige Methoden zu Feedback-Mechanismen auszuarbeiten und eventuelle Lücken in aktueller Forschung herauszuarbeiten. Die Taxonomie zeigt, dass die meisten Tools unmittelbares, text-basiertes Feedback zur argumentativen Struktur von Texten geben (z.B. Anzahl an Behauptungen). Alle Studien berichten positive Auswirkungen des Feedbacks auf Lernerfolge. Dies zeigt, dass digitale Lernumgebungen eine gute Ergänzung zu traditionellen Klassenräumen und im Bereich des Anwendungslernen einsetzbar sind. Des Weiteren zeigt die Taxonomie, dass keine digitale Lernumgebung auf Fehler eingeht. Fehler im Bereich des Argumentierens können entweder in der Struktur oder inhaltlich aufkommen.

Studie 7D. Löfflad, D.; Wambsgans, T.; Berkle, Y.; Janson, A.; Oeste-Reiß, S.; Leuchter, M.; Leimeister, J.M.: “Towards leveraging the potentials of productive failure to improve argumentative skills in digital learning”

Ziel: Durchführung einer Studie, um die Argumentationsfähigkeit von Lernenden zu fördern. Zu diesem Zwecke wurde der sog. „ALure“ (Argumentation Learning through Failure) Prototyp entwickelt. Im Bereich mittelschwerer Aufgaben ist die kognitive Belastung bei Lernenden besonders hoch und es ist herausfordernder, sich neue Fähigkeiten anzueignen. Durch aktive Lernszenarien können Lernerfolge langfristig gesteigert werden. Eine Möglichkeit, aktive Lernszenarien zu kreieren, ist der sogenannte Productive Failure Mechanismus. Dabei werden Umgebungen so gestaltet, dass die Lernende ermutigen, Fehler zu machen und daraus zu lernen. In dieser Studie wurden basierend auf sog. „Productive Failure“ und „Cognitive Load Mechanismen“ Anforderungen und Gestaltungswissen an

digitale Lernumgebungen herausgearbeitet. Dabei beschränkt sich diese Studie auf Argumentationslernen, da dieses nicht nur im schulischen, sondern auch im Arbeitskontext wichtig ist aber in traditionellen Klassenräumen nicht genug gefördert werden kann. Ergebnis dieser Studie sind sechs Design Elemente für digitale Lernumgebungen. Diese umfassen die Bereiche des aktiven Lernens, der Kognitiven Überlastungen, des Lernprozesses und der Argumentationstheorie. Diese Design Elemente wurden in den Prototyp „Alure“ überführt.

Category	Design Element	Description	Addressed R.
Productive Failure	D1: Active learning	To increase learners' argumentation quality, support them with instructions on how to avoid argumentative errors after their first try.	R1, R2, R3
Argumentation Theory	D2: Argumentation Anatomy	To support learners in their understanding of a high-quality argumentation, integrate explanations of an argument's anatomy and types of argumentative fallacies.	R4, R5
	D3: Domain knowledge	To support learners in the understanding of the relevant domain knowledge, provide further learning materials.	R3, R4, R5
Cognitive Load Theory	D4 Adaptive worked examples	To support learners in their understanding of a high-quality argumentation, integrate worked examples adapted to the learner input.	R6
	D5: Ensure high motivation	To avoid frustration, highlight positive elements of the argumentative text.	R7
Learning Progress	D6: Learning progress	To support learners with guidance on their learning progress and to self-reflect on their own learning progress, provide visual elements for the learning progress.	R8



Studie 7E. Geffers, K.; Bretschneider, U.; Eilers, K.; & Oeste-Reiß, S. (2024): *Leading Teams in Today's Dynamic Organizations: The Core Characteristics of Agile Leadership*. In: *Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Waikiki, Hawaii, USA.

Hintergrund: Obwohl dem sog. „agile leadership“ (AL) in Literatur und Praxis eine Schlüsselrolle bei der Implementierung organisationaler Agilität zugeschrieben wird, fehlt dem Konstrukt der AL noch eine konsistente und akzeptierte Konzeptualisierung. Diesem Konstrukt wird auch insbesondere bei der Einführung von Künstlicher Intelligenz in Organisationen eine Schlüsselrolle zuteil und wird daher im Rahmen des HyMeKI Projektes betrachtet.

Die explorative Einzelfallstudie untersucht die zentralen Merkmale Agiler Führung (AL) anhand eines Trainingsprogramms für leitende Angestellte in einem europäischen Softwareunternehmen der Automobilindustrie. Die Ergebnisse zeigen, dass AL in fünf Perspektiven kategorisiert werden kann: personen-, zweck-, ergebnis-, positions- und prozessbasiert. Agile Führungskräfte zeichnen sich durch Bescheidenheit, Anpassungsfähigkeit, Vision und Engagement aus. AL zielt darauf ab, Mitarbeitende auf eine klare Vision auszurichten, eine lernende Organisation zu fördern, Transparenz zu steigern und die Entscheidungsfindung in Teams zu etablieren. Sie wird von Führungskräften, agilen Verantwortlichen und Teammitgliedern praktiziert, wobei Führungskräfte als Experimentatoren, Kollaborateure, Moderatoren, Ermöglicher und resiliente Leader agieren. Die Studie liefert eine Basis für Organisationen, AL zu implementieren und ihre Anpassungsfähigkeit sowie den Gesamterfolg zu steigern.

Table 1. Contributions of organizational agility

Organizational Focus:	Leader Focus:
- Increase adaptability, transparency, responsiveness to change - Dealing with a high level of competition	More time for the development of employees and strategy work
Employee Focus:	Product Focus:
- Ensuring the delivery capability of cross-functional teams - Higher employee identification - Increase of employer attractiveness	- Product and customer centricity - Innovation and efficient structures - Shorter product cycles - Fast response to customer requests

Table 2. Summary of the agile leadership (AL) conceptualization

Characteristics of Agile Leader	Humble, adaptable, visionary, engaged
Purpose of AL	Implementation of agility at the organizational level and thus increasing the speed of reaction to change
Key Results of AL	Alignment through a clear vision, learning organization, transparency, decision-making in teams
Practitioners of AL	At all levels of the organization, practiced by executives, agile accountabilities and within teams
Roles of Agile Leader	Resilient Leader, Experimenter, Enabler, Collaborator, Facilitator

Studie 7F. *Oeste-Reiß, S.; Söllner, M.; & Leimeister, J. M. (2023): Collaborative Work Practices for Management Education: Using Collaboration Engineering to Design a Reusable and Scalable Collaborative Learning Instructional Design. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Maui, Hawaii, USA.*

Hintergrund: Pandemien wie COVID-19 verdeutlichen die Bedürfnisse und Fallstricke einer inklusiven und gerechten Bildung in einer digitalen Gesellschaft. IT-basierte Unterrichtsdesigns sind erforderlich, um das Fachwissen der Lernenden zu verbessern und übergeordnete Denkfähigkeiten zu entwickeln. Instruktionsdesigns für kollaboratives Lernen (CL) stellen eine vielversprechende Lösung dar. Sie eignen sich jedoch meist für den Präsenzunterricht und nicht für den Fernunterricht. Das Kernproblem, das ihre Wiederverwendbarkeit und Skalierbarkeit behindert, ist ein „Kollaborationsproblem“ i.S.e. oftmals mangelnden Kollaborationsexpertise. Die meisten Menschen verfügen über kein intuitives Gespür für effiziente Kollaborationsmechanismen wie es bspw. Moderatoren/ Facilitatoren haben. Herfür liefert das das sog. Collaboration Engineering (CE) einen Lösungsansatz.

Ergebnisse: Im Rahmen einer Design-Science-Studie wurden theoretische Beiträge zur Literatur im Bereich des Kollaborativen Lernens sowie des Collaboration Engineering entwickelt. Es wurden Anforderungen an eine IT-basierte kollaborative Arbeitspraxis zur Förderung von CL in Massenlehrveranstaltungen auf Basis der Literatur und Praxis identifiziert. In Anlehnung daran wurde ein wiederverwendbares Design entwickelt und im Rahmen einer Massenlehrveranstaltung evaluiert. Die empirischen Ergebnisse eines Online-Experiments in einer Massenlehrveranstaltung mit Studierenden der Wirtschaftsinformatik zeigen, dass Gruppen von Lernenden, die an unserer CL-Erfahrung teilgenommen haben, ein höheres Maß an Fachwissen erreichen als diejenigen, die an einer traditionellen ad-hoc-CL-Erfahrung teilgenommen haben.

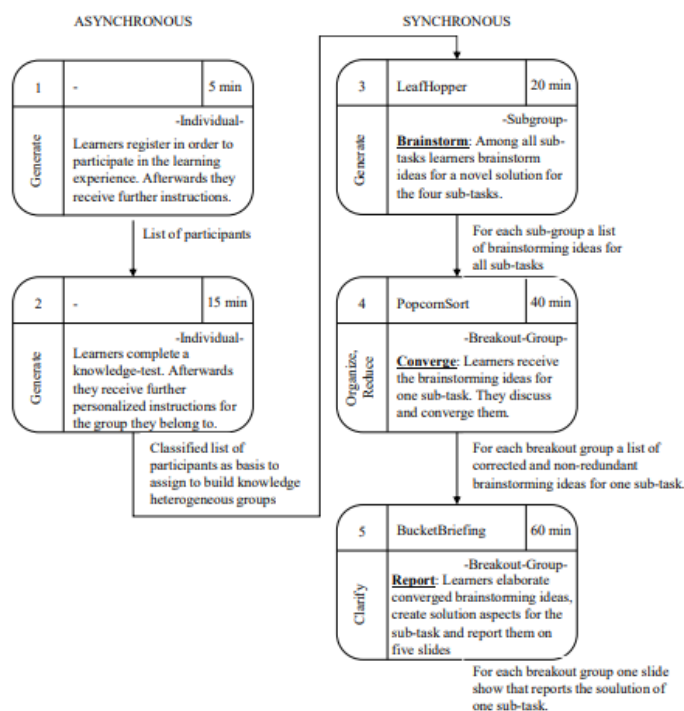


Figure 3: Facilitation process model

Studie 7G. *Oeste-Reiß, S.; Söllner, M.; & Leimeister, J. M. (2023): Transferring Well-Performing Collaborative Work Practices with Parameterized Templates and Guidebooks: Empowering Subject Matter Experts for an Adaptation to Slightly Different Contexts. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Maui, Hawaii, USA.*

* HICSS 2023 Best Paper Nomination

Hintergrund: Collaborative Work Practices (CWPs) bündeln Moderationsexpertise und haben das Potenzial, die Teamproduktivität um bis zu 90 % zu steigern. Collaboration Engineers entwickeln CWPs und stellen sie Praktikern zur Verfügung, die sie ausführen. Diese CWPs sind jedoch typischerweise an die Bedingungen eines bestimmten Anwendungsfalls angepasst. Dadurch entsteht die Herausforderung, dass wechselnde Anwendungsfälle oder sogar kleine Variationen zwischen den Kontexten verhindern, dass gut funktionierende CWPs angewendet werden, um einen

langfristigen Wert zu schaffen. Praktiker scheitern an der Anpassung bestehender CWP's aufgrund fehlender Kollaborationsexpertise und Anpassungsrichtlinien.

Ergebnisse: Um der o.g. Herausforderung zu begegnen, wurde a) die neue Rolle des sog. „subject matter expert“ sowie der sog. b) „CWP Adaptation Approach“, entwickelt. Dies ermöglicht und formalisiert die Übertragung von gut funktionierenden CWP's in verschiedene Kontexte mit parametrisierten Templates und Guidebooks. Für einen ersten Proof-of-Concept wurde induktiv von einem beispielhaften Anwendungsfall mit einer gut funktionierenden CWP im Bildungsbereich der neue Ansatz hergeleitet. Die Ergebnisse wurden auf der HICSS 2023 präsentiert und diskutiert.

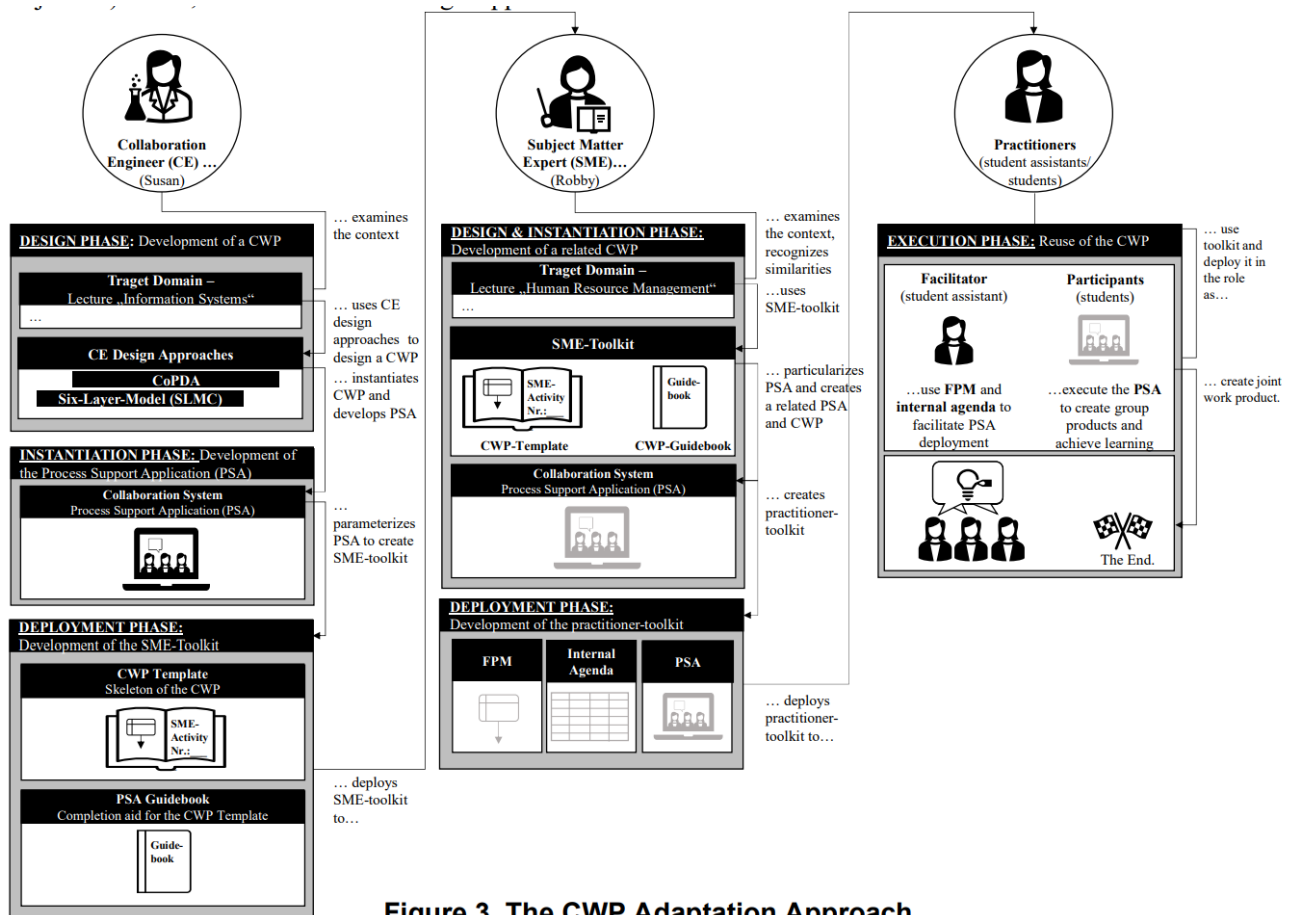


Figure 3. The CWP Adaptation Approach

Studie 7H. Berkle, Y., Janson, A., Wambsganss, T., Löfflad, D., Leimeister, J. M., & Leuchter, M. (2023, August). *Measuring Students' Argumentation Skills: Validation of a Test Instrument*. In EARLI Conference (EARLI).

Hintergrund: Das Messen argumentativer Fähigkeiten ist nicht trivial. Neben den traditionellen Gütekriterien wie die balancierte Diskussion mit ausreichend Behauptungen auf beiden Seiten, das Stützen von Behauptungen durch Prämissen oder das Formulieren einer These, ist auch das Fehlen von argumentativen Fehlern wesentlich für eine gute Argumentation. Argumentative Fehler sind stark diskutiert und zeichnen sich einerseits auf struktureller, andererseits auf inhaltlicher Ebene ab. Eine gute Argumentationsfähigkeit zeichnet sich durch das Schreiben qualitativ hochwertiger Argumentationen aus, aber auch durch das theoretische Wissen und Erkennen argumentativer Strukturen und Fehler.

Ergebnisse: Es wurde ein Test entwickelt, welcher die Argumentationsfähigkeit von Studierenden auf verschiedenen Dimensionen misst und die Studierende nach ihren Fähigkeiten entsprechend einordnet. Dieser Test kann in weiterführenden Arbeiten in digitalen Lernumgebungen integriert werden, um das Niveau von Lernenden festzulegen und den Lernprozess individuell anzupassen.

Studie 7I. Freise, L. R.; & Bretschneider, U. (2023): Automized Assessment for Professional Skills – A Systematic Literature Review and Future Research Avenues. In: Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI). Paderborn, Germany.

Hintergrund: Die Globalisierung, der technologische Fortschritt und die demografische Entwicklung beeinflussen zunehmend unsere Arbeitsmärkte. Mit den sich verändernden Arbeitsmärkten und der zunehmenden Digitalisierung werden neue Kompetenzen der Arbeitnehmer benötigt, um den Anforderungen gerecht zu werden. Um diese neuen Kompetenzen zu entwickeln, ist jedoch zunächst das Wissen über die vorhandenen Kompetenzen und deren Status quo notwendig. Hier bietet die automatisierte Kompetenzerfassung einen entscheidenden Mehrwert, da sie eine zuverlässige und objektive Datenbasis schaffen kann.

Ergebnisse: Die Studie zeigt in vier verschiedenen Bereichen, wie Fähigkeiten und Kompetenzen in der automatisierten Bewertung (1) definiert, (2) als Element der Analyse einbezogen, (3) methodisch erfasst und verarbeitet werden, (4) welche Datenquelle genutzt wird. Es werden Einblicke in bestehende Ansätze zur automatisierten Bewertung beruflicher Kompetenzen geliefert. Ebenso wird ein Beitrag zu einem verbesserten Verständnis des Designs von automatisierten Methoden der Kompetenzerfassung geleistet und ein Ausblick auf zukünftige Forschungsrichtungen gegeben.

Studie 7J. Ritz, E.; Freise, L.; Elshan, E.; Rietsche, R.; & Bretschneider, U. (2024): What to Learn Next? Designing Personalized Learning Paths for Re-&Upskilling in Organizations. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Waikiki, Hawaii, USA.

Hintergrund: Die rasante Digitalisierung erfordert eine umfassende Umschulung von Mitarbeitenden. IT-basierte Lernplattformen haben sich hierbei zu einem wichtigen Instrument entwickelt. Sie bieten Potenziale Plattformdaten zu analysieren, um personalisierte Lernprozesse zu ermöglichen. Von einer solchen Personalisierung wird erwartet, dass sie die Eigenverantwortung, die Arbeitszufriedenheit und die Lernergebnisse der Mitarbeiter erhöht. Die Herausforderung liegt jedoch in der effizienten Nutzung dieser Möglichkeiten unter Verwendung neuartiger Technologien

Ergebnisse: Taxonomie für das Design und die Analyse personalisierter Lernpfade im organisatorischen Lernen: d.h. Analyse und Klassifikation der aktuellen Forschung zu personalisierten Lernpfaden in vier Hauptkonzepte (Lernkontext, Daten, Schnittstelle und Anpassung) mit zehn Dimensionen und 34 Merkmalen. Anhand von sechs Experteninterviews wurde die Taxonomie validiert. Drei beispielhafte Anwendungsfälle wurden skizziert. Wirtschaftsinformatikforscher können die Taxonomie nutzen, um theoretische Modelle zur Untersuchung der Effektivität personalisierter Lernpfade bei der innerbetrieblichen Umschulung zu entwickeln.

Studie 7K. Freise, L. R.; Bretschneider, U.; & Oeste-Reiss, S. (2024): Skills in Flux – Challenges in AI-based Skills Management and Skills Profiles. In: 19. Internationale Tagung der Wirtschaftsinformatik (Wi24). Würzburg, Germany.

Hintergrund: Die sich verändernde Arbeitswelt, die durch Automatisierung und digitale Technologien angetrieben wird, erfordert Mitarbeitende, die ihre Fähigkeiten kontinuierlich ausbauen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Dieses dynamische Umfeld hat den Bedarf nach fortschrittlichem Kompetenzmanagement bestärkt. Künstliche Intelligenz (KI) spielt eine entscheidende Rolle bei der Messung und Unterstützung der individuellen Kompetenzentwicklung.

Ergebnisse: Diese Studie befasst sich mit KI-gestützten Kompetenzprofilen als strategisches Instrument für die Gewinnung, Bindung und Entwicklung von Talenten und zeigt deren potenzielle Herausforderungen auf. Anhand halbstrukturierter Interviews mit Experten aus dem Personalwesen, dem Bildungswesen und der Industrie wurden Herausforderungen eines KI-basierten Kompetenzmanagements aus theoretischer, konzeptioneller und praktischer Sicht identifiziert. Die Ergebnisse zeigen komplexe Probleme auf individueller, teambezogener, organisatorischer und systemischer Ebene auf. Diese bilden eine Grundlage für die Entwicklung effektiver KI-gestützter Kompetenzmanagementstrategien.

Studie 7L. Freise, L. R.; Bruhin, O.; Ritz, E.; Li, M. M.; & Leimeister, J. M. (2025): Code and Craft: How Generative AI Tools Facilitate Job Crafting in Software Development. In: 58th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Hawaii, USA.

** HICSS 2025 Best Paper Award*

Die rasante Entwicklung der Softwarebranche fordert Entwickler heraus, ihre Aufgaben effizient zu managen. Traditionelle Assistenztools bieten oft unzureichende Unterstützung.

Diese Studie untersucht, wie generative KI-Tools wie GitHub Copilot und ChatGPT das Job Crafting erleichtern – also die Anpassung von Aufgaben an neue Anforderungen. Durch ihre Integration können Entwickler kreativer arbeiten, ihre Zufriedenheit steigern und Innovation fördern.

Analysiert wird der Einfluss von GAI-Tools auf Aufgaben-, kognitives und relationales Job Crafting sowie deren Bedeutung für berufliches Wachstum und Anpassungsfähigkeit in der Branche.

Studie 7M. Tolzin, A.; Oeste-Reiß, S.; Knoth, N.: Prompt Engineering In The Future Workforce - a new role concept of Generative AI User types. (in Begutachtung)

Generative KI (GAI) verändert die Zusammenarbeit von Wissensarbeitern mit KI. Diese Studie stellt ein neues Rollenmodell für Prompt Engineering (PE) vor, das die dynamische Entwicklung der GAI-Nutzung berücksichtigt. Basierend auf Interviews mit 17 KI-Experten identifizieren wir vier Rollen: LLM Developer, GPT Developer, Subject Matter Expert und Prompt User, die sich in GAI-Expertise, Fachwissen und kognitiven Fähigkeiten unterscheiden. Jede Rolle erfüllt spezifische Aufgaben – von der Modellanpassung bis zur gezielten Prompt-Nutzung. Die Ergebnisse betonen die Notwendigkeit benutzerfreundlicher GAI-Systeme, die PE-Techniken integrieren und Nicht-Experten unterstützen, gleichzeitig aber das Risiko der Überabhängigkeit adressieren. Das Rahmenwerk dient als Leitfaden zur Förderung relevanter Kompetenzen und fordert eine differenzierte Weiterentwicklung von Prompt Engineering.

Die Ergebnisse leisten wertvolle Beiträge für eine verantwortungsvolle Nutzung von generativer KI!

Arbeitspaket 8: Exploration & Konzeption CIL-Techniken für maschinelles (Zyklus 1, 2, 3) + AP9: Pilotierung & Evaluation

Im Fokus von AP 8 steht das Mensch-gestützte KI-Lernen. Ziel von AP 8 ist die Exploration von Techniken sowie die Entwicklung von Gestaltungsmustern zur Förderung des Mensch-gestützten KI-Lernens.

Studie 8A. Elshan, E.; Siemon, D.; de Vreede, T.; de Vreede, G.-J.; Oeste-Reiß, S.; & Ebel, P. (2022): Requirements for AI-based Teammates: A Qualitative Inquiry in the Context of Creative Workshops. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).

Innovation erfordert die Nutzung von Wissen und Kreativität in Teams, doch die Verarbeitung großer Datenmengen stellt eine Herausforderung dar. Fortschritte in KI könnten helfen, indem sie Teams mit KI-Teammitgliedern ergänzen. Da dieses Phänomen noch neu ist, sind spezifische Rollen und Anforderungen kaum erforscht. Eine Interviewstudie identifiziert wiederkehrende Fähigkeitslücken und Herausforderungen, die die Teamleistung beeinträchtigen. Basierend darauf werden Anforderungen an KI-Teammitglieder abgeleitet, um diese Lücken zu schließen und eine effektive Mensch-KI-Kollaboration zu fördern.

Table 2. Requirements for an AI-based Teammate

	Description	Challenge
Activity-Focused Requirements		
Prepare	AI-based teammate should do some research about relevant topics.	Lack of broad understanding
Keep Track	AI-based teammate should remind other teammates of tasks to be completed and check the progress.	Lack of goal-orientation; Bad Timeboxing
Capture Team Dynamic	AI-based teammate should capture the team dynamics (e.g., by the tonality) in order to prevent conflicts.	Bad team dynamics
See bigger Picture	AI-based teammate should be able to synthesize different ideas and see the bigger picture to combine them.	Lack of goal-orientation
Select Idea	AI-based teammate should select ideas in an objective manner.	Lack of critical thinking
Personality-Focused Requirements		
Open& reflective	AI-based teammate should be open-minded and reflective.	Wrong mindset
Neutral	AI-based teammate should be neutral and not be on the side of any other teammate.	Bad team dynamics

Studie 8B. [Hupe, A.](#); & [Bretschneider, U.](#) (2022): *How to Govern the Crowd? Governance Mechanisms in Crowd Work*. In: *Pre-ICIS Workshop on the Changing Nature of Work (SIG 11th CNoW)*. Copenhagen, Denmark.

Ziel: Dieses Querschnittsthema von „governance mechanisms in crowd work“ wurde avisiert, da eine Arbeitsteilung von Mensch-KI mittelbar auch im Bereich Crowd Work eine Rolle spielt. So kann Crowd Work u.a. als Werkzeug für „human-in-the-loop“ Ansätze genutzt werden, um Systeme zu trainieren. Um Crowd Work als Werkzeug für „human-in-the-loop“ Ansätze bestmöglich nutzen zu können, ist es wichtig, Governance Mechanismen auf solchen Plattformen genau zu verstehen

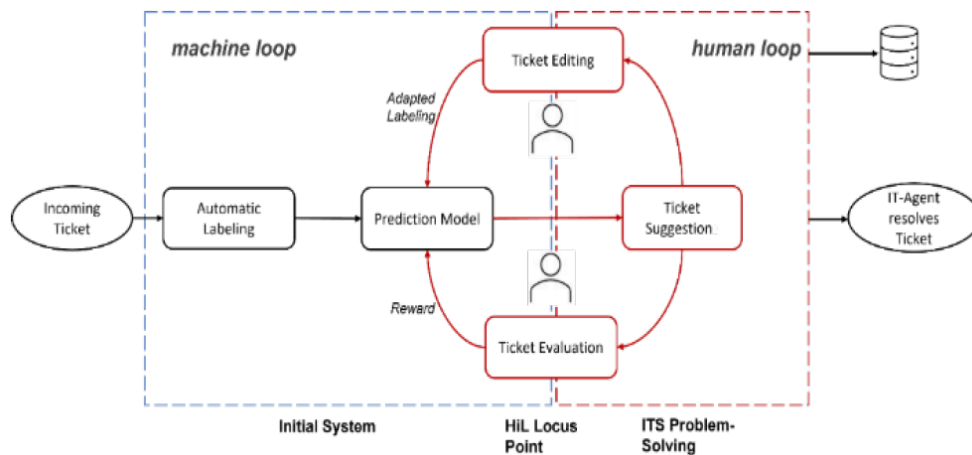
Crowdwork umfasst drei Akteure: Crowdsourcer, die Aufgaben definieren, Crowdworker, die diese gegen Bezahlung ausführen, und Plattformanbieter, die beide Gruppen verbinden und den Zahlungsprozess abwickeln. Der langfristige Erfolg dieses Modells erfordert eine effektive Koordination und Kontrolle der Beteiligten durch die Plattformen. Durch empirische qualitative Forschung werden Governance-Mechanismen identifiziert, die zur Steuerung von Crowdworkern eingesetzt werden. Dies trägt zur Control- und Governance-Literatur bei und ermöglicht die theoretische Entwicklung von Qualitätssicherungsmechanismen für Crowdworking-Plattformen.

Studie 8C. [Li, M. M.](#); [Löfflad, D.](#); [Reh, C.](#); & [Oeste-Reiß, S.](#) (2023): *Towards the design of hybrid intelligence frontline service technologies – A novel human-in-the-loop configuration for human machine interactions*. In: *Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Maui, Hawaii.

* Das Paper erhielt eine Fast-Track-Invitation in das Internet Research Journal

Ziel: IT-Service-Mitarbeitende sind einer stetig steigenden Arbeitsbelastung ausgesetzt. Ausgelöst wird dies einerseits durch eine zunehmende Anzahl an IT-Tickets zur Lösung von Problemen und andererseits durch eine sich stetig verkürzende inhaltliche Halbwertszeit der Tickets. Automatisierung durch KI kann Mitarbeitende dabei unterstützen, schneller und effektiver Lösungen zu neuen Tickets zu finden. Dabei soll in einer Datenbank historischer Tickets nach ähnlichen Tickets und Lösungen gesucht werden. Da eine Stärke von KIs pattern-matching ist, ist der Einsatz hier besonders sinnvoll. In dieser Studie haben wir einen mensch-zentrierten Ansatz zum Trainieren von KI entwickelt. Dieser bringt die Stärken von KIs und menschlichen Akteuren zusammen. Dafür werden neue Tickets von IT-Mitarbeitenden kategorisiert. Anhand dieser Kategorisierung bekommen die Mitarbeitenden historische Tickets vorgeschlagen, die zur Lösung des neuen Tickets helfen. Dabei untersuchen wir im speziellen die Motivation von Mitarbeitenden, Feedback an die KI zu geben. Dazu haben wir sechs theorie- und

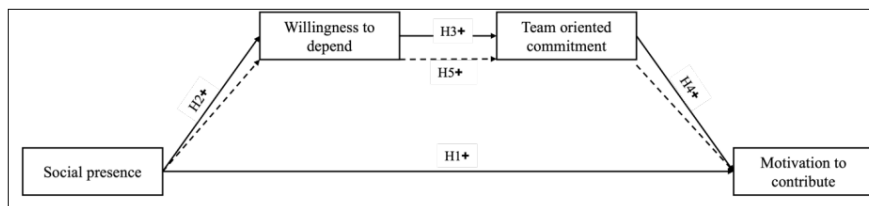
praxisfundierte Design Elemente herausgearbeitet. Diese haben wir genutzt, um ein einsetzbares System zu entwickeln und zu evaluieren. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die sofortigen Vorschläge der KI Mitarbeitende motivieren, die Tickets zu kategorisieren. Durch die händische Kategorisierung von Experten wird außerdem eine langfristig hohe Datenqualität gesichert, welche wesentlich für das Trainieren der KI ist.



Studie 8D. Siemon, D.; Elshan, E.; de Vreede, T.; Oeste-Reiß, S.; de Vreede, G. J.; & Ebel, P. (2022): Examining the Antecedents of Creative Collaboration with an AI Teammate. In: International Conference on Information Systems (ICIS). Copenhagen, Denmark.

Ziel: Mit dem Aufkommen der künstlichen Intelligenz (KI) schließen sich Einzelpersonen zunehmend mit KI-basierten Systemen zusammen, um ihre kreative Zusammenarbeit zu verbessern. Bei der Arbeit mit KI-basierten Systemen müssen mehrere Aspekte der Teamdynamik berücksichtigt werden, was die Frage aufwirft, wie Menschen auf ihre neuen Teamkollegen reagieren und sie wahrnehmen. In einem experimentellen Setting untersuchten wir den Einfluss sozialer Präsenz in einem Gruppenideenfindungsprozess mit einem KI-basierten Teamkollegen. Wir untersuchten die Motivation von Einzelpersonen, sich in den Gruppenideenfindungsprozess einzubringen.

Unsere Ergebnisse zeigen ein Multimediationsmodell. Soziale Präsenz beeinflusst indirekt, ob menschliche Teammitglieder motiviert sind, sich in einem Team mit KI-basierten Teamkollegen einzubringen. Diese wird durch Abhängigkeitsbereitschaft und teamorientiertes Engagement vermittelt wird.



Studie 8E. Freise, L. R.; & Hupe, A. (2023): Transferring Digital Twin Technology on Employee Skills: A Framework to Support Human Resources. In: Academy of Management Annual Meeting (AOM). Boston, Massachusetts, USA.

Hintergrund: Die Bewertung von Qualifikationen hat in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Der Fachkräftemangel hat gezeigt, dass es notwendig ist, geeignete Kandidaten für Stellen zu identifizieren und vorhandene Mitarbeiter weiterzuentwickeln. Oftmals werden zur Bewertung der Qualifikation von Mitarbeitenden deren Lebensläufe, Referenzen oder Arbeitszeugnisse genutzt. Vor einigen Jahren wurde das Konzept des digitalen Zwillings eingeführt, der ein digitales Abbild eines Mitarbeiters darstellt. Durch die Verwendung von Blockchain bietet die Technologie des digitalen Zwillings ein enormes Potenzial für die Übertragung auf andere Kontexte.

Ergebnisse: Hierauf aufbauend wurde ein Ansatz entwickelt, der die Technologie des digitalen Zwillings mit derjenigen der Kompetenzbewertung kombiniert, um ein erweitertes und abgesichertes Kompetenzprofil zu erstellen. Ein quellen- und methodenübergreifender Ansatz eines digitalen Kompetenzzwillings ermöglicht eine erhöhte Validität, Zuverlässigkeit und Standardisierung. Es wurde

ein Ansatz entwickelt, der es Mitarbeitenden ermöglicht, ihre Stärken und Entwicklungspotenziale zu erkennen, und es Organisationen ermöglicht, die Fähigkeiten ihrer Mitarbeitenden zu bewerten.

Studie 8F. Li, M. M.; Reinhard, P.; Oeste-Reiss, S.; Peters, C.; & Leimeister, J. M. (2023): A Value Co-Creation Perspective on Data Labeling in Hybrid Intelligence Systems: A Design Study. In: Information Systems (IS), Erscheinungsjahr/Year: 2023. p. 102311.

Hintergrund: Die Einführung innovativer Technologien konfrontiert das IT-Service-Management (ITSM) mit einer zunehmenden Menge und Vielfalt von Anfragen. Künstliche Intelligenz (KI) hat das Potenzial, die Mitarbeiter des Kundendienstes zu unterstützen. Die Trainingsdaten für KI-Systeme werden oft von Fachleuten mit Anmerkungen versehen, die aufgrund des geringen persönlichen Mehrwertes wenig Interesse an einer korrekten Kennzeichnung haben. Letztendlich führen unzureichend annotierte Daten zu sinkender Performanz der Systeme. Es wird ein Design Science Forschungsansatz genutzt, um ein neuartiges Human-in-the-Loop (HIL)-Design für Ticket-Empfehlungen im ITSM-Support zu entwickeln.

Ergebnisse: Es wurde die Perspektive einer gemeinsamen Wertschöpfung von Mensch und System entwickelt. Das neue Design schafft Anreize für ITSM-Agenten, während ihrer alltäglichen Ticket-Bearbeitungsprozesse Labels zu vergeben. Es wurde ein funktionaler Prototyp auf der Grundlage von 17.120 Support-Tickets, die von einem Pilotpartner zur Verfügung gestellt wurden, entwickelt. Das Design wurde anhand von Genauigkeitsmetriken und Nutzerbewertungen evaluiert. Die Evaluationsergebnisse zeigen, dass die Empfehlungen nach der Verbesserung der Annotation von den Benutzern besser bewertet wurden und dass die Benutzer bereit sind, ihr Fachwissen einzubringen. Die Ergebnisse zeigen, dass das Design sowohl für menschliche Agenten als auch für KI-Systeme in Form von hybriden Nachrichtendienstsystemen von Vorteil ist. Insgesamt zeigen die Ergebnisse die Notwendigkeit, ITSM-Agenten einen Nutzen zu bieten, indem bspw. Systeme bessere Ergebnisse liefern. Auf diese Weise wird die Bereitschaft Daten zu annotieren gefördert.

Die Studie liefert präskriptives Wissen über ein neuartiges HIL-Design, das effizientes und interaktives Labeling im Kontext verschiedener Anwendungen von Reinforcement Learning Systemen ermöglicht.

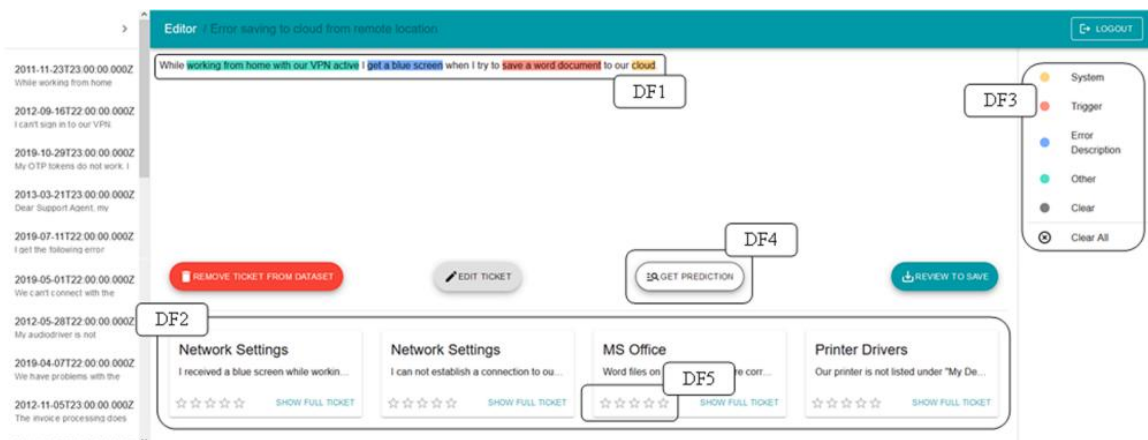


Fig. 4. Demonstration of HIL instantiation with design features df1-df5.

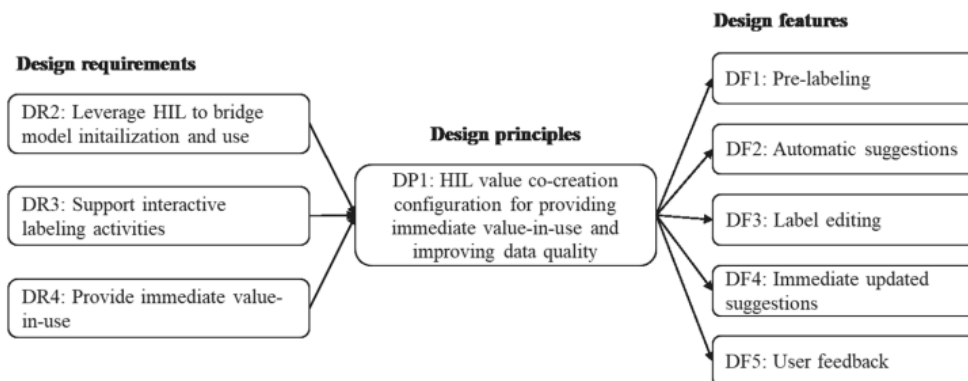


Fig. 5. Overall design framework.

Studie 8G. Oeste-Reiß, S.; Bretschneider, U.; Herde, M.; Hupe, A.; Sick, B.; Leimeister, J.M.: „Assigning Microtasks to Crowdworkers – An Adaptive ML-based Technique for Crowdworker Selection. (Status: In Überarbeitung)

Hintergrund: Die Auswahl der Crowdworker ist für die Ergebnisse von sog. Microtasks erfolgskritisch. Typischerweise wählen Crowdworker eine offerierte Microtask aus. Im Anschluss daran werden sie vom Auftraggeber der Microtask für die Bearbeitung freigeschaltet. Die Qualität der Arbeitsergebnisse variiert hierbei jedoch stark. In dieser Studie wurde ein illustrativer Fall von Microtasks (d.h. Annotation von Daten) ausgewählt, wo die Qualität der Arbeitsergebnisse einen hohen Einfluss auf die Performanz intelligenter Systeme hat, die mit diesen Daten trainiert werden. Eine intelligente ML-basierte Auswahl von Crowdworkern auf Basis von deren Arbeitsqualität hat das Potenzial, diese Problematik zu beheben. Durch eine gute Symbiose von menschlicher und künstlicher Intelligenz können intelligente Delegationsmechanismen geschaffen werden, welche Aufgaben auf Basis der menschlichen Performanz zuweisen und so gleichzeitig zu einer Steigerung der Systemperformanz beitragen.

Ergebnisse: Wissenschaftliche Literatur zu "adverse selection" und "moral hazard" wurde herangezogen, um zu verstehen, warum es bei der Verteilung von Microtasks an Crowdworker zu Problemen kommt. Es wurde ein Design Science Forschungsansatz gewählt, um Anforderungen an eine ML-basierte Auswahl von Crowdworkern abzuleiten. Im Rahmen der Studie wurde eine "Adaptive ML-basierte Technik für die Crowdworker-Auswahl" entwickelt und getestet. Die Technik besteht aus (1) einem Ground Truth (GT)-Modell, (2) einem Crowdworker Performance (CP)-Modell, (3) dem Multi-Annotator Deep Learning (MaDL)-Trainingsalgorithmus und (4) einem Crowdworker-Auswahlalgorithmus. Ein Feldtest mit einer simulierten Crowdworker-Kampagne liefert erste empirische Ergebnisse

Studie 8H. Reinhard, P.; Li, M.; Oeste-Reiß, S.; Bretschneider, S. (under review, DESRIST 2025): GenAI-CoP: A Reusable Co-Creation Process For Identifying Generative AI Agents

Hintergrund: Generative Künstliche Intelligenz (GenAI) hat das Potenzial, organisatorische Prozesse zu verbessern und die Produktivität zu steigern. Um diese Vorteile voll auszuschöpfen, müssen Organisationen gezielt GenAI-basierte Agenten identifizieren und gestalten, die messbaren Mehrwert liefern. Eine zentrale Herausforderung besteht darin, die vielfältigen Formen von GenAI-Agenten zu verstehen und mit bestehenden Prozessen abzustimmen.

Ergebnisse: Zur Lösung dieses Problems schlagen wir einen GenAI-Agenten-Co-Creation-Prozess (GenAI-CoP) vor, der es Organisationen ermöglicht, Fachexperten in die Nutzung des GenAI-Potenzials für Produkte und Workflows einzubeziehen. Unser Ansatz basiert auf dem Action-Design-Research-Paradigma und nutzt Prinzipien des Collaboration Engineering, Experteninterviews und zwei Pilotstudien zur Entwicklung und Optimierung von GenAI-CoP. Diese Forschung leistet einen Beitrag zur wissenschaftlichen Literatur, indem sie eine neue Methode zur bottom-up Identifikation von GenAI-Anwendungsfällen einführt. Gleichzeitig bietet sie praxisnahe Leitlinien zur Ableitung und Implementierung von GenAI-Agenten für Unternehmen.

Studie 8I. Herde, M.; Huseljic, D.; Sick, B.; Bretschneider, U.; & Oeste-Reiss, S. (2023): Who knows best? A Case Study on Intelligent Crowdworker Selection via Deep Learning. In: International Workshop & Tutorial on Interactive Adaptive Learning (IAL). Torino, Italy.

Crowdworking ist ein beliebter Ansatz zur Annotation großer Datenmengen für das Training tiefer neuronaler Netze. Allerdings sind Teile der Annotationen oft fehlerhaft. In einer Fallstudie zeigen wir, wie eine intelligente Auswahl von Crowdworkern mittels Deep Learning die Anzahl fehlerhafter Annotationen reduziert und somit die Annotationkosten zur Gewinnung zuverlässiger Daten für das Training tiefer neuronaler Netze senkt.

Arbeitspaket 11

Projektmanagement

- Regelmäßige Jour-Fixe mit Doktorand*innen
- Regelmäßige gemeinsame Jour Fixe – gemeinsam mit der Universität Hamburg

Qualifizierung und Weiterbildung

- Durchführung einer „Reading Group“ zur Erschließung und Diskussion zentraler theoretischer, methodischer und inhaltlicher gestaltungsorientierter Publikationen als Grundlage für die Projektarbeit und die individuellen Promotionsvorhaben
- Die Nachwuchsgruppenleiterin S. Oeste-Reiß hat seit 10/2020 regelmäßig an verschiedenen Weiterbildungen für Führungskräfte und insb. für Nachwuchsgruppenleiterinnen teilgenommen, die von der Graduiertenakademie der Universität Kassel oder dem DHV angeboten wurden. Darüber hinaus Teilnahme an dem mehrmonatigen „Weiterqualifizierungsprogramm quali.prof@haw“ (2022/23); hochschuldidaktischen Weiterbildungsprogramm „LLukas – Lehr-Lernkompetenzen Universität Kassel“ (2023/24).
- Die Projektmitarbeiter*innen haben an verschiedenen Weiterbildungen teilgenommen – u.a. Universität St.Gallen, GSERM Summer School, Kurs „Machine Learning with R“ (2021); Verband der Hochschulelehrer*innen für Betriebswirtschaftslehre e.V., Kurs „Design Science Research für Doktorand*innen“ (2021); Universität St.Gallen, GSERM Summer School, Kurs „Workshop Lectures on Regression“ (2022); Universität St.Gallen, GSERM Summer School, Kurs „Visualizing and Communicating Data with R“ (2022); Graduiertenakademie Universität Kassel, Kurs „Applied Data Science with Python“ (2024).
- Seit 2020 wurden zweimal jährlich gemeinsam mit dem Fachgebiet Wirtschaftsinformatik (Jan Marco Leimeister) Doktorand*innen-Seminare durchgeführt, um aktuelle Ergebnisse der verschiedenen Forschungsvorhaben zu präsentieren und weiterzuentwickeln.
- Es erfolgte darüber hinaus eine Mitwirkung an Forschungs-JFs an den Fachgebieten Wirtschaftsinformatik (J.M. Leimeister) und Intelligente Eingebettete Systeme (B. Sick) der Universität Kassel.

Transfer und Öffentlichkeitsarbeit

Populärwissenschaftliche Meldungen

- Vorbereitung und Durchführung eines Online-Seminars zum Thema „Kollege KI – Wie kann die Zusammenarbeit funktionieren?“ (09.12.2020) – gemeinsam mit der Universität Hamburg und dem Transferpartner IHK Hessen innovativ
- Artikel „Wenn die KI zum Kollegen wird“ im Magazin „Wirtschaft Nordhessen“ (Ausgabe 12/2020) https://epaper.wirtschaftsnordhessen.de/bkbackoffice/getcatalog.do;jsessionid=A7BED59EE1AAA42EFEE63B98EE5860F4?catalogId=201149#page_42
- Offizielle Pressemitteilung der Universität Kassel zum Projekt HyMeKI „Mensch und Maschine als Teampartner: 1,9 Millionen Euro für die Forschung zu künstlicher Intelligenz in der digitalisierten Arbeitswelt“ <https://www.uni-kassel.de/uni/aktuelles/sitemap-detail-news/2020/12/22/mensch-und-maschine-als-teampartner?cHash=c933ec990bec2ad0d74417641c015244>
- HNA - Hessisch/ Niedersächsische Allgemeine (Lokalredakteurin: Katja Rudolph) „Wissenschaftler aus Kassel forschen zu Künstlicher Intelligenz“ (15.03.2021)
- Vorbereitung und Durchführung eines Online-Webinars im Rahmen des KI-Camps der Gesellschaft für Informatik (GI) und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zum Thema „Zukunft der Wissensarbeit – Hybridisierung von menschlicher und künstlicher Intelligenz“ (23.02.2021) – gemeinsam mit der Universität Hamburg
- 15. März 2023: Einladung zum Panel „Digitalisierung in Deutschland – Eine Bestandsaufnahme“ im Rahmen der Ludwigsburger Digitalisierungsgespräche der Hochschule für öffentliche Verwaltung und Finanzen (HVF) Ludwigsburg. Panelteilnehmende: Steffen Bilger (Bundestagsabgeordneter des Wahlkreises 265 Ludwigsburg, Holger Branding (Abteilungsleiter IT Architektur, Systeme und Daten der Stadt Mannheim), Michael Nitsche (Leiter Public Affairs S-Public Services), Dr. Sarah Oeste-Reiß (BMBF-Nachwuchsgruppenleiterin an der Universität Kassel) (Veranstaltungsort: Zoom)
- Portrait von Sarah Oeste-Reiß im Jahresbericht 2022/23 der Universität Kassel https://www.uni-kassel.de/uni/files/Universitaet/Profil/Berichte - Jahresberichte/Jahresbericht_2022-2023.pdf

Transfer

- Aktive Teilnahme am „All-Hands-Meeting“ als Vertreterin der BMBF geförderten KI-Vorhaben, organisiert durch das KI-Kompetenzzentrum MCML, inkl. Poster-Präsentation des HyMeKI Vorhabens (10.01.2022) – gemeinsam mit der Universität Hamburg
- Antrag auf Aufnahme des HyMeKI Projektes in die „KI-Landkarte“ zur Erhöhung der Sichtbarkeit des Projekts (02/2022) – gemeinsam mit der Universität Hamburg
- Teilnahme der HyMeKI Nachwuchsgruppenleiterinnen (Prof. Dr. Eva Bittner und Dr. Sarah Oeste-Reiß) beim Netzwerktreffen der BMBF geförderten KI-Nachwuchsgruppen (9. Oktober 2023, BIFOLD All Hands Meeting, Berlin).
- Mit-Organisation und Moderation der ITeG-Ringvorlesung 2024/2025 „Digitale Gesellschaft – Eine Gestaltungsaufgabe“ <https://www.uni-kassel.de/forschung/iteg/veranstaltungen/iteg-ringvorlesung>
- Ausschreibung von Abschlussarbeiten und Seminararbeiten bzgl. einzelner Projektaspekte und Bearbeitung durch Studierende inkl. Betreuung und Begutachtung
- Teilnahme an bzw. Präsentation und Diskussion von HyMeKI-Projektergebnissen auf verschiedenen renommierten internationalen Fachtagungen
 - 2021 - Internat. Tagung Wirtschaftsinformatik – WI (Duisburg-Essen/virtuell)
 - 2021 - International Conference on Information Systems – ICIS (Austin)
 - 2022 - Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI). Nürnberg, Germany.
 - 2022 - Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Hawaii, USA.
 - 2022 - International Conference on Information Systems (ICIS). Copenhagen, Denmark.
 - 2022 - European Conference on Information Systems (ECIS). Timisoara, Romania.
 - 2023 - Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Hawaii, USA.
 - 2023 - International Workshop & Tutorial on Interactive Adaptive Learning (IAL). Torino, Italy.
 - 2024 - Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Hawaii, USA.
 - 2024 - Internationale Tagung der Wirtschaftsinformatik (Wi24). Würzburg, Germany.
 - 2024 - International Conference on Information Systems (ICIS). Bangkok, Thailand.

Service für die Scientific Community

- Seit 2021 ist die Nachwuchsgruppenleiterin S. Oeste-Reiß Mitglied der Kommission Forschung der Universität Kassel (Einladung durch das Präsidium)
- Im Jahr 2024 hat die Nachwuchsgruppenleiterin S. Oeste-Reiß mit Wirtschaftsinformatik-Hochschullehrer:innen an der Überarbeitung der GI-Rahmenempfehlungen für Wirtschaftsinformatik-Studiengänge mitgewirkt und eine Arbeitsgruppe zum Inhaltsbereich „Digitale Zusammenarbeit“ koordiniert.
- (Co-)Track-Chair (S. Oeste-Reiß)
 - 2021 HICSS – Minitrack „Collaboration with Cognitive Assistants and AI“ (E. Bittner, S. Oeste-Reiß, P. Ebel, S. Söllner)
 - 2022 WI – Track „Digitalisierung und Menschenrechte (M. Wiesche, H. Krasnova, T. Ludwig, S. Oeste-Reiß)
 - 2022 HICSS – Minitrack „Applications of Human-AI-Collaboration: Insights from Theory and Practice“ (E. Bittner, S. Oeste-Reiß, P. Ebel, E. Elshan)
 - 2023 HICSS – Minitrack „Design, Development, And Evaluation of CollaborationTechnologies“ (E. Bittner, S. Oeste-Reiß, P. Ebel, E. Elshan)
 - 2024 HICSS – Minitrack „Design, Development, And Evaluation of CollaborationTechnologies“ (E. Bittner, S. Oeste-Reiß, P. Ebel, E. Elshan)
- Associate Editor (S. Oeste-Reiß): ICIS 2020, WI 2020, ICIS 2021, WI 2021, ECIS 2022, WI 2024, ICIS 2024
- Reviews für Fachzeitschriften: Computers & Education, Computers in Human Behavior, Journal of Management Information Systems, Transactions on Learning Technologies, Group Decision and Negotiation, European Journal of Information Systems, Electronic Markets, I-COM

Kooperationen

- HyMeKI Arbeitstreffen in Kassel (15./16.12.2022)
- Aktive Forschungsk Kooperation mit der Universität Hamburg
- Aktive internationale Forschungsk Kooperationen mit verschiedenen Universitäten: u.a. Universität St. Gallen (Schweiz), Berner Fachhochschule (Schweiz), University of Southern

Florida (USA), Stevens Institute of Technology (USA), Virje Universiteit Amsterdam (Niederlande), LUT University (Norwegen)

Vergleich des Vorhabenstands mit der ursprünglichen Arbeits-, Zeit- und Kostenplanung (Universität Kassel)

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Arbeitspakete, für welche die Universität Kassel federführend verantwortlich ist. Darüber hinaus zeigt die Tabelle die Schnittstellen AP2 und AP11 welche den Kern der gemeinsamen Aktivitäten beider Standorte bilden.

Geplante AP	Stand der AP	Status
AP 1 Empirische Kalibrierung	Anforderungskatalog für das Design von Mensch-KI-Zusammenarbeit	abgeschlossen
AP2: Exploration & Konzeption Arbeitsteilung Mensch-KI & AP3: Pilotierung	<ul style="list-style-type: none"> - AP 2.1 – Modellierung von Referenzprozessen - AP 2.1 – Studie 2A “Hybride Wissensarbeit” - AP 2.1 – Studie 2C: “What about the Collaboration Tasks? Archetypes of Tasks in Human-CA Collaboration” - AP 2.2/3 – Studie 2B: „A Cognitive Load Theory Approach to Hybrid Intelligence” 	abgeschlossen
AP7: Exploration & Konzeption CIL-Techniken für menschliches Lernen AP7.1: Zyklus 1 AP 7.2: Zyklus 2 AP 7.3: Zyklus 3	<p>Insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AP 7.1 – Studie 7A “The Potential of Technology-Mediated Learning Processes: A Taxonomy and Research Agenda for Educational Process Mining” - AP 7.1 – Studie 7B “Unleashing Process Mining for Education: Designing an IT-Tool for Students to Self-Monitor their Personal Learning Paths.” - AP 7.2 – Studie 7C “Feedback mechanisms in digital argumentation learning – A review” - AP 7.2 – Studie 7D “Towards leveraging the potentials of productive failure to improve argumentative skills in digital learning” - AP 7.3 – Studie 7E ”Leading Teams in Today’s Dynamic Organizations: The Core Characteristics of Agile Leadership” - AP 7.3 – Studie 7F “Collaborative Work Practices for Management Education: Using Collaboration Engineering to Design a Reusable and Scalable Collaborative Learning Instructional Design” - AP 7.3 – Studie 7G “Transferring Well-Performing Collaborative Work Practices with Parameterized Templates and Guidebooks” - AP 7.3 – Studie 7H “Measuring Students’ Argumentation Skills: Validation of a Test Instrument” - AP 7.3 – Studie 7I “Automized Assessment for Professional Skills – A Systematic Literature Review and Future Research Avenues” - AP 7.3 – Studie 7J “What to Learn Next? Designing Personalized Learning Paths for Re-&Upskilling in Organizations” - AP 7.3 – Studie 7K “Skills in Flux – Challenges in AI-based Skills Management and Skills Profiles” - AP 7.3 – Studie 7M “Prompt Engineering In The Future Workforce - a new role concept of Generative AI User types” 	abgeschlossen
AP 8: Exploration & Konzeption CIL-	Insbesondere	abgeschlossen

<p>Techniken für maschinelles Lernen</p> <p>AP8.1: Zyklus 1 AP8.2: Zyklus 2 AP8.3: Zyklus 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - AP 8.1 – Studie 8A “Requirements for AI-based Teammates” - AP 8.1 – Studie 8G “Assigning Microtasks to Crowdworkers – An Adaptive ML-based Technique for Crowdworke Selection” - AP 8.1 – Studie 8I “Who knows best? A Case Study on Intelligent Crowdworke Selection via Deep Learning” - AP 8.2 Studie 8B “How to Govern the Crowd? Governance Mechanisms in Crowd Work” - AP 8.2 – Studie 8D “Examining the Antecedents of Creative Collaboration with an AI Teammate” - AP – 8.3 Studie 8E “Transferring Digital Twin Technology on Employee Skills: A Framework to Support Human Resources” - AP 8.3 – Studie 8F “A Value Co-Creation Perspective on Data Labeling in Hybrid Intelligence Systems” - AP 8.3 – Studie 8H “GenAI-CoP: A Reusable Co-Creation Process For Identifying Generative AI Agents” 	
<p>AP9: 2. Pilotierung & Evaluation (Zyklen 1, 2 & 3)</p>	<p>Die Evaluationsergebnisse sind in den in AP 7.1, 7.2 und 7.3. sowie 8.1, 8.2 und 8.3 aufgeführten Studien enthalten und in entsprechenden Publikationen dokumentiert</p>	<p>abgeschlossen</p>
<p>AP11: Projektmanagement, Qualifizierung, Transfer</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Regelmäßige gemeinsame Jour Fixe und Reading Group mit der Universität Hamburg - Regelmäßige Jour Fixe mit Projektmitarbeiter:innen - Abstimmung der Aktivitäten mit der Universität Hamburg - Aktives internationales Engagement der Nachwuchsgruppenleiterin in der Scientific Community (Track Chair, Associate Editor, Reviewer, Mitglied der Kommission Forschung, GI Rahmenempfehlungen für Wirtschaftsinformatik-Studiengänge) - Populärwissenschaftliche Meldungen - Einbringen der Forschungserkenntnisse in diverse Veranstaltungen (u.a. KI-Camp der GI; Bachelor-/ Masterveranstaltungen an der Universität Kassel, ITeG-Ringvorlesung; Paneldiskussion im Rahmen der Ludwigsburger Digitalisierungsgespräche) - Die Nachwuchsgruppenleiterin S. Oeste-Reiß hat einen Ruf auf eine W2-Professur für Wirtschaftsinformatik erhalten. 	<p>abgeschlossen</p>

Anmerkungen: Weiterhin wurde an den APs 4,5,6, welche im Kern die Forschungsarbeiten der Universität Hamburg darstellen, aktiv mitgearbeitet.

Haben sich die Aussichten für die Erreichung der Ziele des Vorhabens innerhalb des angegebenen Berichtszeitraums gegenüber dem ursprünglichen Antrag geändert (Begründung)?

Nein, keine Änderung der Aussicht auf die Erreichung der Ziele.

Sind inzwischen von dritter Seite FE-Ergebnisse bekannt geworden, die für die Durchführung des Vorhabens relevant sind?

Nicht bekannt.

Sind oder werden Änderungen der Zielsetzung notwendig?

Nein.

Jährliche Fortschreibung des Verwertungsplans.

Erfindungen wurden im Berichtszeitraum keine vorgenommen. Die Erfolgsaussichten nach Projektende sind unverändert gut.

Publikationsliste Gesamtprojekt (alphabetisch)

- Cvetkovic, I.; Grashoff, I.; Jovancevic, A.; Bittner, E. (2025): Quid pro Quo: Information Disclosure for AI Benefits in Human-AI Collaboration (Major revision bei Computers in Human Behavior: Artificial Humans). Accepted for publication.
- Bittner, E.; Oeste-Reiß, S.; Kirmse, R., Poser, M.; Wiethof, C. (2024): Cognitive Load Theory Approach to Hybrid Intelligence: Tackling the Dual Aim of Task Performance and Learning. International Conference on Information Systems (ICIS)
- Berkle, Y., Janson, A., Wambsganss, T., Löfflad, D., Leimeister, J. M., & Leuchter, M. (2023). Measuring Students' Argumentation Skills: Validation of a Test Instrument. In EARLI Conference (EARLI).
- Cvetkovic, I.; Streek, S., Bittner, E. (2024): Designing a Hybrid Intelligence System for the Facilitation of Group Collaboration. In Proceedings of 35th Australasian Conference on Information Systems (ACIS).
- Cvetkovic, I.; Rosenberg, V.; Bittner, E. (2023): Conversational Agent as a Black Hat: Can Criticizing improve Idea Generation? In Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-56).
- Cvetkovic, I.; Gierlich-Joas, M; Tavanapour, N; Debowski, N; Bittner, E. (2023): Augmented Facilitation: Designing a multi-modal Conversational Agent for Group Ideation. In: Proceedings of the 44th International Conference on Information Systems (ICIS). Nominated for Best Paper Award
- Cvetkovic, I; Bittner, E: Task Delegability to AI (2022): Evaluation of a Framework in a Knowledge Work Context. Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS-55)
- Cvetkovic, I.; Oeste-Reiß, S.; Lehmann-Willenbrock, N. & Bittner, E. (2022): What should AI know? Information disclosure in human-AI collaboration. European Conference on Information Systems (ECIS 2022)
- Elshan, E.; Siemon, D.; de Vreede, T.; de Vreede, G.-J.; Oeste-Reiß, S.; & Ebel, P. (2022): Requirements for AI-based Teammates: A Qualitative Inquiry in the Context of Creative Workshops. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).
- Freise, L. R.; Bruhin, O.; Ritz, E.; Li, M. M.; & Leimeister, J. M. (2025): Code and Craft: How Generative AI Tools Facilitate Job Crafting in Software Development. In: 58th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Hawaii, USA.
- Freise, L. R.; Bretschneider, U.; & Oeste-Reiß, S. (2024): Skills in Flux – Challenges in AI-based Skills Management and Skills Profiles. In: 19. Internationale Tagung der Wirtschaftsinformatik (Wi24). Würzburg, Germany.
- Freise, L. R.; & Hupe, A. (2023): Transferring Digital Twin Technology on Employee Skills: A Framework to Support Human Resources. In: Academy of Management Annual Meeting (AOM). Boston, Massachusetts, USA.
- Freise, L. R.; & Bretschneider, U. (2023): Automated Assessment for Professional Skills – A Systematic Literature Review and Future Research Avenues. In: Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI). Paderborn, Germany.
- Geffers, K.; Bretschneider, U.; Eilers, K.; & Oeste-Reiß, S. (2024): Leading Teams in Today's Dynamic Organizations: The Core Characteristics of Agile Leadership. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Waikiki, Hawaii, USA.
- Herde, M.; Huseljic, D.; Sick, B.; Bretschneider, U.; & Oeste-Reiß, S. (2023): Who knows best? A Case Study on Intelligent Crowdsourcing Selection via Deep Learning. In: International Workshop & Tutorial on Interactive Adaptive Learning (IAL). Torino, Italy.

Hupe, A.; & Bretschneider, U. (2022): How to Govern the Crowd? Governance Mechanisms in Crowd Work. In: Pre-ICIS Workshop on the Changing Nature of Work (SIG 11th CNoW). Copenhagen, Denmark.

Kučević, E., von Brackel-Schmidt, C., Lewandowski, T., Leible, S., Memmert, L., Böhm, T. (2024): The Prompt-a-thon: Designing Formats for Value Co-Creation with Generative AI for Research and Practice. In: Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). * *Nominated for Best Paper Award*

Li, M. M.; Reinhard, P.; Oeste-Reiss, S.; Peters, C.; & Leimeister, J. M. (2023): A Value Co-Creation Perspective on Data Labeling in Hybrid Intelligence Systems: A Design Study. In: Information Systems (IS), Erscheinungsjahr/Year: 2023. p. 102311.

Li, M. M.; Löfflad, D.; Reh, C.; & Oeste-Reiß, S. (2023): Towards the design of hybrid intelligence frontline service technologies – A novel human-in-the-loop configuration for human machine interactions. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Maui, Hawaii.

Memmert, L., Borchers, M., Plückhahn, J. & Bittner, E. (2025): Solving Coding Challenges Jointly with a Large Language Model: Understanding Student Journeys Through Bloom's Taxonomy. In: 58th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).

Memmert, L. (2024): Brainstorming with a Generative Language Model: Understanding Performance Through Brainstorming Group Effects. In 32nd Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS).

Memmert, L., & Bittner, E. (2024): Human-AI Collaboration for Brainstorming: Effect of the Presence of AI Ideas on Breadth of Exploration. In: Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).

Memmert, L., Cvetkovic, I. & Bittner E. (2024): The More Is Not the Merrier: Effects of Prompt Engineering on the Quality of Ideas Generated By GPT-3. In: Proceedings 57th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS).

Memmert, L., Mies, J., Bittner, E. (2024): Brainstorming with a Generative Large Language Model: Role of Creative Ability and Tool Support in Brainstorming Performance. In: 45th International Conference on Information Systems (ICIS)

Memmert, L.; Cvetkovic, I.; Bittner, E. (2023): Human-AI Collaboration in Conceptualizing Design Science Research Studies: Perceived Helpfulness of Generative Language Model's Suggestions. In Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS)

Memmert, L.; Tavanapour, N.; Bittner, E. (2023): Learning by Doing: Educators' Perspective on an Illustrative Tool for AI-generated Scaffolding for Students in Conceptualizing Design Science Research Studies. In: Journal of Information Systems Education (JISE), 34(3), 279-292.

Memmert, L.; Tavanapour, N. (2023): Towards Human-AI-Collaboration in Brainstorming: Empirical Insights into the Perception of working with a generative AI. In Proceedings of the European Conference on Information Systems (ECIS).

Memmert, L., & Bittner, E. (2022). Complex Problem Solving through Human-AI Collaboration: Literature Review on Research Contexts. In: Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences.

Oeste-Reiß, S.; Söllner, M.; & Leimeister, J. M. (2023): Transferring Well-Performing Collaborative Work Practices with Parameterized Templates and Guidebooks: Empowering Subject Matter Experts for an Adaptation to Slightly Different Contexts. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Maui, Hawaii, USA.

Oeste-Reiß, S.; Söllner, M.; & Leimeister, J. M. (2023): Collaborative Work Practices for Management Education: Using Collaboration Engineering to Design a Reusable and Scalable Collaborative Learning Instructional Design. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Maui, Hawaii, USA.

Oeste-Reiß, S., Bittner, E., Cvetkovic, I., Günther, A., Leimeister, J. M., Memmert, L., Ott, A., Sick, B., & Wolter, K. (2021). Hybride Wissensarbeit. *Informatik Spektrum*, 44(3), 148–152.
<https://doi.org/10.1007/s00287-021-01352-0>

Ritz, E.; Freise, L.; Elshan, E.; Rietsche, R.; & Bretschneider, U. (2024): What to Learn Next? Designing Personalized Learning Paths for Re-&Upskilling in Organizations. In: Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). Waikiki, Hawaii, USA.

Ritz, E., Wambsganss, T., Schmitt, A., Oeste-Reiss, S., & Leimeister, J. M. (2022). Unleashing Process Mining for Education: Designing an IT-Tool for Students to Self-Monitor their Personal Learning Paths. In: Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik (WI). Nürnberg, Germany

Siemon, D.; Elshan, E.; de Vreede, T.; Oeste-Reiß, S.; de Vreede, G. J.; & Ebel, P. (2022): Examining the Antecedents of Creative Collaboration with an AI Teammate. In: International Conference on Information Systems (ICIS). Copenhagen, Denmark.

von Brackel-Schmidt, C., Kucevic, E., Memmert, L., Tavanapour, N., Cvetkovic, I., Bittner, E., & Böhmman, T. (2023). A User-centric Taxonomy for Conversational Generative Language Models. In: Proceedings of the 44th International Conference on Information Systems (ICIS). **Nominated for Best Paper Award*

Wambsganss, T., Schmitt, A., Mahning, T., Ott, A., Soellner, S., Ngo, N. A., Geyer-Klingenberg, J.. (2021, December). The Potential of Technology-Mediated Learning Processes: A Taxonomy and Research Agenda for Educational Process Mining. In International Conference on Information Systems (ICIS).