

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Gesundheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



GIHF-AI STUDIE 2.0

Künstliche Intelligenz und Digital Health: Anwendungen und Rahmenbedingungen

*Eine Übersicht KI-basierter Anwendungsfelder für
bürgerzentrierte Lösungen und ihrer aktuellen
Chancen und Herausforderungen*



FÜR MEHR
INFORMATION
SCANNEN



Autorinnen und Autoren:

Dr. Alexander Schachinger, Prof. Dr. Sylvia Thun,
Prof. Dr. Ran Balicer, Lea Ledwon

1. Hintergrund

In den Wirtschaftsmedien wird die technische Innovation „Künstliche Intelligenz“ (KI) bereits als eine der bedeutendsten Errungenschaften seit der Erfindung der Dampfmaschine bezeichnet. Welche konkreten und absehbaren Ansätze ergeben sich für digitale Lösungen für Bürgerinnen und Bürger sowie Patientinnen und Patienten? Die Anzahl wissenschaftlicher Publikationen zum Thema KI wächst seit Jahren exponentiell. Erste KI-basierte Anwendungen im Gesundheitskontext für Bürgerinnen und Bürger finden in einer wachsenden Zahl von Ländern unterschiedlich schnell ihren Weg in die Versorgung. Dennoch befindet sich KI in der Medizin tendenziell noch in der Phase des Ausprobierens, Evaluierens, Regulierens und Zulassens.

Vor diesem Hintergrund veröffentlicht das German Israeli Health Forum for Artificial Intelligence (GIHF-AI) mit dieser Übersicht eine kompakte Darstellung funktionaler Anwendungsfelder von KI. Damit wird eine exemplarische Übersicht vorhandener Lösungen für Bürgerinnen und Bürger beziehungsweise Patientinnen und Patienten präsentiert.

3. Die Marktsituation

Der Status quo der digitalen Gesundheitsanwendungen für Bürgerinnen und Bürger sowie Patientinnen und Patienten zeigt, dass ein Umdenken erforderlich ist. Drei globale Health-Tech-Trends greifen bereits heute perfekt ineinander und bieten zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten in der Gesundheitsversorgung.

Dazu gehören: Geräte zur Vitaldatenmessung, Daten und KI sowie spezifische Anwendungen wie ChatGPT.

Chatbots, die einfach zu bedienen und weltweit nutzbar sind, haben eine rasante Verbreitung erfahren. Tragbare Gesundheitsmonitore, die aktuelle Vitaldaten messen und mit diesen Chatbots kommunizieren, geben fundierte Empfehlungen. Diese Technologien können die Effizienz der Gesundheitssysteme erheblich steigern, besonders in Anbetracht der alternden Bevölkerung und des Fachkräftemangels.

ChatGPT, das auch für Gesundheitsfragen genutzt wird, hat eineinhalb Jahre nach seiner

2. Methodik

Eine Kartographierung des Status quo führender KI-basierter Lösungen in Europa und Israel erfolgte in zwei Schritten:

1. Filterung von Bevölkerungsanwendungen basierend auf einer seit 2014 erweiterten Marktdatenbank mit digitalen Versorgungslösungen von EPatient Analytics (n=410).

2. Trendeinschätzungen und exemplarische KI-Anwendungsfälle wurden von 31 Expertinnen und Experten aus Deutschland, Israel, Belgien, Schweiz, Dänemark, Frankreich, Finnland und Spanien erstellt. Diese Expertise wurde zwischen April und Juni 2024 durch persönliche oder telefonische Interviews erhoben.

Einführung im Jahr 2022 weltweit rund 1,8 Milliarden Nutzerinnen und Nutzer erreicht. Zum Vergleich: Facebook benötigte etwa 13 Jahre, um eine ähnliche Nutzerzahl zu bekommen.

Diese Entwicklungen zeigen die bedeutenden Fortschritte und das Potenzial von KI und digitalen Lösungen im Gesundheitswesen. Im Folgenden werden die vielversprechendsten Anwendungsfelder für KI-basierte Lösungen für Bürgerinnen und Bürger skizziert.



INFORMATION UND AUFKLÄRUNG

Dieses Themenfeld beinhaltet vielfältige Angebote, die entweder proaktiv von Nutzerinnen und Nutzern im Sinne der Informationsbeschaffung zu Gesundheitsfragen genutzt werden oder Kampagnen zur Gesundheitsaufklärung und Kompetenzbildung umfassen. KI-basierte Lösungen können beispielsweise bei der nationalen Skalierung der Verständlichkeit und Personalisierung von Inhalten sowie der Qualitätssicherung in mehreren Sprachen unterstützen.

Sundhed (DK): Aufgrund eines Anstiegs der Anfragen der dänischen Bevölkerung während der COVID-19-Pandemie implementierte das dänische eHealth-Portal sundhed.dk den Live-Chat und Chatbot von SupWiz, um landesweit schnellere und qualifizierte Antworten zu bieten und die Mitarbeiter durch die Bearbeitung standardisierter Fragen zu entlasten.



BEISPIEL



PRÄVENTION

Die Themenfelder Impfen und Vorsorge, Krankheitsfrüherkennung und Screening von Volkskrankheiten sowie Optimierungen des Lebensstils sind exemplarische Maßnahmen aus der Primär- oder Sekundärprävention, deren konkrete Strategien und Lösungen zunehmend durch KI unterstützt und neu gestaltet werden. Beispielsweise ermöglicht die Entwicklung zunehmend genauerer Wearable-Technologien für Vitaldatenmessung in Kombination mit individualisierten Empfehlungen via Chatbots neue Ansätze in diesen Feldern. Insbesondere die Verflechtung dieser Lösungen mit Krankenkassen und Leistungserbringern vor Ort – im Unterschied zu Stand-Alone-Lösungen – ist in ersten Schritten in einer steigenden Zahl von Ländern zu beobachten.

Preventicus (D): Preventicus sucht und findet unentdeckte Vorhofflimmern und identifiziert wesentliche Hauptrisikofaktoren für Schlaganfälle allein mit dem Smartphone und einer nachgelagerten telemedizinischen Versorgung



BEISPIEL



SYMPTOME UND SYMPTOM-CHECKER

Die zunehmende Ausgestaltung von meist digital frei zugänglichen Symptom-Checkern mit Large Language Models (LLM) ist in diesem Anwendungsfeld eine der deutlichsten Entwicklungen weltweit. Hierbei sind Lösungen zu unterscheiden, die frei zugänglich und nicht automatisch medizinisch zertifiziert sind, von Lösungen, die zertifiziert oder in das Gesundheitssystem (Kostenträger, Versorger) integriert sind.

Leumit (ISR): Die israelische Gesundheitsorganisation Leumit nutzt die FeelBetter-Lösung, um eine smartphonebasierte Bewertung der Polypharmazie anzubieten und Änderungen der Arzneimitteltherapie vorzuschlagen. Hierbei werden KI-basierte Lösungen mit Daten aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen und Patientendaten aus elektronischen Gesundheitsakten verknüpft.



BEISPIEL



DIGITALER LOTSE UND VERSORGUNGS- STEUERUNG

Die Grundidee dieser vielfältigen Anwendungskategorie ist die digitale Steuerung, Aufklärung und Interaktionsmöglichkeit von und mit Patientinnen und Patienten: Anfragen für Arzttermine über die gesamte Behandlung bis hin zur Nachsorge (Versorgungssteuerung). Exemplarische weitere Services: Digitale Anamnese, Triage, Priorisierung der Behandlungsplanung, Aufklärung und Anpassung verordneter analoger wie digitaler Therapien auf Basis digitaler Patientendaten. Weltweit gestaltet sich dies zunehmend als „Copiloting“: Chatbots nehmen Daten von Patientinnen und Patienten auf und geben Feedback, medizinische Fachkräfte sind parallel bei Therapieentscheidungen involviert.

docyet (D): Die Chatbot-Lotsensoftware verknüpft Arztpraxen, Kliniken und Versicherungen, um Patientinnen und Patientendurch komplexe Versorgungsabläufe zu lotsen und Services sowie Kommunikation auf Basis der Partnerdaten effizient anzubieten.



BEISPIEL



DIAGNOSE

KI in der Diagnostik stellt derzeit eines der breitesten und am häufigsten thematisierten Felder dar. Rein menschliches Faktenwissen hat im Rahmen der ständig wachsenden Anzahl an derzeit ca. 60.000 ICD-Diagnosen (inkl. Codes u. Synonyme) zunehmend eine kritische Begrenzung. Mit einer KI-unterstützten strukturierten Erfassung und Einordnung patientenseitiger Daten. Dies erfolgt in Kombination mit dem Fachwissen behandelnder Ärztinnen und Ärzte sowie Informationen aus wissenschaftlichen Datenbanken. Somit können zukünftig nicht nur Diagnosen genauer gestellt, sondern medizinische Forschung schneller evaluiert und in die Versorgung gebracht werden.

Idoven (ESP): Herz-Kreislauf-Patient:innen können mit wearables-basierten Remote-Monitoring-Ansätzen und KI in der Diagnostik- und Therapieentscheidungsunterstützung genauer und effizienter behandelt werden und bei etwaigen Werteveränderungen stimmig zum optimalen Versorger (ambulant, stationär) überwiesen werden.



BEISPIEL



THERAPIE

In zwei Feldern gestalten sich derzeit KI-basierte Therapieanwendungen besonders: Zertifizierte Chatbots im Bereich Mental Health sowie in der Entscheidungsfindung/-unterstützung verordneter Therapie (häufig Medikamente, Vermeidung unerwünschter Wechselwirkungen, die in Deutschland derzeit ca. jede fünfte Krankenhaus-einweisung verantworten). Beispielsweise kann die KI-Anwendung durch die Verknüpfung mit der elektronischen Patientenakte sowie aktuellen Vitaldaten von Wearables, Patientinnen und Patienten Anweisungen zur Dosierungsanpassung oder etwaigen Wechselwirkungen von Medikamenten geben.

Clalit (ISR): Die israelische Health Maintenance Organisation Clalit ermöglicht durch Verknüpfung der Patientendaten in der digitalen Akte mit aktuellen medizinischen Guidelines und KI-basierten Analysen eine schnellere und auf die individuellen klinischen Behandlungspfade einzelner Patient:innen angepasste Therapieempfehlung in Abstimmung mit den Behandelnden.



BEISPIEL



PFLEGE UND NACHSORGE

Mengen- und bedarfsmäßig ist der Pflegesektor der personalintensivste und gleichzeitig einer der am stärksten vom Fachkräftemangel betroffenen Sektoren. KI-Unterstützung kann in den Bereichen der Pflegeverwaltung, digitalen Helfern für pflegende Angehörige bis hin zu Robotik in der stationären Pflege Anwendungen finden. Sofern Betroffene noch eigenständig aktiv sind, finden hier insbesondere digitale Lotsen, Sensorik (auch im Segment Home-Care Connected Home) und Chatbots gute Anwendungsfälle.

Caspar Health (D): Sensorunterstütztes digitales Reha-Coaching, zusammen mit medizinischem Personal in stationären Reha- und Pflegeeinrichtungen, ist der Kernansatz von Caspar Health. Schon nach einem operativen Eingriff werden Patientinnen und Patienten durch die Reha-Fachkräfte vor Ort angeleitet auch nach dem Reha-Aufenthalt ihr Rehabilitationsprogramm digital orts- und zeitunabhängig fortzusetzen.



BEISPIEL

POTENTIAL

Das Potential für KI ist außerordentlich vielschichtig und wächst nahezu täglich. Für zwei Dimensionen sollen naheliegende Potentialindikatoren veranschaulicht werden:

Dimension 1 Wirtschaftsinvestitionen: 2023 investierte die Gesundheitsbranche weltweit 13 Milliarden US-Dollar in KI-Technologien. Bis 2028 wird sich dieser Betrag laut Forecasts um den Faktor 4 vergrößern. Nvidia, einer der global führenden Hersteller von KI-Chiptechnologien, konnte seit dem Launch von ChatGPT seinen Börsenwert vervierfachen. Die Finanz- und Tech-Kennzahlen zeigen wohin die KI-Zukunft geht.

Dimension 2 Public Health und soziale Sicherungssysteme: Vor dem Hintergrund von global 10 Millionen fehlenden Fachkräften in der Gesundheitsbranche, wachsenden internationalen Migrationsbewegungen und der damit verbundenen zunehmenden Belastung nationaler Sozial- und Gesundheitssysteme, weisen mehrsprachige, zertifizierte Chatbots auf nationaler Ebene eine der kostengünstigsten und pragmatischsten Lösungsszenarien auf.

FORSCHUNG UND INNOVATION

Faktenwissen hat eine zunehmend kritische menschliche Begrenzung, insbesondere bei der ständig wachsenden Anzahl bekannter ICD-10-Diagnosen (inkl. Codes u. Synonyme: ca. 60.000). KI-Anwendungen können Innovationen und wissenschaftliche Fragen schneller evaluieren und medizinische Innovationen voranbringen. Eine KI-Expertin hierzu: „KI ist keine Kompensation für fehlende Fachkräfte, sondern eine logische Weiterentwicklung und Entscheidungsunterstützung.“

REGULIERUNG UND POLITIK

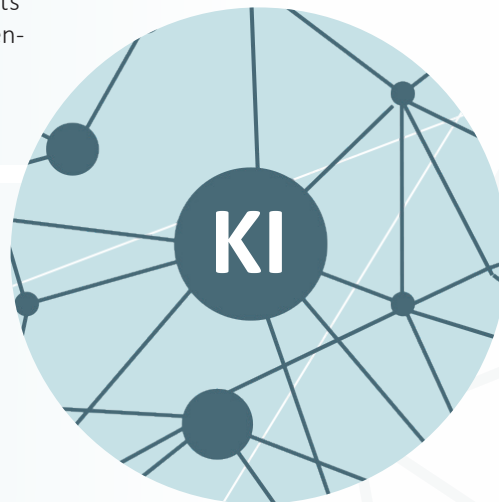
Die Hürden für eine Integration von KI in der Medizin sind äußerst vielschichtig. Entscheidungsträger könnten Bedenken hinsichtlich eines neuen Paradigmas haben, das „Therapieentscheidungen nicht mehr ausschließlich allein durch und mit dem Menschen“ vorsieht. Zudem können Akteursinteressen innerhalb eines spezifischen Gesundheitssystems und seiner Anreizstrukturen Barrieren für die Integration von KI in die Versorgung darstellen, insbesondere wenn diese den bestehenden Anreizen widersprechen. Kurz gesagt: Ist KI mit unserem Gesundheitssystem kompatibel? Staatlich-zentralistische oder privatwirtschaftlich gestaltete Systeme könnten hierbei weniger Schwierigkeiten haben als sozialversicherungsba-sierte Systeme, wie sie in Deutschland vorherrschen.

KEINE GUTE KI OHNE GUTE DATEN

Ob die in naher Zukunft zunehmend benötigten Daten für KI-Modelle in einem offenen oder geschlossenen Datenparadigma aufgehängt sind, ist derzeit offen, obwohl von großer Wichtigkeit. Grundsätzlich zeigen Publikationen hierzu den Vorteil für Wissenschaft und Forschung von offenen und auch unverzerrten Datenparadigmen auf. Beispielsweise ist das Human Genome Project ein offenes Datenprojekt. Auch Politik und Regulierung zeigen derzeit vereinzelt widersprüchliche Strömungen auf. Zwar sollten die Patientinnen und Patienten unter anderem Datenzugang zum European Health Data Space erhalten, umgekehrt zertifizieren Anbieter KI-basierter Medizinprodukte ihre Anwendungen jedoch mit teilweise geschlossenen Datenparadigmen.

5.

Rahmenbedingungen



KI-KOMPETENZ

„Elements of AI“ ist ein in Finnland 2018 live gegangener Online-Kurs über Künstliche Intelligenz. Seit dem Launch haben jeder hundertste Finne und weltweit ca. 1 Millionen Nutzerinnen und Nutzer diesen Kurs absolviert. Finnische Arbeitgeber trainieren strukturiert ihre Angestellten mit diesem Kursangebot. Beispiele wie diese zeigen den Bedarf wie auch die Voraussetzungen auf, KI im medizinischen Arbeitsumfeld aber auch die Diffusion in der Bevölkerung und bei besonders vulnerablen Gruppen, bei denen sich der zukünftig größte Bedarf auftut, zu fördern.

INTEGRATION IN DAS GESUNDHEITSSYSTEM

Die FDA (Food and Drug Administration, USA) hat bisher 882 KI-basierte Medizinprodukte zugelassen. KI-unterstützte Medizin ermöglicht weniger geräteintensive, frühere und genauere Diagnosen und spart sowohl Techniknutzung als auch Zeit von Fachpersonal ein. Dies ist insbesondere in versorgungsschwachen Regionen von großer Bedeutung. Trotzdem gestaltet sich die Integration von KI-basierten Anwendungen in ein stark reguliertes Gesundheitssystem nicht einfach. Das ökonomische Anreizsystem ist oft kurativ statt präventiv ausgerichtet, obwohl datenbasierte KI global in Richtung Prävention tendiert. Der Nutzen KI-basierter Lösungen steigt exponentiell mit einem breiteren Datenzugang. Die KI-gestützten Therapieszenarien in Israel demonstrieren wie die Verknüpfung von PHR- und EHR-Daten mit KI-Lösungen messbare Ergebnisverbesserungen bewirken kann. Jedoch sind häufig unterschiedliche Datenstandards anzutreffen und deren Zusammenführung ist nicht automatisch gewährleistet.

6. Handlungsempfehlungen

Die präsentierten Anwendungsbeispiele zeigen auf, wie vielfältig und gewinnbringend KI-basierte Lösungen in der Medizin sind. Um das Vertrauen von Bevölkerung und Medizinpersonal in die Nutzung von KI zu gewährleisten, ist innovationsförderliche Regulierung vonnöten. Die Expertenrunde dieses Projekts ist sich einig, dass der EU AI Act in die richtige Richtung geht, jedoch bei weitem nicht ausreichend ist, um der Tragweite von KI gerecht zu werden. Es fehlen beispielsweise konkrete Handlungsperspektiven für das Zusammenspiel von Elektronischer Patientenakte, Patientendaten und Künstlicher Intelligenz sowie deren Auswirkungen auf Interoperabilität und Zusammenarbeit zwischen den zahlreichen Anbietern von Gesundheits-IT. Hier sollte auf europäischer und nationaler Ebene nachjustiert werden.

Politik und Branchenverbände begrüßen zudem Möglichkeiten, die Bürokratie für medizinische Fachgruppen durch KI-Nutzung zu reduzieren, insbesondere vor dem Hintergrund des steigenden Fachkräftemangels und des ungünstigen Verhältnisses von Verwaltungszeit zu Patientenzeit. Diese Einschätzung wird eindeutig geteilt.

Für besonders relevant wird die Schaffung von Räumen für Austausch, Lernen und Gestaltung erachtet, um einen nachhaltigen interdisziplinären Dialog zu fördern (beispielsweise als Wirtschafts- oder Innovations-Hub in Deutschland). Gerade im Gesundheitswesen können sich verschiedene Akteure aus Wirtschaft (insbesondere Mittelstand), Forschung, Politik, Regulatoren einerseits und KI-Unternehmern/Innovatoren andererseits gemeinsam Wege zur Umsetzung und Machbarkeit nachhaltig austauschen. Ein Beispiel hierfür könnte das neue Agenturparadigma der gematik sein. Die oft komplexen gegenseitigen Abhängigkeiten im Gesundheitswesen, insbesondere in Deutschland, sollten im Kontext von KI in der Gesundheit zwar gemeinschaftlich, auf Augenhöhe und dennoch entschieden und agil gestaltet werden.

Zudem ist die verstärkte Kommunikation über Anwendungsbeispiele KI-basierter Digital Health Lösungen zu empfehlen, um Vertrauen in die Nutzung von KI sowie die Gesundheitskompetenz von Bevölkerung und Entscheidern zu vertiefen.

Über

GIHF-AI ist ein mehrjähriges, vom Bundesministerium für Gesundheit gefördertes Programm. Es zielt darauf ab, die Digitalisierung des deutschen Gesundheitswesens voranzutreiben, mit einem besonderen Fokus auf der Anwendung von Künstlicher Intelligenz (KI) und Maschinellem Lernen (ML). Zu diesem Zweck werden Netzwerke aufgebaut und politische Handlungsempfehlungen entwickelt.

Das European Leadership Network (ELNET) engagiert sich als Think Tank und Netzwerkorganisation im Kontext der europäisch-israelischen Beziehungen. ELNET wurde 2007 gegründet, arbeitet unabhängig und parteiübergreifend und hat Büros in Berlin, Brüssel, London, Tel Aviv, Rom und Warschau. Zu den Schwerpunkten gehören Außen- und Sicherheitspolitik, Antisemitismus und Innovation.

Datum: 27.06.2024

European Leadership Network (ELNET)

deutschland@elnetwork.eu

 [elnet-deutschland.de](https://www.elnet-deutschland.de)

 [@ElnetD](https://twitter.com/ElnetD)

 [@ELNETDeutschland](https://www.facebook.com/ELNETDeutschland)

Carsten Ovens
CEO (DACH)

GIHF-AI

German Israeli
Health Forum for
Artificial Intelligence

 [gihf-ai.eu](https://www.gihf-ai.eu)

 [@GIHFAI](https://www.linkedin.com/company/gihfai)

Lea Ledwon
Program Manager GIHF-AI

Expertinnen und Experten

(mit Nennungserlaubnis): Balicer, Ran; Bontrup, Florian; Borchers, Anke; Burggraf, Paul; Dahlem, Markus; De Witte, Bart; Fokken, Ihno; Hagen, Julia; Idris, Anisa; Kerzmann, Andreas; Koerber, Florian; Laegel, Ralph; Lardier, Pascal; Laufer, Izhar; Meyer, Achim Pascal; Mintel, Thorsten; Mühlmann, Tom; Olesch, Artur; Puppe, Anita; Rimmele, Monika; Rossi, Sandro; Schachinger, Alexander; Stachwitz, Philipp; Stanke, Alexander; Thun, Sylvia; Waldschmitt, Elmar

Quellen

Bundesministerium für Gesundheit (D), Similarweb, The Economist (digital archive, full access: search terms: health + ai, 2023-2024), World Health Organisation, The World Bank