

Schönberger, Marius; Beinke, Jan Heinrich

Article — Published Version

Hybride Intelligenz als Konvergenz menschlicher und künstlicher Intelligenz – wie verändert ChatGPT die Wissensarbeit?

HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik

Provided in Cooperation with:

Springer Nature

Suggested Citation: Schönberger, Marius; Beinke, Jan Heinrich (2023) : Hybride Intelligenz als Konvergenz menschlicher und künstlicher Intelligenz – wie verändert ChatGPT die Wissensarbeit?, HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, ISSN 2198-2775, Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden, Vol. 60, Iss. 6, pp. 1174-1193,
<https://doi.org/10.1365/s40702-023-00997-7>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/307563>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Hybride Intelligenz als Konvergenz menschlicher und künstlicher Intelligenz – wie verändert ChatGPT die Wissensarbeit?

Marius Schönberger · Jan Heinrich Beinke

Eingegangen: 14. April 2023 / Angenommen: 31. Juli 2023 / Online publiziert: 23. August 2023
© The Author(s) 2023

Zusammenfassung Das Konzept „Industrie 5.0“ stellt einen entscheidenden Schritt in der Entwicklung der industriellen Produktion dar und zeichnet sich durch die enge Vernetzung von Mensch und Maschine aus. Hybride Intelligenz stellt eine vielversprechende Lösung dar, um menschliches Wissen mit maschineller Leistungsfähigkeit zu kombinieren. In diesem Beitrag wird daher das Potenzial von hybrider Intelligenz als Konvergenz von menschlicher und künstlicher Intelligenz (KI) untersucht und die Auswirkungen von ChatGPT auf die Wissensarbeit diskutiert. Die Studie untersucht die Berufsfelder Einkauf, Buchhaltung, Forschung und Entwicklung, Personalwesen und IT, um den Grad der Automatisierung sowie den Bedarf für die Integration von hybrider Intelligenz zu ermitteln. Die Ergebnisse zeigen, dass repetitive Aufgaben in allen Tätigkeitsbereichen bis zu einem gewissen Grad automatisiert werden können, wobei der Automatisierungsgrad je nach Tätigkeit variiert. ChatGPT ist ein Chatbot, der bei vielen dieser Aufgaben wertvolle Unterstützung leistet. Die Studie zeigt, dass menschliche Expertise weiterhin einen hohen Stellenwert hat und KI primär als unterstützendes Werkzeug eingesetzt wird. Die erfolgreiche Integration von KI-Systemen in bestehende Arbeitsprozesse erfordert zudem ein gewisses Maß an Schulung und Anpassung, um eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz zu gewährleisten.

Schlüsselwörter Generative Künstliche Intelligenz · Hybride Intelligenz · Industrie 5.0 · ChatGPT · Arbeitsmarkt

✉ Marius Schönberger

Fachbereich Informatik und Mikrosystemtechnik, Hochschule Kaiserslautern,
Amerikastr. 1, 66482 Zweibrücken, Deutschland
E-Mail: marius.schoenberger@hs-kl.de

Jan Heinrich Beinke

Forschungsbereich Smart Enterprise Engineering, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Hamburger Straße 24, 49084 Osnabrück, Deutschland
E-Mail: jan.beinke@dfki.de

Hybrid Intelligence: Converging Human and Artificial Intelligence—The Impact of ChatGPT on Knowledge Work

Abstract The concept of “Industry 5.0” marks a significant leap in the evolution of industrial production, characterised by the seamless integration of human and machine collaboration. Hybrid intelligence emerges as a promising solution, facilitating the amalgamation of human expertise with machine capabilities and performance. This paper explores the potential of hybrid intelligence as a convergence of human and artificial intelligence (AI) and discusses the implications of ChatGPT for knowledge work. The study explores key occupational domains like purchasing, accounting, research and development, human resources, and IT to determine the level of automation and the need for integration of hybrid intelligence. The findings show that while automation some extent is possible for repetitive tasks across all domains, the level of automation varies depending on the specific activity. ChatGPT, a chatbot, proves to be a valuable assistance in many of these tasks. The study shows that human expertise remains highly valued, with artificial intelligence (AI) serving primarily as a supporting tool. Successful integration of AI systems into existing work processes also requires a certain amount of training and adaptation to ensure smooth cooperation between humans and artificial intelligence.

Keywords Generative Artificial intelligence · Hybrid intelligence · Industry 5.0 · ChatGPT · Job market

1 Einleitung und Motivation

In den letzten Jahren haben bedeutende Fortschritte im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) zu tiefgreifenden Veränderungen in unserem Alltag geführt: KI hat sich in verschiedenen Anwendungen etabliert – von personalisierter Werbung und Kaufempfehlungen von Online-Shops, über Chatbots bis hin zu Sprachassistenten in Smartphones. Diese Anwendungen setzen KI ein, um auf die individuellen Bedürfnisse und Präferenzen der Nutzerinnen und Nutzer einzugehen und ihnen ein effizientes und nutzerfreundliches Erlebnis zu bieten (Wittpahl 2019). Auch in vielen Bereichen der Wirtschaft und Wissenschaft werden KI-Systeme eingesetzt, um komplexe Probleme schneller und effektiver zu lösen (vgl. Aichele 2022; Anton et al. 2020; Wess 2019; Wittpahl 2019). Trotz der Fortschritte in der KI bleibt die menschliche Intelligenz für die Wissensarbeit unverzichtbar (Oeste-Reiß et al. 2021). Insbesondere bei der Lösung komplexer Probleme und der Generierung neuen Wissens spielen menschliche Expertise und Erfahrung nach wie vor eine entscheidende Rolle.

Vor diesem Hintergrund hat sich in jüngster Zeit ein neues Konzept etabliert, das darauf abzielt, menschliche und künstliche Intelligenz in hybriden Systemen zu integrieren (vgl. Oeste-Reiß et al. 2021; Dellermann et al. 2019a; Peters und Leimeister 2019). Diese sogenannte hybride Intelligenz vereint die Stärken beider „Intelligenztypen“ und ermöglicht eine natürlichere und effektivere Interaktion zwischen Mensch und Maschine (Dellermann et al. 2019a). Neben der rasanten Entwicklung

im Bereich der KI und des zunehmenden Einsatzes von hybrider Intelligenz gewinnt auch der Begriff „Industrie 5.0“ zunehmend an Relevanz. Industrie 5.0 steht für die nächste Evolutionsstufe der industriellen Produktion, in der menschliche Arbeitskräfte und KI-gesteuerte Systeme enger miteinander interagieren, um die Effizienz und Qualität der Produktionsprozesse zu steigern (Breque et al. 2021). Ähnlich wie bei der hybriden Intelligenz zielt Industrie 5.0 darauf ab, menschliche Expertise und Erfahrung mit den Möglichkeiten fortschrittlicher Technologien zu integrieren.

Der Chatbot ChatGPT hat in den letzten Monaten aufgrund seiner beeindruckenden Fähigkeit, menschenähnliche Texte zu generieren, viel Aufmerksamkeit erregt. ChatGPT ist ein anschauliches Beispiel dafür, wie KI in der Wissensarbeit eingesetzt werden kann und wird in dieser Studie als Beispiel dafür verwendet, wie hybride Intelligenz in verschiedenen Berufsfeldern eingesetzt werden kann. Im Rahmen der Arbeit werden die folgenden Forschungsfragen adressiert:

1. Wie kann ChatGPT eingesetzt werden, um menschliche Arbeitsprozesse zu automatisieren und zu verbessern?
2. Welche Auswirkungen hat der Einsatz von hybrider Intelligenz auf die Arbeitsaufgaben und Verantwortlichkeiten von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in mittelständischen Unternehmen?

Dieser Beitrag gliedert sich in mehrere Kapitel, die sich mit verschiedenen Aspekten der hybriden Intelligenz und den Auswirkungen von ChatGPT auf verschiedene Berufsfelder befassen. Nachfolgend werden die konzeptionellen Grundlagen von Industrie 5.0 und hybrider Intelligenz sowie der Technologie und der Funktionsweise von ChatGPT beschrieben. Kapitel drei beschreibt die Methodik und Vorgehensweise bei der Recherche und Analyse der Auswirkungen von ChatGPT auf verschiedene Berufsfelder. Anschließend werden in Kapitel vier die Ergebnisse der Recherche sowie die Beschreibung von sechs typischen Berufsbildern, die verschiedene Unternehmensbereiche wie Einkauf, Rechnungswesen, Forschung und Entwicklung, Personalwesen und IT abdecken, präsentiert. Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick ab.

2 Konzeptionelle Grundlagen

2.1 Industrie 5.0

Industrie 5.0 ist das Konzept einer digitalisierten und vernetzten Produktion, in der Menschen und Maschinen zusammenarbeiten (vgl. Breque et al. 2021; Nahavandi 2019; Atwell 2017). Ziel ist es, die Effizienz und Flexibilität der Produktion zu steigern, die Produktqualität zu verbessern und die Nachhaltigkeit der Produktion zu fördern. Industrie 5.0 basiert maßgeblich auf den Technologien der Industrie 4.0, wie künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen, Big Data und dem Internet der Dinge. Diese Technologien werden eingesetzt, um die Produktion zu automatisieren, zu vernetzen und zu optimieren (Nahavandi 2019; Rundle 2017). Durch die Automatisierung können repetitive Aufgaben von Maschinen übernommen werden,

sodass sich die Mitarbeiter auf wertschöpfende Tätigkeiten konzentrieren können. Die Vernetzung von Maschinen ermöglicht einen Echtzeit-Informationsaustausch und eine bessere Koordination der Prozesse. Dadurch kann die Flexibilität der Produktion erhöht und die Qualität der Produkte verbessert werden. Zugleich trägt die Automatisierung und Vernetzung im Konzept der Industrie 5.0 zur Nachhaltigkeit der Produktion bei, da Ressourcen effizienter genutzt werden können (Breque et al. 2021; Nahavandi, 2019).

Es wird erwartet, dass Industrie 5.0 nicht nur die Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen steigert, sondern auch die Arbeitsbedingungen verbessert und innovative Lösungen hervorbringt, die den Fortschritt der Industrie in die Zukunft führen (Breque et al. 2021). Trotz der vielversprechenden Möglichkeiten, die Industrie 5.0 bietet, sind auch Herausforderungen zu bewältigen. Dazu gehören die Integration neuer Technologien in bestehende Produktionsprozesse, die Gewährleistung der Datensicherheit und der Schutz der Privatsphäre.

2.2 Hybride Intelligenz

Hybride Intelligenz ist ein Konzept, das die Kombination von menschlicher und künstlicher Intelligenz beschreibt. Ziel ist es, die Stärken beider Arten von Intelligenz zu kombinieren, um bessere Ergebnisse zu erzielen (Peters und Leimeister 2019). Während KI-Systeme durch ihre Geschwindigkeit und Präzision beeindruckend, mangelt es ihnen häufig an Kontext und Verständnis, die nur ein Mensch besitzt. Im Gegensatz dazu sind Menschen in der Lage, komplexe Zusammenhänge zu erfassen und Probleme kreativ zu lösen, stoßen aber an ihre Grenzen, wenn es darum geht, große Datenmengen zu verarbeiten und schnelle Entscheidungen zu treffen (Akata et al. 2020). Daher kann hybride Intelligenz dazu beitragen, die Produktivität und Profitabilität von Unternehmen zu steigern (Dellermann et al. 2019b).

In der aktuellen Diskussion um KI spielt hybride Intelligenz eine entscheidende Rolle. Immer mehr Unternehmen suchen nach Ansätzen, um ihre Prozesse und Entscheidungsfindungen zu optimieren, und hybride Intelligenz bietet hierfür eine vielversprechende Lösung (Kluge et al. 2021; Henning 2019). Allerdings gibt es auch Herausforderungen bei der Implementierung von Systemen der hybriden Intelligenz, wie z.B. ethische und gesellschaftliche Fragen im Zusammenhang mit dem Einsatz von KI in der Arbeitswelt (Akata et al. 2020). Ein weiteres Problem besteht in der Integration verschiedener Systeme und Plattformen, um eine nahtlose Zusammenarbeit zu ermöglichen (Oeste-Reiß et al. 2021).

2.3 GPT & ChatGPT

GPT (Generative Pre-trained Transformer) ist ein KI-Sprachmodell, das von der amerikanischen Firma OpenAI entwickelt wurde (OpenAI 2022). Es wurde speziell für die Verarbeitung natürlicher Sprache trainiert und ist in der Lage, menschenähnliche Konversationen zu führen Fragen zu beantworten (Zhai 2022). Das Modell wurde mit einer umfangreichen Menge an Textdaten trainiert, darunter Texte aus Online-Foren, sozialen Medien, Zeitungsartikeln und Büchern, (Cotton et al. 2023). ChatGPT interagiert über eine textbasierte Schnittstelle. Ein Benutzer stellt eine An-

frage, die von ChatGPT verarbeitet wird. Das Modell nutzt dann sein „Verständnis“ der menschlichen Sprache, um eine angemessene Antwort zu geben (Zhai 2022). Die Antwort kann auf einer Reihe von Faktoren beruhen, darunter der Kontext der Frage, das Vorwissen des Modells und die Fähigkeit des Modells, relevante Informationen aus seiner Datenbank abzurufen (OpenAI 2022). Da die von ChatGPT generierten Antworten auf einer statistischen Auswahl und Aneinanderreihung von Wörtern und Silben beruhen (Döbeli Honegger 2023), ist ChatGPT weniger eine logische Maschine (Dong et al. 2019) als vielmehr ein „stochastischer Papagei“ (Bender et al. 2021).

3 Methodik und Vorgehensweise

Um die Auswirkungen von ChatGPT auf verschiedene Berufsfelder analysieren und evaluieren zu können, bedient sich diese qualitative Forschungsarbeit der Methode der Fallvignette. Der Begriff „Fallvignette“ bezeichnet in der Wirtschaftsinformatik eine spezifische Forschungsmethode, mit der das Verhalten, die Entscheidungsprozesse und die Interaktionen von Menschen im Kontext von Informationssystemen untersucht werden (Klotz et al. 2022). Hierbei werden kurze, fiktive Szenarien beschrieben, die eine realistische Situation oder einen bestimmten Kontext darstellen (Schnurr 2003). Diese Szenarien sollen verdeutlichen, wie Menschen bei der Nutzung bestimmter Informationssysteme agieren könnten. Diese Methode wird häufig in qualitativen Forschungsstudien eingesetzt, um tiefe Einblicke in komplexe Situationen und das Verhalten von Akteuren zu gewinnen (vgl. Klotz et al. 2022; Krolak-Schwerdt et al. 2018; Meier et al. 2017; Dennis et al. 2012; Rooks et al. 2000).

In diesem Beitrag werden exemplarische Fälle für typische Tätigkeiten in verschiedenen Berufsfeldern betrachtet, um Erkenntnisse über die jeweiligen Tätigkeiten und mögliche Potenziale für die Zusammenarbeit von menschlicher und künstlicher Intelligenz zu gewinnen. Als Untersuchungsobjekt dient ein fiktives mittelständisches Unternehmen aus der Automobilbranche. Die Automobilindustrie wurde ausgewählt, da sie gemessen am Umsatz die größte Branche des verarbeitenden Gewerbes und damit der bedeutendste Industriezweig in Deutschland ist (BMWK 2023). Die Unternehmen der Automobilbranche erwirtschafteten im Jahr 2021 einen Umsatz von ca. 411 Mrd. € und beschäftigten ca. 786.000 Personen (BMWK 2023).

Die Berufsgruppen Einkauf, Rechnungswesen, Forschung und Entwicklung, Personal und IT wurden aufgrund ihrer Relevanz für produzierende Unternehmen als Fallvignetten ausgewählt (Blohm et al. 2016). Diese Berufsgruppen sind typisch für die Automobilindustrie und bieten daher eine praktische Anwendung für hybride Intelligenz. Zudem ermöglichen sie aufgrund ihrer unterschiedlichen Anforderungsprofile einen breiten Überblick über mögliche Einsatzfelder von KI zur Unterstützung menschlicher Arbeitskräfte. Da diese Berufsgruppen auch in anderen Branchen weit verbreitet sind, können ihre Tätigkeiten als beispielhaft für die Zusammenarbeit von menschlicher und künstlicher Intelligenz angesehen werden.

Um typische Tätigkeiten der genannten Berufsbilder zu identifizieren, wurde eine umfangreiche Recherche in gängigen deutschsprachigen Jobportalen durchgeführt. Im Rahmen dieser Erhebung können relevante Tätigkeiten extrahiert und den jewei-

ligen Berufsbildern zugeordnet werden, um einen Überblick über die Anforderungen der Arbeitswelt zu erhalten. Zudem stellt dieses Vorgehen eine gängige Methode zur Identifikation von Aufgaben und Kompetenzen in verschiedenen Branchen dar (vgl. Christ et al. 2022; Lederer et al. 2022; Anton et al. 2020; de Lazzer und Rengers 2021; Bensberg et al. 2019).

Für diese Studie wurde in den Jobportalen *StepStone* und *Indeed* nach Stellenanzeigen zu den genannten Berufsbildern gesucht. Dabei wurde eine möglichst breite und vielfältige Auswahl an Stellenanzeigen berücksichtigt, um ein aussagekräftiges Bild der Tätigkeiten in den jeweiligen Berufsbildern zu erhalten. Die Erhebung wurde einmalig zu einem festgelegten Stichtag (20. März 2023) durchgeführt, um einen umfassenden Überblick über die aktuell nachgefragten Tätigkeiten in den Berufsfeldern zu erhalten und damit eine Basis für weitere Analysen und Vergleiche zu schaffen.

Die Suche nach Stellenanzeigen erfolgte über konkrete Stellenbezeichnungen, die auf die jeweiligen Berufsbilder zugeschnitten waren. Für Berufe im *Rechnungswesen* wurden die Begriffe *Buchhalter*, *Steuerfachangestellter* und *Controller* verwendet. Für Berufe im Bereich *Forschung und Entwicklung* wurden die Begriffe *Entwicklungssingenieur*, *Forschungsleiter* und *Produktentwickler* verwendet. Für Berufe im *Personalwesen* wurden die Begriffe *Personalleiter*, *Personalreferent* und *Personalmanager* verwendet. Für Berufe im *IT-Bereich* wurden die Begriffe *IT-Manager*, *Softwareentwickler* und *Systemadministrator* verwendet.

Die Stellenanzeigen wurden initial einer manuellen Prüfung unterzogen, und die relevanten Tätigkeiten in eine Excel-Tabelle überführt. Anschließend erfolgte ei-

Tab. 1 Tätigkeiten typischer Berufsbilder in produzierenden Unternehmen

Berufsbilder	Typische Tätigkeiten
Einkauf	Preisverhandlungen mit Lieferanten führen, Datenauswertung von Lieferantenangeboten, Lieferantenbewertungen durchführen, Bestellvorgänge manuell erfassen, Lieferketten überwachen und koordinieren, Lieferterminüberwachung und -benachrichtigung, Markt- und Trendanalysen durchführen, Generierung von Einkaufsempfehlungen
Rechnungswesen	Buchführung und Kontenverwaltung, Kategorisierung und Buchung von Belegen, Rechnungsstellung und -überwachung, Überprüfung von Zahlungseingängen, Steuererklärungen vorbereiten, Berechnung von Steuern, Finanzberichte erstellen und präsentieren, Generierung von Finanzberichten
Forschung u Entwicklung	Produktdesign und -entwicklung, Generierung von Designs auf Basis von Kundenfeedback, Prototyping und Testen von Produkten, Datenaufzeichnung und -analyse von Testergebnissen, Forschungsarbeiten und Trendanalysen durchführen, Sammlung von relevanten Informationen und Daten, Technologie-Scouting und Partnersuche, Analyse von Markt- und Technologietrends
Personal	Rekrutierung und Bewerberauswahl, Auswertung von Bewerberunterlagen, Personalverwaltung und -betreuung, Verwaltung von Urlaubs- und Krankheitstagen, Schulungs- und Weiterbildungsprogramme planen und durchführen, Generierung von Schulungsplänen auf Basis von Mitarbeiterdaten, Mitarbeiterfeedback einholen und verarbeiten, Auswertung von Mitarbeiterfeedback
IT	Softwareentwicklung und Programmierung, Codegenerierung und -optimierung, IT-Infrastrukturverwaltung und -wartung, Überwachung und Fehlererkennung von IT-Systemen, Datensicherheit und Datenschutz gewährleisten, Überwachung und Meldung von Sicherheitsvorfällen, Anwendersupport und -betreuung, Beantwortung häufig gestellter Fragen und Problemlösungen

ne umfassende Bereinigung der vorliegenden Daten, bei der Duplikate hinsichtlich der Stellenbezeichnung und der Tätigkeitsbeschreibung identifiziert und entfernt wurden. Nach der Bereinigung und einer Kategorisierung der Daten erfolgte eine quantitative Analyse der Tätigkeiten. Dabei wurden die Tätigkeiten inhaltlich ausgewertet, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den verschiedenen Berufsbildern herauszuarbeiten. Die Tätigkeiten der einzelnen Berufe wurden nach ihrer Häufigkeit sortiert und entsprechend kategorisiert (vgl. Tab. 1).

4 Ergebnisse

4.1 Tätigkeiten in typischen Berufsbildern

In dieser Studie wurden insgesamt 1800 Stellenanzeigen aus verschiedenen Jobportalen für sechs ausgewählte Berufsfelder in der Automobilindustrie ausgewertet und die häufigsten Tätigkeiten identifiziert. Die Ergebnisse der Recherche bieten einen repräsentativen Überblick über die in den Jobportalen angebotenen Tätigkeiten und helfen, die Potenziale von hybrider Intelligenz in verschiedenen Berufsfeldern zu untersuchen.

Ausgehend von den häufigsten und relevantesten Tätigkeiten in den jeweiligen Berufsbildern (vgl. Tab. 1) wurden für jedes Berufsbild entsprechende Fallvignetten generiert. Dabei wurden typische Tagesabläufe, zunächst ohne die Berücksichtigung einer möglichen Unterstützung durch KI-Tools, betrachtet, um ein umfassendes Verständnis der jeweiligen Arbeitsabläufe zu erhalten. Die Vignetten werden im Folgenden detailliert beschrieben und erläutert.

4.2 Beschreibung der Vignetten zu typischen Berufsbildern

Beschreibung des Unternehmens „AutoMotiveTech“ AutoMotiveTech ist ein mittelständisches Unternehmen aus der Automobilbranche mit Sitz in Deutschland. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Entwicklung und Produktion von Spitzentechnologien für die Automobilindustrie, insbesondere im Bereich der Elektromobilität. AutoMotiveTech verfügt über eine hochmoderne Forschungs- und Entwicklungsabteilung, in der innovative Lösungen für zukunftsweisende Fahrzeugtechnologien entwickelt werden. Die Produkte des Unternehmens reichen von elektrischen Antriebssystemen und Batterien bis hin zu fortschrittlichen Assistenzsystemen. AutoMotiveTech verfügt über ein engagiertes und kompetentes Team von Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die das Unternehmen vorantreiben. Das Unternehmen legt großen Wert auf die Aus- und Weiterbildung seiner Belegschaft und bietet ihnen regelmäßige Schulungen und Entwicklungsmöglichkeiten an.

Berufsbild 1: Einkauf Frau Aleyna Özdemir arbeitet als Mitarbeiterin im Einkauf bei AutoMotiveTech. Ihre Hauptaufgabe ist die Beschaffung von Rohstoffen und Komponenten für die Produktion des Unternehmens. Frau Özdemir ist dafür verantwortlich, Preisverhandlungen mit Lieferanten zu führen, um den besten Preis für das Unternehmen zu erzielen. Sie muss regelmäßig die Angebote der Lieferan-

ten auswerten und datengestützte Entscheidungen treffen, welche Lieferanten die besten Konditionen bieten. Ein weiterer Teil ihrer Arbeit ist die Durchführung von Lieferantenbewertungen. Dabei bewertet sie die Leistung der Lieferanten anhand vorgegebener Kriterien und entscheidet, ob die Zusammenarbeit fortgesetzt oder ein anderer Lieferant gesucht werden soll. Frau Özdemir ist auch für die manuelle Erfassung von Bestellvorgängen und die Überwachung und Koordination der Lieferketten zuständig. Dabei stellt sie sicher, dass die bestellten Materialien pünktlich geliefert werden und es zu keinen Verzögerungen in der Produktion kommt. Dabei arbeitet Frau Özdemir eng mit den Kollegen aus der Produktion und dem Controlling zusammen, um die Materialbeschaffung optimal auf die Bedürfnisse des Unternehmens abzustimmen. Eine weitere wichtige Aufgabe von Frau Özdemir ist die Durchführung von Markt- und Trendanalysen, um den Bedarf des Unternehmens an Rohstoffen und Komponenten langfristig zu planen. Aus den Analyseergebnissen leitet sie Einkaufsempfehlungen ab und präsentiert diese der Geschäftsleitung.

Berufsbild 2: Rechnungswesen Frau Julia Wagner ist Buchhalterin bei AutoMotiveTech. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, die finanziellen Transaktionen des Unternehmens zu überwachen und sicherzustellen, dass alle Buchungen korrekt und rechtzeitig vorgenommen werden. Außerdem führt sie regelmäßige Finanzanalysen durch, um die finanzielle Gesundheit des Unternehmens zu beurteilen. Ein typischer Arbeitstag von Frau Wagner beginnt mit der Kontrolle von Zahlungseingängen und dem Buchen von Kontoauszügen. Außerdem prüft sie Rechnungen und stellt sicher, dass alle Ausgaben richtig kategorisiert und verbucht werden. Sie kommuniziert regelmäßig mit anderen Abteilungen, um Informationen über Bestellungen und Zahlungen zu erhalten und sicherzustellen, dass alle Rechnungen korrekt und rechtzeitig bezahlt werden. Neben ihren täglichen Aufgaben arbeitet Frau Wagner auch an der Erstellung von Steuererklärungen und der Berechnung von Steuern. Dabei arbeitet sie eng mit dem Steuerberater des Unternehmens zusammen, um sicherzustellen, dass alle Steuern korrekt berechnet und rechtzeitig gezahlt werden. Außerdem erstellt sie regelmäßig Finanzberichte, um der Unternehmensleitung einen Überblick über die finanzielle Situation des Unternehmens zu geben. Frau Wagner ist ständig damit beschäftigt, die Buchhaltungsprozesse des Unternehmens zu verbessern und zu optimieren. Sie arbeitet mit anderen Abteilungen zusammen, um sicherzustellen, dass alle Prozesse effektiv und effizient sind. Außerdem ist sie dafür verantwortlich, dass das Unternehmen alle gesetzlichen Vorschriften in Bezug auf Buchhaltung, Steuern und Finanzen einhält.

Berufsbild 3: Forschung und Entwicklung Herr Mustafa Yilmaz arbeitet als Ingenieur in der Forschungs- und Entwicklungsabteilung von AutoMotiveTech. Seine tägliche Arbeit umfasst verschiedene Aufgaben, die eng mit dem Produktdesign und der Produktentwicklung verbunden sind. Herr Yilmaz ist verantwortlich für die Entwicklung neuer Produktdesigns auf der Grundlage von Kundenfeedback und Markttrends. Er arbeitet eng mit Kunden zusammen, um deren Bedürfnisse zu verstehen und das Produktdesign entsprechend anzupassen. Dazu führt er regelmäßige Marktforschungen und Trendanalysen durch, um auf dem Laufenden zu bleiben und die Produkte des Unternehmens an die Bedürfnisse der Kunden anzupassen. Sobald

das Design feststeht, ist Herr Yilmaz für die Herstellung von Prototypen und deren Prüfung zuständig. Er verwendet verschiedene Testmethoden und -instrumente, um die Leistung und Funktionalität der Prototypen zu bewerten. Die Testdaten werden aufgezeichnet und analysiert, um mögliche Schwachstellen aufzudecken und Verbesserungen vorzunehmen. Herr Yilmaz führt auch regelmäßig Recherchen durch, um die neuesten Technologien und Materialien zu identifizieren, die in die Produkte des Unternehmens integriert werden können. Er sammelt relevante Informationen und Daten aus verschiedenen Quellen, um sicherzustellen, dass das Unternehmen auf dem neuesten Stand bleibt und wettbewerbsfähige Produkte entwickelt. Ein weiterer wichtiger Aspekt seiner Arbeit ist die Technologie- und Partnersuche. Er ist ständig auf der Suche nach potenziellen Partnern, die das Unternehmen bei der Entwicklung neuer Produkte und Technologien unterstützen können. Dazu führt er intensive Recherchen durch, um potenzielle Partner zu identifizieren und zu bewerten.

Berufsbild 4: Personal Frau Ling Keller arbeitet als Personalsachbearbeiterin bei AutoMotiveTech. Ihre tägliche Arbeit umfasst verschiedene Aufgaben, die eng mit der Personalverwaltung und -betreuung verbunden sind. Frau Keller ist für das Recruiting und die Bewerberauswahl zuständig. Sie wertet die Bewerbungsunterlagen aus und führt Vorstellungsgespräche mit potenziellen Bewerbern, um die am besten geeigneten Kandidaten auszuwählen. Darüber hinaus koordiniert sie den Einstellungsprozess mit anderen Abteilungen und übernimmt administrative Aufgaben wie die Vertragsverwaltung und die Gehaltsabrechnung. Ein weiterer Aufgabenbereich von Frau Keller ist die Personalverwaltung und -betreuung. Sie verwaltet die Urlaubs- und Krankheitstage der gesamten Belegschaft und achtet auf die Einhaltung der Arbeits- und Pausenzeiten. Sie arbeitet auch eng mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammen, um sicherzustellen, dass ihre Anliegen und Beschwerden angemessen behandelt werden. Frau Keller plant und führt Schulungs- und Weiterbildungsprogramme durch, um sicherzustellen, dass die Beschäftigten auf dem neuesten Stand bleiben und ihre Fähigkeiten verbessern. Sie erstellt Schulungspläne auf der Grundlage von Mitarbeiterdaten, um sicherzustellen, dass die Mitarbeiterbedürfnisse und die Bedürfnisse des Unternehmens erfüllt werden. Ein weiterer wichtiger Teil ihrer Arbeit ist das Sammeln und Auswerten von Mitarbeiterfeedback. Sie führt regelmäßig Mitarbeiterbefragungen durch, um das Feedback der Beschäftigten zu erfassen und darauf aufbauend Verbesserungen und Anpassungen vorzunehmen.

Berufsbild 5: IT Herr Christian Koch arbeitet als IT-Experte bei AutoMotiveTech. Seine täglichen Aufgaben sind sehr vielfältig und beziehen sich auf die Entwicklung und Wartung von IT-Systemen und -Infrastrukturen sowie auf die Unterstützung der Anwender und die Gewährleistung der Datensicherheit. Als Softwareentwickler unterstützt er auch andere Abteilungen bei der Entwicklung spezifischer Anwendungen und Tools. Dazu gehört auch das Customizing von Informationssystemen oder die Optimierung vorhandener Codes, damit die Software effektiv und effizient läuft. Herr Koch ist weiterhin für die Administration und Wartung der IT-Infrastruktur zuständig. Dazu gehören die Installation, Konfiguration und Wartung von Hard- und Software, die Überwachung der Systemleistung und die Behebung von Fehlern und Problemen. Ein weiterer Aspekt von Herrn Kochs Arbeit ist die Überwachung der

IT-Systeme. Er überwacht die Systeme, um sicherzustellen, dass sie ordnungsgemäß funktionieren, und erkennt und behebt Fehler und Probleme, bevor sie zu ernsthaften Problemen führen können. Herr Koch sorgt auch für die Datensicherheit und den Datenschutz des Unternehmens. Er ist dafür verantwortlich, dass die IT-Systeme und Daten vor Cyber-Angriffen und unberechtigten Zugriffen geschützt sind. Bei Vorfällen meldet er diese sofort und arbeitet eng mit anderen Abteilungen zusammen, um die Auswirkungen zu minimieren. Ein wichtiger Teil seiner Arbeit ist auch die Unterstützung der Nutzer. Er beantwortet häufig gestellte Fragen und hilft bei der Lösung von Problemen, die die Nutzer mit den IT-Systemen haben. Er ist dafür verantwortlich, dass die Benutzeranforderungen erfüllt werden und die IT-Systeme für alle Benutzer zugänglich und benutzerfreundlich sind.

4.3 Einschätzung von Automatisierbarkeit und Ansatzpunkte hybrider Intelligenz

4.3.1 Übersicht

Die zuvor dargestellten Fallvignetten bilden die Grundlage für die weitere Bewertung der Möglichkeiten und Herausforderungen der Zusammenarbeit von menschlicher und künstlicher Intelligenz in den verschiedenen Berufsfeldern. Zu diesem Zweck wurden die in den Fallvignetten beschriebenen Tätigkeiten in Tab. 2 zusammengefasst. Die Tabelle gibt einen Überblick über gängige industrielle Berufsbilder und deren menschliche und automatisierte Tätigkeiten, den Automatisierungsgrad, den Zeitaufwand für die Integration von ChatGPT und den Weiterbildungsbedarf.

Menschliche Tätigkeiten beschreiben die Tätigkeiten, die bisher von den Mitarbeitenden des Unternehmens ausgeführt wurden. Diese Tätigkeiten sind in der Regel sehr vielfältig und können von der Entwicklung neuer Produkte über das Personalmanagement bis hin zur Verwaltung der IT-Infrastruktur reichen. Automatisierbare Tätigkeiten hingegen beschreiben Tätigkeiten, die durch den Einsatz von KI automatisiert werden können. Dabei handelt es sich meist um repetitive Aufgaben wie bspw. die Auswertung von Daten oder die Beantwortung häufig gestellter Fragen.

Der Grad der Automatisierung gibt an, inwieweit die jeweiligen Tätigkeiten durch den Einsatz von KI automatisiert werden können. Dabei wird zwischen „hoch“, „mittel“ und „niedrig“ unterschieden, wobei „hoch“ bedeutet, dass die Tätigkeit fast vollständig automatisiert werden kann und kaum menschliches Zutun erfordert, während „niedrig“ bedeutet, dass nur wenige Teile der Tätigkeit automatisiert werden können und fast ausschließlich menschliches Zutun erforderlich ist. Diese Einteilung basiert auf dem Ansatz von Frey und Osborne (2013) zur Bewertung der Automatisierbarkeit von Tätigkeiten.

Der zeitliche Aufwand für die Integration von ChatGPT gibt eine Schätzung an, wie viel Zeit benötigt wird, um eine KI wie ChatGPT in das jeweilige Berufsbild zu integrieren. Der Zeitaufwand hängt unter anderem von der Art und dem Umfang der Tätigkeiten ab, die durch ChatGPT automatisiert werden sollen. Berufsbilder mit einem höheren Automatisierungsgrad, wie z. B. „Einkauf“, können einfacher und schneller auf die Integration von ChatGPT vorbereitet werden als Berufsbilder mit einem geringeren Automatisierungsgrad, wie z. B. „Personal“. Ein weiterer

Tab. 2 Einschätzung der Automatisierbarkeit gängiger Industriebilder durch ChatGPT

Berufsbild	Menschliche Tätigkeiten	Automatisierbare Tätigkeiten	Grad der Automatisierung	Zeitlicher Aufwand für die Integration von ChatGPT	Weiterbildungsbedarf
Einkauf	Preisverhandlungen mit Lieferanten führen	Datenauswertung von Lieferantenangeboten	Mittel	3 Monate	Gering
	Lieferantenbewertungen durchführen	Bestellvorgänge manuell erfassen	Hoch	2 Monate	Gering
	Lieferketten überwachen und koordinieren	Lieferterminüberwachung und -benachrichtigung	Hoch	4 Monate	Mittel
	Markt- und Trendanalysen durchführen	Generierung von Einkaufsempfehlungen	Niedrig	1 Monat	Hoch
Rechnungswesen	Kundenanfragen bearbeiten und beraten	Antworten auf häufig gestellte Fragen	Mittel	3 Monate	Gering
	Angeboterstellung und -versand	Verwaltung von Kundenkonten	Hoch	2 Monate	Gering
	Vertriebsstrategien entwickeln und umsetzen	Analyse von Verkaufsdaten und Prognosen	Niedrig	1 Monat	Hoch
	Kundenfeedback einholen und verarbeiten	Auswertung von Kundenfeedback	Mittel	2 Monate	Mittel
Forschung u. Entwicklung	Produktdesign und -entwicklung	Generierung von Designs auf Basis von Kundenfeedback	Mittel	3 Monate	Mittel
	Prototyping und Testen von Produkten	Datenaufzeichnung und -analyse von Testergebnissen	Hoch	4 Monate	Gering
	Forschungsarbeiten und Trendanalysen durchführen	Sammlung von relevanten Informationen und Daten	Niedrig	1 Monat	Hoch
	Technologie-Scouting und Partnersuche	Analyse von Markt- und Technologietrends	Mittel	2 Monate	Mittel

Faktor, der den Zeitaufwand beeinflusst, ist die Komplexität der zu automatisierenden Aufgaben. Komplexere Aufgaben erfordern in der Regel eine umfangreichere Anpassung von ChatGPT, um sie korrekt auszuführen, was zu einem höheren Zeitaufwand führen kann. Darüber hängt die benötigte Zeit auch von der Verfügbarkeit und Qualität der Daten ab, die für die Integration von ChatGPT benötigt werden.

Je mehr Zeit für die Integration von ChatGPT benötigt wird, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Mitarbeitenden während des Prozesses auf Herausforderungen stoßen und möglicherweise zusätzliche Schulungen benötigen, um diese zu

Tab. 2 (Fortsetzung)

Berufsbild	Menschliche Tätigkeiten	Automatisierbare Tätigkeiten	Grad der Automatisierung	Zeitlicher Aufwand für die Integration von ChatGPT	Weiterbildungsbedarf
Personal	Rekrutierung und Bewerberauswahl	Auswertung von Bewerberunterlagen	Hoch	4 Monate	Gering
	Personalverwaltung und -betreuung	Verwaltung von Urlaubs- und Krankheitstagen	Mittel	3 Monate	Gering
	Schulungs- und Weiterbildungsprogramme planen und durchführen	Generierung von Schulungsplänen auf Basis von Mitarbeiterdaten	Niedrig	1 Monat	Mittel
	Mitarbeiterfeedback einholen und verarbeiten	Auswertung von Mitarbeiterfeedback	Mittel	2 Monate	Mittel
IT	Softwareentwicklung und Programmierung	Codegenerierung und -optimierung	Hoch	4 Monate	Gering
	IT-Infrastrukturverwaltung und -wartung	Überwachung und Fehlererkennung von IT-Systemen	Mittel	3 Monate	Gering
	Datensicherheit und Datenschutz gewährleisten	Überwachung und Meldung von Sicherheitsvorfällen	Hoch	2 Monate	Hoch
	Anwendersupport und -betreuung	Beantwortung häufig gestellter Fragen und Problemlösungen	Niedrig	1 Monat	Gering

bewältigen. In solchen Fällen kann der Schulungsbedarf höher sein. Umgekehrt kann der Weiterbildungsbedarf geringer sein, wenn der Zeitaufwand für die Integration von ChatGPT geringer ist, da die Mitarbeitenden möglicherweise schneller und einfacher lernen können, mit der KI zusammenzuarbeiten. Insgesamt hängt der Weiterbildungsbedarf von verschiedenen Faktoren ab und variiert je nach Berufsbild und den spezifischen Tätigkeiten, die durch ChatGPT automatisiert werden sollen. Unternehmen, die KI-Systeme wie ChatGPT implementieren wollen, sollten den Weiterbildungsbedarf ihrer Beschäftigten sorgfältig evaluieren und entsprechende Schulungsmaßnahmen einplanen, um eine erfolgreiche Integration und effektive Zusammenarbeit von menschlicher und künstlicher Intelligenz zu gewährleisten. Dabei ist es wichtig, den Grad der Automatisierung, die Art der Tätigkeiten und den Zeitaufwand für die Integration von ChatGPT zu berücksichtigen, um den Weiterbildungsbedarf angemessen einschätzen und adressieren zu können.

Im Folgenden werden die in Tab. 2 aufgeführten Ausprägungen der jeweiligen Berufsbilder näher erläutert und aufgezeigt, wie die typischen Tätigkeiten durch den Einsatz von ChatGPT unterstützt werden können.

4.3.2 Einschätzung der Automatisierbarkeit im Bereich „Einkauf“

Der Einkauf umfasst eine Reihe von Tätigkeiten, die von Menschen ausgeführt werden, wie bspw. Preisverhandlungen mit Lieferanten, Lieferantenbewertung, Überwachung und Koordinierung von Lieferketten sowie Markt- und Trendanalysen. Diese Tätigkeiten erfordern ein hohes Maß an menschlichem Urteilsvermögen und Entscheidungsfähigkeit, um sicherzustellen, dass das Unternehmen die besten Lieferanten auswählt und die benötigten Materialien und Dienstleistungen rechtzeitig erhält. ChatGPT kann helfen, diese menschlichen Aktivitäten durch automatisierte Aktivitäten zu unterstützen.

Systeme wie ChatGPT können bei der Analyse von Verkaufsdaten und -prognosen helfen, um die Verkaufsstrategie des Unternehmens zu verbessern und bessere Entscheidungen zu treffen. Eine weitere Möglichkeit, bei der ChatGPT helfen kann, ist die automatische Generierung von Einkaufsempfehlungen. Dazu können Daten aus verschiedenen Quellen gesammelt und analysiert werden, um Empfehlungen auf Basis historischer Trends und Bedarfsprognosen zu generieren. Dies reduziert die Zeit, die normalerweise für Markt- und Trendanalysen benötigt wird und verbessert die Genauigkeit der Entscheidungen, die das Unternehmen trifft.

Die Integration von ChatGPT in den Einkaufsprozess erfordert einen gewissen Aufwand. Der Grad der Automatisierung variiert je nach Aktivität von mittel bis hoch, und der Zeitaufwand für die Integration kann zwischen einem und vier Monaten liegen. Darüber hinaus wird es notwendig sein, die Mitarbeitenden des Unternehmens in der Nutzung von ChatGPT und anderen automatisierten Systemen zu schulen, um sicherzustellen, dass sie in der Lage sind, diese Systeme effektiv zu nutzen und die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen.

4.3.3 Einschätzung der Automatisierbarkeit im Bereich „Rechnungswesen“

Das Rechnungswesen umfasst eine Vielzahl von Aufgaben, die von Fachkräften im Rechnungswesen ausgeführt werden, darunter die Buchführung, die Erstellung von Jahresabschlüssen, die Kontrolle von Zahlungseingängen und -ausgängen, die Erstellung von Steuererklärungen und die Verwaltung von Finanzdaten. Diese Tätigkeiten erfordern in der Regel ein hohes Maß an Genauigkeit und Sorgfalt, da Fehler in der Buchhaltung schwerwiegende Folgen für das Unternehmen haben können. ChatGPT kann dazu beitragen, die Effizienz und Genauigkeit der Buchhaltung zu erhöhen. Zum Beispiel kann ChatGPT bei der Automatisierung der Buchhaltung helfen, indem Belege automatisch kategorisiert und in das Buchhaltungssystem eingegeben werden. Dies kann den Zeitaufwand für die manuelle Buchhaltung reduzieren und die Genauigkeit der Buchhaltungsdaten erhöhen.

Darüber hinaus kann ChatGPT bei der Erstellung von Jahresabschlüssen helfen, um Berichte zu erstellen, die für die Erstellung von Jahresabschlüssen erforderlich sind. Dies kann den Zeitaufwand und die Fehleranfälligkeit reduzieren, die normalerweise mit der manuellen Erstellung von Jahresabschlüssen verbunden sind. ChatGPT kann auch bei der Überwachung von Zahlungseingängen und -ausgängen helfen. Zusätzlich können automatisierte Systeme eingerichtet werden, um ein- und ausgehende Zahlungen zu überwachen und automatische Buchungen vorzunehmen,

um sicherzustellen, dass die Buchhaltung immer auf dem neuesten Stand ist. Dies reduziert den Zeitaufwand für die manuelle Buchhaltung und hilft, Fehler in der Buchhaltung zu vermeiden. Ein weiterer Bereich, in dem ChatGPT bei der Buchhaltung helfen kann, ist die Erstellung von Steuererklärungen. ChatGPT kann bei der Sammlung und Analyse von Finanzdaten helfen, die für die Erstellung von Steuererklärungen benötigt werden, um sicherzustellen, dass alle Daten korrekt und vollständig sind. Dies reduziert den Zeitaufwand für die manuelle Dateneingabe und verbessert die Genauigkeit der Steuererklärungen.

Die Integration von ChatGPT in das Rechnungswesen erfordert einen gewissen Aufwand und der Grad der Automatisierung variiert je nach Aktivität von mittel bis hoch. Der Zeitaufwand für die Integration liegt zwischen einem und vier Monaten. Auch werden umfangreiche Schulungsmaßnahmen zur Sicherstellung bestmöglicher Ergebnisse in der Nutzung automatisierter Systeme notwendig sein.

4.3.4 Einschätzung der Automatisierbarkeit im Bereich „Forschung und Entwicklung“

Der Bereich Forschung und Entwicklung umfasst ein breites Spektrum von Aufgaben, die von Fachkräften ausgeführt werden, wie z. B. Forschung, Entwicklung und Prototyping von Produkten sowie die Durchführung von Tests und Experimenten zur Verbesserung der Produktleistung und -qualität. Diese Tätigkeiten erfordern in der Regel ein hohes Maß an Genauigkeit und Sorgfalt, da Fehler im Entwicklungsprozess zu erheblichen Verzögerungen und Kosten führen können. ChatGPT kann dazu beitragen, die Effizienz und Genauigkeit von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten zu erhöhen. Ein Bereich, in dem ChatGPT helfen kann, ist die Datenanalyse. Forschungs- und Entwicklungsabteilungen sammeln oft große Mengen an Daten aus verschiedenen Quellen, einschließlich Tests, Umfragen und Experimenten. ChatGPT kann helfen, diese Daten automatisch zu analysieren und zu organisieren, um Muster und Trends zu erkennen, die für die Produktentwicklung relevant sein können. Durch die automatische Analyse der Daten können Entwickler schnellere und effektivere Entscheidungen treffen, was zu einer verbesserten Produktqualität und kürzeren Entwicklungszeiten führen kann.

Ein weiterer Bereich, in dem ChatGPT helfen kann, ist die Erstellung von Prototypen. ChatGPT kann helfen, automatisch Designvorschläge zu generieren, die auf den spezifischen Produkthanforderungen basieren. Dies kann den Zeitaufwand für die manuelle Erstellung von Prototypen reduzieren und die Genauigkeit von Designentscheidungen erhöhen. Darüber hinaus kann ChatGPT bei der Durchführung von Tests und Experimenten unterstützen, indem es automatisch Testparameter vorschlägt bzw. definiert und die Ergebnisse analysiert. Durch die Automatisierung dieser Aufgaben können Entwickler mehr Zeit für die eigentliche Produktentwicklung aufwenden und gleichzeitig sicherstellen, dass Tests und Experimente präzise und effektiv durchgeführt werden. ChatGPT kann auch bei der Dokumentation von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten helfen. Dies kann den Zeitaufwand für die manuelle Dokumentation reduzieren und gleichzeitig sicherstellen, dass alle relevanten Informationen für zukünftige Entwicklungsprozesse zur Verfügung stehen.

Die Integration von ChatGPT in Forschung und Entwicklung erfordert einige Investitionen in die Infrastruktur, einschließlich der Einrichtung von Datenbanken und Systemen zur automatisierten Datenanalyse und Prototyperstellung. Der Automatisierungsgrad variiert je nach Aktivität von mittel bis hoch. Der Zeitaufwand für die Integration variiert ebenfalls je nach den spezifischen Anforderungen des Unternehmens. Es wird jedoch erwartet, dass der Einsatz von ChatGPT in der Forschung und Entwicklung dazu beitragen wird, die Effizienz und Genauigkeit der Entwicklungsprozesse zu erhöhen, was zu einer verbesserten Produktqualität und kürzeren Entwicklungszeiten führen wird.

4.3.5 Einschätzung der Automatisierbarkeit im Bereich „Personal“

Im Personalwesen gibt es eine Vielzahl von Aufgaben, die von Personalsachbearbeitern ausgeführt werden. Dazu gehören die Einstellung von Mitarbeitenden, die Pflege von Personaldaten, die Verwaltung von Gehaltsabrechnungen und die Durchführung von Personalgesprächen. Diese Tätigkeiten erfordern in der Regel ein hohes Maß an Sorgfalt, da Fehler in der Personalverwaltung schwerwiegende Folgen für das Unternehmen und seine Beschäftigten haben können. Darüber hinaus ist es wichtig die besondere Bedeutung des Datenschutzes beim Umgang mit persönlichen und sensiblen Personaldaten hervorzuheben. ChatGPT kann dazu beitragen, die Effizienz und Genauigkeit der Personalverwaltung zu erhöhen. Zu den grundsätzlich automatisierbaren Tätigkeiten im Personalbereich gehören bspw. Verarbeitung von Personaldaten und Gehaltsabrechnungen. ChatGPT kann beispielsweise bei der automatisierten Verarbeitung von Daten helfen, indem es Informationen über Beschäftigte aus verschiedenen Quellen sammelt und in einem einheitlichen Format zusammenführt. Auf diese Weise können Personalverantwortliche effektiver auf Daten zugreifen und diese verwalten. ChatGPT kann weiterhin dabei helfen, Feedback von Mitarbeitenden zu sammeln und die Ergebnisse automatisch zu analysieren, um Erkenntnisse über die Stärken und Schwächen der Beschäftigten zu gewinnen. Auf diese Weise können Personalverantwortliche Beurteilungen von Mitarbeitenden effektiver durchführen und geeignete Maßnahmen zur Förderung und Leistungssteigerung ergreifen.

Die Integration von ChatGPT in die Personalverwaltung erfordert einen gewissen Aufwand, und der Grad der Automatisierung variiert je nach Tätigkeit von mittel bis hoch. Der Zeitaufwand für die Integration liegt zwischen einem und sechs Monaten. Darüber hinaus wird es notwendig sein, die Mitarbeitenden des Unternehmens in der Nutzung automatisierter Systeme zu schulen, um sicherzustellen, dass sie in der Lage sind, diese Systeme effektiv zu nutzen und die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen.

4.3.6 Einschätzung der Automatisierbarkeit im Bereich „IT“

Im IT-Bereich gibt es eine Vielzahl von Aufgaben, die von IT-Fachkräften ausgeführt werden, z. B. die Verwaltung von Netzwerken und Servern, die Installation und Wartung von Soft- und Hardware, die Unterstützung von Benutzern bei technischen Problemen und die Entwicklung von Softwareanwendungen. Diese Tätigkeiten er-

fordern in der Regel ein hohes Maß an technischem Wissen und Erfahrung, da Fehler in der IT signifikante Auswirkungen auf das Unternehmen haben können. ChatGPT kann helfen, die Effizienz und Genauigkeit von IT-Aktivitäten zu verbessern, z. B. bei der Verwaltung von Netzwerken und Servern durch die Einrichtung automatisierter Überwachungs- und Wartungssysteme. ChatGPT kann unterstützen diese Systeme so konfigurieren, dass bei Störungen automatisch Benachrichtigungen an IT-Fachleute gesendet werden, die sich um das Problem kümmern können. Dies verkürzt die Zeit bis zur Fehlerbehebung und erhöht die Verfügbarkeit des Netzwerks oder Servers.

ChatGPT kann ebenfalls bei der Installation und Wartung von Software und Hardware helfen, indem es z. B. präzise Anleitungen und Schritt-für-Schritt-Anweisungen zur Verfügung stellt. ChatGPT kann detaillierte Prozeduren und Konfigurationseinstellungen für eine reibungslose Installation bereitstellen. Diese automatisierte Hilfe spart Zeit und minimiert mögliche Fehler. ChatGPT kann auch als intelligenter Assistent für technische Supportanfragen dienen. Probleme oder Fehlfunktionen können von den Nutzenden beschrieben werden und ChatGPT kann automatisch relevante Lösungsvorschläge oder Fehlerbehebungen generieren. Diese sofortige und zuverlässige Unterstützung reduziert Ausfallzeiten und erhöht die Produktivität in der IT-Umgebung.

Die Integration von ChatGPT in die IT erfordert einen gewissen Aufwand, und der Grad der Automatisierung variiert je nach Aktivität von mittel bis hoch. Der Zeitaufwand für die Integration liegt zwischen zwei und sechs Monaten. Darüber hinaus werden auch im IT-Bereich Schulungsmaßnahmen im Umgang mit automatisierten Systemen notwendig sein.

5 Praktische Implikationen

Aus der Bewertung der Automatisierbarkeit in den Bereichen Einkauf, Rechnungswesen, Forschung und Entwicklung, Personal und IT ergeben sich praktische Implikationen für Unternehmen der produzierenden Industrie. Im Folgenden werden daher Handlungsempfehlungen gegeben, die Unternehmen dabei unterstützen, Automatisierung gezielt einzusetzen, entsprechendes Personal zu befähigen und die Effizienz und Genauigkeit ihrer Prozesse zu verbessern. Die berücksichtigten Implikationen ermöglichen es Unternehmen, eine erfolgreiche Automatisierungsstrategie zu entwickeln und damit ihre Wettbewerbs- und Leistungsfähigkeit in der heutigen technologiegetriebenen Geschäftswelt zu stärken.

1. **Identifikation und Bewertung von Automatisierungspotenzialen:** Unternehmen sollten eine umfassende Bewertung ihrer Geschäftsprozesse durchführen. Dabei ist zu ermitteln, welche Tätigkeiten sich für eine Automatisierung eignen und welcher Automatisierungsgrad angemessen ist. Der Fokus sollte dabei auf Tätigkeiten liegen, bei denen das menschliche Urteils- und Entscheidungsvermögen durch automatisierte Prozesse unterstützt werden kann. Unternehmen sollten sich jedoch bewusst sein, dass sich nicht alle Tätigkeiten in allen Bereichen gleichermaßen gut automatisieren lassen. Hier gilt es, flexibel zu sein und Lösungen zu

finden, die den individuellen Anforderungen des jeweiligen Unternehmens gerecht werden.

2. **Investitionen in die bestehende Infrastruktur:** Unternehmen sollten die notwendige Infrastruktur und Systeme bereitstellen, um die Automatisierung erfolgreich umzusetzen. Dies kann die Einführung von ChatGPT und anderen automatisierten Systemen beinhalten, um bestimmte Aufgaben zu unterstützen und den Arbeitsaufwand zu reduzieren. Unternehmen sollten bereit sein, diese Investitionen zu tätigen, um mittel- bis langfristige Effizienzgewinne zu erzielen. Daher ist es wichtig, eine umfassende Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen, um sicherzustellen, dass die Implementierung von Automatisierungstechnologien wirtschaftlich sinnvoll ist. Investitionen in die Automatisierung sollten sich langfristig positiv auf die Effizienz, Produktivität und Qualität der Produkte und Dienstleistungen auswirken.
3. **Inkrementelle Implementierung:** Unternehmen sollten die Automatisierung durch KI-Tools wie ChatGPT schrittweise einführen, insbesondere in Bereichen, in denen ein hohes Automatisierungspotenzial besteht und schnell positive Effekte erzielt werden können. Dies ermöglicht eine bessere Anpassung und Integration der Technologien in den Arbeitsablauf. Darüber hinaus ist es ratsam, mit weniger komplexen Aufgaben zu beginnen und schrittweise zu komplexeren Aufgaben überzugehen, um eine reibungslose Implementierung und Akzeptanz durch die Mitarbeitenden zu gewährleisten.
4. **Schulung des Personals:** Angesichts der Integration automatisierter Systeme ist es wichtig, das Personal auf die Nutzung dieser Technologien vorzubereiten. Schulungen und Fortbildungen sollten angeboten werden, um sicherzustellen, dass die Beschäftigten in der Lage sind, diese neuen Werkzeuge effektiv zu nutzen und die bestmöglichen Ergebnisse zu erzielen. Es sollten Schulungsprogramme entwickelt werden, die sowohl technische als auch kontextbezogene Aspekte abdecken.
5. **Monitoring und Anpassung:** Unternehmen sollten die Auswirkungen der Automatisierung regelmäßig evaluieren, um sicherzustellen, dass die angestrebten Effizienzsteigerungen erreicht werden. Gegebenenfalls können Anpassungen vorgenommen werden, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen. Eine regelmäßige Evaluierung der Automatisierungsstrategie hilft, potenzielle Schwachstellen zu erkennen und zu beheben.

6 Zusammenfassung

Industrie 5.0 und hybride Intelligenz sind zwei relevante Trends, die die Zukunft der Arbeit prägen werden. Hybride Intelligenz ist ein Ansatz, bei dem KI-Systeme und Menschen zusammenarbeiten, um komplexe Aufgaben zu lösen. Dabei übernehmen KI-Systeme die Aufgaben, die sich gut automatisieren lassen, während Menschen die Aufgaben übernehmen, die Kreativität und soziale Kompetenz erfordern. Der Einsatz von hybrider Intelligenz hat eine Reihe von Auswirkungen auf die Aufgaben und Verantwortlichkeiten der Beschäftigten in KMU. In vielen Fällen werden Aufgaben automatisiert, die bisher von Menschen ausgeführt wurden. Dadurch werden die Beschäftigten entlastet und können sich auf andere Aufgaben konzentrieren, die

Kreativität und soziale Kompetenz erfordern. Darüber hinaus können KI-Systeme den Beschäftigten helfen, neue Erkenntnisse zu gewinnen und bessere Entscheidungen zu treffen.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse dieser Untersuchung, dass ChatGPT ein erhebliches Potenzial zur Unterstützung menschlicher Tätigkeiten in verschiedenen Berufsfeldern hat. Aus den erstellten Fallvignetten lässt sich ableiten, dass es für alle Berufsbilder sinnvolle Einsatzszenarien für KI gibt, die zu einer Effizienz- und Produktivitätssteigerung beitragen können. Dabei ist jedoch zu beachten, dass die Integration von KI-Systemen in bestehende Arbeitsprozesse ein gewisses Maß an Schulung und Anpassung erfordert, um eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz zu gewährleisten. Gleichzeitig müssen aber auch mögliche Risiken wie Arbeitsplatzverlust und Technologieabhängigkeit berücksichtigt werden. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Integration von hybrider Intelligenz in alle Berufe ein Potenzial zur Effizienzsteigerung und Verbesserung der Arbeitsbedingungen bietet. Dies sollte jedoch mit Bedacht und unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen der einzelnen Berufsbilder erfolgen.

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Aichele C (2022) Vorgehensweise zur Anwendung Digitaler Geschäftsprozesse auf Basis von Künstlicher Intelligenz. In: Aichele C, Herrmann J (Hrsg) Betriebswirtschaftliche KI-Anwendungen: Digitale Geschäftsmodelle auf Basis Künstlicher Intelligenz, 2. Aufl. Springer Vieweg, Wiesbaden, S 75–119
- Akata Z, Balliet D, De Rijke M, Dignum F, Dignum V, Eiben G et al (2020) A research agenda for hybrid intelligence: augmenting human intellect with collaborative, adaptive, responsible, and explainable artificial intelligence. *Computer* 53(08):18–28
- Anton E, Behne A, Teuteberg F (2020) The humans behind artificial intelligence—an operationalisation of AI competencies. In: European Conference on Information Systems (ECIS) 2020 research papers
- Atwell C (2017) Yes, industry 5.0 is already on the horizon. <https://www.machinedesign.com/industrial-automation/yes-industry-50-already-horizon>. Zugegriffen: 21. Juli 2023
- Bender EM, Gebru T, McMillan-Major A, Shmitchell S (2021) On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? In: Proceedings of the 2021 ACM conference on fairness, accountability, and transparency (FAccT '21), S 610–623
- Bensberg F, Griesse KM, Schmidt A (2019) Die Bedeutung der Digitalisierung in der arbeitsmarktgerichteten Unternehmenskommunikation – eine explorative Stellenanzeigenanalyse für mittelständische

- Unternehmen. In: Stumpf M (Hrsg) Digitalisierung und Kommunikation: Konsequenzen der digitalen Transformation für die Wirtschaftskommunikation. Springer, Wiesbaden, S 179–197
- Blohm H, Beermann T, Seidenberg U, Silber H (2016) Produktionswirtschaft. Potenziale, Prozesse, Produkte, 5. Aufl. nwb Studium, Herne
- BMW (2023) utomobilindustrie. Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz. <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Branchenfokus/Industrie/branchenfokus-automobilindustrie.html>. Zugegriffen: 21. Juli 2023
- Breque M, De Nul L, Petridis A (2021) Industry 5.0: towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Luxembourg
- Christ J, Auth G, Bensberg F (2022) Die doppelte Kompetenzlücke. Eine empirische Analyse digitaler Kompetenzanforderungen in Stellenanzeigen der öffentlichen Verwaltung in Deutschland. In: Richenhagen G, Dick M (Hrsg) Public Management im Wandel: Auf dem Weg zur Agilität in der öffentlichen Verwaltung. Springer, Wiesbaden, S 75–98
- Cotton DR, Cotton PA, Shipway JR (2023) Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT <https://doi.org/10.35542/osf.io/mrz8h> (Preprint)
- Dellermann D, Calma A, Lipusch N, Weber T, Weigel S, Ebel P (2019b) The future of human-ai collaboration: a taxonomy of design knowledge for hybrid intelligence systems. In: Hawaii international conference on system sciences (HICSS). Hawaii, USA
- Dellermann D, Ebel P, Söllner M, Leimeister JM (2019a) Hybrid intelligence. *Bus Inf Syst Eng* 61:637–643
- Dennis AR, Robert LP Jr, Curtis AM, Kowalczyk ST, Hasty BK (2012) Trust is in the eye of the beholder: A vignette study of postevent behavioral controls' effects on individual trust in virtual teams. *Inf Syst Res* 23(2):546–558
- Döbeli Honegger B (2023) ChatGPT & Schule. Einschätzungen der Professur „Digitalisierung und Bildung“ der Pädagogischen Hochschule Schwyz. <https://mia.phsz.ch/pub/MIA/ChatGPT/2023-chat-gpt-und-schule-v128.pdf>. Zugegriffen: 21. Juli 2023
- Dong H, Mao J, Lin T, Wang C, Li L, Zhou D (2019) Neural logic machines. In: Proceedings of the 7th International Conference on Learning Representations (ICLR), S 1–22
- Frey CB, Osborne MA (2013) The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technol Forecast Soc Change* 114:254–280
- Henning K (2019) Das Zeitalter der Hybriden Intelligenz hat begonnen. In: Henning K (Hrsg) Smart und digital: Wie künstliche Intelligenz unser Leben verändert. Springer, Berlin, Heidelberg, S 81–95
- Klotz S, Kratzer S, Westner M, Strahringer S (2022) Literary sketches in information systems research: conceptualization and guidance for using vignettes as a narrative form. *Inf Syst Manag* 39(4):345–362
- Kluge A, Ontrup G, Langholf V, Wilkens U (2021) Mensch-KI-Teaming: Mensch und Künstliche Intelligenz in der Arbeitswelt von morgen. *Z Wirtsch Fabrikbetr* 116(10):728–734
- Krolak-Schwerdt S, Hörstermann T, Glock S, Böhmer I (2018) Teachers' assessments of students' achievements: The ecological validity of studies using case vignettes. *J Exp Educ* 86(4):515–529
- de Lazzar F, Rengers M (2021) Auswirkungen der Coronakrise auf den Arbeitsmarkt: experimentelle Statistiken aus Daten von Online-Jobportalen. *WISTA* 73(3):71–88
- Lederer M, Bittmann F, Merkwitz R (2022) Digital- oder Fachexperte – oder beides? Analyse von Kompetenzprofilen in der digitalen Transformation auf Basis von Stellenanalysen am Beispiel des Marketing-Managers. In: Terstiege M, Cinar M, Hehemann J (Hrsg) Marketing-Automation – Erfolgsmodelle aus Forschung und Praxis. Springer Gabler, Wiesbaden, S 231–250
- Meier P, Beinke JH, Teuteberg F (2017) Participatory requirements engineering—Using factorial surveys to understand users' attitude towards emerging technologies. *Informatik* 2017. https://doi.org/10.18420/in2017_64
- Nahavandi S (2019) Industry 5.0—A human-centric solution. *Sustainability* 11(16):4371
- Oeste-Reiß S, Bittner E, Cvetkovic I, Günther A, Leimeister JM, Memmert L, Ott A, Sick B, Wolter K (2021) Hybride Wissensarbeit. *Informatik Spektrum* 44(3):148–152
- Open A (2022) ChatGPT: optimizing language models for dialogue. <https://openai.com/blog/chatgpt/> (Erstellt: 30. Nov. 2022). Zugegriffen: 21. Juli 2023
- Peters C, Leimeister JM (2019) Cloud, Hybrid Intelligence und digitale Arbeit für das Engineering von soziotechnischen Systemen. In: Boes A, Langes B (Hrsg) Die Cloud und der digitale Umbruch in Wirtschaft und Arbeit. Strategien, Best Practices und Gestaltungsimpulse. Haufe Group, Freiburg, S 91–99
- Rooks G, Raub W, Selten R, Tazelaar F (2000) How inter-firm co-operation depends on social embeddedness: A vignette study. *Acta Sociol* 43(2):123–137

- Rundle E (2017) The 5th industrial revolution: when it will happen and how. <https://devops.com/5th-industrial-revolution-will-happen/>. Zugegriffen: 21. Juli 2023
- Schnurr S (2003) Vignetten in quantitativen und qualitativen Forschungsdesigns. In: Otto H-U, Oelerich G, Micheel H-G (Hrsg) Empirische Forschung und Soziale Arbeit. Luchterhand, München, S 393–400
- Wess S (2019) Mit Künstlicher Intelligenz immer die richtigen Entscheidungen treffen. In: Buxmann P, Schmidt P (Hrsg) Künstliche Intelligenz: Mit Algorithmen zum wirtschaftlichen Erfolg, 2. Aufl. Springer Gabler, Berlin, S 143–159
- Wittpahl V (2019) Künstliche Intelligenz. Technologien, Anwendung, Gesellschaft. Springer, Berlin
- Zhai X (2022) ChatGPT user experience: Implications for education. SSRN Electron Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4312418>