

RESEARCH ARTICLE

Mitarbeiterfreundliche Implementierung von KI-Systemen im Hinblick auf Akzeptanz und Vertrauen

Erarbeitung eines Forschungsmodells auf Basis einer qualitativen Analyse

Maria Jung, *Fachbereich Gesellschaftswissenschaften, Hochschule Darmstadt, Haardtring 100, 64295 Darmstadt, DE (maria.jung@h-da.de)*
 Jörg von Garrel, *Fachbereich Gesellschaftswissenschaften, Hochschule Darmstadt, Darmstadt, DE (joerg.vongarrel@h-da.de)*  0000-0002-3617-1798

Zusammenfassung • Der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in produzierenden Unternehmen bietet Chancen und Potenziale. KI kann neben der Wettbewerbsfähigkeit von Betrieben auch die arbeitnehmerische Selbstbestimmtheit fördern. Derzeit wird die Bedeutung der Mitarbeiter für einen effektiven und effizienten Einsatz von KI-Systemen oftmals zu wenig berücksichtigt, da der Fokus überwiegend auf der Technologie liegt. Aus diesem Grund wurde eine qualitative Studie durchgeführt, die die beiden Faktoren „mitarbeiterfreundliche Implementierung“ und „mitarbeiterfreundlicher Betrieb“ in Bezug auf Akzeptanz und Vertrauen von KI-Systemen analysiert. Aus den Erkenntnissen wurde ein prozessorientiertes Forschungsmodell konzipiert, das auf der Adoptionstheorie von Rogers basiert und Einflüsse verschiedener Technologieakzeptanzmodelle sowie akzeptanz- und vertrauensfördernde Faktoren umfasst. Die Ergebnisse zeigen, dass eine wahrgenommene Arbeitserleichterung und sichtbare Erfolgserlebnisse zu einer erhöhten Handlungsakzeptanz beitragen können.

Employee-friendly implementation of AI systems in terms of acceptance and trust. Development of a research model based on a qualitative analysis

Abstract • *The use of artificial intelligence (AI) in manufacturing companies offers opportunities and potentials. In addition to the competitiveness of companies, AI can also promote self-determination by employees. Currently, too little attention is often paid to the importance of employees for effective and efficient use of AI systems as the focus is predominantly on the technology. Therefore, a qualitative study was conducted to analyze the two factors “employee-friendly imple-*

mentation” and “employee-friendly operation” in terms of acceptance and trust of AI systems. From the findings, a process-oriented research model was developed based on Rogers’ adoption theory and including influences from different technology acceptance models as well as factors promoting acceptance and trust. The results show that perceived ease of work and sense of achievement can contribute to increased acceptance of action.

Keywords • *employee-friendly AI, AI acceptance, AI trust process*

Einleitung

Im Wandel hin zur Industrie 4.0 spielt der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) eine zentrale Rolle, denn dieser bietet vielfältige Potenziale beziehungsweise Chancen für Unternehmen hinsichtlich der Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit (Stowasser et al. 2020, S. 5). Durch den Einsatz von KI-Systemen oder KI-basierten Prozessen in zahlreichen Unternehmensbereichen und Sektoren können Produktionsaktivitäten aber auch Geschäftsprozesse effektiv und effizient gestaltet werden (Rammer et al. 2020, S. 15). Häufig wird die Implementierung von KI-Systemen auf organisatorisch-technologischer Ebene betrachtet, die Perspektive der Arbeitnehmer¹ wird hierbei vernachlässigt. Infolgedessen muss insbesondere dem Vertrauensaufbau in Bezug auf Einführung und Nutzung innovativer Technologien eine besonders hohe Relevanz zugeschrieben werden, weil „[diese] die Balance der Kräfte zugunsten der Innovation umschlagen lassen oder diese daran hinder[t], Fahrt aufzunehmen“ (Diekhöner 2018, S. 12).

This is an article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CCBY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>) <https://doi.org/10.14512/tatup.30.3.37>
 Received: Jun. 14, 2021; revised version accepted: Oct. 18, 2021; published online: Dec. 20, 2021 (peer review)

¹ Begriffe mit spezifischem Genus gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung.

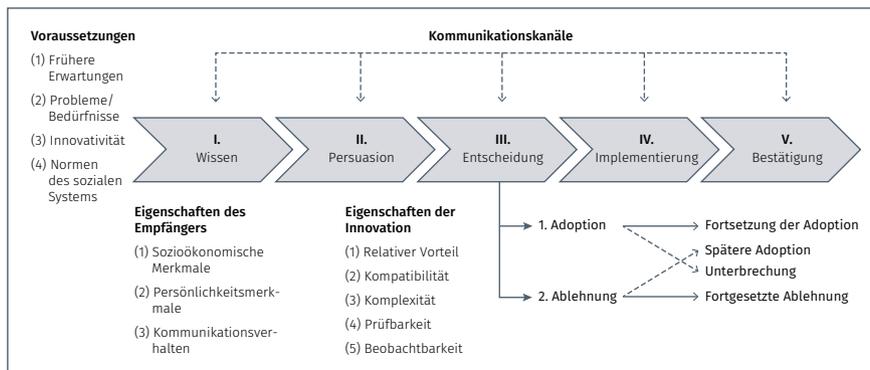


Abb. 1: Innovations-Entscheidungsprozess.

Quelle: nach Rogers 1983, S. 165

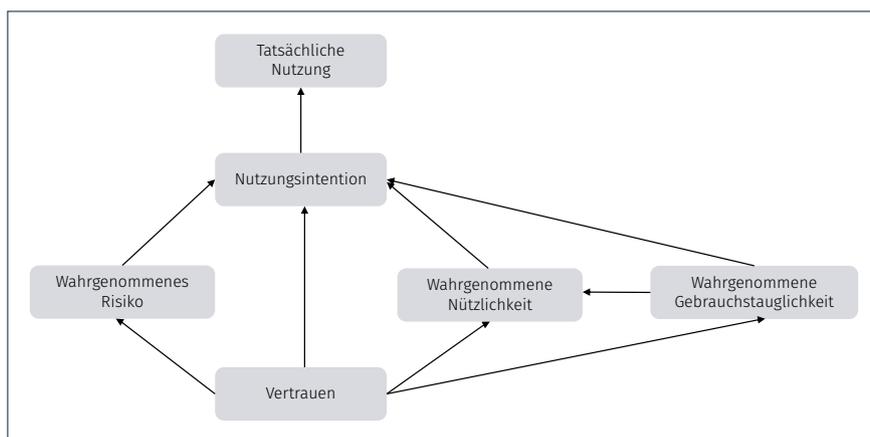


Abb. 2: Vereinfachtes Forschungsmodell zur Integration von Risiko, Vertrauen und TAM.

Quelle: nach Pavlou 2003, S. 122

orientierte Implementierung von KI-Systemen. Idealerweise verläuft dieser Prozess vom ersten Bewusstsein über eine Innovation bis zur bestätigten Nutzung dieser Innovation durch ein Individuum. Ausgangspunkt des Adoptionsprozesses sind (1) die Erfahrungen, (2) die Probleme bzw. Bedürfnisse, (3) die Innovationsneigung einer Person unter Berücksichtigung (4) der Normen des sozialen Systems (Rogers 1983).

Der Adoptionsprozess gliedert sich dabei in fünf Phasen. In der *ersten Phase* des Adoptionsprozesses wird sich das Individuum der Innovation bewusst, es erlangt Kenntnis über die Innovation und Wissen über ihre Funktionsweise (ibid., S. 164). Den Verlauf dieser Phase beeinflussen (1) Sozioökonomische Eigenschaften (z. B. Bildung), (2) Persönlichkeitsmerkmale (z. B. Offenheit) sowie (3) das Kommunikationsverhalten (z. B. Mediennutzung des Individuums) (ibid., S. 165 ff.). In der *zweiten Phase* erfolgt die individuelle Meinungsbildung und im Ergebnis die individuelle Einstellung zur Innovation. Nach Rogers (ibid., S. 14 ff.) üben folgende fünf Faktoren einen entscheidenden Einfluss auf diese Einstellung und auf die Wahrscheinlichkeit der Adoption einer Innovation aus:

1. Relativer Vorteil – Vergleich mit Althergebrachtem oder anderen Innovationen auf dem gleichen Gebiet;
2. Kompatibilität – Grad der Einpassung in bestehende Wertestrukturen, als Anknüpfung an bisherige Erfahrungen und Bedürfnisse der potenziellen Übernahme;
3. Komplexität – Unfähigkeit bzw. Unsicherheit, mit der Komplexität umzugehen;
4. Erprobbarkeit – bei Möglichkeit zum vorherigen Testen ist die Übernahme der Innovation wahrscheinlicher und geht schneller vorstatten;
5. Kommunizierbarkeit/Beobachtbarkeit – Sichtbarkeit/Kommunizierbarkeit der Innovation für andere Personen.

Dieser Phase wird eine besonders hohe Relevanz zugeschrieben, da sie den Grundstein für den weiteren Verlauf hinsichtlich Adoption oder Ablehnung der Innovation legt. In der anschließenden *dritten Phase* erfolgen Adoption oder Ablehnung der Innovation. Da der Adoptionsprozess zeitlich dynamischer Natur ist, ist er im Falle einer Ablehnung nicht notwendigerweise von dauerhafter Natur und es kann bei einem erneuten Durchlaufen des Adoptionsprozesses zu späteren Adoptionen kommen. Im Falle einer Adoption schließt die *vierte Phase* der Nutzung bzw.

Ziel dieses Artikels ist daher die Erarbeitung eines Forschungsmodells für eine mitarbeiterfreundliche Implementierung – hinsichtlich Vertrauens und Akzeptanz bei KI-Systemen in produzierende Unternehmen. Die Entwicklung dieses Modells erfolgt auf Basis der Erkenntnisse einer qualitativen Analyse unter Berücksichtigung der *Innovation Diffusion Theory* (IDT) (Rogers 1983), weiterer Akzeptanzmodelle (Pavlou 2003; Gefen et al. 2003; Backhaus 2017) sowie der Konzepte ‚Arbeitsfähigkeit‘ (Ilmarinen und Tempel 2002) und ‚Nutzerleben‘ beziehungsweise ‚User Experience‘ (Norman et al. 1995).

Theoretischer Rahmen

Um den Prozess der Akzeptanz- und Vertrauensbildung im Rahmen der Implementierung von KI-Systemen aus Mitarbeiterperspektive zu analysieren, bietet sich die recht abstrakte IDT im Sinne eines Innovations-Entscheidungsprozess (Adoptionsprozess) an. Dieser Ansatz ermöglicht eine subjektorientierte Betrachtung des Adoptionsprozesses einer Innovation und eignet sich somit potenziell für eine mitarbeiterzentrierte und prozess-

der Implementierung der Innovation an, die durch die Demonstration im konkreten Kontext gekennzeichnet ist. Hierbei spielen die gesammelten Erfahrungen mit dem Produkt eine zentrale Rolle. Denn fallen diese positiv aus, so kommt es zur Bestätigung und folglich zur Adoption. Die *fünfte Phase* der Bestätigung ist charakterisiert durch eine Informationssuche nach Faktoren, die eine mögliche Dissonanz reduzieren und somit die getroffene Entscheidung unterstützen (Rogers 1983, S. 184). Die Adoption wird nicht fortgeführt, wenn überlegenere Innovationen zur Verfügung stehen oder das Individuum mit der Innovation unzufrieden ist (Rogers 1983, S. 209).

Mit Bezug auf das dargestellte Ziel einer akzeptanz- und vertrauensförderlichen Implementierung kann der Innovations-Entscheidungsprozess nach Rogers insgesamt als wichtiger Orientierungsrahmen zur Gestaltung der Einstellungs-, Handlungs- und Nutzungsakzeptanz gelten (Kollmann 1998). Um zusätzlich die Dimension der Gestaltung des Vertrauens im Mensch-Technik-Kontext zu berücksichtigen, bieten sich Modelle zur Technologieakzeptanz an (Backhaus 2017, S. 23).

Stehen im von Davis (1989) erarbeiteten Technologieakzeptanzmodell (TAM) die wahrgenommene Gebrauchstauglichkeit (*Perceived Ease of Use*) und die wahrgenommene Nützlichkeit des Systems (*Perceived Usefulness*) im Mittelpunkt, wurden in späteren Modellen – u. a. TAM 2 (Venkatesh und Davis 2000) oder TAM3 (Venkatesh und Bala 2008) – zusätzliche Einflussfaktoren (z. B. Geschlecht, Alter, Erfahrung mit dem System) ergänzt. Insbesondere das Modell nach Pavlou (2003) stellt in diesem Kontext einen häufig verwendeten Modellansatz dar, der das Konstrukt Vertrauen als Einflussvariable der Technologieakzeptanz berücksichtigt (siehe Abb. 2):

Strukturell wirken in diesem Modell – analog zum Technologieakzeptanzmodell – der wahrgenommene Nutzen sowie die wahrgenommene Gebrauchstauglichkeit positiv auf die Nutzungsintention. Pavlou (2003, S. 106 ff.) ergänzt in seinem Modell aber als weiteres, negativ zur Nutzungsintention korrelierendes Konstrukt das wahrgenommene Risiko. Alle diese vier Faktoren werden wiederum direkt vom (Nutzer-)Vertrauen beeinflusst: Vertrauen wirkt auf (1) den wahrgenommenen Nutzen, da erst durch das Vorhandensein eines (Nutzer-)Vertrauens eine effektive und effiziente Nutzung ermöglicht wird, (2) die wahrgenommene Gebrauchstauglichkeit, da durch Vertrauen die Komplexität der Situation reduziert werden kann, (3) das wahrgenommene Risiko, da vorhandenes (Nutzer-)Vertrauen risikomindernd wirkt sowie (4) die Nutzungsintention, da vorhandenes (Nutzer-)Vertrauen die Absicht der Nutzung erhöht. Welche Faktoren Einfluss auf das Vertrauen haben, verdeutlicht dieses Modell aber nicht.

Hinsichtlich der logischen Wirkbeziehungen zwischen (Nutzer-)Vertrauen und Technikakzeptanz besteht in der Literatur wenig Konsens. Anders als das genannte Modell von Pavlou kommen bspw. Gefen et al. (2003, S. 74 ff.) zu dem Schluss (siehe Abb. 3), dass sich die wahrgenommene Gebrauchstauglichkeit sowohl auf den wahrgenommenen Nutzen als auch auf das Vertrauen auswirkt, wobei das Vertrauen wiederum auch

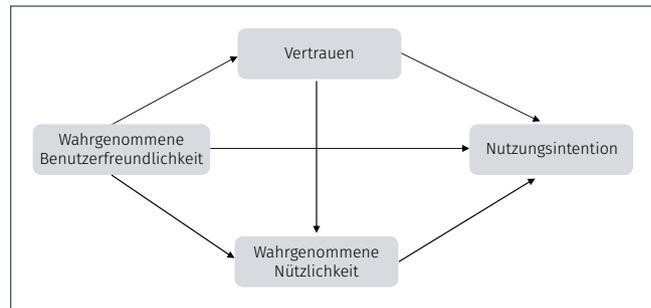


Abb. 3: Forschungsmodell zur Integration von TAM und Vertrauen.

Quelle: nach Gefen et al. 2003, S. 71

auf den wahrgenommenen Nutzen wirkt. Alle drei Faktoren beeinflussen dabei die Nutzungsintention. Gerade die wahrgenommene Gebrauchstauglichkeit beeinflusst damit das Vertrauen.

In dem Modell von Backhaus (2017) wird der Einfluss des Faktors Vertrauen auf die Technologieakzeptanz um das Konstrukt des Nutzerlebens erweitert. Im Gegensatz zur (wahrgenommenen) Gebrauchstauglichkeit erweitert Nutzererleben diese funktionale Perspektive um Erfahrungen und Erlebnisse eines Nutzers mit der Technologie. Backhaus kommt zu dem Ergebnis, dass Vertrauen stark mit dem Nutzererleben zusammenhängt und sich diese beiden Faktoren gegenseitig bedingen. Weiterhin wird Vertrauen durch die Eigenschaften des Technologieanbieters sowie der Technologie beeinflusst (Backhaus 2017, S. 187): „Zukünftige Studien sollten Vertrauen mit in die Untersuchungen einbeziehen und das Nutzererleben weiter fassen, so z. B. im Kontext des Kundenerlebens“ (Backhaus 2017, S. 88).

Im industriellen Sektor werden mit KI-Systemen meist automatisierte Entscheidungsfindungssysteme bezeichnet, welche den Menschen anwendungsorientiert unterstützen und auch als industrielle KI betitelt werden (Bundesregierung 2018, S. 22). Da die Art der Unterstützung zwischen Menschen und KI-Systemen vielfältiger Natur sein kann, muss – vor dem Hintergrund der genannten akzeptanz- und vertrauensgestaltenden Faktoren – eine detailliertere Auseinandersetzung mit unterschiedlichen User-Interfaces stattfinden (nach Bergstein 2017 in Apt und Priesack 2019, S. 232).

Ein hierfür geeigneter Ansatzpunkt bzw. Lösungsansatz kann das Konzept der Autonomiestufen in der industriellen Produktion bilden (BMW 2019, S. 13 f.): Diese Autonomiestufen stellen die „[...] kontinuierliche Veränderung der Verantwortung des Anlagenbetriebs vom Menschen hin zum autonomen System“ (BMW 2019, S. 13) dar. Der KI-bedingte Gesamtautonomiegrad eines industriellen Vorgangs kann sich von nicht-autonom (Stufe 0), über teil-autonom (Stufen 1–4), bis hin zu voll-autonom (Stufe 5) unterscheiden. So ist in den ersten Stufen (Stufe 0–2) eine menschliche Einwirkung weiterhin erforderlich, so dass der Mensch nach wie vor die Kontrolle und die Verantwortung über das technologische System hat. Ab der dritten Stufe wächst der Anspruch an Zuverlässigkeit sowie Verantwortung des KI-Systems. Bei der höchsten Autonomiestufe (Stufe 5)

kann der Bediener komplett abwesend sein, weil keine Interaktion für den Betrieb der Anlage mehr erforderlich ist (BMW 2019, S. 14 ff.). Trotz vieler Vorteile von KI weist diese Technologie dennoch Defizite auf. Dazu gehören beispielsweise die Vorkonfiguration von Daten, Umgebungen und Informationen, wodurch deutlich wird, dass die Auswirkungen von KI auf Beschäftigte und deren Arbeit weiterhin vom technologischen Fortschritt abhängen (nach Dengler und Matthes 2015 in Apt und Priesack 2019, S. 223).

Methodisches Vorgehen

Um ein Forschungsmodell für einen ‚KI-Vertrauensprozess‘ zur mitarbeiterfreundlichen Implementierung aufzubauen, ist es sinnvoll, neben (1) dem Adoptionsprozess nach Rogers, der den Prozess des Vertrauens- und Akzeptanzaufbaus – vom ersten Kennenlernen, über die Nutzung bis hin zu letztendlich regelmäßig bestätigten Handeln aus Subjektsicht darstellt, weiterhin (2) diverse Technologieakzeptanzmodelle mit einem Fokus auf Vertrauen (Pavlou 2003; Gefen et al. 2003; Backhaus 2017) sowie (3) das Konzept der Autonomiestufen in der industriellen Produktion heranzuziehen.

Auf dieser theoretischen Basis haben wir ein qualitatives Erhebungsinstrument erarbeitet, das verschiedene Szenarien berücksichtigt, um einer differenzierten Ausgestaltung hinsichtlich des Aufbaus und der Gestalt von Vertrauen und Akzeptanz mit Bezug auf verschiedene industrielle KI-basierte Arbeitssysteme gerecht

Ergebnisse

Die Auswertung der Ergebnisse ist induktiv erfolgt, um ein verifiziertes Forschungsmodell aufzubauen. Die Ergebnisse der qualitativen Studie legen nahe, dass eine erfolgreiche Implementierung von KI-Systemen in Unternehmen, unabhängig von der Autonomiestufe, den Phasen des Adoptionsprozesses nach Rogers folgt. So bildet den Ausgangspunkt die konkrete, unternehmensspezifische Problemlage in Kombination mit den Erfahrungen, die eine Organisation mit bestimmten Technologien gesammelt hat und in Verbindung mit finanziellen Restriktionen sowie technischen Determinanten (u. a. *Fit to System, Fit to Data*). Weitere adoptionsförderliche Vorbedingungen bilden gerade vor dem Hintergrund hoch-autonomer KI-Systeme die Innovationsfähigkeit der Organisation, eine innovationsfreundliche Unternehmenskultur sowie ein entsprechendes Engagement des Managements. Gerade die drei letztgenannten Faktoren können sich positiv auf das Vertrauen der Mitarbeiter auswirken, die das Unternehmen oder das Management weitestgehend als Vorbildfunktion anerkennen.

Um neue KI-Systeme erfolgreich einzuführen, betonen die befragten KI-Experten, Manager und Mitarbeiter die Notwendigkeit einer frühzeitigen Aufklärung seitens des Unternehmens. Schon in dieser frühen Phase sollten alle relevanten Organisationsmitglieder Kenntnis über das KI-System und Wissen über dessen Funktionsweise erlangen. Gerade Führungskräfte sollten hier proaktiv auf die Mitarbeiter zugehen und die geplante Implementierung von KI-Systemen thematisieren. In diesem Kon-

Vertrauen in die Organisation als Vorbedingung ermöglicht ein positives Nutzererleben, was wiederum zu Vertrauen in KI-basierte Arbeitssysteme führt.

zu werden. Das erste, moderate Szenario hat ein Arbeitssystem dargestellt, in dem eine Unterstützung von Mitarbeitern durch Objekterkennung und Ausgabe von Hinweisen auf einem Bildschirm erfolgt. Das zweite Szenario hat ein auf KI aufbauendes fahrerloses Transportsystem gezeigt, das eigenständig Tätigkeiten in einem kollaborativen Arbeitsprozess übernimmt. Szenario 3 hat als radikales Szenario autonom agierende KI-basierte Robotik-Lösungen im Bereich der Logistik vorgeführt.

Insgesamt wurden 15 Personen im Rahmen von Einzel- und Gruppeninterviews befragt, bei denen es sich um (1) Geschäftsführer sowie Manager, (2) KI-Experten sowie (3) Mitarbeiter aus der industriellen Produktion/Logistik handelte.² Pro Akteursgruppe wurden fünf Personen interviewt, siehe Abb. 4.

text sollten auch relevante Auswirkungen auf die Arbeitsfähigkeit der Mitarbeiter erörtert werden. Insbesondere die Darstellung der Tätigkeitsfelder der KI-Systeme und hieraus potenziell resultierender Tätigkeitsverluste bis hin zu Ausführungen zur Arbeitsplatzsicherheit sollten direkt thematisiert werden, um Existenzängste und eine damit verbundene Ablehnung der Neuerung zu vermeiden. Vor allem Mitarbeiter haben in den Interviews betont, dass ihnen die transparente Kommunikation der Arbeitsplatzsicherheit ein zentrales Anliegen ist. Um den Verlauf dieser Phase positiv zu beeinflussen, ist es auch sinnvoll, individuelle Eigenschaften der Mitarbeiter, u. a. sozioökonomische Eigenschaften oder auch Persönlichkeitsmerkmale wie Offenheit, sowie das Kommunikationsverhalten der Mitarbeiter als Gelingensbedingungen zu berücksichtigen und in eine zielgruppengerechte Kommunikation einfließen zu lassen. Dadurch kann schon vor dem Einsatz von KI die Basis für ein stärker individualisiertes Nutzererleben gelegt werden. Gerade transparente Kommunikation

² Die Interviews sind im April 2021 online durchgeführt und mit einem Aufnahmegerät aufgezeichnet worden. Anschließend ist die Transkription sowie die Auswertung mit dem Tool f4 erfolgt.

| Management/ Führungsposition (M) | Manager 1 | Manager 2 | Manager 3 | Manager 4 | Manager 5 |
|--|--|--|---|---|--|
| | Produktionsleiter bei einem Hersteller von Drähten und Kabelsystemen für Standard- und Spezialleitungen (ca. 650 Mitarbeiter in Deutschland) | Geschäftsführer und Gesellschafter bei einem Hersteller für Materialprüfmaschinen und Prüfsystemen (ca. 80 Mitarbeiter in Deutschland) | Montageleiter bei einem Hersteller für Materialprüfmaschinen und Prüfsystemen (ca. 80 Mitarbeiter in Deutschland) | Manager bei einem Hersteller für Materialprüfmaschinen und Prüfsystemen (ca. 80 Mitarbeiter in Deutschland) | Manager (Strategie) bei einem Anbieter von Produkten und Dienstleistungen in der medizinischen Versorgung (ca. 125.000 Mitarbeiter in über 20 Ländern) |
| KI-Experten (E) | KI-Experte 1 | KI-Experte 2 | KI-Experte 3 | KI-Experte 4 | KI-Experte 5 |
| | Experte aus dem E-Commerce bei einem Süßwarenkonzern (ca. 7.000 Mitarbeiter in 14 Ländern) | Geschäftsführer bei einer Beratungsgesellschaft im Bereich Digitalisierung (ca. 33 Mitarbeiter in Deutschland) | Consultingleiter bei einem führendem Hard- und Softwareentwickler (ca. 150.000 Mitarbeiter in über 100 Ländern) | Projektleiter bei einem deutschen Forschungsinstitut (Bereich KI) (ca. 200 Mitarbeiter in Deutschland) | Projektleiter bei einem deutschen Forschungsinstitut (Bereich KI) (ca. 200 Mitarbeiter in Deutschland) |
| Mitarbeiter (A) | Arbeiter 1 | Arbeiter 2 | Arbeiter 3 | Arbeiter 4 | Arbeiter 5 |
| | Lagerist bei einem Hersteller für Materialprüfmaschinen und Prüfsystemen (80 Mitarbeiter in Deutschland) | Monteur bei einem Hersteller für Materialprüfmaschinen und Prüfsystemen (80 Mitarbeiter in Deutschland) | Produktionsmitarbeiter Fräsetechnik bei einem Prüfmittelhersteller (ca. 40 Mitarbeiter in Deutschland) | Produktionsmitarbeiter bei einem Prüfmittelhersteller (ca. 40 Mitarbeiter in Deutschland) | Abteilungsleiter bei einem Prüfmittelhersteller (ca. 40 Mitarbeiter in Deutschland) |

Abb. 4: Charakteristika der Interviewpartner.

Quelle: eigene Darstellung

und Offenheit gegenüber Mitarbeitern durch das Management (als interpersonelle Faktoren) als auch Unternehmenskultur und Innovationsfähigkeit (als strukturelle Faktoren) sind als zentrale Erfolgsfaktoren genannt worden, die „zuversichtliche positive Erwartungen“ (Oswald 2010, S. 63) gegenüber dem Einsatz KI-basierter Systeme im Sinne eines organisationalen Vertrauens aufbauen bzw. verstetigen sollen. Um die Meinungsbildung des Individuums zur KI und damit die Einstellungsakzeptanz positiv zu gestalten, sollte die Darstellung von Nützlichkeit des KI-Systems – im Sinne des Nettonutzens als Differenz zwischen Nutzen und Kosten bzw. Risiken – für jeden einzelnen Mitarbeiter im Fokus stehen. Die weitere Ausgestaltung des Nutzererlebens sollte Eigenschaften, Fähigkeiten und Funktionsweise der KI auf Arbeitsplatzebene beinhalten, aber auch deren Grenzen u. a. mit Bezug auf die jeweilige Autonomiestufe. Zentrale Faktoren aus Sicht der Interviewten sind in diesem Kontext, dass Faktoren wie Gestalt und Haptik des KI-Systems für die Mitarbeiter angenehm und intuitiv gestaltet sind und somit eine hohe, funktionale Gebrauchstauglichkeit gewährleistet ist. Gerade mit Bezug auf die unterschiedlichen Autonomiestufen in der industriellen Produktion bei KI-Systemen hat sich herausgestellt, dass das User Interface eines KI-Systems einen entscheidenden Einfluss auf die Einstellungs- und Handlungsakzeptanz haben kann. Durch eine klare Darlegung der Faktoren ist es für den Mitarbei-

ter möglich, sich eine individuelle Meinung zur Gebrauchstauglichkeit, aber auch zu Nutzen und Risiken des KI-Systems zu bilden. Neben den schon dargestellten Erfolgsfaktoren, die Vorteile der KI-Systeme klar darzulegen und diese kompatibel zu den bisherigen Arbeitstätigkeiten einfach anwendbar zu gestalten, erhöhen in dieser Phase insbesondere eine mögliche Erprobbarkeit und Beobachtbarkeit des KI-Systems die Wahrscheinlichkeit einer Adoption. Daher können Workshops aber auch Demonstratoren sinnvolle Elemente einer positiven Gestaltung des Nutzerlebens sein.

Eine positive Bewertung und somit auch eine positive Einstellungsakzeptanz führt zu einer individuellen Entscheidung durch den Mitarbeiter, das KI-System zu nutzen. Diese Handlungsakzeptanz kann dann zu einer Nutzungsakzeptanz führen, wenn die Erwartungen hinsichtlich Gebrauchstauglichkeit, Nutzen aber auch Risiken (Soll) mit der tatsächlich wahrgenommenen Situation (Ist) übereinstimmen, positiver bewertet werden und somit das Nutzererleben als überwiegend positiv bewertet wird.

Die Ergebnisse der Interviews verdeutlichen, dass vor allem die erfahrene Arbeitserleichterung sowie sichtbare Erfolgserlebnisse zu einer erhöhten Handlungsakzeptanz beitragen können. Gleichzeitig könnten Mitarbeiter durch eine mögliche Arbeitsentlastung profitieren, indem sie nun ‚sinnstiftende‘ Aufgaben erledigen. Werden die Erwartungen an das KI-System in der

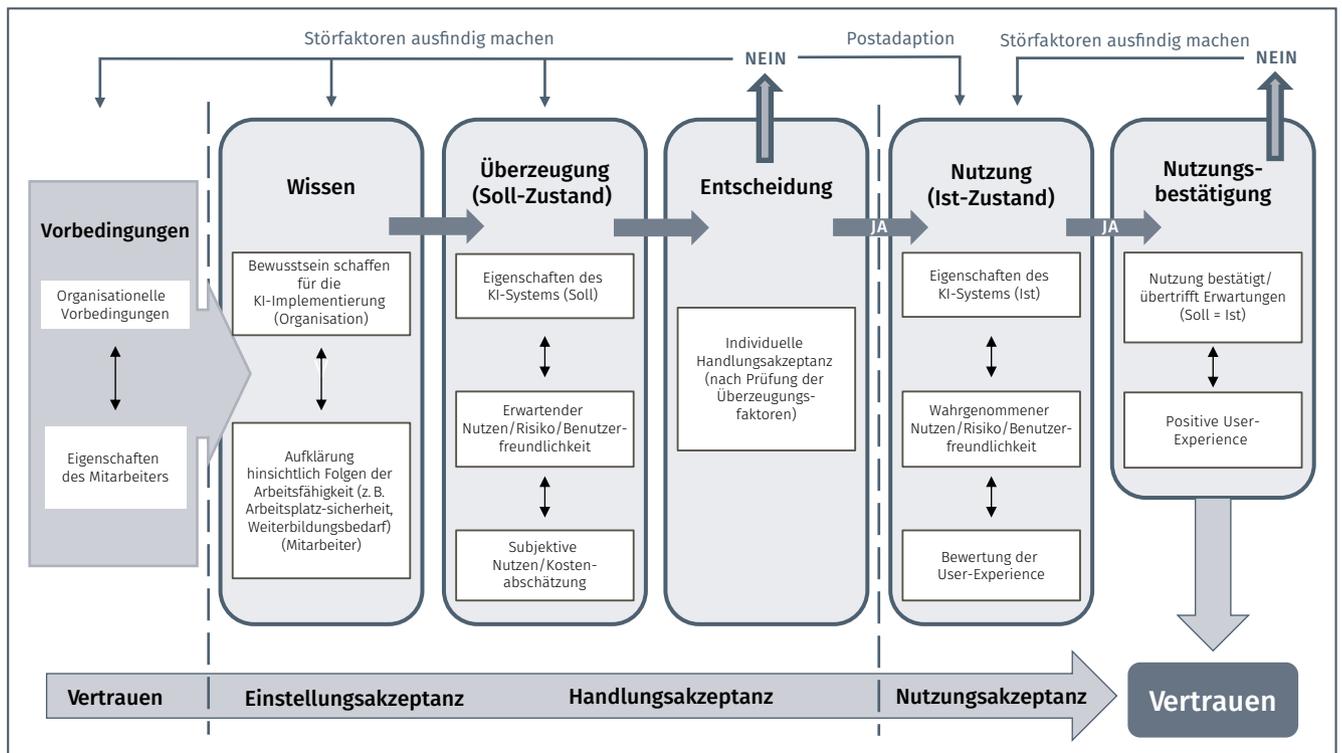


Abb. 5: Prozessorientiertes Forschungsmodell zur Schaffung von Akzeptanz und Vertrauen bei Mitarbeitern hinsichtlich KI.

Quelle: eigene Darstellung

kontinuierlichen Nutzung erfüllt oder sogar übertroffen, führt dies zu einer Nutzungsbestätigung, einer Bestätigung des positiven Nutzerlebens und final zu einem Vertrauen in das KI-System. Unternehmen müssen in diesem Kontext darauf achten, Defizite am System oder sonstige Hindernisse schnellstmöglich zu eliminieren, da das gewonnene Vertrauen der Mitarbeiter durch Systemfehler sonst schnell wieder zunichtegemacht werden kann. In Summe führen die Ergebnisse damit zu einem prozessorientierten Forschungsmodell wie in Abb. 5 dargestellt.

Fazit und Ausblick

Um einen innovativen Vertrauensaufbau bei Mitarbeitern hinsichtlich neu einzuführender KI-Technologien zu generieren, kann neben diversen Technologie-Akzeptanzmodellen insbesondere der Adoptionsprozess nach Rogers (1983) hilfreich sein, um den Prozess des Vertrauens- und Akzeptanzaufbaus – vom ersten Kennenlernen, über die Nutzung, bis hin zum letztendlich regelmäßig bestätigten Handeln – zu gestalten und einen ‚KI-Vertrauensprozesses‘ im Sinne einer mitarbeiterfreundlichen Implementierung zu ermöglichen. Im Gegensatz zu den in diesem Artikel dargestellten Modellen (Pavlou, 2003; Gefen et al. 2003; Backhaus, 2017) scheint Vertrauen aber einerseits als organisatorisches Vertrauen (im Sinne eines interpersonellen und strukturellen Vertrauens) eine Vorbedingung zu sein, um ein positives Nutzerleben im Kontext der industriellen Produktion zu ermög-

lichen. Andererseits ist Vertrauen in das KI-System als zentrales Ergebnis dieses Prozesses anzusehen.

In einem nächsten Forschungsvorhaben wird auf Basis dieser qualitativ generierten Ergebnisse eine für die Praxis relevante Checkliste erarbeitet, die Hinweise für die betrieblichen Entscheider und Umsetzer liefern soll, um KI-Systeme erfolgreich im Unternehmen zu implementieren. Weiterhin werden quantitative Studien zur detaillierteren Analyse der Faktoren Vertrauen und Akzeptanz im Rahmen der Implementierung und Nutzung von KI-Systemen durchgeführt.

Angabe von Finanzierungsquellen

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 02L19C157 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Literatur

- Apt, Wenke; Priesack, Kai (2019): KI und Arbeit. Chance und Risiko zugleich. In: Volker Wittpahl (Hg.): Künstliche Intelligenz. Technologie, Anwendung, Gesellschaft. Berlin: Springer Vieweg, S. 221–238. https://doi.org/10.1007/978-3-662-58042-4_14
- Backhaus, Nils (2017): Nutzervertrauen und -erleben im Kontext technischer Systeme. Empirische Untersuchungen am Beispiel von Webseiten und Cloudspeicherdiensten. Dissertation, Technische Universität Berlin. Online verfügbar unter <https://d-nb.info/1156183804/34>, zuletzt geprüft am 13. 10. 2021.

- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hg.) (2019): Technologie-szenario „Künstliche Intelligenz in der Industrie 4.0“. Working Paper. Berlin: Plattform Industrie 4.0. Online verfügbar unter https://www.plattform-i40.de/IP/Redaktion/DE/Downloads/Publikation/KI-industrie-40.pdf?__blob=publicationFile&v=10, zuletzt geprüft am 13. 10. 2021.
- Bundesregierung (2018): Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung. O. O.: o. V. Online verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Technologie/strategie-kuenstliche-intelligenz-der-bundesregierung.pdf?__blob=publicationFile&v=10, zuletzt geprüft am 13. 10. 2021.
- Davis, Fred (1989): Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. In: MIS Quarterly 13 (3), S. 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Diekhöner, Philipp Kristian (2018): The trust economy. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-57459-1>
- Gefen, David; Karahanna, Elen; Straub, Detmar (2003): Trust and TAM in online shopping. An integrated model. In: MIS Quarterly 27 (1), S. 51–90. <https://doi.org/10.2307/30036519>
- Ilmarinen, Juhani; Tempel, Jürgen (2002): Arbeitsfähigkeit 2010. Was können wir tun, damit Sie gesund bleiben? Hamburg: VSA.
- Kollmann, Tobias (1998): Akzeptanz innovativer Nutzungsgüter und -systeme. Konsequenzen für die Einführung von Telekommunikations- und Multimediasystemen. Wiesbaden: Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-09235-3>
- Norman, Donald; Miller, Jim; Henderson, Austin (1995): What you see, some of what's in the future, and how we go about doing it. HI at Apple computer. In: Conference Companion on Human Factors in Computing Systems. New York: Association for Computing Machinery, S. 155. <https://doi.org/10.1145/223355.223477>
- Oswald, Margit (2011): Vertrauen in Organisationen. In: Martin Schweer (Hg.): Vertrauensforschung. State of the art. Frankfurt am Main: Peter Lang, S. 63–85.
- Pavlou, Paul (2003): Consumer acceptance of electronic commerce. Integrating trust and risk with the technology acceptance model. In: International Journal of Electronic Commerce 7 (3), S. 101–134. <https://doi.org/10.1080/10864415.2003.11044275>

- Rammer, Christian; Bertscheck, Irene; Schuck, Bettina; Demary, Vera; Goecke, Henry (2020): Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Deutschen Wirtschaft. Stand der KI-Nutzung im Jahr 2019. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.
- Rogers, Everett (1983): Diffusion of Innovations. New York, NY: The Free Press.
- Stowasser, Sascha et al. (2020): Einführung von KI-Systemen in Unternehmen. Gestaltungsansätze für das Change-Management (Whitepaper). München: Lernende Systeme – Die Plattform für Künstliche Intelligenz.
- Venkatesh, Viswanath; Bala, Hillol (2008): Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. In: Decision Sciences 39 (2), S. 273–315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Venkatesh, Viswanath; Davis, Fred (2000): A theoretical extension of the technology acceptance model. Four longitudinal field studies. In: Management Science 46 (2), S. 186–204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>



MARIA JUNG

studierte Angewandte Sozialwissenschaften an der Hochschule Darmstadt und ist seit Januar 2021 wissenschaftliche Mitarbeiterin im BMBF-geförderten Projekt *Kompetenzzentrum für Arbeit und Künstliche Intelligenz (KompAKI)*.



PROF. DR. JÖRG VON GARREL

hat eine Professur für Prozess- und Produktinnovationen an der Hochschule Darmstadt inne. Seine Forschungen fokussieren auf eine partizipative sowie effektive und effiziente Gestaltung von Arbeitssystemen und Arbeitsprozessen vor dem Hintergrund aktueller Entwicklungen der Digitalisierung und des demografischen Wandels.

RAUMFORSCHUNG UND RAUMORDNUNG SPATIAL RESEARCH AND PLANNING

Neu im oekom verlag! Die gedruckte Version erhalten Sie auch im Abo. Infos unter www.oekom.de/rur



Gold Open
Access
rur.oekom.de