



Bernd Bienzeisler | Felix von Keudell | Fiona Funder

White-Paper-Reihe Kognitive Dienstleistungssysteme 1 | 2023

Gestaltungsempfehlungen für die Arbeit von KI-Fachkräften

Hrsg: Oliver Riedel | Katharina Hölzle | Wilhelm Bauer

In Kooperation mit

White-Paper-Reihe Kognitive Dienstleistungssysteme

Das Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme (KODIS) ist ein wachsender Standort des Fraunhofer IAO am Bildungscampus in Heilbronn. Mit Unterstützung der Dieter Schwarz Stiftung entsteht hier ein interdisziplinäres Forschungszentrum für die Entwicklung und Umsetzung digitaler Service-Produkte und datenbasierter Geschäftsmodelle. Ein besonderer Fokus liegt in Anwendung von Verfahren zur Künstlichen Intelligenz (KI), in der Wertschöpfung von digitalen Services sowie in der Berücksichtigung komplexer Wechselwirkungen in Dienstleistungsökosystemen. Mit der White-Paper-Reihe »Kognitive Dienstleistungssysteme« beleuchten wir aktuelle und aufkommende Themen und Entwicklungen in unseren Forschungsfeldern.

Erfahren Sie mehr unter :



www.kodis.iao.fraunhofer.de

Inhalt



Ausgangssituation	2
Gestaltungsempfehlungen für KI-Arbeit	3
Autorinnen und Autoren	12

Ausgangssituation

Die Arbeitsweise von Fachkräften im Bereich der KI-Entwicklung entspricht in vielerlei Hinsicht dem Profil wissensintensiver und technologieorientierter Dienstleistungsarbeit, wie z. B. in den Anwendungsfeldern Programmierung und Softwareentwicklung. Gleichwohl stellt der Umgang mit Verfahren und Technologien der Künstlichen Intelligenz **spezifische Anforderungen** an die Arbeitsumgebung, das Lernen und die organisationale Einbettung der Arbeit, was eine eigenständige Betrachtung von KI-Arbeit nahelegt.

Zur Ausarbeitung von **Gestaltungsempfehlungen für die KI-Arbeit** wurde zunächst eine Desktop-Recherche aktueller Quellen vorgenommen. Die Quellen wurden mit Blick auf Aktualität und Bezug zum deutschen KI-Kontext bewertet und ausgewählt. Mit der Absicht, die Arbeitsweise und den tatsächlichen Bedarf von KI-Fachkräften festzustellen, wurden zudem **sechs Interviews mit KI-Expertinnen und Experten** geführt. Von den sechs Interviewten arbeiteten drei in einem (KI-) Start-up, zwei in Unternehmen und einer in einer wissenschaftlichen Organisation.



Gestaltungsempfehlungen für KI-Arbeit

Bei der Betrachtung der Arbeitsweise von KI-Fachkräften wird deutlich, dass die **individuelle Flexibilität** von zentraler Bedeutung und für viele Mitarbeitende bereits Grundvoraussetzung ist. Aus den Interviews lässt sich schließen, dass die befragten KI-Fachkräfte zeitlich überwiegend und teilweise ausschließlich im Home-Office arbeiten. Anstelle eines ausgeglichenen hybriden Verhältnisses zwischen Home-Office und Büroarbeit wird von agilen KI-Start-ups verstärkt auf »**remote first**« gesetzt. Die Flexibilität und die damit verbundene Vereinbarkeit von professionellen und privaten Interessen gilt als einer der größten Motivationsfaktoren für berufliche Entscheidungen.¹ Einer der befragten Interviewpartner würde sogar den Arbeitsvertrag kündigen, sollte er gezwungen werden, regelmäßig ins Büro zu kommen oder gar auf Grund des Bürostandorts umzuziehen.

Dennoch bestehen je nach Arbeitsprofil und Aufgabengebiet Unterschiede in den Präferenzen der Büronutzung: Aus Sicht einer befragten KI-Expertin mit Fokus auf Softwareentwicklung würde es keinen Mehrwert bringen, ins Büro zu gehen, denn der Großteil ihres Aufgabenbereiches liege in der Wartung und Überarbeitung von Codes. Während solcher Phasen der individuellen Arbeit ziehe die KI-Expertin es vor, sich zu isolieren. Nur die eigentliche Schöpfung von Neuem, z. B. neue Software-Produkte, sollte in kollaborativer Zusammenarbeit stattfinden. Es zeigt sich insgesamt, dass Mitarbeitende weniger für die eigentliche individuelle Entwicklungsarbeit, sondern vor allem für Kollaboration und den Austausch untereinander ins Büro kommen. Dies wird von einer Studie bestätigt, die aufzeigt, dass eine 74-prozentige Wahrscheinlichkeit besteht, ins Büro zu kommen, wenn Mitarbeitende einen Arbeitstag mit hauptsächlich kommunikativen Aufgaben planen. Hingegen bleiben Angestellte mit einer 79-prozentigen Wahrscheinlichkeit zu Hause, wenn sie vorrangig einer Konzentrationsarbeit nachgehen.²

Gleichzeitig haben sich als Schwachpunkte der Remote-Arbeit ein Mangel an sozialen Kontakten und der reduzierte informelle Informationsfluss im Unternehmen herausgestellt. Es kann zu Isolation und einem Verlust des »Wir«-Gefühls kommen, wenn Mitarbeitende sich durch räumliche Entfernung vom informellen Austausch abgeschnitten fühlen.³

Durch eine attraktive und **bedarfsorientierte Gestaltung** des Arbeitsortes, im besten Fall gemeinsam mit den KI-Fachkräften, kann sichergestellt werden, dass der Besuch des Büros als Mehrwert wahrgenommen wird. Ist die Büronutzung für Mitarbeitende attraktiv, können

¹ Manpower. (2017, 10. August). Flexibilität im Job wird zur Win-Win Situation. Abgerufen am 12. Mai 2023, von <https://www.manpower.at/blog/flexibilitaet-im-job-foerdert-motivation>

² Appel-Meulenbroek, R., Kemperman, A., Van De Water, A., Weijts-Perrée, M. & Verhaegh, J. (2022). How to attract employees back to the office? A stated choice study on hybrid working preferences. *Journal of Environmental Psychology*, 81, 101784. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101784>

³ Holl, C. (2021, 5. Mai). Flurfunk: Wie gelingt informeller Austausch im Home-Office? Robert Half Blog. Abgerufen am 12. Mai 2023, von <https://www.roberthalf.de/blog/flurfunk-wie-gelingt-informeller-austausch-im-home-office>

Kohäsion und informeller Austausch trotz »remote first«-Ansatz gefördert werden. In den Experteninterviews wurden die Campus von führenden IT-Unternehmen als besonders anziehend und als Vorreiter wahrgenommen. Dies hängt mit der Nutzererfahrung (»Employee Experience«) auf diesen Büroflächen inklusive der dort angebotenen Mehrwertdienstleistungen zusammen.

Abgesehen davon können Apps den Mitarbeitenden helfen, den täglichen Bedarf im Büro besser zu planen und kollaborative Arbeitstreffen zu organisieren. Genauso können geräuschfreie Bereiche und Räume für Konzentrationsarbeit reserviert werden, sodass auch konzentrierte Einzelarbeiten neben einem kollaborativen Tag erledigt werden können.⁴ Besonders für Profile wie KI-Spezialistinnen und Spezialisten ist eine ruhige Arbeitsumgebung, in der Codes in konzentrierter Arbeitsweise geschrieben werden können, essenziell. Ebenso haben nicht alle Mitarbeitenden die Möglichkeit, ein Home-Office einzurichten, welches ihnen ein optimales Arbeitsumfeld bietet.

Gestaltungsempfehlung



Durch »remote first« Arbeitsweise individuelle Flexibilität ermöglichen und mit einer attraktiven und bedarfsorientierten Bürogestaltung den Austausch und den Zusammenhalt sicherstellen!

Im Hinblick auf die **Ausstattung des Arbeitsplatzes** zeichnet sich ab, dass sich KI-Fachkräfte in ihren Bedarfen weniger stark von konventionellen Wissensarbeitenden unterscheiden. Für die meisten KI-Fachkräfte ist ein am Schreibtisch installierter Monitor mit Docking-Station für den Laptop ausreichend, wobei im Home-Office gerne zwei oder drei Monitore installiert werden. Allerdings brauchen KI-Entwickelnde auch im Büro einen zweiten und eventuell einen dritten Bildschirm, um effizient arbeiten zu können. Generell folgen die Ansprüche an die Ausstattung am Arbeitsplatz der kollaborativen Arbeitsweise im Büro bzw. den vorwiegend konzentrierten Aufgaben im Home-Office.

Interessanterweise tritt die **analoge Visualisierung** von Inhalten und Ideen bei der KI-Entwicklung im Team wieder vermehrt in den Vordergrund. Klassische Whiteboards erfreuen sich im Büro weiterhin großer Beliebtheit, wobei aber die anschließende Digitalisierung der zusammengetragenen Informationen wichtiger wird. Deshalb wird von KI-Fachkräften insbesondere nach digitalen Whiteboards, Smart Boards und Tablet-PCs, wie z. B. iPads, gefragt. Letzteres scheint im hybriden Kontext besonders gut zu funktionieren und wird häufig genutzt. Empfehlenswert ist daher eine vermehrte Ausstattung der Mitarbeitenden mit Tablet-PCs, um virtuelle Treffen durch händische Zeichnungen und Erklärungen zu bereichern.

Während sich die Arbeitsplatzausstattung nicht wesentlich von konventioneller Informations- und Wissensarbeit unterscheidet, bestehen im Hinblick auf **IT-Systeme und Anwendungen** besondere Anforderungen für KI-Fachkräfte. Mit Blick auf die Entwicklung von intelligenten »Internet of Things« (IoT)-Anwendungen bedarf es eines Zugangs zu hochwertiger Hardware, die meist in einem Labor-Setting zusammengestellt wird. Im Kontext einer hybriden Arbeitsweise und durch die Internationalisierung der Prozesse entsteht ein Bedarf an virtuellen Zugängen

⁴ Käfer, A. (2022, 23. Februar). Connected Work Innovation Hub – Wie der Balanceakt zwischen Büro und Homeoffice gelingt. Fraunhofer IAO – BLOG. Abgerufen am 12. Mai 2023, von <https://blog.iao.fraunhofer.de/connected-work-innovation-hub-wie-der-balanceakt-zwischen-buero-und-homeoffice-gelinkt/>

zum Versuchsaufbau der IoT-Hardware, wozu PC-Pools, Kameras und andere digitale Devices gehören können, die von unterschiedlichen Arbeitsplätzen und Arbeitsorten ausgenutzt werden können.

In den Mittelpunkt rückt dabei die **Kombination von KI und IoT**, wodurch die »Dinge« erst wirklich intelligent werden. Sogenannte »AIoT«-Geräte nutzen Künstliche Intelligenz, um den jeweiligen Hardware-, Software- und Plattformkomponenten intelligente Daten zukommen zu lassen, diese miteinander kommunizieren und maschinell lernen zu lassen. Zur Nutzung der Symbiose dieser beiden Technologietypen sollte den IoT- und KI-Fachkräften neben einem hochwertigen Versuchsaufbau auch eine kabellose schnelle Übertragung hin zum dezentralen Arbeitsplatz zur Verfügung stehen.⁵

Erforderlich ist in erster Linie der **Zugang zu KI-Softwareprogrammen** und Datenbanken, die häufig als Open-Source-Programme von großen IT-Unternehmen bereitgestellt werden. Diese Unternehmen avancieren damit zu wichtigen Akteuren im Ökosystem der KI-Entwicklungs-Community.

Ebenfalls brauchen KI-Expertinnen und Experten **Zugang zu großen Datenquellen** z. B. in Form von Datenbanken, Data Lakes sowie BI- und ERP-Systemen. Neuartige Lösungen zur (tabellarischen) Datenorchestrierung sind allerdings mit Kosten verbunden, wenn man z. B. den Blick auf Snowflake oder Databricks richtet.⁶

Kosten können zudem durch die Anschaffung von **trainierten Algorithmen** entstehen, die als wichtige Tools im Aufbau der Künstlichen Intelligenz gelten. Grundsätzlich können Algorithmen als nicht-technische Lösungen zwar nicht patentiert werden, allerdings fallen komplexe Programme unter das Urheberrecht und sind durch das Wettbewerbsrecht als Betriebs- oder Geschäftsgeheimnis geschützt.⁷ Somit tangiert der Schutz von Investitionen in Algorithmen zur KI-Modellierung als geistiges Eigentum die Arbeitsweise von KI-Fachkräften.

»Ich bin ein großer Fan von Open Source. Aber aus Firmensicht ist das nicht so einfach, da sprechen wir von geistigem Eigentum.«

KI-Experte am Fraunhofer IAO

Was zur Durchführung von komplexen Rechenoperationen im Bereich des Deep Learning nicht fehlen darf, ist ein Zugang zu einem **Cloud-Speichersystem** oder der direkte Anschluss an ein **Rechenzentrum**. Doch nur wenige Unternehmen verfügen über die notwendige Bandbreite oder ausreichende Speicherkapazität für die zu übertragenden Datenmengen für fortgeschrittene KI-Modelle im Bereich des Deep Learning. Der Zugriff auf Cloud-Service-Dienste geht freilich für viele Unternehmen und Organisationen mit datenschutzrechtlichen Fragestellungen einher, die im Vorfeld geklärt werden sollten.

⁵ V-Hub by Vodafone Business. (2023, 14. April). Was ist Artificial Intelligence of Things? So effizient ist die Verknüpfung von AI und IoT. Abgerufen am 12. Mai 2023, von <https://www.vodafone.de/business/featured/technologie/aiot-artificial-intelligence-of-things-was-ist-die-verknuepfung-von-ai-und-iot/>

⁶ Plato Data Intelligence. (2022, 15. Februar). From Oracle To Databases For AI: The Evolution Of Data Storage. Abgerufen am 25. Mai 2023, von <https://zephyrnet.com/from-oracle-to-databases-for-ai-the-evolution-of-data-storage/>

⁷ Perlaki, D. & brutkasten. (2019, Mai). Rechtslage: Wie man seinen Algorithmus vor Nachahmern schützen kann. Abgerufen am 12. Mai 2023, von <https://brutkasten.com/artikel/algorithmus-patentrecht-urheberrecht-wettbewerbsrecht>

Der unvermindert wachsende Bedarf an mehr Rechenleistung wird noch drastischer mit Hinblick auf die neue Generation von KI, die mit unstrukturierten Datenmengen wie Bildern, Videos und Audios arbeitet. Eine Prognose von OpenAI zeigt, dass neben der Rechenleistung auch der Bedarf an Speicherkapazität weltweit bis 2025 auf etwa 175 Zettabyte (ZB) exponentiell wachsen wird – im Jahr 2018 waren es noch 33 ZB.⁸

Abgesehen von ausreichenden technischen Kapazitäten sollten KI-Fachkräfte auf **Wissensquellen** in der wissenschaftlichen Literatur zugreifen können. Mit dem Ziel, die dynamische KI-Entwicklung im breiten akademischen Feld mitverfolgen zu können, sollten Unternehmen auf Anfrage wissenschaftliche Magazine und Journals zu relevanten Themenfeldern abonnieren. Nach Aussagen einer interviewten Expertin lassen sich in den akademischen Publikationen wichtige Lösungssätze zu KI-Modellen finden, die im eigenen Kontext nachprogrammiert werden können. Sachbücher zum Thema KI sind hingegen schnell veraltet, denn sie können als umfassendes Medium nicht mit der dynamischen Entwicklung der Künstlichen Intelligenz Schritt halten.

Gestaltungsempfehlung



Für KI-Fachkräfte die entsprechende Hard- und Software sowie den Zugang zu Datenbanksystemen, Rechenleistung und akademischen Publikationen zur Verfügung stellen!

Im Hinblick auf die Arbeitsweise von KI-Fachkräften ist ein **enger Kundenkontakt** hilfreich, um die individuellen Lösungswünsche mit dem technologischen Wissen in der KI-Entwicklung erfolgreich zusammenzubringen. Ein deutsches Technologie-Unternehmen mit KI-Lösungen in der Fernwartung operiert beispielsweise mithilfe eines Projektteams kontinuierlich bei Kundinnen und Kunden vor Ort. Laut der befragten Expertin wurde die Implementierungsgeschwindigkeit und damit die Benutzerfreundlichkeit der KI-Service-Produkte dadurch deutlich gesteigert. Zentral ist in der Praxis, dass ein Teil des Teams häufig vor Ort bei Kundinnen und Kunden oder zumindest virtuell nah am Endnutzer arbeitet, um in den Testphasen für die Prototypen-Entwicklung möglichst viel **Feedback** zu sammeln. Nur mithilfe dieses gemeinsamen Lernens kann das bisherige KI-Modell weiterentwickelt und die passende Lösung erarbeitet werden.⁹

Die Entwicklung einer kundenspezifischen KI-Lösung dauert in der Startphase länger, da viel »Proof-of-Concept«-Arbeit benötigt wird, bevor die Implementierung (»Roll-Out«) des KI-Service-Produktes durchgeführt werden kann. Für den Start eines KI-Projektes bedarf es zunächst vonseiten der Nutzenden einer **ausreichenden Datensammlung**, auf welche die KI in ihren Berechnungen, Auswertungen etc. zurückgreifen kann. Vor allem in kleineren Unternehmen fehlt es jedoch an umfangreichen und gut für den

»Im Kopf behalten, dass die Personen, die später mit den (KI-)Lösungen arbeiten, keine KI-Experten sind.«

Produkt-Manager bei einem deutschen Technologieunternehmen

⁸ IWD. (2019, 7. Juni). Datenmenge explodiert. Abgerufen am 12. Mai 2023, von <https://www.iwd.de/artikel/datenmenge-explodiert-431851/>

⁹ S. Ransbotham, S. Khodabandeh, D. Kiron, F. Candelon, M. Chu, and B. LaFountain. (October 2020). Expanding AI's Impact With Organizational Learning. MIT Sloan Management Review and Boston Consulting Group.

Anwendungsfall nutzbaren Datensätzen. Auf der Grundlage von wenigen Datenmengen (»Small Data«) sind zwar auch KI-Projekte möglich, doch es bleibt fraglich, wieviel Wert daraus generiert werden kann.

In der Praxis werden die Daten im Verlauf eines KI-Projektes nicht nur gesammelt, sondern auch visualisiert und mit der IT-Abteilung, der Geschäftsführung, den Maschinen-Entwicklern und Bedienern besprochen, sodass mithilfe des Feedbacks die **Datenqualität** weiter steigt. Die Entwicklungs- und Testphase von Künstlicher Intelligenz bei kundenspezifischen Projekten lässt sich mit einem Reallabor-Ansatz vergleichen. Denn erst durch das interaktive Testen und die Unterstützung von langfristigen Lernprozessen kann mittels ausgewählter KI-Modelle ein gelungenes KI-Service-Produkt entstehen.

Gestaltungsempfehlung



KI-Service-Produkte nahe an Kundinnen und Kunden und mit realen Kundendaten entwickeln!

Weil sich der Bereich KI hochdynamisch weiterentwickelt, ist ständige **Weiterbildung** essenziell. Aus Sicht der interviewten Expertinnen und Experten wäre ein physischer oder virtueller Schulungsraum empfehlenswert, sodass auch zukünftigen KI-Talenten unabhängig von ihrem Alter Zugang zu verschiedenen Lernangeboten ermöglicht wird. Kleineren und mittleren Unternehmen (KMUs) mit Ambitionen zur Nutzung der Künstlichen Intelligenz werden Kooperationen mit professionellen Partnern zur Aus- oder Weiterbildung empfohlen. Zum Beispiel bietet die Programmierschule 42 Heilbronn ihren Studierenden einen vollausgestatteten Lernraum für »Peer Learning« und projektbasiertes Lernen. Gemeinsam in einem sozialen Kontext lernt es sich als beginnende KI-Fachkraft leichter, was das Lernkonzept auch international unter Beweis gestellt hat.¹⁰

»Die technische Entwicklung von KI ist sehr schnell, man muss am Ball bleiben und sich weiterbilden. Dafür ist ein Tag pro Woche empfehlenswert.«

KI-Experte am Fraunhofer IAO

In der Vergangenheit hat sich allerdings aufgrund der mangelnden Alternativen gezeigt, dass sich KI-Fachkräfte oftmals ihr Wissen und ihre Kompetenzen auf eigene Faust im virtuellen Raum angeeignet haben. Da die klassischen institutionalisierten Lernangebote oftmals mit der Geschwindigkeit der technologischen Veränderungen nicht Schritt halten können, müssen erfolgreiche KI-Entwicklerinnen und -Entwickler vor allem zwei Kompetenzen mitbringen: Eigenmotivation und die Fähigkeit zum selbständigen Lernen.

Besonders in der Arbeit mit Freelancern oder auch in Unternehmensstrukturen, die einen »remote first«- oder »remote only«-Ansatz verfolgen, sind diese Charakteristika elementar. Doch auch in größeren Unternehmen sollte eine autonome Arbeitsweise mit geringer Kontrolle zur Effizienzsteigerung gefördert werden. Folglich ist auch hier ein **eigenverantwortliches Lernverhalten** von Vorteil, um das enorme Angebot an online verfügbarem Lernmaterial zur persönlichen Weiterentwicklung zu nutzen.

¹⁰ 42Heilbronn | Programmierschule. (o. D.). <https://www.42heilbronn.de/de/>

Vor allem für kleinere Unternehmen wird sich künftig die Frage stellen, wie sie ihre bisherigen Technik-Fachkräfte gezielt zu KI-Fachkräften »on the job« weiterentwickeln, ohne dass die Mitarbeitenden für längere Ausbildungsphasen das Unternehmen verlassen. Eine interessante Möglichkeit in diesem Zusammenhang stellen sogenannte »Micro-Credentials« und »Micro-Degrees« im Sinne **zertifizierter Qualifikationsmodule** dar, die als kleinteilige Qualifizierungsprogramme ein passgenaues Online-Format zum jeweiligen Wissensbedarf anbieten. Micro-Degrees lassen sich zu vollständigen Abschlüssen kombinieren, sodass Mitarbeitende schrittweise Kompetenzen neben ihrer Arbeit aufbauen können.¹¹ Der wissenschaftlich begleitete und vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) geförderte KI-Campus¹² (ki-campus.org) zeigt bereits in der Beta-Version, wie eine digitale Lernplattform bedarfsgerecht Künstliche Intelligenz lehren kann.¹³

Ein befragter Experte weist allerdings darauf hin, dass sich die Ausbildung zwischen KI-Entwicklern und Software-Entwicklern unterscheidet. Neben einem fundierten Wissen in Programmierung, Softwaretechnik und Datenwissenschaften braucht man als KI-Entwickler oder KI-Ingenieurin eine **höhere Affinität zu mathematischen Zusammenhängen**. Denn die iterative Verarbeitung von intelligenten Algorithmen erfordert beim Schreiben bzw. Zusammenfügen der Codes einen hohen Grad an logischen Fähigkeiten. Da KI-Entwicklerinnen und -Entwickler häufig mit anderen Experten aus der Informationstechnologie aber auch mit weniger technisch versierten Stakeholdern zusammenarbeiten, benötigt die KI-Entwicklungsarbeit darüber hinaus ausgeprägte **kommunikative und kollaborative Fähigkeiten**.¹⁴

Gestaltungsempfehlung



Zeitliche Spielräume für die Selbstqualifizierung von KI-Entwicklern fördern und modulare Qualifizierungsformate »on the job« nutzen!

¹¹ Flasdick, J., Mah, D., Bernd, M. & Rampelt, F. (2023). Micro-credentials and micro-degrees. Current developments and potentials for educational practice based on the example of the AI Campus. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7327638>

¹² BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung. (2021, 11. Oktober). Karliczek: Digitaler KI-Campus stärkt Deutschlands KI-Kompetenzen mit neuen Angeboten [Pressemeldung]. <https://www.bmbf.de/bmbf/shreddocs/pressemittelungen/de/2021/10/111021-KI-Campus.html?view=renderNewsletterHtml>

¹³ All Courses | KI-Campus. (o. D.). Abgerufen am 14. Mai 2023, von <https://ki-campus.org/overview/course>

¹⁴ Indeed Career Guide. (2022, 14. Dezember). AI Engineer Skills: Definition and Examples of Key Skills. Abgerufen am 25. Mai 2023, von <https://au.indeed.com/career-advice/resumes-cover-letters/ai-engineer>

Viele ausgeschriebene Stellen mit Fokus auf KI bleiben derzeit unbesetzt. Unternehmen und Organisationen können bei ihrer Suche nach Talenten unterschiedliche Strategien verfolgen. Zum einen kann eine Öffnung in Richtung projektorientierter **Zusammenarbeit mit Freelancern**, die im Bereich der KI-Entwicklung arbeiten, angedacht werden. Google hatte bereits im Jahr 2019 mehr Freelancerinnen und Freelancer (54 Prozent) als permanente Mitarbeitende (46 Prozent) angestellt.¹⁵ In den USA arbeiteten beispielsweise über 59 Millionen Menschen im Jahr 2020 zumindest teilweise als Freelancer und die Zahl könnte bis 2028 auf 90 Millionen steigen. Das bedeutet, dass bereits heute über 36 Prozent der amerikanischen Arbeitskräfte zu einem gewissen Grad als Freelancerinnen und Freelancer Einkommen generieren.¹⁶ Auch in Europa ist die Anzahl der Freelancern seit dem Jahr 2000 um 45 Prozent gestiegen.¹⁷

Im deutschsprachigen Raum finden sich laut einer Marktstudie von 2022 die meisten Freelancerinnen und Freelancer im Bereich »Entwicklung/Tech/Data« (32 Prozent). Insgesamt arbeiten 69 Prozent der Freelancer im Home-Office und 40 Prozent hybrid.¹⁸ Insbesondere für KMUs können Freelancerinnen und Freelancer ein »Game Changer« sein, wenn es darum geht, die eigenen Kapazitäten im Bereich intelligenter Services rasch und unkompliziert zu erweitern.¹⁹

Eine weitere Strategie betrifft die Ausrichtung auf **internationale Talente**. Da der Fachkräftemangel in deutschen Unternehmen zunimmt, gilt es, sich als attraktiver Arbeitgeber darzustellen und internationale Talente anzuziehen. Daraus resultiert, dass Deutschland und Europa mit anderen großen technologieaffinen Nationen in einem Wettbewerb um internationale Fachkräfte stehen. Während die meisten KI-Forschenden mit einem akademischen Abschluss aus China (29 Prozent), USA (20 Prozent), Europa (18 Prozent) und Indien (8 Prozent) stammen, werden sie im Laufe ihrer Karriere von Institutionen oder Unternehmen anderer Länder angeworben, wobei die Mehrheit in den USA (59 Prozent) einen Arbeitsplatz findet. China (11 Prozent) und Europa (10 Prozent) können sich mit Abschlüssen behaupten, verlieren aber unterm Strich hochwertige KI-Talente.²⁰ In Europa werden die akademischen Abschlüsse mit KI-Bezug von Frankreich (26 Prozent), Deutschland (15 Prozent) und Italien (12 Prozent) angeführt, wobei nur die beiden Länder Frankreich und Deutschland, neben der Schweiz als führende Destination der arbeitenden Talente gelten.²¹

¹⁵ Flexiple & Omprakash, V. (o. D.). Freelance Market Statistics & Trends [Updated for 2023]. Abgerufen am 14. Mai 2023, <https://flexiple.com/freelance/freelance-statistics-and-trends-2020/>

¹⁶ Eira, A. & FinancesOnline. (2023, 16. März). Number of Freelancers in the US 2022/2023: Demographics, Platforms, and Trends. Abgerufen am 14. Mai 2023, von <https://financesonline.com/number-of-freelancers-in-the-us/>

¹⁷ Blagojević, I. (o. D.). Freelance Statistics. 99 Firms. Abgerufen am 14. Mai 2023, von <https://99firms.com/blog/freelance-statistics/>

¹⁸ freelancemap GmbH. (2022). Freelancer-Kompass 2022. <https://www.freelancemap.de/marktstudie>

¹⁹ Flexiple & Omprakash, V. (o. D.). Freelance Market Statistics & Trends [Updated for 2023]. Abgerufen am 14. Mai 2023, von <https://flexiple.com/freelance/freelance-statistics-and-trends-2020/>

²⁰ MacroPolo. (o. D.). The Global AI Talent Tracker. Abgerufen am 14. Mai 2023, von <https://macropolo.org/digital-projects/the-global-ai-talent-tracker/>

²¹ MacroPolo. (o. D.). The Global AI Talent Tracker. Abgerufen am 14. Mai 2023, von <https://macropolo.org/digital-projects/the-global-ai-talent-tracker/>

Aufgrund der hohen Nachfrage nach KI-Talenten in Software- und Technologieunternehmen steigt die **Diversität in den Teams**. Besonders in der KI-Entwicklung kann die Diversität der Teams eine wichtige Komponente darstellen. Viele aktuelle Bedenken zur KI-Entwicklung zeigen, dass die Berücksichtigung der Perspektiven von Personen aus anderen Kulturen, deren Hintergründe, Geschlecht oder Alter bei vielen KI-Produkten nicht ausreichend berücksichtigt werden. Mit einem diversen Entwicklerteam können einige dieser Probleme minimiert werden. Die Diversität sollte sich allerdings nicht nur auf die Internationalität der Entwicklerteams fokussieren, sondern auch die Geschlechterverteilung berücksichtigen. Aktuell besteht die Gruppe an KI-Expertinnen und -Experten in der Europäischen Union zu 84 Prozent aus Männern. Die gezielte Förderung von Frauen in KI-Berufen könnte mithin nicht nur das Fachkräfteangebot signifikant erhöhen, sondern auch zu einer inklusiveren KI-Entwicklung beitragen.²² Letztlich sollte die Teamzusammensetzung inklusiv und multikulturell gestaltet sein, sodass die KI-Produkte in allen Bevölkerungsschichten durch eine hohe Nutzerfreundlichkeit auf Anklang stoßen.²³

»Global denken, Deutschland hat zu wenige Fachkräfte«

Community Lead beim KI-Start-up CHAPTR, Berater für digitale Transformationsprojekte bei von Drateln Consulting

Gestaltungsempfehlung



Internationale KI-Talente gewinnen, das Potenzial von Frauen fördern und von Diversität bei der KI-Entwicklung profitieren!

Die Künstliche Intelligenz verschiebt als Meilenstein in der technologischen Entwicklung die Grenzen des Möglichen. Nicht nur die Arbeitsweise, sondern auch die Aufgabenfelder vieler Mitarbeitengruppen – inklusive der Software- und KI-Entwickler selbst – wird sich mit dem Einsatz von KI verändern.²⁴ **Ängste und Sorgen** vor dem Unbekannten führen zu Resistenzen, die darauf abzielen den Einsatz von KI-Lösungen und deren Entwicklung zu unterbinden. Ein Schlüssel zur Lösung der damit einhergehenden Konflikte ist eine **Unternehmenskultur**, die Künstliche Intelligenz als integralen und natürlichen Bestandteil der Arbeitsweise im Unternehmen wahrnimmt und den Einsatz von KI fördert.

Eine Umfrage unter Fortune-1000-Führungskräften zeigt, dass viele Unternehmen nicht nur mit veralteter Technologie kämpfen, sondern auch mit einer eingebetteten Kultur, die neuen Vorgehensweisen bei der Nutzung vorhandener Daten und beim Einsatz von KI im Wege steht. In einer breit angelegten Studie im Jahr 2021 gaben 92,2 Prozent der befragten Unternehmen an, dass sie weiterhin mit den kulturellen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Implementierung einer datengestützten Organisation (data driven organisation) kämpfen.²⁵

²² Li, M. & Harvard Business Review. (2020, 26. Oktober). To Build Less-Biased AI, Hire a More-Diverse Team. Abgerufen am 15. Mai 2023, von <https://hbr.org/2020/10/to-build-less-biased-ai-hire-a-more-diverse-team>

²³ Women in AI. (2022). WAI@Work Shaping the Future of Work for Women in AI. Abgerufen am 15. Mai 2023, von https://www.womeninai.co/_files/ugd/432b09_8138459191634b5a9d194fa289bf2f10.pdf

²⁴ 3 Ways AI Is Changing Software Development. (2022, 20. Juni). SMU Lyle School of Engineering. Abgerufen am 15. Mai 2023, von <https://lyleonline.smu.edu/blog/ways-ai-is-changing-software-development/>

²⁵ Bean, R. & Harvard Business Review. (2021, 5. Februar). Why Is It So Hard to Become a Data-Driven Company? Abgerufen am 15. Mai 2023, von <https://hbr.org/2021/02/why-is-it-so-hard-to-become-a-data-driven-company>

Die Ängste vor dem Verlust des eigenen Arbeitsplatzes oder vor einer Überbelastung durch Lösungen der Künstlichen Intelligenz gelten als vorrangige Gründe des Widerstandes. Denn mittlerweile können nicht nur Routine-Arbeiten durch eine Künstliche Intelligenz weitgehend übernommen werden, sondern zunehmend bieten auch komplexe Aufgaben und das kreative Schaffen Anwendungsfelder für KI. Laut der Unternehmensberatung McKinsey werden in den nächsten zehn Jahren bis zu 35 Prozent der bisherigen Arbeitsplätze ausgelagert oder durch KI ersetzt werden.²⁶ Gleichwohl können soziale Verwerfungen verhindert werden, wenn die durch KI erzielbaren Effizienzgewinne und Zeitersparnisse den Beschäftigten zugutekommen, sodass diese z. B. interessanteren und weniger repetitiven Aufgaben nachgehen können. Um Widerständen zu begegnen und den erfolgreichen Wandel zu einer KI-bejahenden Unternehmenskultur zu gestalten, ist mithin ein **professionelles Change-Management** von zentraler Bedeutung.

Nur durch einen konstanten Dialog und mithilfe umfassender Kommunikation zwischen den Interessensparteien im Unternehmen kann das positive Momentum und das Potential von KI für die gesamte Organisation genutzt werden. Innerhalb dieses Dialogs sollen die Vorteile für die tägliche Arbeit hervorgehoben werden und eine engere Begleitung in der Nutzung von KI im Fokus stehen. Im besten Fall engagieren sich unternehmenseigene KI-Expertinnen und Experten in diesem internen Austausch, sodass nebenbei das Gemeinschafts- und Zugehörigkeitsgefühl in der Organisation gestärkt wird.

»92 Prozent der Führungskräfte sehen Kultur als die größte Hürde, um Wert aus KI zu ziehen.«

Harvard Business Review, 2021

Gestaltungsempfehlung



Die Anwendungsfelder und Auswirkungen von KI frühzeitig und klar in der Organisation kommunizieren!

²⁶ Hartmann, P., Hoffmann, R., Blumoser, B. & appliedAI Initiative GmbH. (o. D.). Applying AI: Culture, Change, Communication. Abgerufen am 15. Mai 2023, von https://aai.frb.io/assets/images/220421_AppliedAI_Whitepaper_Culture-ChangeCommunication.pdf

Autorinnen und Autoren

Dr. Bernd Bienzeisler

Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme, Fraunhofer IAO

Das Forschungs- und Innovationszentrum Kognitive Dienstleistungssysteme KODIS ist ein wachsender Standort des Fraunhofer IAO am Bildungscampus in Heilbronn. Mit Unterstützung der Dieter Schwarz Stiftung entsteht hier ein interdisziplinäres Forschungszentrum für die Entwicklung und Umsetzung digitaler Service-Produkte und datenbasierter Geschäftsmodelle. Ein besonderer Fokus liegt in der Anwendung von Verfahren zur Künstlichen Intelligenz (KI) sowie in der Berücksichtigung komplexer Wechselwirkungen in Dienstleistungsökosystemen.

Felix von Keudell

Fiona Funder

BICG Private Institute GmbH

Das Beratungsunternehmen BICG ist vor mehr als 20 Jahren als Spin-off des Fraunhofer IAO entstanden und gestaltet gemeinsam mit Unternehmen und Organisationen die hybriden Arbeitswelten von morgen. Zu den Dienstleistungen von BICG gehören unter anderem Architektur für moderne und attraktive Büros, Change-Management zur Begleitung von Transformationen und Weiterentwicklung der Unternehmenskultur sowie technologische Lösungen zur Raumbuchung und Office-Verwaltung.

Impressum

**Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft
und Organisation IAO**

Nobelstr. 12
70569 Stuttgart
www.iao.fraunhofer.de

Kontakt

Dr. Bernd Bienzeisler
Leiter Forschungs- und Innovationszentrums
Kognitive Dienstleistungssysteme KODIS
Telefon +49 711 970-2088
bernd.bienzeisler@iao.fraunhofer.de

Fraunhofer Publica

<http://dx.doi.org/10.24406/publica-1551>

© Fraunhofer IAO, 2023

Kontakt

Dr. Bernd Bienzeisler
Leiter Forschungs- und Innovations-
zentrums Kognitive Dienstleistungs-
systeme KODIS
Telefon +49 711 970-2088
bernd.bienzeisler@iao.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft
und Organisation IAO
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart

www.fraunhofer.de