

# NEWSLETTER

## Komplexität & Lernen

### AUS DER FORSCHUNG FÜR DIE PRAXIS

- ▶ **FinBots – Vertrauen wir ihnen mehr, wenn sie bewiesen sind?**  
*Alina Tausch*
- ▶ **Lieber ein Ende mit Schrecken?**  
**Die Gestaltung der Veränderung von Arbeitsroutinen und ihre Wirkung**  
*Annette Kluge*
- ▶ **Rückbaukompetenzen stärken:**  
**Einblicke in ein erfolgreiches BMBF-gefördertes Projekt**  
*Lisa Thomaschewski*
- ▶ **Die 11. Internationale Konferenz für Business Servitization**  
*Annette Kluge*
- ▶ **Rückblick auf die Winter School 2024**  
*Sophie Berretta*
- ▶ **Vertrauen in der Mensch-Drohnen-Interaktion – Wichtige Erkenntnisse aus aktueller Forschung – vorgestellt auf der Alsola 2024 im Track „Responsible and Trusted AI: An Interdisciplinary Perspective“**  
*Annette Kluge & Lisa Thomaschewski*
- ▶ **Publikationen des Lehrstuhls**



### Liebe Leserin, lieber Leser,

mit Blick auf den geschmückten Weihnachtsbaum und ein virtuelles Kaminfeuer sitze ich hier zwischen zwei Artikeln, die ich zugesagt habe, bis Weihnachten noch zu „reviewen“. In dem einen zu reviewenden Artikel geht es darum, inwiefern Large Language Models Teamwork-Skills mitbringen, in dem anderen Artikel um Human-Factors-Aspekte bei der Steuerung von sog. ferngesteuerten Flugzeugen. Diese beiden Artikel bilden zwei für uns zentrale Themen des Jahres in aller Kürze recht gut ab. Es ist dabei sehr spannend zu sehen, wie sich der Blick auf die Interaktion von Menschen und Technik über die letzten Jahrzehnte gewandelt hat und welche Organisationen sich die KI-Möglichkeiten mit hohem Tempo zu Nutze machen. Dazu gehören diverse Bundesministerien und -agenturen, die den demographischen Wandel und viele rentenalterseinstiegsbedingte Abgänge in der Höhe von mehreren zehntausend Beschäftigten bis zum Jahre 2030 antizipieren. Und im Vergleich mit vielen anderen Organisationen liegt die KI-Nutzung, vor allem von Large-Language-Modellen, aber auch anderen Technologien wie der Robotic-Process-Automation, hier auf der Hand.

„Irgendwie“ freue ich mich, dass gerade die Ministerien, was KI angeht, zu den Vorreitern gehören und mit deren Nutzung „experimentieren“. Das „Irgendwie“ hängt wohl damit zusammen, dass die KI-Einführung auch mit alten Stereotypen brechen kann. Stereotypen in Bezug auf Innovationsfreudigkeit – ggf. heißt es auch hier: „Not macht erfinderisch“.

Wir wünschen Ihnen einen Jahresausklang nach Ihren ganz persönlichen Wünschen!

Bis zum nächsten Jahr,

**Annette Kluge & das gesamte AOW Team**

## AUS DER FORSCHUNG FÜR DIE PRAXIS

### FINBOTS – VERTRAUEN WIR IHNEN MEHR, WENN SIE BEWIESEN SIND?

*Alina Tausch*

Vor genau einem Jahr habe ich in diesem Newsletter über ein gerade frisch bewilligtes Forschungsprojekt mit dem Namen „Bewiesen & akzeptiert?“ berichtet. Es sollte dabei untersucht werden, ob die formale Verifikation, also das mathematische Beweisen bestimmter Eigenschaften von Algorithmen, eine vertrauens- und akzeptanzförderliche Wirkung auf die Nutzung von KI-Systemen hat. Inzwischen hat sich viel getan, wir haben Szenarien diskutiert, Manipulationen ausgearbeitet, uns gefragt, wie wir nicht nur subjektiv Vertrauen über Fragebögen erfassen, sondern auch ein Verhaltensmaß für Vertrauen umsetzen können und verschiedene Anwendungskontexte angedacht.

Herausgekommen ist ein Szenario aus der Finanzwelt, das man sich so oder so ähnlich gut vorstellen kann: Die Probanden/Probandinnen werden informiert, dass eine entfernte Verwandte gestorben ist und ihnen 1000.000€ hinterlässt. Da sie natürlich keine Zeit und auch nicht das wesentliche Know-How haben, um dieses Geld selbst sinnvoll zu investieren, nutzen sie den Service einer Online-Bank, die das Geld investieren und aktiv managen kann. Diese Bank wird repräsentiert durch einen Finanzberater, der nach einer Abfrage der persönlichen Investment-Präferenzen das Geld verwalten würde. Dieser Berater ist genau das, was wir manipulieren: Er ist entweder ein ausgebildeter Bankkaufmann (klassisches Szenario als Vergleich) oder eine künstliche Intelligenz. Diese künstliche Intelligenz, der sogenannte FinBot, wird entweder ohne weitere Informationen präsentiert (= intransparent), er wird als vom TÜV-AI. Lab auf Prozessstandards hin geprüft dargestellt (= zertifiziert) oder als hinsichtlich der Berücksichtigung der eigenen

Investment-Präferenzen formell verifiziert (= mathematisch bewiesen, siehe Abbildung).

Anschließend werden die Teilnehmenden nicht nur dazu befragt, wie sehr sie dem jeweiligen Bankberater vertrauen, sondern auch, für wie verlässlich sie ihn halten und wie riskant sie die Situation wahrnehmen. Dann können sie entscheiden, wie viel Geld sie dem jeweiligen Berater von ihrem Erbe geben wollen, damit er es für sie investiert. Zusätzlich betrachten wir auch noch, was eine anschließende Erfolgs- oder Misserfolgsmeldung hinsichtlich des Investments mit dem Vertrauen der Probanden/Probandinnen macht.

Dieses Szenario erfüllt unsere Anforderungen, weil...

- 1) es realistisch und vorstellbar ist.
- 2) die Entscheidung, die getroffen werden muss, mit einem gewissen subjektiven Risiko verbunden ist (sog. „stakes“). Solche riskanten Situationen, die mit Unsicherheit einhergehen, sind wesentliche Voraussetzung dafür, dass Vertrauen eine Rolle spielt (siehe Lee & See, 2004).
- 3) wir einen klaren, in diesem Fall in Euro bemessenen Wert erhalten, der angibt, wie nicht nur die wahrgenommene Vertrauenswürdigkeit und das Vertrauens-Urteil ausfallen, sondern auch, wie sich diese im anschließenden Vertrauens-Verhalten niederschlagen.

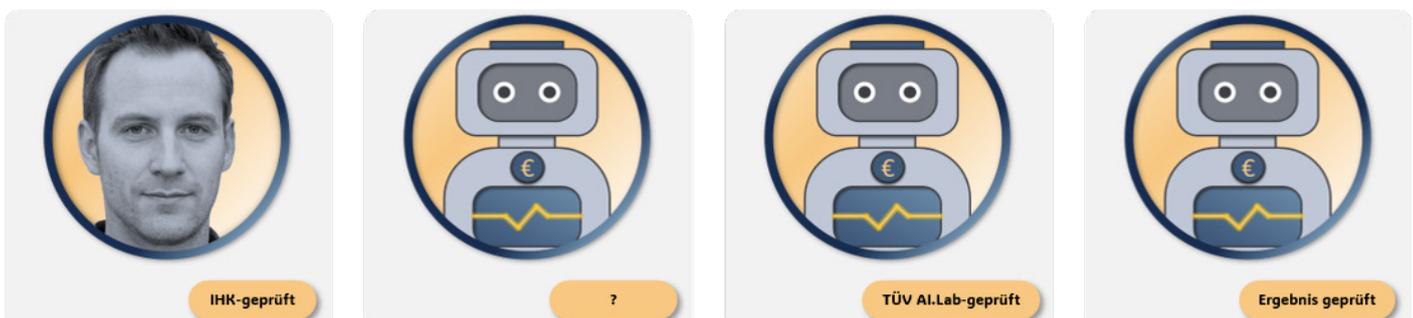


Abbildung: Die vier Versuchsbedingungen mit den unterschiedlichen Finanzberatern.

Spannend ist das Ganze, weil es inzwischen schon einiges an Forschung zu sogenannten robo-advisors gibt (siehe zum Beispiel Review von Cardillo, & Chiappini, 2024), die als eine Alternative für die Beratung in Sachen Investments gelten, gerade für skeptische Investierende (Brenner & Meyll, 2020). Genau wie bei menschlichen Finanzberatern, die selbstverständlich auch Biases unterliegen und nicht immer individualisierte Investment-Ratschläge geben (Lam, 2016), gibt es bei ihnen große Unterschiede hinsichtlich Personalisierung, Flexibilität und zusätzlicher Einbindung von Menschen. Einen Teil dieser Differenzierung machen wir uns im Experiment zu Nutze und garantieren den Teilnehmenden entweder, dass das Investment tatsächlich auf Sie persönlich angepasst wird, oder wir versprechen ihnen lediglich die Einhaltung von allgemeinen Prozessstandards oder überhaupt nichts.

Dabei interessiert uns vor allem, wie sich diese Unterscheidung darauf auswirkt, ob und in welchen Facetten sich das erlebte Vertrauen und auch das tatsächliche Investment-Verhalten unterscheidet. Erste Erwähnungen in der Literatur

lassen erwarten, dass formale Verifikation ein relevanter Baustein für Vertrauen ist (Mackenzie & Pottinger, 1997), und dass vor allem für risikoaverse Nutzende eine klare und transparente Information über den Prozess des Investments und die entsprechenden Risiken wichtige Design-Anforderungen an robo-advisor sind (Jung et al., 2018).



Werfen Sie gern hier einen Blick auf unsere Präregistrierung: <https://osf.io/2gudn>

Und während wir, hoffentlich noch in diesem Jahr, die Daten erheben, können Sie sich ja einmal selbst in diese Situation versetzen: Würden Sie lieber einem KI-Berater oder einem echten Menschen Ihr Geld anvertrauen? Was wären Ihre Beweggründe? Und würde es Ihnen helfen, zu wissen, dass eine solche KI mathematische Beweise durchlaufen hat? Oder würde es Sie andererseits stören, wenn Sie nicht wüssten, wie die KI zu ihren Investmententscheidungen kommt?



#### Literatur:

- Brenner, L., & Meyll, T. (2020). Robo-advisors: a substitute for human financial advice? *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 25, 100275.
- Cardillo, G., & Chiappini, H. (2024). Robo-advisors: a systematic literature review. *Finance Research Letters*, 62 (A), 105119.
- Jung, D., Dorner, V., Weinhardt, C., & Puzmaz, H. (2018). Designing a robo-advisor for risk-averse, low-budget consumers. *Electronic Markets*, 28, 367-380.
- Lam, J. W. (2016). Robo-advisors: A portfolio management perspective. Senior thesis, Yale College, 20.
- Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in Automation: Designing for Appropriate Reliance. *Human Factors*, 46(1), 50-80. [https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50\\_30392](https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392)
- Mackenzie, D. & Pottinger, G. (1997). Mathematics, Technology, and Trust: Formal Verification, Computer Security, and the U.S. Military. *IEEE Annals of the History of Computing*, 19 (3), 41-59. doi: 10.1109/85.601735

## LIEBER EIN ENDE MIT SCHRECKEN? DIE GESTALTUNG DER VERÄNDERUNG VON ARBEITSROUTINEN UND IHRE WIRKUNG

*Annette Kluge (auf Basis der Dissertation von Wiebke Røling)*



Abbildung: erstellt mit Unterstützung von OpenAI's ChatGPT und DALL-E (2024). Bild für den Newsletter zum Thema „Veränderungen in Verwaltungsprozessen im Stil Street Art in Grün- & Blautönen“.

Vielleicht erinnern Sie sich noch? Im SPP 1921 erforschten wir unterstützende Faktoren und Interventionen für intentionales Vergessen in Organisationen, bei Tätigkeiten der Produktion und Verwaltung. Während wir in der ersten Phase zunächst grundlegende psychologische Mechanismen untersuchten, ging es in der zweiten Phase um die Implementierung von vergessensunterstützenden Faktoren und Interventionen in die Praxis.

In dieser zweiten Phase des SPP 1921 führten wir in diesem Sinne eine Labor- und Feldstudie durch, die sich mit Veränderungen am Arbeitsplatz befassen und die Auswirkungen individueller und aufgabenbezogener Faktoren auf die Anpassungsleistung und das Wohlbefinden untersuchen.

Die Laborstudie wurde in einer simulierten Produktionsumgebung durchgeführt. Wir untersuchten den Einfluss der Art und Weise der Veränderungseinführung (schrittweise vs. alles auf einmal) auf die Anpassungsleistung und die Frustration. Die Ergebnisse zeigten, dass eine schrittweise Einführung von Veränderungen zu einer **besseren Anpassungsleistung** führte als eine Einführung aller Veränderungen auf einmal. Allerdings führte die schrittweise Einführung zu **höherer Frustration**.

Zudem analysierten wir die Verhaltensmuster in Bezug auf Anpassungsfehler nach einer Veränderungseinführung. Die Teilnehmenden wurden anhand ihrer Fehlermuster in verschiedene Gruppen eingeteilt („Die Nachlässigen“, „Die

Misverständnisse" und „Die Überforderten“). Die Ergebnisse zeigten, dass die **Merkfähigkeit** (Retentivität) als eine individuelle kognitive Fähigkeit mit den beobachteten Verhaltensmustern deutlich zusammenhing.

Die Feldstudie wurde in einer Behörde des öffentlichen Sektors durchgeführt, in der neue Kommunikationsrichtlinien eingeführt wurden. Die Studie untersuchte den Einfluss der Veränderungsbereitschaft sowie der Aufgabeannehmlichkeit und wahrgenommene Erleichterung der Arbeit auf die Anpassungsleistung. Die Ergebnisse zeigten, dass die intentionale Veränderungsbereitschaft und der erlebte Komfort der neuen Routine positive Auswirkungen auf die Anpassungsleistung hatten.



Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass sowohl **individuelle als auch aufgabenbezogene Faktoren** die Anpassungsleistung und das Wohlbefinden in Veränderungssituationen beeinflussen.

#### Individuelle Faktoren:

- **Intentionale Veränderungsbereitschaft:** steht in positivem Zusammenhang mit der Anpassungsleistung.
- **Merkfähigkeit (Retentivität):** korreliert negativ mit der Ausführungszeit von Aufgaben.
- **Spezifische Selbstwirksamkeit:** kann Frustration in Veränderungssituationen reduzieren.

#### Aufgabenbezogene Faktoren:

- **Art und Weise der Veränderungseinführung:** Schrittweise Einführungen führen zu weniger Anpassungsfehlern und kürzeren Ausführungszeiten als die Einführung aller Veränderungen auf einmal.
- **Art des Veränderungsinhalts:** Das Hinzufügen neuer Aufgaben führt zu mehr Anpassungsfehlern als Veränderungen an bestehenden Aufgaben.
- **Aufgabenbequemlichkeit:** Die wahrgenommene Bequemlichkeit neuer Aufgaben wirkt sich positiv auf die Anpassungsleistung aus.

#### Was bedeutet das für ein Change Management?

Die Dissertation integriert Perspektiven aus dem **Change Management, Fehlermanagement und Wissensmanagement**, um ein ganzheitliches Verständnis von Veränderungsprozessen zu ermöglichen.

- **Change Management:** Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung der drei Phasen des Veränderungsmodells von Lewin (1974): „Unfreeze“, „Change“ und „Refreeze“.
  - **Unfreeze:** In dieser Phase ist es wichtig, die Veränderungsbereitschaft der Mitarbeiter zu erhöhen und die Notwendigkeit der Veränderung zu kommunizieren.
  - **Change:** Während der Veränderungsphase spielen die Art und Weise der Veränderungseinführung, die Aufgabenbequemlichkeit und die Merkfähigkeit eine wichtige Rolle.
  - **Refreeze:** Um die Veränderungen zu stabilisieren, sind Fehlermanagement und Wissensmanagement von entscheidender Bedeutung.
- **Fehlermanagement:** Die Ergebnisse zeigen, dass Fehleranalyse und das Lernen aus Fehlern wichtige Elemente des Veränderungsprozesses sind. Unternehmen sollten eine positive Fehlerkultur etablieren, um die Anpassungsleistung zu fördern.
- **Wissensmanagement:** Die Feldstudie verdeutlicht den Zusammenhang zwischen dem Nachdenken über alte Arbeitsweisen und dem Rückfall in diese. Dies unterstreicht die Bedeutung des Wissensmanagements, um das Vergessen alter und das Erlernen neuer Arbeitsweisen zu unterstützen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Untersuchungen von Wiebke Roling wichtige Erkenntnisse für das Verständnis von Veränderungsprozessen am Arbeitsplatz liefern. Die Integration verschiedener Perspektiven und die Fokussierung auf individuelle und aufgabenbezogene Faktoren bieten eine solide Grundlage für die Gestaltung effektiver Change-Management-Strategien.



### Literatur:

Roling, W., Grum, M., Gronau, N. & Kluge, A. (submitted). The impact of change readiness and task convenience on adaptive performance – A field study in the public sector.

Roling, W. M., Grum, M., Gronau, N., & Kluge, A. (2024). You cannot have both – Two different ways of change implementation and their effects on adaptive performance and frustration. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 104, Article 103669. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2024.103669>

Roling, W.M., Grum, M., Gronau, N. and Kluge, A. (2024), The roots of errors in adaptive performance: clustering behavioral patterns after the introduction of a change, *Journal of Workplace Learning*, Vol. 36 No. 4, pp. 267-281. <https://doi.org/10.1108/JWL-10-2023-0168>



Abbildung: erstellt mit Unterstützung von OpenAI's ChatGPT und DALL-E (2024). Bild für den Newsletter zum Thema „Veränderungen in Verwaltungsprozessen“ im Stil Street Art.

## RÜCKBAUKOMPETENZEN STÄRKEN: EINBLICKE IN EIN ERFOLGREICHES BMBF-GEFÖRDERTES PROJEKT

*Lisa Thomaschewski*

Der Rückbau kerntechnischer Anlagen zählt zu den anspruchsvollsten Aufgaben der Energiewirtschaft. Um die Sicherheit und Effizienz dieser komplexen Prozesse zu gewährleisten, entwickelte unser Lehrstuhl in Kooperation mit der Gesellschaft für Simulatorschulung (GfS) im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts **„Die Kompetenzen von Führungskräften und MitarbeiterInnen für den Rückbau stärken (Rückbaukompetenzen)“** innovative Schulungsmaßnahmen. Ziel war es, Führungskräfte und Mitarbeitende optimal auf die Herausforderungen und Gefahren des Rückbaus vorzubereiten und ihre Handlungskompetenzen zu stärken.

### Die Herausforderungen: Neue Rollen, neue Risiken

Der Rückbau von Kernkraftwerken bringt weitreichende organisatorische und technische Änderungen mit sich. Neue Sicherheitsanforderungen, angepasste Arbeitsprozesse und veränderte Rollen erfordern spezifisches Wissen und Fähigkeiten. Das Projekt stellte daher die Arbeitssicherheit in den Mittelpunkt, verbunden mit dem Ziel, praxisnahe Trainingslösungen zu schaffen.

### Innovative Lernmethoden für praxisnahes Training

Ein besonderes Augenmerk lag auf der Integration moderner Trainingsmethoden wie der Nutzung virtueller Lernumgebungen (mittels Mixed-Reality Anwendungen) und Microlearning-Einheiten, um praxis- und realitätsnahe Lernumgebungen zu schaffen. Das Projekt zielte darauf ab, sicherzustellen, dass Mitarbeitende und Führungskräfte sowohl theoretisches Wissen erwerben als auch dessen praktische Anwendung üben, um auf die komplexen Herausforderungen im Rückbau von Kernkraftwerken vorbereitet zu sein.

### Von der Analyse zur Anwendung: Der Projekttablauf

Das Projekt gliederte sich in vier Phasen, die aufeinander aufbauten:

#### Phase 1: Analyse der Bedarfe

In einer umfassenden Bedarfsanalyse wurden 60 Experten und Expertinnen aus dem Bereich Rückbau interviewt,



darunter sowohl Führungskräfte als auch Mitarbeitende. Ergänzend dazu wurden knapp 800 Dokumente und Sicherheitsberichte analysiert. Diese Analysen halfen, die spezifischen Anforderungen und Trainingsbedarfe der Zielgruppen - Führungskräfte und Mitarbeitende - präzise zu definieren. Auf dieser Basis konnten die spezifischen Anforderungen für die verschiedenen Zielgruppen - Führungskräfte und Mitarbeitende - genau definiert werden. Die gewonnenen Erkenntnisse aus der Analyse der Interviews und der Dokumentenanalyse bildeten die Grundlage für die nachfolgende Entwicklung der Trainingsmaßnahmen.

#### Phase 2: Entwicklung zielgerichteter Maßnahmen:

Die in Phase 1 gewonnenen Ergebnisse wurden in Phase 2 in konkrete Trainingsziele und -inhalte überführt. Hierzu wurden zunächst Trainingsziele und -szenarien abgeleitet, die spezifisches Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen der Mitarbeitenden und Führungskräfte für die Arbeitssicherheit im Rückbau berücksichtigen. Anschließend wurden die Trainingsziele operationalisiert sowie technische und nicht-technische Anforderungen an die virtuelle Lernumgebung skizziert. Darauf aufbauend wurden geeignete Trainingsmethoden und -medien ausgewählt und Trainingsdrehbücher ausgearbeitet. Zusätzlich wurde die virtuelle Lernumgebung für die Nutzung als Virtual Reality, Tablet und PC-Anwendung entwickelt und implementiert.

Bei der Entwicklung der Trainingsmodule wurde ein modulares Trainingsdesign verfolgt, welches ermöglicht, die Schulung flexibel an unterschiedliche Trainingsbedarfe anzupassen. Inhaltlich wurden seminarbasierte Schulungsanteile mit innovativen Ansätzen kombiniert:

- **Mixed-Reality-Szenarien:** Mit Virtual Reality-Brillen und Tablets konnten die Teilnehmenden realitätsnahe Szenarien erleben, in denen sie gefahrlos komplexe und risikoreiche Situationen trainieren konnten. Dies ermöglichte es ihnen, ihre Entscheidungsfähigkeit und Zusammenarbeit in kritischen Momenten zu üben, ohne dass reale Gefahren bestanden.
- **Microlearning-Einheiten:** Kurze, gezielte Lernmodule, die die im Training vermittelten Inhalte aufgreifen, wurden zusätzlich entwickelt, um das selbstständige, kontinuierliche und flexible Aufrechterhalten des Gelernten auch nach dem Training zu ermöglichen.

#### *Phase 3: Pilotkurse, formative und summative Evaluation*

Die entwickelten Maßnahmen wurden zunächst in mehreren Evaluationsschleifen mit Mitarbeitenden der Projektpartner getestet und optimiert. Die formativen Rückmeldungen flossen direkt in die Weiterentwicklung der Trainingsmodule ein. Anschließend fanden zwei Pilotkurse statt, in denen sechs Führungskräfte und neun Mitarbeitende von zwei Energieversorgern die finalen Schulungen durchliefen und diese summativ bewerteten.

#### **Ergebnisse, die überzeugen**

Die Evaluation zeigte durchweg positive Rückmeldungen:

- Führungskräfte sowie Mitarbeitende bewerteten das Training sehr positiv.
- Besonders die Mixed-Reality-Szenarien wurden als herausragend und zukunftsweisend hervorgehoben.
- Ein Großteil der Teilnehmenden gab an, die erlernten Fähigkeiten direkt in ihrer täglichen Arbeit anwenden zu können.

Die Projektergebnisse zeigen, dass innovative Trainingsmethoden, wie Mixed Reality Anwendungen, einen wertvollen Beitrag zur Arbeitssicherheit leisten können.

#### **Langfristige Relevanz und Perspektiven**

Das entwickelte Schulungskonzept hat das Potenzial, auch in anderen Industriebereichen mit gefährlichen und komplexen Arbeitsumfeldern eingesetzt zu werden. Im Rückbau kerntechnischer Anlagen bieten die Trainingsmodule einen klaren Mehrwert: Sie erhöhen die Sicherheit des Personals, verbessern die Entscheidungsfähigkeit in Gefahrensituationen und fördern die Effizienz der Prozesse.

Dr. Lisa Thomaschewski stellte die Ergebnisse des Projekts im November vor dem Ausschuss Stilllegung der Entsorgungskommission (ESK) vor.



<https://www.bmuv.de/ministerium/struktur-des-bmuv/gremien/esk>

Die Entsorgungskommission berät das BMU in allen Angelegenheiten der nuklearen Entsorgung, unter anderem zu den Themen: Konditionierung, Zwischenlagerung und Transporte radioaktiver Stoffe und Abfälle, Stilllegung und Rückbau kerntechnischer Einrichtungen, Endlagerung in tiefen geologischen Formationen.



In ihrem Vortrag hob sie insbesondere die praxisrelevanten Anwendungen der Trainingsmodule sowie die Bedeutung der Kompetenzstärkung für Mitarbeitende und Führungskräfte im Rückbau hervor.

Wir danken allen Projektpartnern und -partnerinnen und beteiligten Organisationen, die zum Erfolg dieses Projekts beigetragen haben. Die Ergebnisse verdeutlichen, dass der Einsatz moderner Technologien wie Mixed Reality ein wichtiger Schritt zur Sicherung der Arbeitssicherheit und Effizienz in der Energiewirtschaft ist.

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**

## DIE 11. INTERNATIONALE KONFERENZ FÜR BUSINESS SERVITIZATION

*Annette Kluge*

Die 11. Internationale Konferenz für Business Servitization (ICBS 2024) fand an der Nova School of Business and Economics in Lissabon, Portugal, statt.

Technologien in Geschäftsstrukturen, -prozessen und -modellen, was zur Transformation traditioneller reiner Produkt- oder Dienstleistungsmodelle führt.

z. B. Business Engineering, Strategie, Geschäftsmodelle, internationales Geschäft, Operations Management und Supply Chain Management.

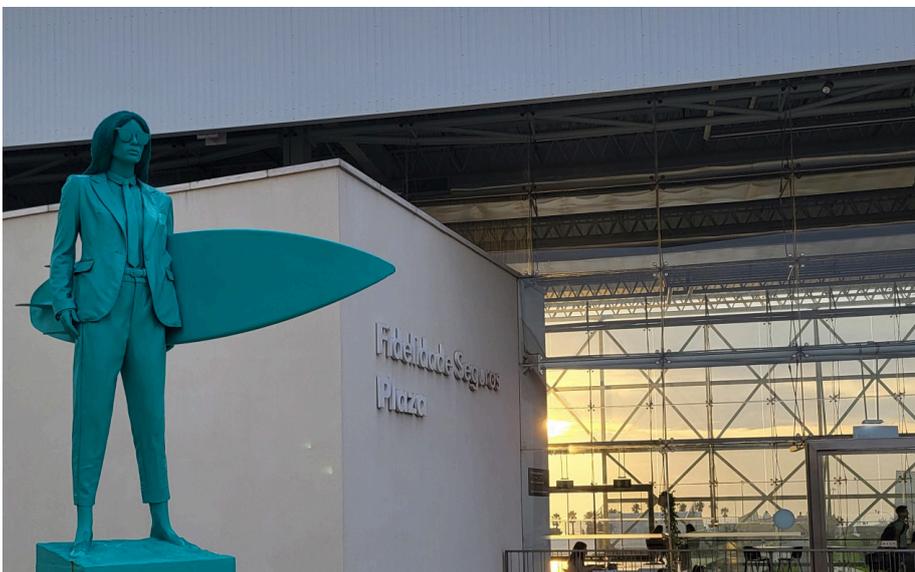


Foto: Von der Business School direkt zum Surf Strand.

Das Schwerpunktthema der Konferenz lautete: „Erschließung einzigartiger und intelligenter digitaler Lösungen: Die Schlüsselrolle von Frontier Technologies (Blockchain und KI) in der Servitization“.

Grundideen der Servitization basieren auf folgenden Entwicklungen:

- Die Konvergenz von Technologien wie dem Internet der Dinge, Big Data und Cloud Computing ermöglicht die Fernverbindung mit physischen Assets. Dies führte zu dem, was heute als digitale Dienste bekannt ist.
- Digitale Dienste beziehen sich auf die Integration digitaler Elemente und
- Diese Verlagerung ermöglicht es Unternehmen, gebündelte digitale Lösungen anzubieten, die Produkte, Dienstleistungen und Software-Hardware-Systeme kombinieren und so ein höheres Wertschöpfungspotenzial freisetzen.

Die Konferenz richtet sich traditionell an Fachleute aus der Wirtschaft, politische Entscheidungsträger:innen und Forschende. Neben dem Schwerpunktthema „Die Schlüsselrolle von Frontier Technologies in der Servitization“ war es den Ausrichtern auch wichtig, Arbeiten zu anderen relevanten Themen im Zusammenhang mit Servitization zu verknüpfen, wie

Themen waren z. B.

- Digitale Serviceinnovation in der Fertigung und in Lieferketten.
- Die Ursprünge der digitalen Serviceinnovation (DSI): Ontologie und Perspektiven für die zukünftige Forschung.
- Nutzung der Blockchain-Technologie in der Batterie-Wertschöpfungskette zur Verbesserung der Kreislaufwirtschaft.
- Prä-Digitalisierung als Grundlage für die Lösungsbereitstellung von KI in der Servitization.



### Mehr Infos unter:

<https://www.servitization.org/p/home.html>



### Das Book of Abstracts findet sich hier:

<https://www.omniascience.com/books/index.php/proceedings/catalog/book/149>



Fotos: Keynote speaker David W. Lehman "Authenticity in the digital age: Implications for AI, blockchain, and other technologies".

Jens Pöppelbuss (ISSE/ Lehrstuhl Industrial Sales & Service Engineering) und Annette Kluge (AOW) waren mit einem Beitrag zu Unlearning & Intentional Forgetting dabei.



### Unlearning as a Facilitator for Servitization? Conceptualizing the Role of Abandoning

#### The Old on the Way Toward New Service-Based Business Models

Jens Pöppelbuss & Annette Kluge

Wir untersuchen in diesem Beitrag die Rolle des Verlernens und des absichtlichen Vergessens (Unlearning & Intentional Forgetting/ U/IF) im Prozess der Servitization, insbesondere in der Maschinenbauindustrie. Wir argumentieren, dass Unternehmen, die sich auf Servitization fokussieren, nicht nur neue Fähigkeiten entwickeln müssen, sondern auch veraltetes Wissen und Praktiken ablegen müssen, welche die

Transformation behindern können.

Servitization stellt für viele Unternehmen eine große Herausforderung dar, da sie eine Abkehr von etablierten, produktzentrierten Denkweisen und Routinen erfordert. Während die Notwendigkeit der Entwicklung neuer Fähigkeiten allgemein anerkannt ist, wird die Bedeutung des Verlernens oft übersehen.

U/IF umfasst das bewusste Verwerfen von Wissen, das nicht mehr relevant oder sogar hinderlich für die Organisation ist. Wir stellten ein integriertes Framework vor, das sowohl die Entwicklung neuer Fähigkeiten als auch das Verlernen obsoleten Wissens berücksichtigt. Das Framework umfasst drei Ebenen: Organisation, Teams/Gruppen und Individuen.

Das Framework beinhaltet beispielhafte Fähigkeiten, die für servicebasierte Geschäftsmodelle und U/IF-Prozessvariablen relevant sind, die auf das



### Beispiele für relevante Fähigkeiten:

- Entwicklung von Serviceangeboten
- Kundenbeziehungsmanagement
- Serviceorientierte Preisgestaltung

### Beispiele für zu verlernende Routinen und Überzeugungen:

- Fokus auf Produktverkäufe statt auf Serviceverträge
- Silodenken zwischen den Abteilungen
- Mangelndes Verständnis für den Wert von Serviceleistungen

Das Framework betont, dass Servitization als Transformationsprozess verstanden werden sollte, der sowohl den Aufbau neuer Kompetenzen als auch das Verlernen alter Denkmuster erfordert.

## A process view

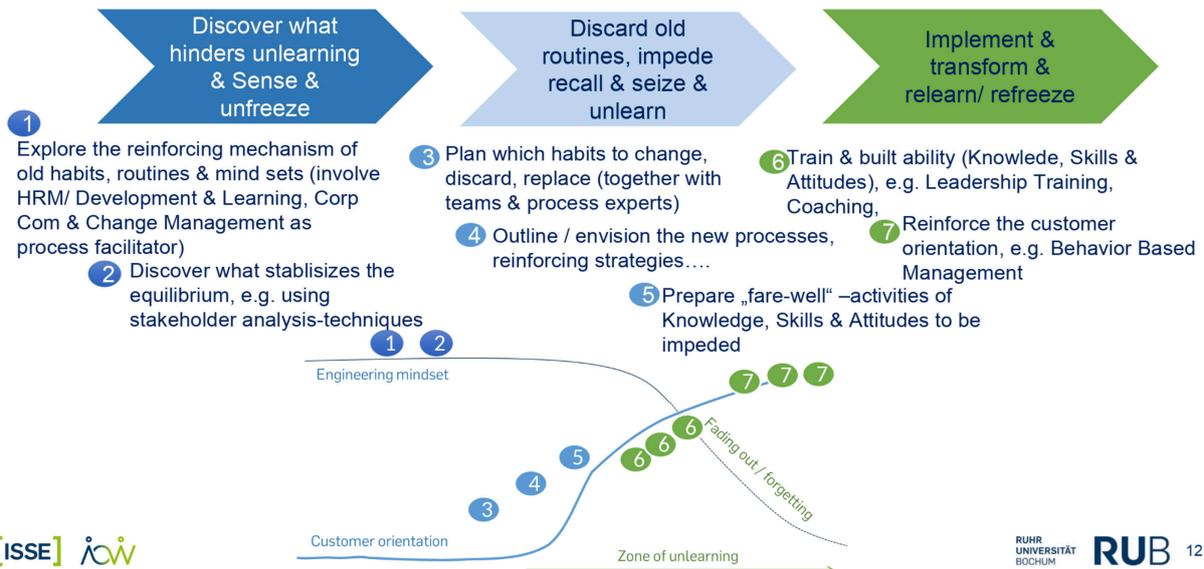


Abbildung: Prozess des Unlearning.

Wir argumentieren, dass die Integration von U/IF in die Servitization dazu beitragen kann:

- Die inhärenten Paradoxien der Servitization zu lösen.
- Unternehmen dabei zu unterstützen, eine umfassende Strategie für servicebasierte Geschäftsmodelle zu entwickeln.

Der Beitrag hebt die Bedeutung des Verlernens als entscheidenden Faktor für eine erfolgreiche Transformation hervor. Unternehmen mit Servitization-Zielen müssen aktiv daran arbeiten, veraltete Denkweisen und Praktiken zu identifizieren und abzulegen, um den Wandel zu servicebasierten Geschäftsmodellen erfolgreich zu gestalten.

Die Tage waren geprägt durch einen wertschätzenden Austausch und unterstützende Diskussionen.



Foto: Gruppenfoto der Teilnehmenden.

## RÜCKBLICK AUF DIE WINTER SCHOOL 2024

*Sophie Berretta*

Vom 25. bis 29. November 2024 fand die Winter School unter dem Thema „Human-centered, responsible and sustainable AI“ statt. Dieses Veranstaltungsformat entstand im Rahmen des WUN-Netzwerks net-humAIN, das Wissenschaftler:innen aus aller Welt zusammenbringt, um über verantwortungsvolle und ethische Fragen im Kontext Künstlicher Intelligenz (KI) zu diskutieren. Die Winter School erweiterte diese Diskussionen um die Perspektive der Studierenden, die von Partner:innen des Netzwerks praxisnahe Einblicke und Herausforderungen vorgestellt bekamen. Insgesamt nahmen 26 Studierende aus Psychologie, Angewandter Informatik, Management & Ergonomics teil – sowohl aus Bachelor- als auch Masterstudiengängen. Das abwechslungsreiche Programm der Winter School verband Theorie und Praxis in unterschiedlichen Formaten.



*Foto: Kennenlernrunde mit den Teilnehmenden der Winter School.*

Am ersten Tag, nach einer interaktiven Kennenlernrunde, gab es zwei Vorträge zum Thema KI und Humanzentrierung von Annette Kluge (Lehrstuhlinhaberin AOW, RUB) und Uta Wilkens (Lehrstuhlinhaberin IAW, RUB). Im Vortrag von Annette Kluge lag der Schwerpunkt darauf, wie gute Arbeitsumgebungen mithilfe von KI-Technologien gestaltet werden können. Darüber hinaus wurde das Konzept des Human-AI-Teaming diskutiert – eine Interaktionsform zwischen menschlichen und technischen Akteuren, die eine teamorientierte Zusammenarbeit ermöglicht und von entstehenden Synergien profitiert. Diese Form der Zusammenarbeit wurde bisher selten mit

hybriden Teams in Verbindung gebracht, ist aber durch die fortschreitende Entwicklung von KI-Technologien nun zunehmend denkbar. Uta Wilkens stellte den Studierenden das konfigurale Modell der Humanzentrierung vor, das diese in acht verschiedene Perspektiven unterteilt. Diese Perspektiven sind in unterschiedlichen Stakeholdergruppen innerhalb eines Unternehmens unterschiedlich stark vertreten. So wird beispielsweise die Perspektive der Erklärbarkeit als Form der Humanzentrierung vor allem von KI-Entwicklern/-Entwicklerinnen eingenommen und vorangetrieben.

Der zweite Tag der Winter School widmete sich intensiv dem Thema KI-Ethik. Drei inspirierende Gastvorträge boten den Teilnehmenden vielfältige Impulse, um über ethische Grundprinzipien bei der Gestaltung und Anwendung von KI nachzudenken – sowohl im unternehmerischen Kontext als auch im privaten Bereich. Emma Ruttkamp-Bloem (Lehrstuhlinhaberin der Philosophie an der Universität von Pretoria), René Heinitz (deloitte) und David Widder (Post-doc an der Cornell Tech) präsentierten in ihren Vorträgen unterschiedliche Perspektiven, die zum Nachdenken und zur Diskussion anregten. Zur Auflockerung zwischen den Vorträgen führte Valentin Langholf (Post-doc am IAW, RUB) die Studierenden durch einen selbstentwickelten KI-Escape Room. Dieses interaktive Format ermöglicht es, den Einsatz von KI in einer bestehenden Arbeitsgruppe mit klar definierten Arbeitsrollen erlebbar zu machen. Gleichzeitig regt es dazu an, darüber nachzudenken, wie sich Rollen und Rollenwahrnehmungen durch den Einsatz von KI verändern könnten.



*Foto: Verdeutlichung von Human-AI Teaming durch Uta Wilkens (links) und Annette Kluge (rechts).*

Der dritte Tag begann mit einem spannenden Besuch der FraAlliance, vertreten durch Skrolan Kopka und Pauline Nolte. Sie brachten den Studierenden einen realen Anwendungsfall aus ihrem Unternehmensalltag mit, der vor dem Hintergrund des bisher Gelernten eigenständig und in interdisziplinären Teams bearbeitet werden sollte. Am Nachmittag stand eine Führung durch das Deutsche Bergbaumuseum auf dem Programm. Die Besichtigung bot nicht nur einen historischen Einblick in die industrielle Vergangenheit, sondern auch eine Reflexion über technologische Umbrüche und ihre Auswirkungen auf die Arbeitswelt. In der gemeinsamen Nachbesprechung wurde deutlich, dass Veränderungen und Transformationen in der Arbeitswelt kein neues Phänomen sind – ob durch die Einführung der Dampfmaschine oder cyber-physischer Systeme. Aus solchen Umbrüchen entstanden oft neue Arbeitsplätze und Möglichkeiten, was die Studierenden mit einer optimistischeren Perspektive auf die aktuellen Herausforderungen zurückließ.

Der vierte Tag der Winter School war wieder stärker vortragsorientiert und begann mit einem spannenden Einblick in erklärbare KI-Systeme von Pavlos Rath-Manakidis (Doktorand am INI, RUB). In seinem Vortrag zeigte er auf, wie solche Systeme dazu beitragen können, das Vertrauen in KI-Technologien zu stärken, indem sie ihre Entscheidungen nachvollziehbar und transparent gestalten. Anschließend präsentierte Mihael Markic (Doktorand am ISSE, RUB) das Konzept des KI-Managers bzw. der KI-Managerin. Im Rahmen seines Vortrags hatten die Studierenden die Möglichkeit, selbst in die Rolle eines solchen Managers zu schlüpfen und die Herausforderungen dieser

Position aus erster Hand zu erleben. Zum Abschluss des Tages trug Elisabeth Kirsten (Doktorandin am RC-Center Trust der Ruhr-Allianz) dazu bei, die Programmierung von KI-Systemen erlebbar zu machen. Gemeinsam mit den Studierenden programmierte sie und verdeutlichte, wie schon kleinste Änderungen im Code erhebliche Auswirkungen auf den Output eines KI-Systems haben können. Dieser praktische Ansatz regte die Teilnehmenden dazu an, die Feinheiten und Verantwortlichkeiten im Umgang mit KI-Programmierung genauer zu reflektieren.

Der letzte Tag der Winter School begann mit einem inspirierenden Workshop von Annelie Rennen, einer erfahrenen Psychologin und Pädagogin. Im Fokus standen Stimm- und Sprechtraining, um die Präsentations- und Vortragskompetenzen der Studierenden zu stärken. Diese Fähigkeiten sind essenziell, um sich in der Arbeitswelt souverän zu bewegen – auch in Zeiten, in denen KI zunehmend an Bedeutung gewinnt. Zum Abschluss der Woche erstellten die Teilnehmenden gemeinsam eine Zeitung der Zukunft, in der sie Themen und Inhalte festhielten, die sie für die Arbeitswelt des Jahres 2040 als besonders relevant erachten. Dieser kreative Ausblick ermöglichte es den Studierenden, ihre Visionen für zukünftige Entwicklungen zu reflektieren und zu formulieren.

Mit diesem Ausblick endete eine ereignisreiche und diskussionsintensive Woche, die sowohl die Studierenden als auch die Gäste hoffentlich nachhaltig zum Nachdenken und Weiterdenken anregen konnte.

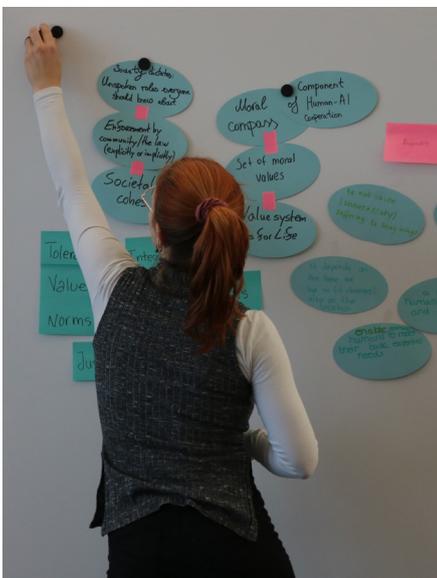


Foto: Workshop mit Studierenden zu KI-Ethik.

Foto: Besuch im Bergbaumuseum.

## VERTRAUEN IN DER MENSCH-DROHNEN-INTERAKTION — WICHTIGE ERKENNTNISSE AUS AKTUELLER FORSCHUNG — VORGESTELLT AUF DER AISOLA 2024 IM TRACK „RESPONSIBLE AND TRUSTED AI: AN INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVE“

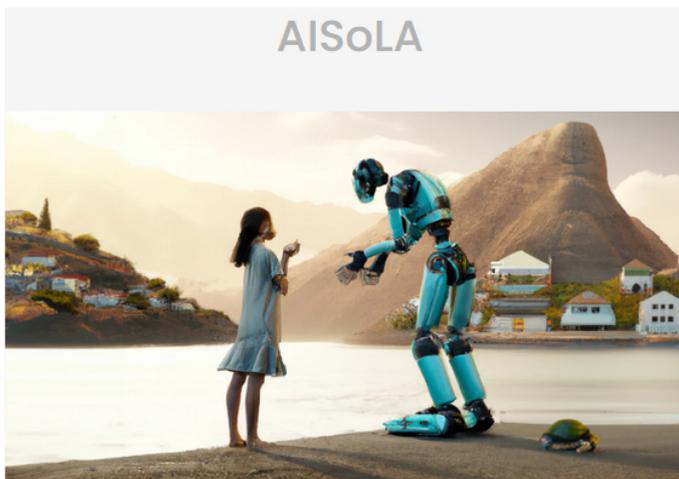
Annette Kluge & Lisa Thomaschewski

Konferenzbeitrag “Understanding the process of trust calibration in Human-Drone-Interaction - Preliminary empirical findings from a warehouse setting”.

Von Kluge, A.<sup>1</sup>, Thomaschewski, L.<sup>1</sup>, Reining, Ch.<sup>2</sup>, Franke, S.<sup>2</sup>, Awasthi, S.<sup>2</sup>, Roidl, M.<sup>2</sup>, Vogel, O.<sup>1</sup> & Pauly, M.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Ruhr University Bochum, Germany, <sup>2</sup>TU Dortmund, Germany, <sup>3</sup>Research Center Trustworthy Data Science and Security, Germany

Hinweise zur Conference unter: <https://2024-isola.isola-conference.org/aisola-tracks/>



AISOLA aims at establishing an interdisciplinary discourse between researchers with backgrounds like computer science, philosophy, psychology, law, education, economics, and social studies about the impact of the recent advances in AI: What are the opportunities and which risks do we have to deal with and how. The intended program is meant to shed light on the nature of modern AI systems, ways to contain them, and their impact on society.

Abbildung: Ziel der Aisola, Quelle: <https://2024-isola.isola-conference.org/>

Wie entwickeln Menschen Vertrauen in Drohnen? Das Paper „*Understanding the process of trust calibration in*

*Human-Drone-Interaction*“ beleuchtet diese Frage und liefert neue Erkenntnisse zur Interaktion in einer Logistikumgebung.

Unsere Studie basiert auf den Annahmen der „Theory of the Artificial Mind“ (ToAM) – ein Konzept, das auf der „Theory of Mind“ (ToM) basiert. Die ToAM soll erklären, wie Menschen die Wahrnehmungen und Handlungen von KI-Systemen interpretieren und deren „Denken“ in bestimmten Situationen nachvollziehen.

Vertrauen wird hier als die Bereitschaft definiert, sich auf ein System einzulassen, basierend auf der Erwartung, dass es wichtige Aufgaben zuverlässig erfüllt. Der Prozess der Vertrauenskalibrierung beschreibt die Anpassung dieser Bereitschaft, wenn Wahrnehmung und tatsächliches Verhalten des Systems voneinander abweichen.

In einer Studie mit 19 Teilnehmenden in einer Logistikhalle der TU Dortmund zeigte eine Drohne den Weg zu verschiedenen Kommissionierstationen. Wir haben das Vertrauen in die Drohne sowie eine Selbsteinschätzung zu den Fähigkeiten der Drohne über mehrere Messzeitpunkte erfragt. Die Ergebnisse zeigten:

- Das mentale Modell der Teilnehmer – also ihre Fähigkeit, die Drohne zu verstehen – verbesserte sich signifikant.
- Das Vertrauen in die Drohne blieb jedoch mehr oder weniger unverändert.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Teilnehmer trotz ihrer Interaktionen mit der Drohne an ihren ursprünglichen Vertrauenseinschätzungen festhielten.

Ein Erklärungsansatz ist das Confirmation/Disconfirmation-Paradigma (C/D-Paradigma). Vertrauen verändert sich nur dann signifikant, wenn die tatsächliche Erfahrung sehr stark von den Erwartungen abweicht.

Wenn die konkreten Erfahrungen mit der Drohne innerhalb einer bestimmten Zone um das Erwartungsniveau herum verbleiben, ändert sich das Vertrauensniveau nur marginal.

#### **Ausblick**

Die Studie zeigt, dass die Kalibrierung von Vertrauen komplexer ist als gedacht und starke Abweichungen von Erwartungen erfordert. Die ToAM bietet einen vielversprechenden Rahmen für zukünftige Forschung, um das Zusammenspiel von mentalen Modellen und Vertrauen weiter zu untersuchen.



*Foto: Präsentation der Ergebnisse.*



*Foto: Der Austragungsort.*

## VERÖFFENTLICHUNGEN DES LEHRSTUHLS

Kluge, A. (2024). Motivation von älteren Beschäftigten erhalten. In A. Gourmelon (Hrsg). Staat ohne Diener? Wege aus der Personalnot.(S. 135-149) Rehm-Verlag.

A. Kluge, M. Pauly, C. Reining, S. Franke, S. Awasthi, M. Roidl, L. Thomaschewski, and O. Vogel. „Understanding the process of trust calibration in Human- AI-collaboration and the role of calibration points in human-drone-interaction [To be presented, see appendix]”. In: Alsola Conference. Track Responsible and Trusted AI: An Interdisciplinary Perspective (2024).

Roling, W. M., Grum, M., Gronau, N., & Kluge, A. (2024). You cannot have both – Two different ways of change implementation and their effects on adaptive performance and frustration. International Journal of Industrial Ergonomics, 104, Article 103669. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2024.103669>

Nitsch, V., Rick, V., Kluge, A. & Wilkens, U. (2024). Human-centered approaches to AI-assisted work: the future of work? Zeitschrift für Arbeitswissenschaften. (2024). <https://doi.org/10.1007/s41449-024-00437-2>

Schneider, M., Reich, K., Hartmann, U., Hermanns, I., Kaufmann, Kluge, A., Fiedler, A., Frese, U. & Ellegast, R. (2024). Acquisition of data on kinematic responses to unpredictable gait perturbations: collection and quality assurance of data for use in machine learning algorithms for (near-)fall detection. Sensors 2024, 24(16), 5381; <https://doi.org/10.3390/s24165381>

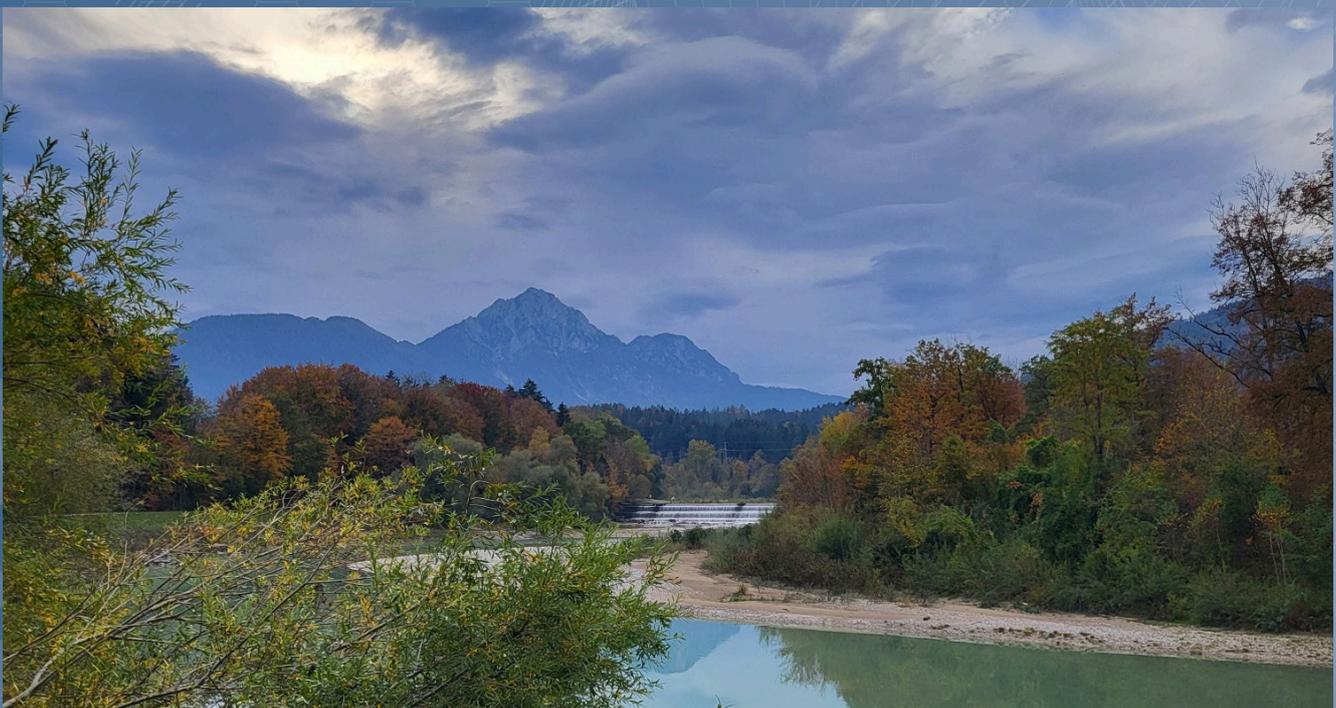


Foto: Blick ins Berchtesgadener Land.



**WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER\*INNEN  
DES TEAMS ARBEITS-, ORGANISATIONS- & WIRTSCHAFTSPSYCHOLOGIE  
& KOOPERATIONSPARTNER:INNEN**



### IMPRESSUM

Komplexität und Lernen ISSN 1661-8629 erscheint vierteljährlich (seit 2007)



### HERAUSGEBERIN

Prof. Dr. Annette Kluge  
Lehrstuhl Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie  
Ruhr-Universität Bochum  
Universitätsstraße 150  
44780 Bochum



### NEWSLETTER

Wenn Sie Interesse an unserem Newsletter haben, mailen Sie mir. Ich nehme Sie gerne in unserem Verteiler auf.  
[annette.kluge@rub.de](mailto:annette.kluge@rub.de)



### DESIGN

Elisa Schallau  
M.Sc. Psychologin & Mediengestalterin