

6. Kommunale Pflegekonferenz Mannheim, 20. November 2024, Laura Wiebelitz

Intelligente Pflege: KI-gestützte Lösungen für die Herausforderungen im Gesundheitswesen



Fraunhofer im Gesundheitssystem

Fraunhofer-Gesellschaft

Forschen, erfinden und unternehmen



90 %
unserer Institutsleitungen
haben einen Lehrstuhl

Sie verbinden Hochschulforschung mit angewandter Forschung und Entwicklung bei Fraunhofer.

Ca.
30
Spin-offs pro Jahr

... über 500 seit dem Jahr 2000.
Ca. 80 Prozent sind noch nach zehn Jahren am Markt

Über
7600
aktive Patentfamilien

Fraunhofer ist EU-weit führend beim Setzen von Standards.

Über
30 000
Mitarbeitende

2021 stieg die Einstellungsquote bei Wissenschaftlerinnen auf 29 Prozent (insgesamt rund 23 Prozent Frauenanteil bei wissenschaftlichem Personal).

Über
75
Institute

2
Patentanmeldungen
pro Arbeitstag



Fraunhofer ist attraktiver Arbeitgeber und Karrieresprungbrett zugleich.

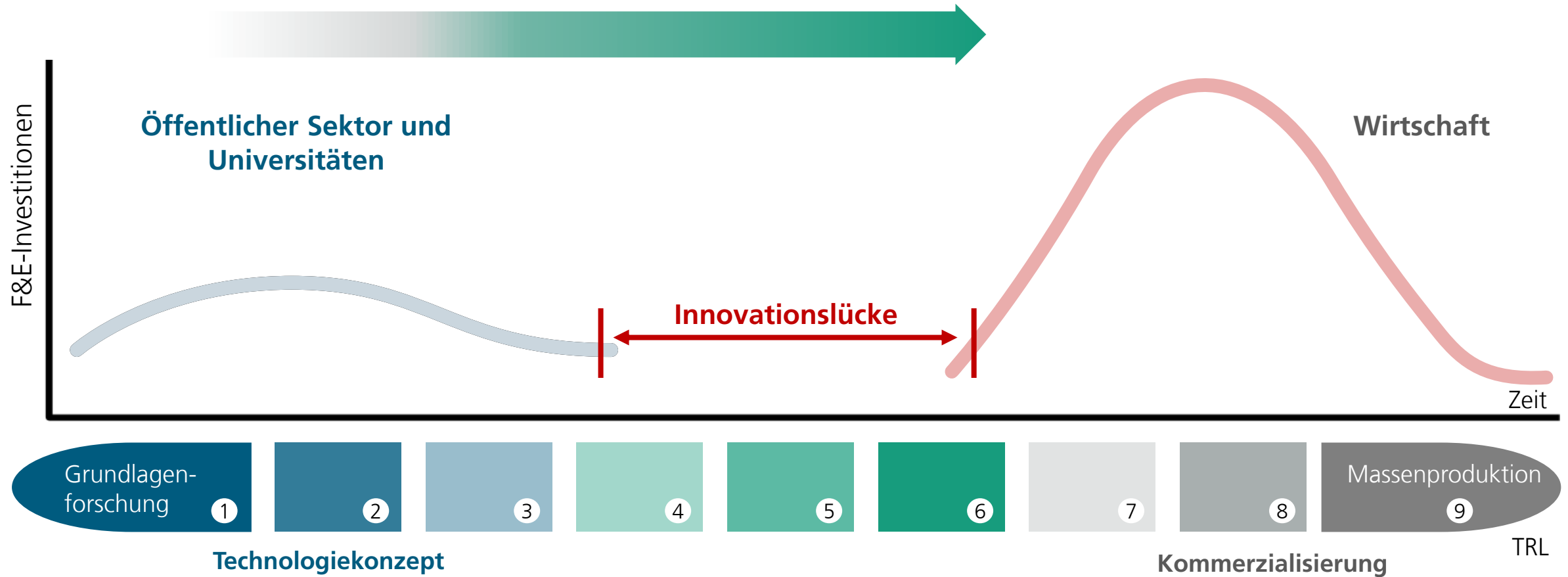
2,5 Mrd.
Euro Ertrag pro Jahr
aus Vertragsforschung

Die Nachfrage aus Wirtschaft und Gesellschaft leitet das Wachstum.

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft

Innovation geht nur zusammen

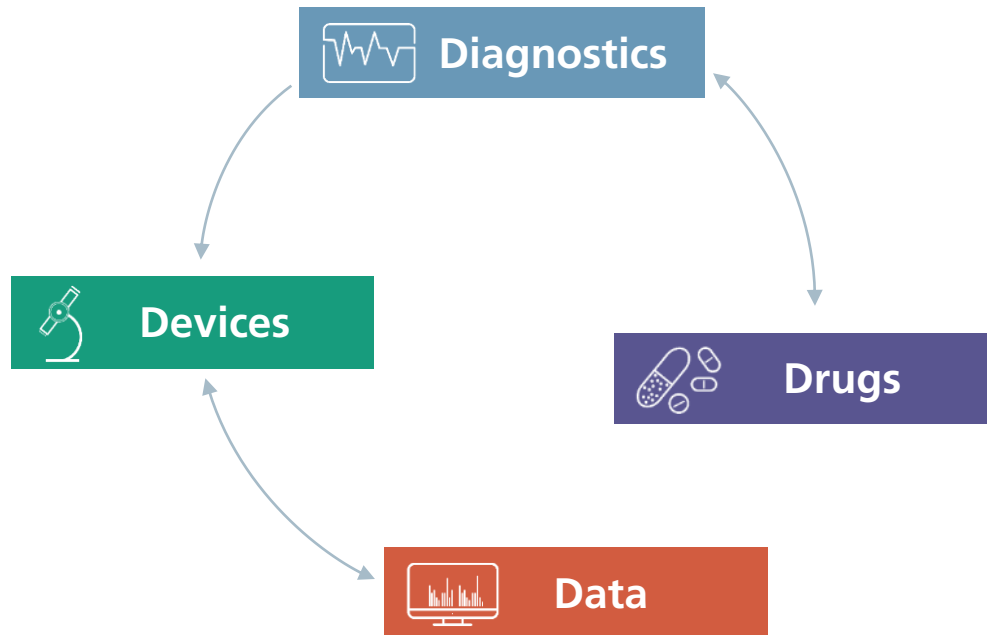
Fraunhofer steht für Translation und Transfer



Innovation geht nur zusammen

Fraunhofer steht für Translation von der Forschung in die Praxis

Therapieforschung (Gegenwart)



Zu wenig Interaktion zwischen den 4 wichtigen Bereichen
teuer, dauert lange, ineffektiv

Fraunhofer Gesundheitsforschung

Individualisierte Therapie



Translationale Forschung

Drugs, Diagnostics, Devices und Data von Anfang an zusammen denken!



Intelligente Pflege: KI-gestützte
Lösungen für die Herausforderungen
im Gesundheitswesen



Motivation

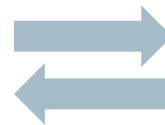
Vor welchen Herausforderungen stehen wir?

Status quo in der Gesundheitsversorgung

Versorgungsbedarf



- Jede fünfte Person in Deutschland ist älter als 66 Jahre.¹
- Mit dem Alter steigt die Pflegebedürftigkeit von 4% (60-64 Jahre) auf 70% (über 90 Jahre).²
- Die Zahl der Pflegebedürftigen steigt bis 2050 auf **6,7 Millionen** Menschen.¹
- Der Anteil vollstationärer Pflegebedürftiger ist rückläufig. Ein Großteil wird familiär versorgt.²
- 44% aller Krankenhaustage gehen auf die Behandlung Pflegebedürftiger zurück.²



Versorgungsstruktur



- **Lange Fahrt- und Wartezeiten** in der ambulanten Versorgung^{3,4}
- **Fachkräftemangel** im therapeutischen, pflegerischen und erzieherischen Bereich gefährdet die Versorgungssicherheit^{3,4}
- **Fehlende sektorenübergreifende Versorgungsnetzwerke**⁵
- **Digitalisierungsrückstände** und **fehlende Interoperabilität**⁵
- **Erhöhter Dokumentationsaufwand** und **Überbürokratisierung**⁵
- Bedarf an Präventionsangeboten⁵

Die Belastungen des Gesundheitssystems steigen kontinuierlich und können nicht adäquat durch die bestehende Infrastruktur abgefangen werden. KI-Anwendungen können dem **Fachkräftemangel entgegenwirken** und das Personal unterstützen.

¹ Statistisches Bundesamt 2023, ² Schwinger et al. (2023), ³ Schlieter et al. 2024; ⁴ Schepker und Kölch 2023; ⁵ Deutsches Ärzteblatt 2024

Was wünschen sich Patienten?

Digitalisierung und Künstliche Intelligenz aus Patientensicht

Relevanz von Digitalisierungsvorhaben im Bereich Gesundheit und Pflege Top 3¹



Zentrale Online-Terminbuchung bei Ärzten

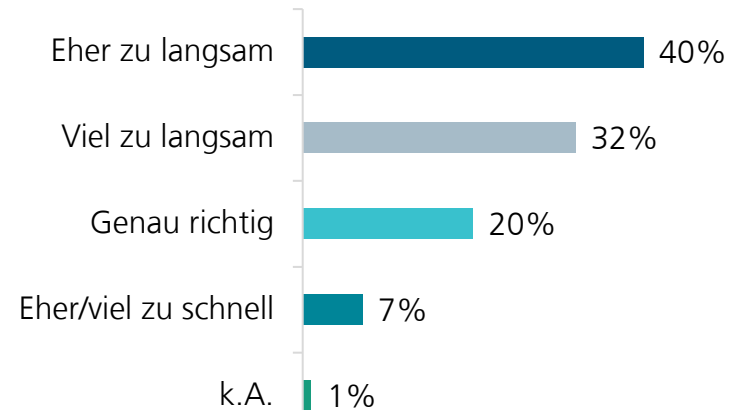


Zentraler digitaler Zugriff auf medizinische Befunde



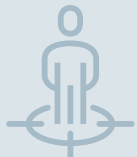
Elektronisches Rezept

Wie beurteilen Sie das Tempo der Digitalisierung im Gesundheitswesen in Deutschland?²



Die überwiegende Mehrheit in Deutschland setzt große Hoffnungen in den Einsatz von KI in der Medizin²

- **81%** sehen in KI eine riesige Chance
- **70%** sagen, dass Ärzte wann immer möglich, Unterstützung von einer KI erhalten
- **57%** fordern, dass der Einsatz von KI besonders gefördert wird
- **87%** sprechen sich dafür aus, dass der Einsatz streng reguliert werden sollte



In der medizinischen Welt von morgen erwarten und fordern Patienten digitale Anwendungen und zeigen eine große Bereitschaft, den behandelnden Ärzten eigene digitale Gesundheitsdaten auch für KI-Anwendungen zur Verfügung zu stellen^{1,2,3}

1 Verbraucherzentrale Bundesverband 2022; 2 Bitkom 2023; 3 Schöne 2021



Was ist Künstliche Intelligenz?

Was ist Künstliche Intelligenz?

Eine Einordnung

- KI als Begriff nicht streng definiert
- Wird häufig in Bezug auf Software oder Maschinen verwendet, die Aufgaben übernehmen, welche eine gewisse „Intelligenz“ erfordern
- Es wird versucht, menschliches Verhalten nachzuahmen
- KI umfasst viele Unterbereiche und Methoden für verschiedenste Anwendungen



Artificial Intelligence

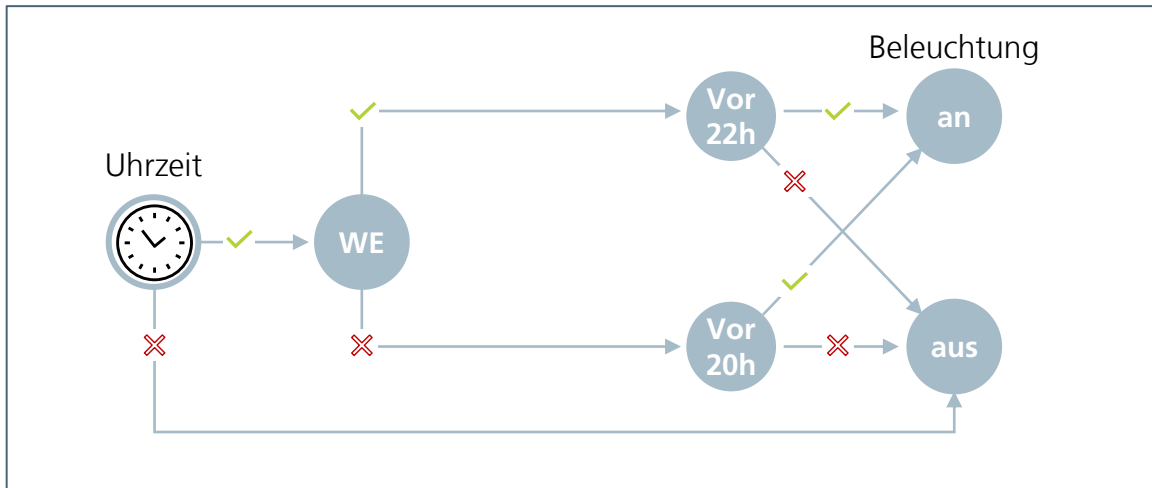
Was ist Künstliche Intelligenz?

Explizit programmierte vs. lernende Systeme

Regelbasierte Systeme



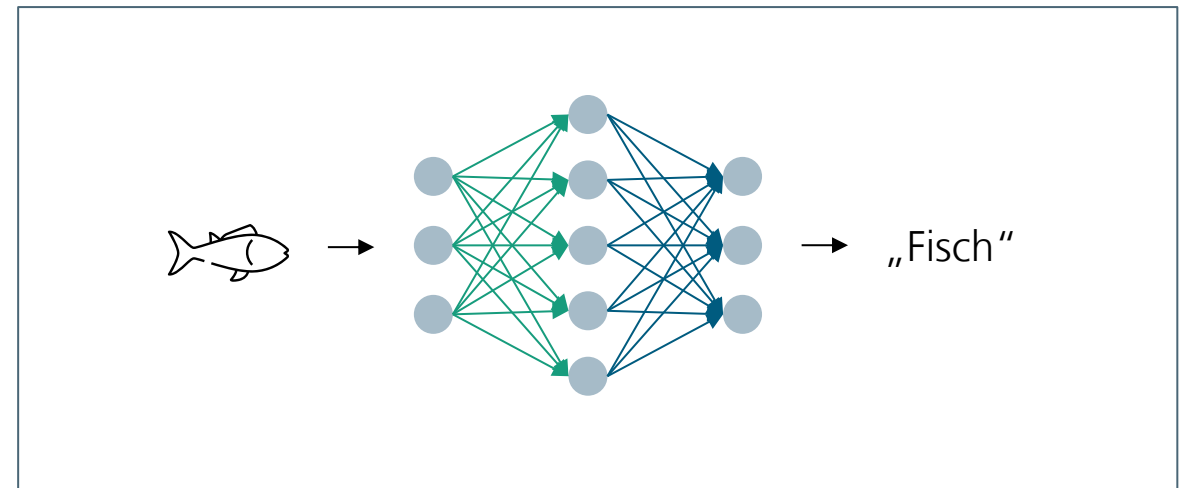
Bild KI-generiert



Lernende Systeme



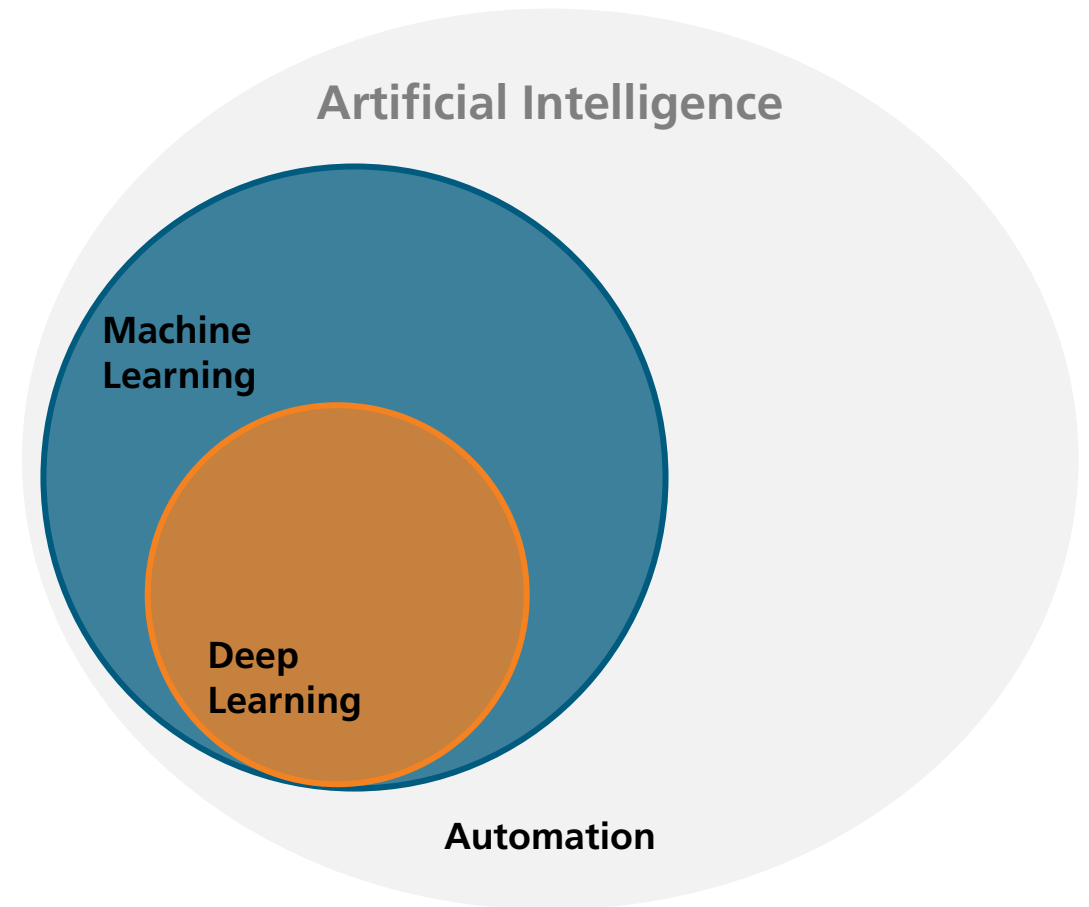
Bild KI-generiert



Was ist Künstliche Intelligenz?

Eine Einordnung

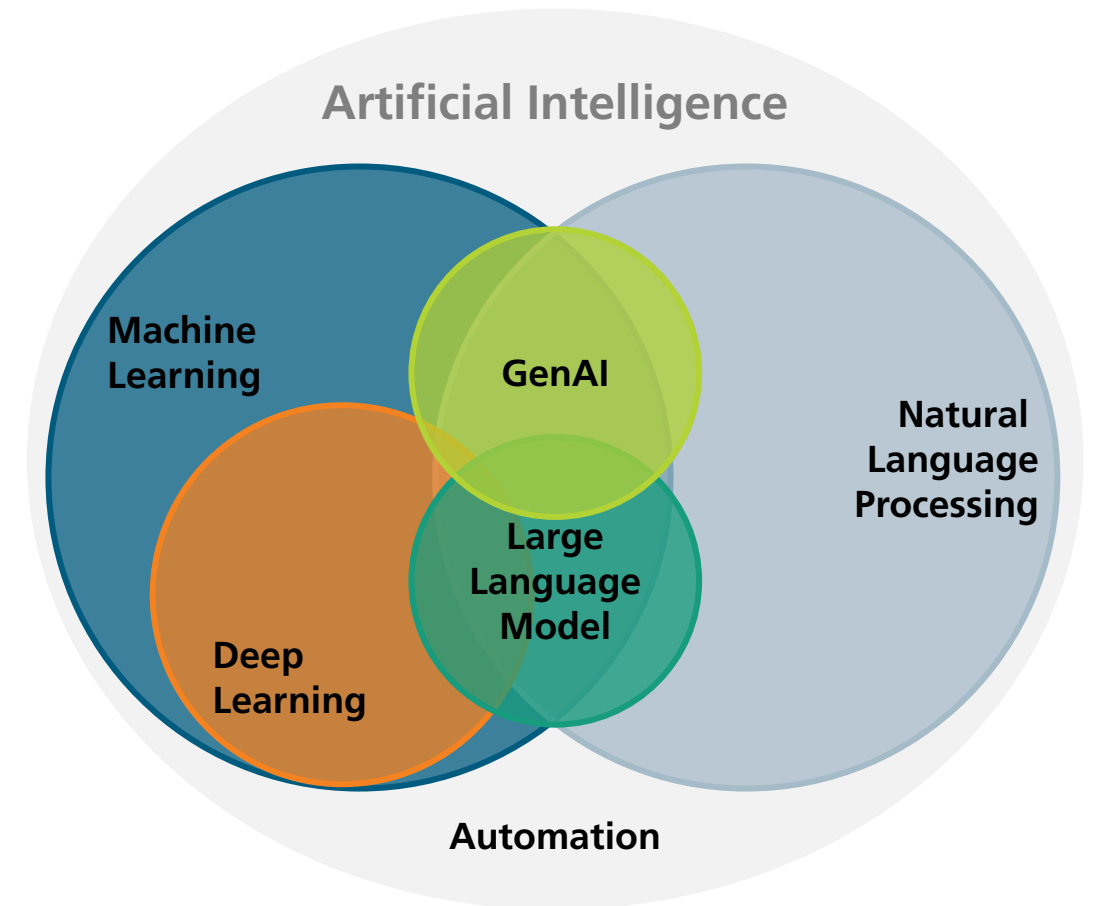
- Machine Learning Algorithmen sind ein Teilgebiet der KI
- Sie lösen Problemstellungen, indem sie von den gegebenen Daten lernen, wie die Lösung auszusehen hat
- Deep Learning konzentriert sich auf das automatische Lernen aus großen Datenmengen
- Neuronale Netze lernen direkt aus rohen und unstrukturierten Daten



Was ist Künstliche Intelligenz?

Eine Einordnung

- NLP bedient sich ML und DL Techniken, um Sprache zu verstehen, interpretieren und erzeugen zu können
- LLMs sind eine spezielle Art von DL-Modellen, die darauf trainiert sind, Text zu verstehen, zu generieren und mit ihm zu interagieren
- GenAI bezieht sich auf Algorithmen, die neue Inhalte erzeugen können, die denen ähneln, auf denen sie trainiert wurden



Welche KI-Technologien existieren?

KI beschreibt nicht eine bestimmte Technologie, sondern eine Vielzahl an Techniken

Bildererkennung
und -analyse



Sensorik



Datenmanagement
und -analyse



Natürliche
Sprachverarbeitung



Robotik



Mensch-Maschine-
Interaktion



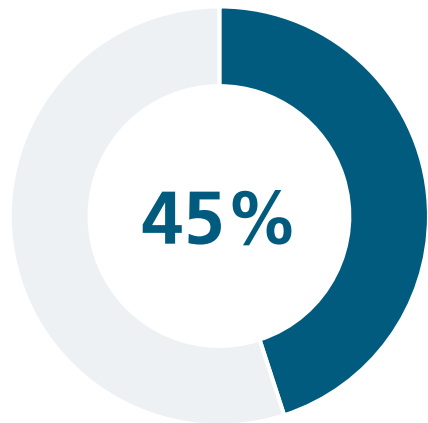


Potenziale und Barrieren

Wie weit ist das deutsche Gesundheitswesen?

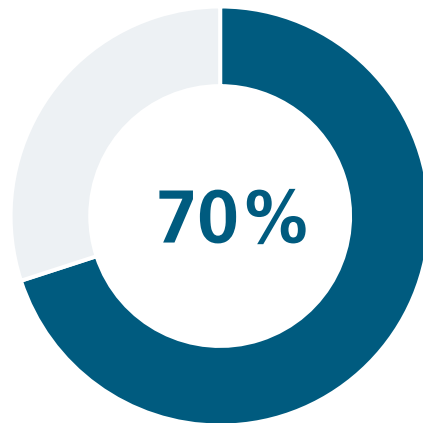
Status Quo des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz bei deutschen Leistungserbringern

Der KI-Einsatz ist in der Radiologie weiter fortgeschritten, als in anderen Fachbereichen.¹



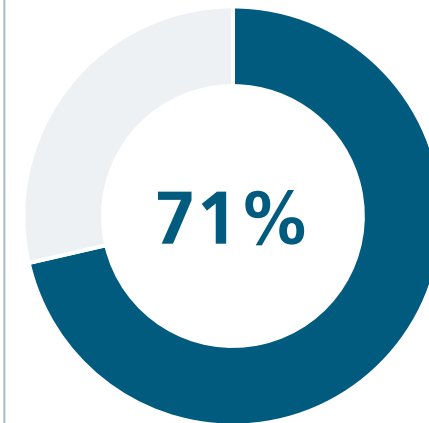
der deutschen Radiologen nutzten 2022 bereits **KI-Tools**

Die Bereitschaft zur KI-Nutzung hängt von dem Anwendungsbereich ab.²

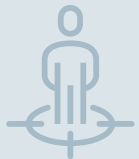


der befragten **Ärzte** würden KI gerne in der **Diagnostik** oder **Therapie** einsetzen

Der KI-Einsatz im ärztlichen Versorgungsalltag ist insgesamt noch nicht weit vorangeschritten.³



der deutschen Ärzte setzen **noch keine KI-Lösung** im Versorgungsalltag ein



Die deutschen Leistungserbringer stehen oftmals noch am Anfang der Umsetzung.^{1,2,3}

1 mediaire (2022), 2 Medscape (2024), 3 Bayer (2024)

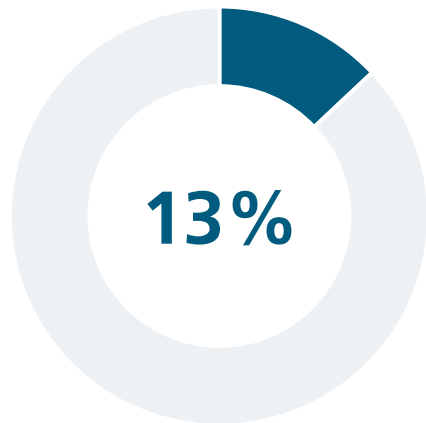
Der KI-Einsatz birgt Chancen, doch bringt auch einige Ängste mit sich

Aspekte für ein erfolgreiches Change-Management

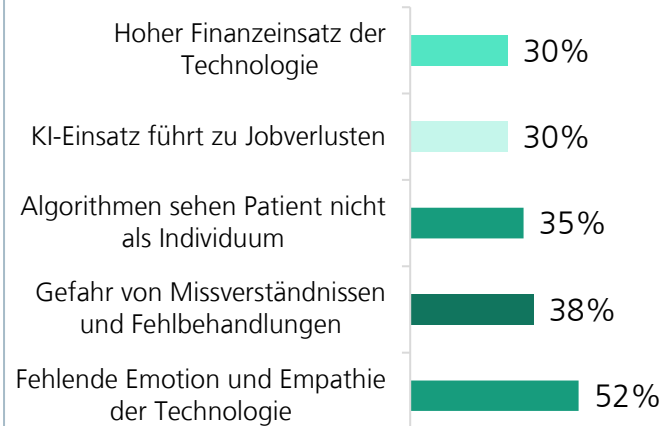
Der Großteil der Deutschen ist dem Einsatz von Robotik und KI im Pflege- und Gesundheitssektor vergleichsweise offen gegenüber.¹

Unter den **Bedenken** führt in Deutschland die Sorge, dass KI-Technologien die Ethik der Pflege gefährden könnten.¹

Potenzial wird in der ständigen Verfügbarkeit der KI gesehen.¹



der Befragten in Deutschland **lehnen** Gesundheits- und Pflege-Technologien wie KI hingegen vollständig **ab**.



- **44%** beurteilen es positiv, dass KI 24/7 verfügbar ist
- **40%** glauben, dass KI zu besseren Behandlungen führen kann
- **38%** hoffen, dass KI den Druck auf das Gesundheitssystem reduziert
- **30%** erwarten Kosteneinsparungen



Trotz einer übergreifenden Befürwortung des KI-Einsatzes im Gesundheits- und Pflegesektor bestehen Bedenken und Hürden. Diese müssen bei der Implementierung berücksichtigt werden, indem den Betroffenen vermittelt wird, dass hinter der Maschine trotzdem noch ein Mensch mit Emotionen steht und eine tatsächliche Verbesserung der Versorgung erzielt werden kann.¹

Ethische Aspekte im Einsatz Künstlicher Intelligenz

Schlüsselanforderungen für eine vertrauenswürdige KI

- **Vertrauenswürdigkeit** als Grundvoraussetzung, dass Menschen und Gesellschaften KI-Systeme entwickeln, einführen und nutzen
- Fehlende Vertrauenswürdigkeit kann unerwünschte Konsequenzen haben, z. B. mangelnde **Akzeptanz**
- Bei der Verwirklichung einer vertrauenswürdigen KI sollten sieben **Kernanforderungen** berücksichtigt und kontinuierlich bewertet werden

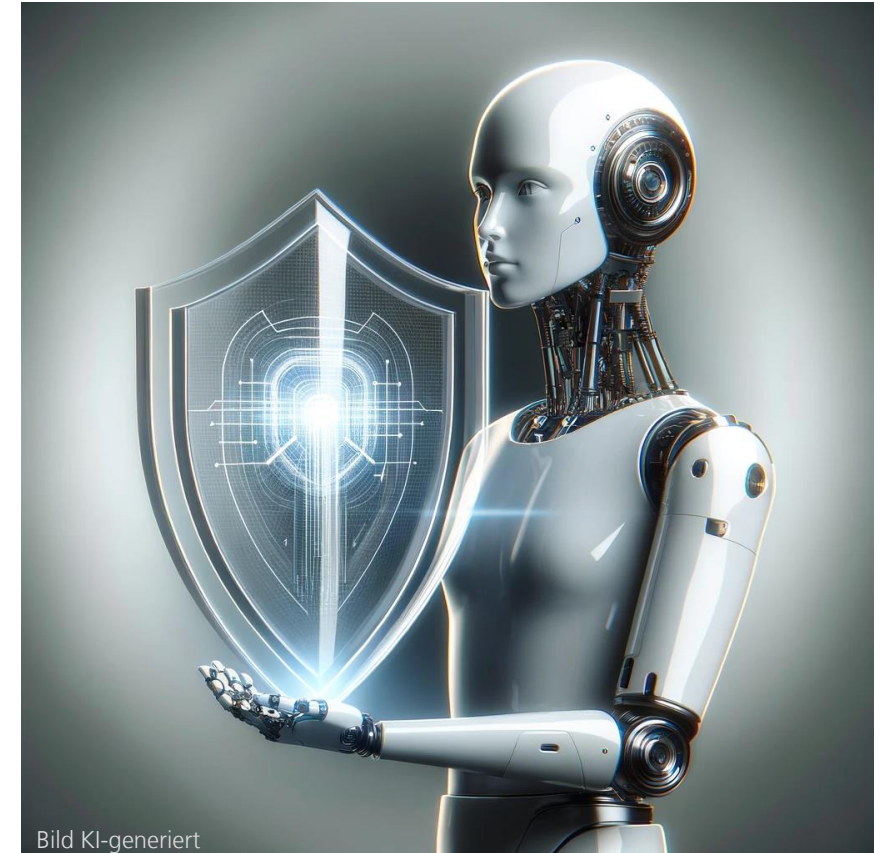


Bild KI-generiert

Ethische Aspekte im Einsatz Künstlicher Intelligenz

Schlüsselanforderungen für eine vertrauenswürdige KI



Menschliches Handeln und Aufsicht



Technische Robustheit und Sicherheit



Datenschutz und Daten Governance



Transparenz



Diversität, Nichtdiskriminierung und Fairness



Umwelt- und Gesellschaftswohl



Rechenschaftspflicht

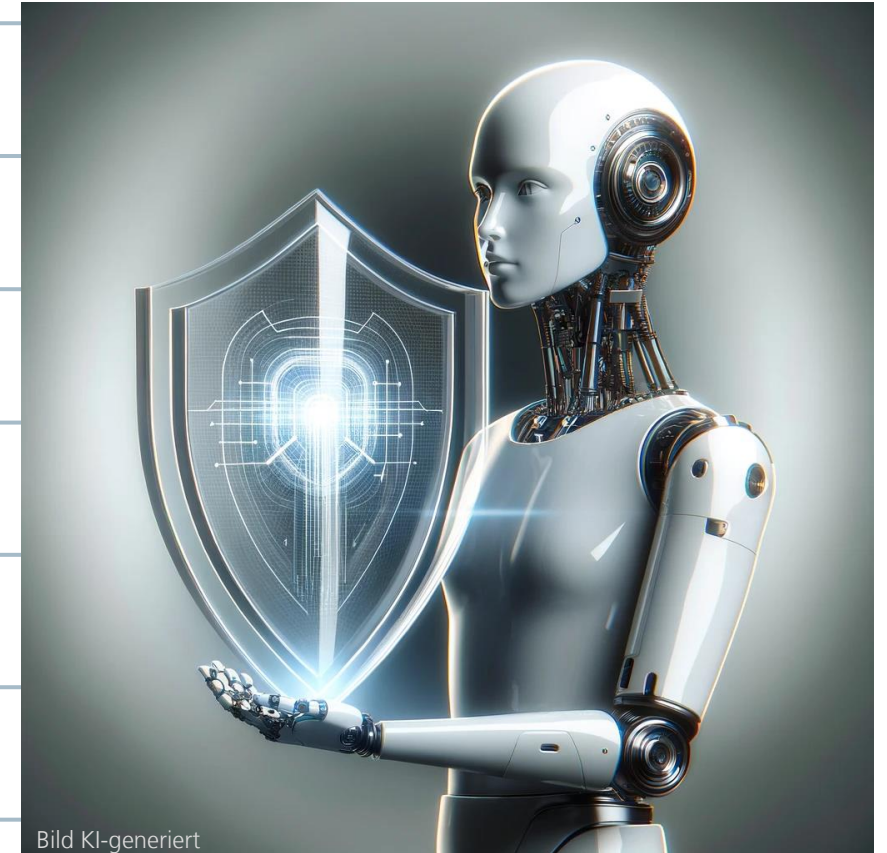
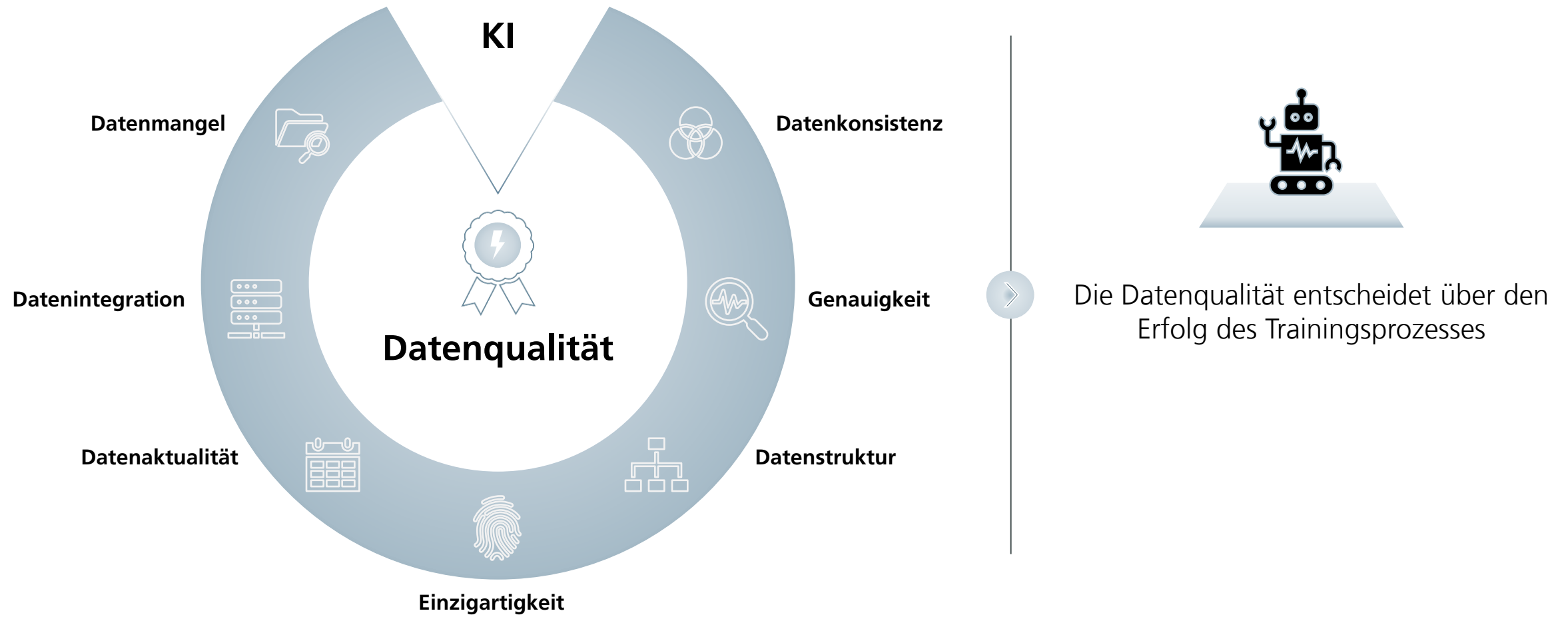


Bild KI-generiert

Barrieren der Künstlichen Intelligenz

KI-Projekte scheitern oftmals an der Datenqualität





Einsatzfelder in der Praxis

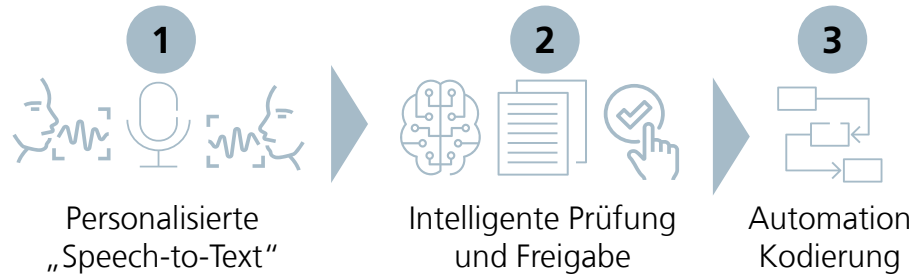
KI-Unterstützung bei Dokumentations- und administrativen Tätigkeiten

Beispiele aus der Fraunhofer-Praxis

Digitale KI-gestützte Dokumentation und Abrechnung

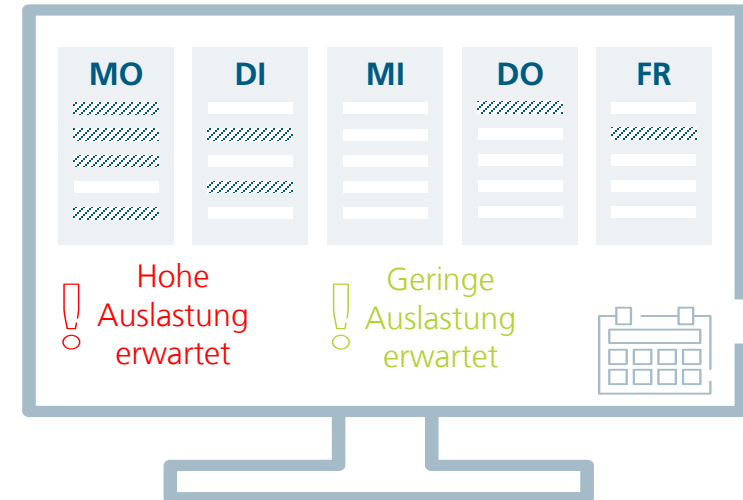


Bild KI-generiert



Dokumentation durch KI-Spracherkennung direkt in der elektronischen Patientenakte

KI-gestütztes Terminmanagement



Präzise Vorhersage der Terminauslastung und effiziente Planung der Behandlungszeiten

Forschungsprojekt ProSSpon mit der Perspective Care GmbH

Beispiele aus der Fraunhofer-Praxis

Integration einer sensorgestützte Sturzprävention in die pflegerischen Versorgungsprozesse

1



Bilderrechte: Perspective Care GmbH

Optische Sensorik erfasst Bewohnerzustand

2



DSGVO-konforme Analyse der Sensordaten

3



Benachrichtigung der Pflegenden



Die erfolgreiche Umsetzung einer KI-gestützte Risikoeinschätzung erfordert ein hohes Maß an Nachvollziehbarkeit und Verständnis für die dahinterliegende Technologie (KI-Awareness).

Wichtige Forschungsfragen im Projekt



Wie kann eine optimale Integration der Technologie in bestehende Pflege- und Dokumentationsprozesse gestaltet werden?



Welche Variablen beeinflussen die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft maßgeblich?



Welche Auswirkungen hat die Implementierung auf das wahrgenommene Stresslevel der Pflegekräfte und die wahrgenommene Sicherheit der Bewohnenden?

Künstliche Intelligenz in der Praxis umsetzen

Iterative Entwicklung einer vollumfassenden Gestaltungslösung in Ko-Kreation mit der Nutzergruppe

Aufnahme Status Quo

Projekt-Stakeholder



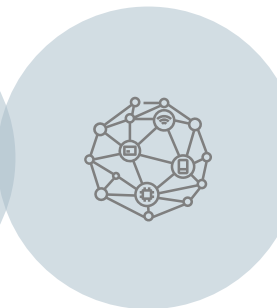
Zeit- und Budgetvorgaben
KPI's

Strategische Zielsetzung



Schmerzpunkte
Zielvorstellung

Environment Mapping



IT-Infrastruktur
Interoperabilität

Data Landscape



Datenquellen
Datenformate

Lösungsentwicklung

1. Nutzungskontext
Verstehen und definieren



4. Evaluation
Benutzerzentrierte Bewertung



2. Nutzungsanforderungen
Ableiten und festlegen



3. Gestaltungslösung
Iterativ entwickeln und spezifizieren

Zielgespräch und Festlegung
von Themenschwerpunkten

Prozessverständnis aufbauen
und Status Quo festhalten

Nutzerzentrierte
Lösungsentwicklung und
-evaluation

Steigerung der Prozess- und
Behandlungseffizienz

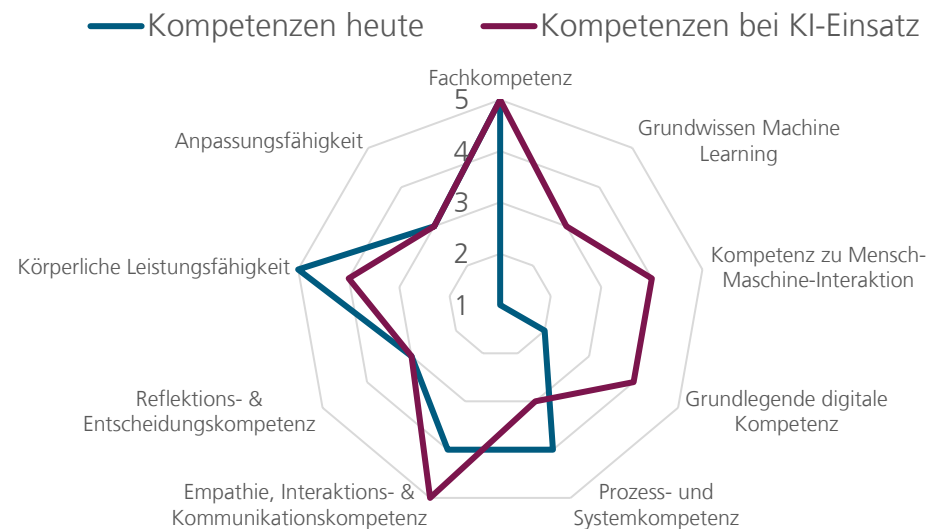
Implikationen für das Change Management

KI-Anwendungen verändern die Anforderungen an Kompetenzprofile

KI-Awareness und Datenkompetenz als zentrale Kompetenz-Bausteine¹

- **KI-Awareness:** Beschäftigte wissen über die Leistungsfähigkeiten des eingesetzten KI-Systems Bescheid, d.h. sie wissen, was die Systeme auch nicht leisten können
- **Datenkompetenz:** Beschäftigte sind sensibilisiert gegenüber den Daten, die das KI-System verarbeitet

Exemplarische Rollenveränderung am Beispiel von Pflegepersonal²



- 1:** Kompetenz hat für das Berufsbild keine oder nur verschwindend geringe Bedeutung.
- 2:** Kompetenz ist für den Beruf nicht essenziell, aber hilfreich.
- 3:** Kompetenz kann vorausgesetzt werden und ist für viele Aufgaben des Arbeitsalltags wichtig.
- 4:** Kompetenz ist für die meisten zentralen Aufgaben von herausgehobener Bedeutung.
- 5:** Kompetenz nimmt eine Schlüsselposition ein und kann nicht substituiert werden.

Der KI-Einsatz ersetzt meistens keine Fachkräfte, sondern führt zu einer **Veränderung** deren **Aufgabenfelder**. Dies erfordert neue Kompetenzen im Umgang mit KI. Für einen nachhaltigen, nutzenstiftenden KI-Einsatz müssen diese **Kompetenzen entwickelt** werden.

1 André & Bauer et al. (2021), 2 Budde et al. (2023)

Kontakt

Laura Wiebelitz
Forschungsteamleitung
Versorgungsstrategie und -innovation
Laura.wiebelitz@ipa.fraunhofer.de

Fraunhofer IPA
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
www.ipa.fraunhofer.de



Fraunhofer-Institut für Produktions-
technik und Automatisierung IPA

Wir produzieren Zukunft
Nachhaltig. Personalisiert. Smart.