

ABS digital:
Social Media und
Artificial Intelligence

ABS-Netzwerktreffen
10./11. November 2023, Kassel

Dr. med. Christoph Scheurich
Akademie für Infektionsmedizin



akademie für
infektionsmedizin e.V.

Social Media und Infodemie

Artificial Intelligence

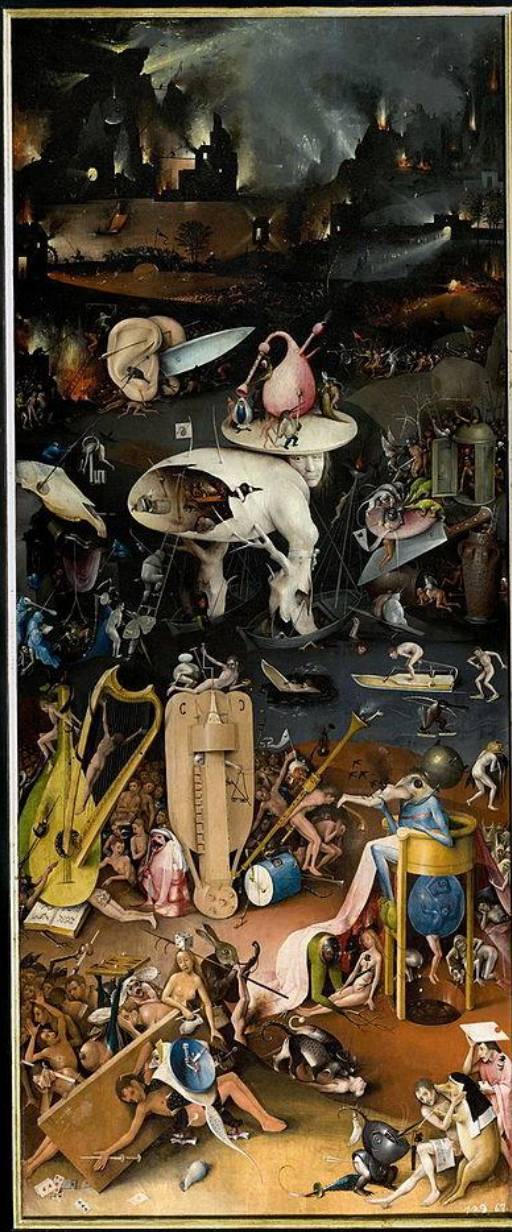
ChatGPT

Was ist KI?

Ressourcencenter

Mögliche Anwendungen

Praktische Hindernisse



Der Garten der Lüste - Hieronymus Bosch - Museo del Prado, Madrid, entstanden ca. 1490 bis 1500.

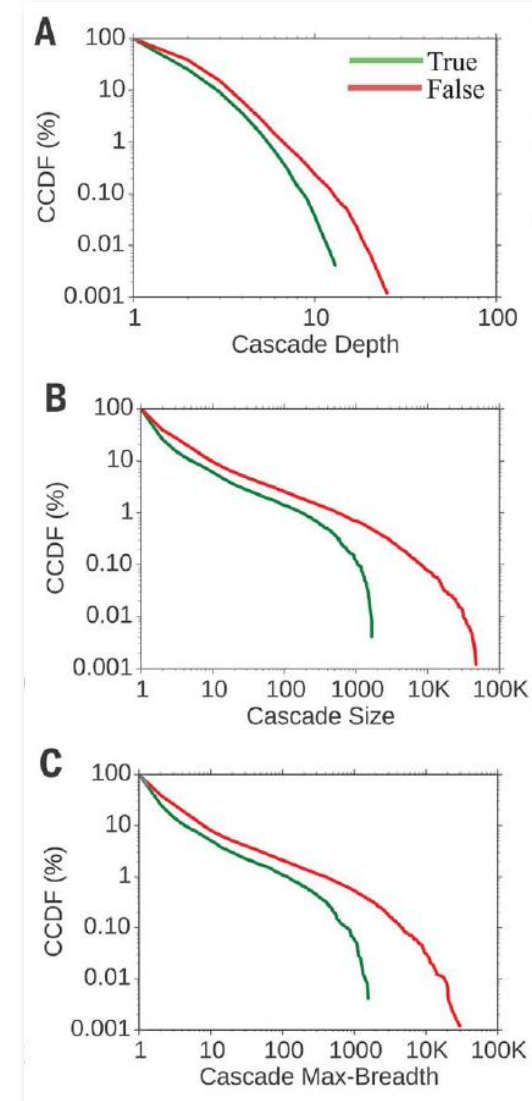
SOCIAL SCIENCE

The spread of true and false news online

Soroush Vosoughi,¹ Deb Roy,¹ Sinan Aral^{2*}

- Auswertung von Twitter-Stories 2006 - 2017
- Ca. 126.000 Stories, ca. 3.000.000 Nutzer
- Unterteilung der Informationen in „falsch“, „richtig“, „gemischt“ mithilfe von Faktencheck-Websites
- Untersuchung der einzelnen „Kaskaden“ auf Größe, Tiefe, Breite, etc.

Falschnachrichten verbreiten sich stärker, tiefer, breiter, schneller!





“[...]

But we’re not just fighting an epidemic; we’re fighting an **infodemic**.

Fake news spreads faster and more easily than this virus and is just as dangerous.

[...]”

Resolution WHA73.1 on the COVID-19 response:

The Resolution recognizes that managing the infodemic is a critical part of controlling the COVID-19 pandemic



„Overabundance of information – some accurate and some not – that occurs during an epidemic.“

Table 1. The main analogies between epidemics and infodemics

Features	Epidemics	Infodemics
Agent	Infectious agent (i.e., virus, bacterium, fungus, parasite...)	Type of message in a given medium (e.g., particular conspiracy theory in a viral video, a statistic on vaccine efficacy in a tweet)
Medium	Route of transmission (respiratory, oral-fecal route, sexual contacts...)	Communication channel (news, social media platform, newsgroup, radio program, blog...)
Timescale	Infectious period, reproductive number	How quickly information spreads and accumulates, including the persistence of mis- and dis-information
Network of interaction	The pattern of contacts along which transmission occurs (individuals who have a contact at risk for transmission)	Communication network for the user and content interaction (nodes of transmission, interconnectedness, clustering, homophily, content filtering algorithms)
Control measures	Actions to limit the epidemic (vaccination campaigns, non-pharmaceutical interventions, epidemiological surveillance)	Actions to limit the infodemic (skill building, science and media literacy, pre-bunking)

Allgemeine Gegenmaßnahmen

- Wissenschaftliche, evidenzbasierte Informationen & Interventionen
- Praktisch leicht umsetzbare Empfehlungen
- Einbeziehen von Gruppen/Gemeinschaften (religiös, sozial, kriminell)
- Strategische Partnerschaften zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen, Technologie-Unternehmen/Social-Media, Zivilgesellschaft und anderen
- Kontinuierliche Re-Evaluation zirkulierender Mis- und Desinformationen

- **Social-Media Plattformen:**
Algorithmen, Kennzeichnung von Falschinformationen;
- **Institutionen** (RKI, Gesundheitsämter, BZgA,...):
Bereitstellung verlässlicher Informationen;
- **Individuell:**
Aktiv sein gegen Mis- und Desinformation, dabei empathisch und diskussionsbereit bleiben.

What are some tips for talking with your family, friends and community about misinformation?

Listen

Empathize

Point to
Credible
Sources

Don't
Publicly
Shame

Use
Inclusive
Language

Infodemie: Management

Robert Koch-Institut @rki_de · Apr 24

2/
Während der #EIW2023 klären wir pro Tag eine relevante Falschinformation zum Impfen auf.

Wir benutzen dafür sogenannte Faktensandwiches 📄



Fakt
Mythos
Erklärung
Fakt

Das ist ein Faktensandwich.
Mehr Infos auf www.rki.de/impfmythen

ALT

39 9 53 21.5K

Infodemie: Management




Q: „Wie schaffst du es bei Diskussionen auf Twitter cool zu bleiben?“

A: „... das schaffe ich auch nicht immer..!
Für einige Menschen sind Social Media die primäre Informationsquelle. Auch diese Menschen haben ein Recht auf evidenzbasierte Informationen! [...]“
(Juni 2023)



WikiGuidelines



WikiGuidelines
With the humility of uncertainty

WikiGuidelines ✓
@Wiki_Guidelines

WikiGuidelines is a collaborative effort to transform how clinical guidelines are constructed. We seek to incorporate humility of uncertainty into guidelines.

Non-Governmental & Nonprofit Organization ⓘ wikiguideines.org
Joined November 2022

10 Following 1,608 Followers

At WikiGuidelines, our goals are to provide:

1. Clear recommendations only when published hypothesis-confirming evidence is available
2. Thoughtful discussions of various options when hypothesis confirmation evidence is absent
3. Clinical practice guidelines that reflect the realities and practicalities of clinical practice in diverse settings
4. Free-of-charge accessible WikiGuidelines publications to practitioners around the world
5. A platform for our participants to collaborate and share

JAMA Network | **Open**™

Original Investigation | Infectious Diseases

Use of Novel Strategies to Develop Guidelines for Management of Pyogenic Osteomyelitis in Adults: A WikiGuidelines Group Consensus Statement



JAMA Network | **Open**™

Consensus Statement | Infectious Diseases

Guidelines for Diagnosis and Management of Infective Endocarditis in Adults: A WikiGuidelines Group Consensus Statement



Social Media und Infodemie

Artificial Intelligence

ChatGPT

Was ist KI?

Ressourcencenter

Mögliche Anwendungen

Praktische Hindernisse

JAMA Internal Medicine | [Original Investigation](#)

Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum

John W. Ayers, PhD, MA; Adam Poliak, PhD; Mark Dredze, PhD; Eric C. Leas, PhD, MPH; Zechariah Zhu, BS; Jessica B. Kelley, MSN; Dennis J. Faix, MD; Aaron M. Goodman, MD; Christopher A. Longhurst, MD, MS; Michael Hogarth, MD; Davey M. Smith, MD, MAS

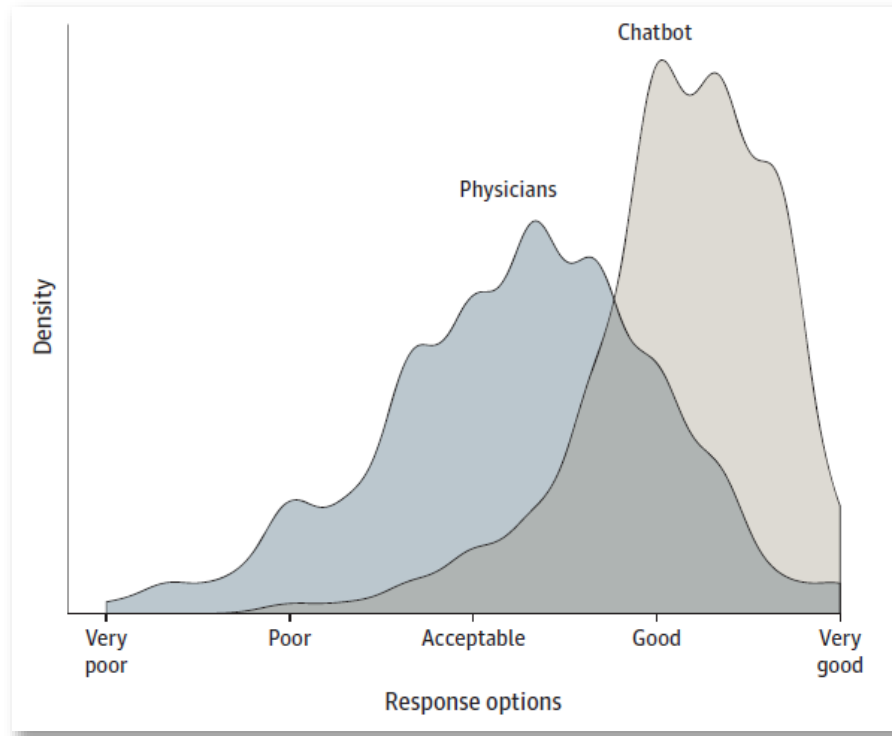
- 195 Fragen aus öffentlichem Gesundheitsforum (Reddit's r/AskDocs) von Oktober/2022
- Original-Antworten von Ärzten vs. Antworten von ChatGPT
- Verblindete Bewertung durch 3 Experten \cong 585 Bewertungen:
 - 1) Welche Antwort wird bevorzugt?
 - 2) Wie ist die Qualität der Antworten (*Very Poor* bis *Very Good*)?
 - 3) Wie empathisch sind die Antworten (*Not Empathetic* bis *Very Empathetic*)?

ChatGPT vs. Arzt

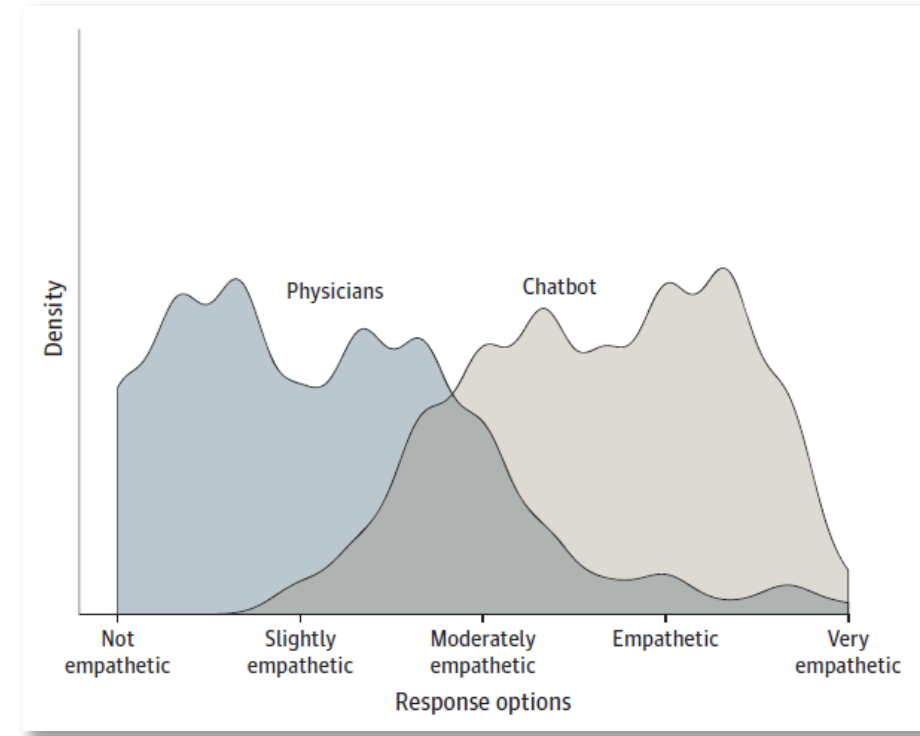
Welche Antwort wird bevorzugt?

78,6 % -> Chatbot

Qualität



Empathie



Science fact vs science fiction: A ChatGPT immunological review experiment gone awry¹

Jürgen Wittmann^{*}

Division of Molecular Immunology, Department of Internal Medicine III, Nikolaus-Fiebiger-Center of Molecular Medicine (NFZ), Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Glückstraße 6, Erlangen D-91054, Germany

Ziel: Review zu sRNA; Methode: 15 Fragen an ChatGPT

- Gut und überzeugend klingende Antworten
- Höflicher Umgangston
- Viele Fehler und falsche oder erfundene Referenzen bei Detail-Fragen
- „[...] **this kind of AI is not (yet?) suitable for assisting in the writing of scientific articles.**”

ChatGPT and the rise of large language models: the new AI-driven infodemic threat in public health

Luigi De Angelis^{1†}, Francesco Baglivo^{1†}, Guglielmo Arzilli^{1*}, Gaetano Pierpaolo Privitera^{1,2}, Paolo Ferragina³, Alberto Eugenio Tozzi⁴ and Caterina Rizzo¹

- Gute, überzeugende und empathische Texte + inhaltliche Fehler/falsche Referenzen (+ böswilliger Nutzer + massenhafte Verbreitung über Social Media) = die nächste Infodemie
- Bisher keine Prüf-Software für die aktuellsten „Large Language Models“ (LLM)
- Enge Begleitung/Überwachung/Regulierung der weiteren Entwicklung notwendig
- Regeln für den Einsatz von LLMs in der Wissenschaft notwendig

Was ist ChatGPT

LLM (Large Language Model)

- Training mittels riesiger Textmengen („the Pile“)
Training spezifischer Themen möglich
- Vorhersage des nächsten Wortes
- Feintraining („tuning“) je nach Aufgabe

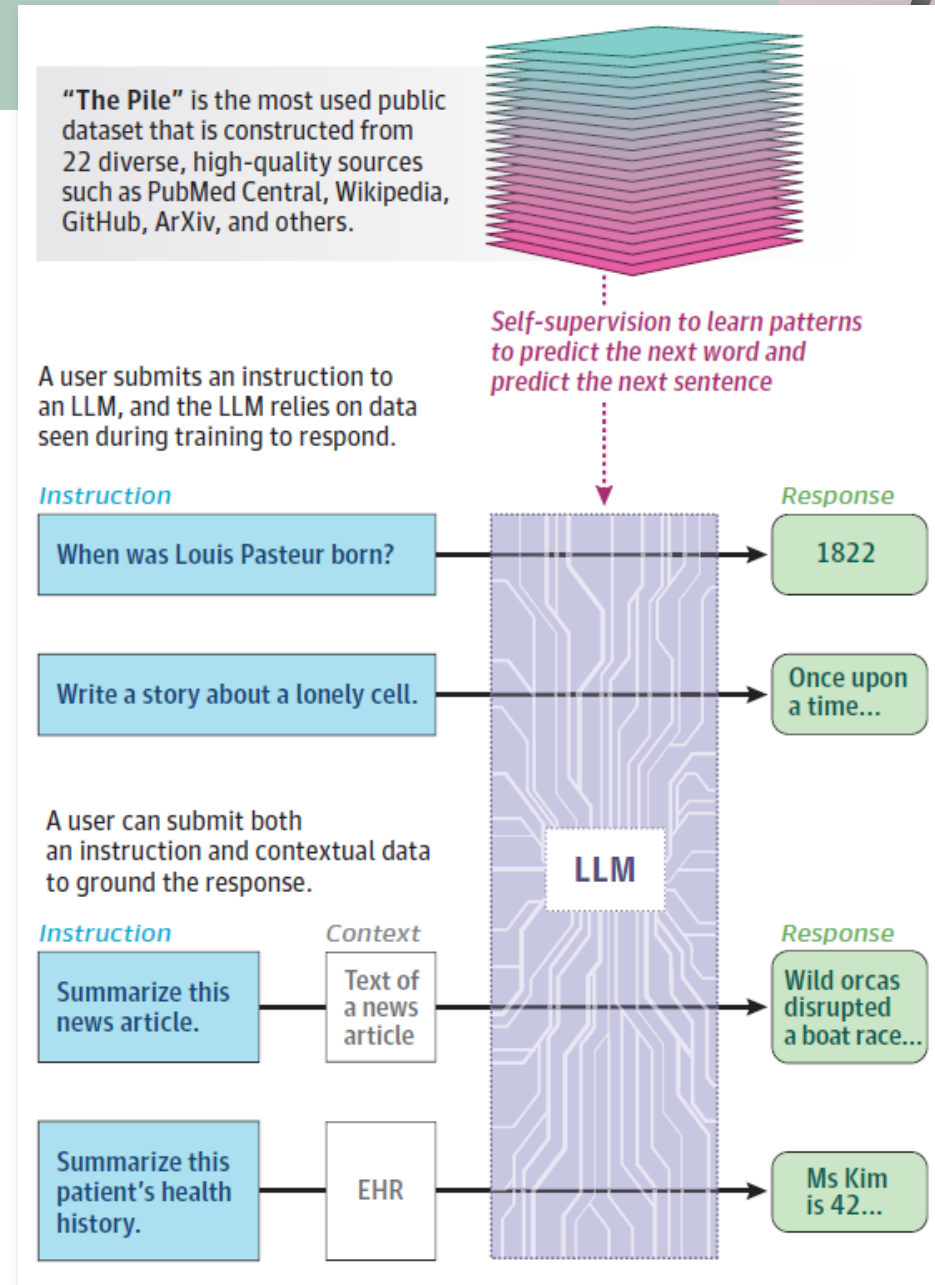
Signifikanz im klinischen Alltag?

Entwicklung entlang des wirklichen klinischen Bedarfs
mit Klinikern notwendig

Zukünftige Evaluation:

Nicht: Mensch vs. ChatGPT

Besser: Mensch vs. Mensch+ChatGPT



Was ist Artificial Intelligence?

General AI

Narrow AI

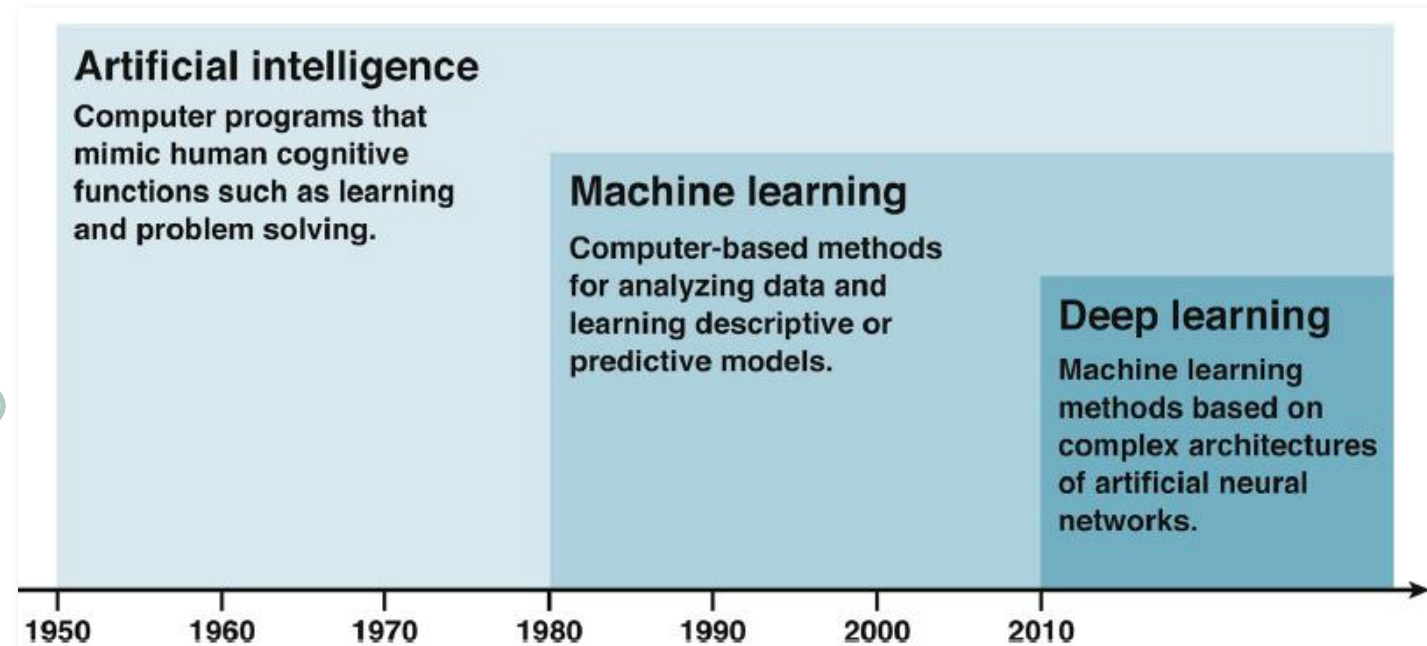
Strong AI

Weak AI

Supervised Learning

Unsupervised Learning

Reinforcement Learning



Zum Einsteigen, Weiterlesen und Lernen:

- Paper: „Ten simple rules for engaging with artificial intelligence in biomedicine“
- CME-Artikel Ärzteblatt: „Qualität und Nutzen künstlicher Intelligenz in der Patientenversorgung“
- Online-Kurs: „Elements of AI“
- Neues Journal: „New England Journal of Medicine – AI“ und Podcast: „NEJM AI Grand Rounds“
- Video-Interviews und Paper: JAMA Network Channel AI

Zum Einsteigen, Weiterlesen und Lernen:

- **Paper:**

Ten simple rules for engaging with artificial intelligence in biomedicine

Avni Malik^{1‡}, Paranjay Patel^{2☉}, Lubaina Ehsan^{3☉}, Shan Guleria^{2☉},
Thomas Hartka^{4☉}, Sodiq Adewole^{5‡}, Sana Syed^{3‡*}

1. Don't panic!
2. Don't feel threatened by an impending "AI takeover"
[...]
6. Find the potential of AI in your practice
[...]
9. Help educate your peers about the relevance of AI
10. Remember, AI is not magic

Zum Einsteigen, Weiterlesen und Lernen:

- **CME-Artikel Ärzteblatt: „Qualität und Nutzen künstlicher Intelligenz in der Patientenversorgung“**

aerzteblatt.de

/ Ärzteblatt / cme / Arztstellen / Studieren / English Edition

MEDIZIN: Übersichtsarbeit

Qualität und Nutzen künstlicher Intelligenz in der Patientenversorgung

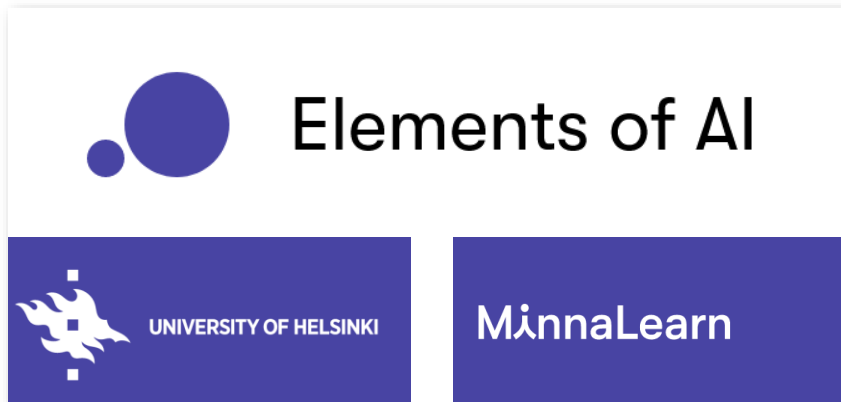
The quality and utility of artificial intelligence in patient care

Dtsch Arztebl Int 2023; 120: 463-9; DOI: 10.3238/arztebl.m2023.0124

Wehkamp, Kai; Krawczak, Michael; Schreiber, Stefan

Zum Einsteigen, Weiterlesen und Lernen:

- **Online-Kurs:**



Part 1

Introduction to AI

An Introduction to AI is a free online course for everyone interested in learning what AI is, what is possible (and not possible) with AI, and how it affects our lives – with no complicated math or programming required.

Zum Einsteigen, Weiterlesen und Lernen:

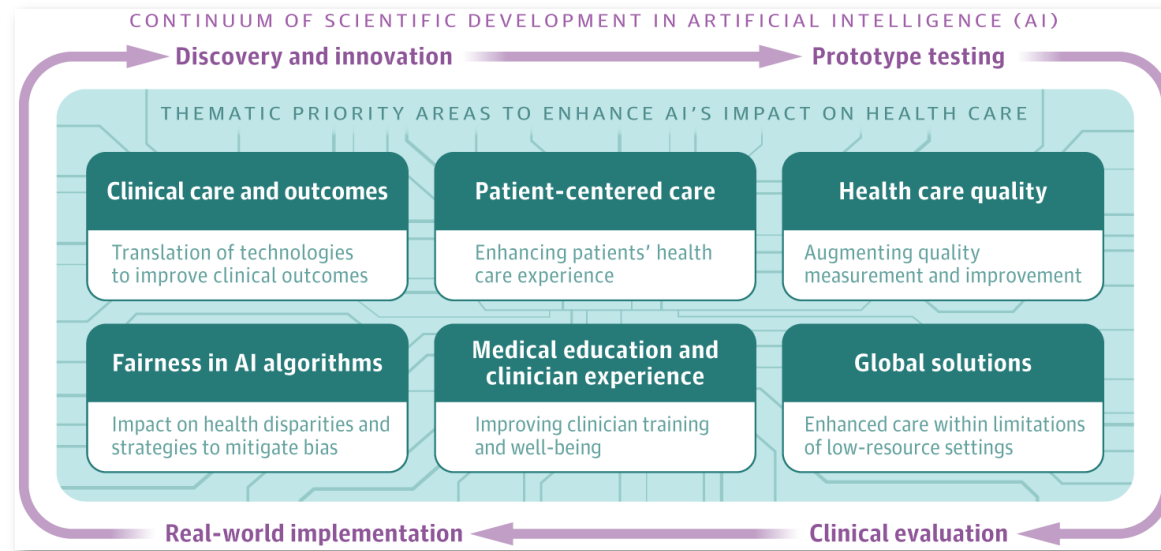
- **Neues Journal: ab Januar 2024, monatlich, nur online**



- **Podcast: „NEJM AI Grand Rounds“, seit Ende 2022**

Zum Einsteigen, Weiterlesen und Lernen:

- **Video-Interviews und Paper: JAMA Network Channel AI**



„Artificial intelligence is going to change a lot of things and it should happen with clinicians, not to clinicians“

Michael Howell, MD, MPH, Pulmonologe, Chief Clinical Officer bei Google

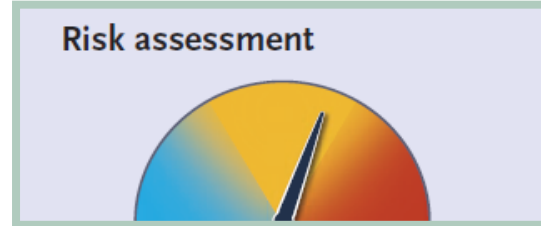
Zum Einsteigen, Weiterlesen und Lernen:

- Paper: „Ten simple rules for engaging with artificial intelligence in biomedicine“
- CME-Artikel Ärzteblatt: „Qualität und Nutzen künstlicher Intelligenz in der Patientenversorgung“
- Online-Kurs: „Elements of AI“
- Neues Journal: „New England Journal of Medicine – AI“ und Podcast: „NEJM AI Grand Rounds“
- Video-Interviews und Paper: JAMA Network Channel AI

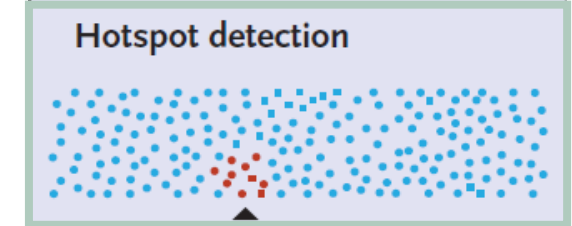
Mögliche Anwendungen von AI



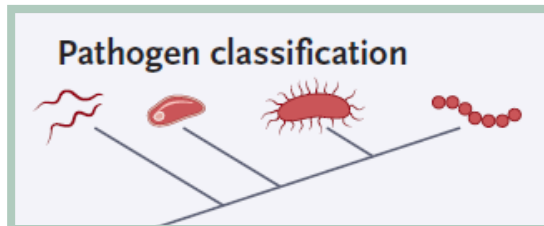
z.B. Automatisierte
Auswertung von Nachrichten
und Social-Media



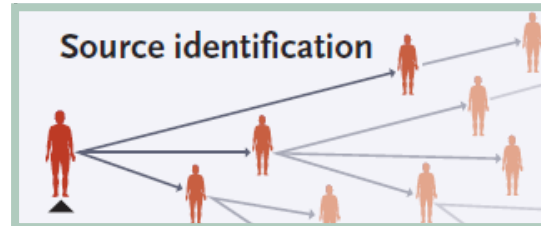
z.B. Abschätzung von positiven
COVID-Test-Raten
(„Eva“ in Griechenland)



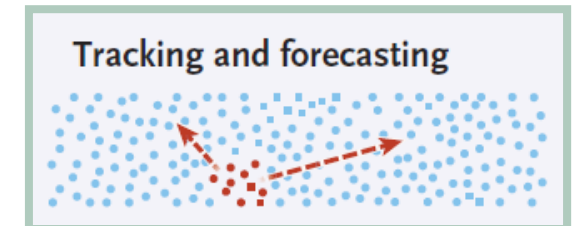
z.B. „FluSense“



z.B. Automatisierte Malaria-
Mikroskopie oder Ablesen von
Antibiogrammen



z.B. Automatisierter Abgleich
von Patientenakten mit
Erregern

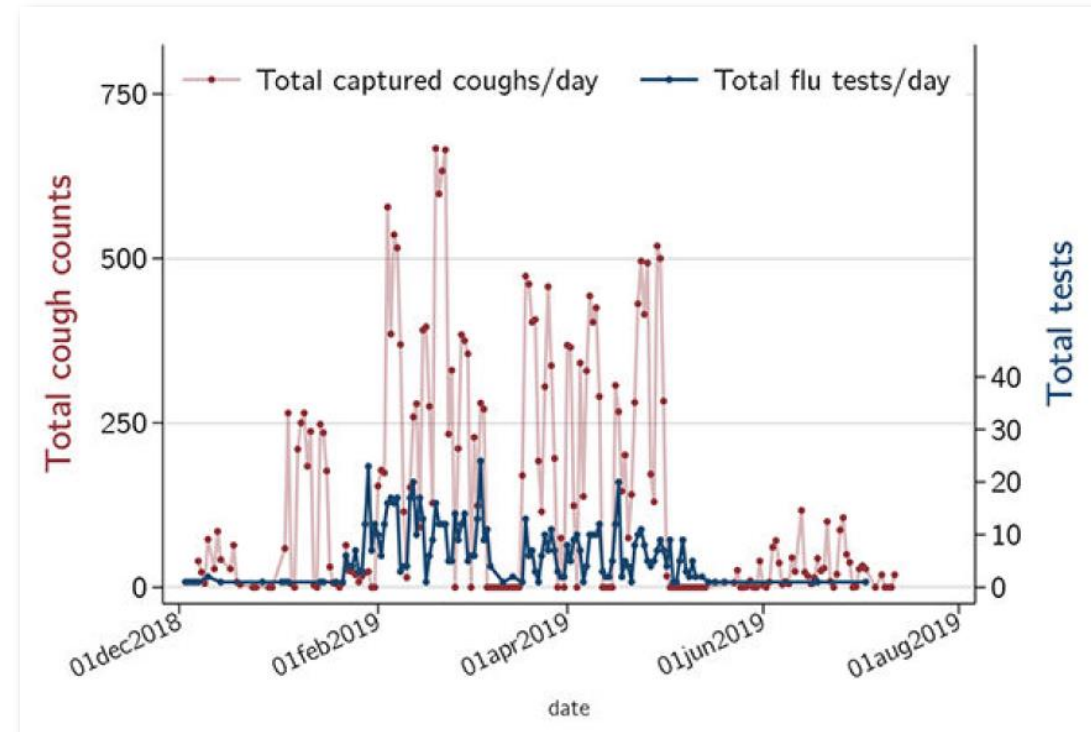


z.B. Vorhersage von Influenza-
Ausbrüchen

FluSense: A Contactless Syndromic Surveillance Platform for Influenza-Like Illness in Hospital Waiting Areas

Forsad Al Hossain¹, Andrew A Lover¹, George A Corey¹, Nicholas G Reich¹, Tauhidur Rahman¹

- “Überwachung” von 4 Wartezimmern in einem universitären Krankenhaus in Amherst (USA)
- Wärmebild-Kamera + Mikrofon
- 350.000 Bilder + > 21 Mio. Audiodateien (Sprache ausgeschlossen)
- Herausgefiltert: Anzahl der Wartenden + Husten
- Ergebnisse korrelieren mit Erkältungserkrankungen



Beispiel: EDS-HAT

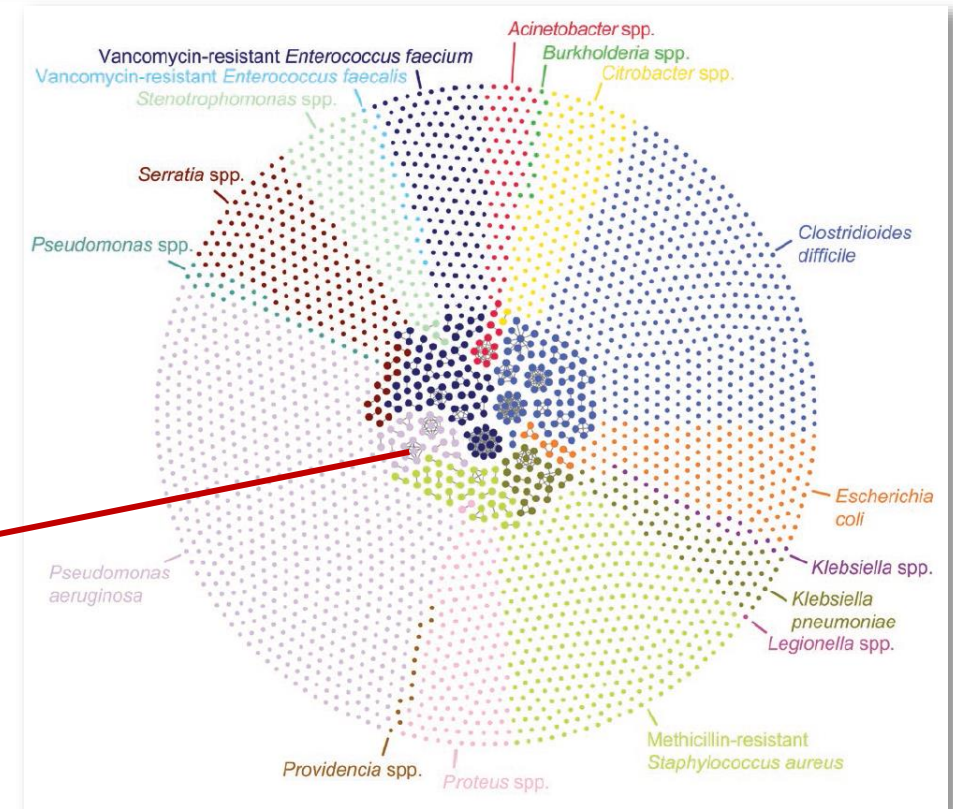
(Enhanced Detection System for Healthcare-Associated Transmission)

Whole-Genome Sequencing Surveillance and Machine Learning of the Electronic Health Record for Enhanced Healthcare Outbreak Detection

Alexander J. Sundermann,^{1,2,3} Jieshi Chen,⁴ Praveen Kumar,⁵ Ashley M. Ayres,⁶ Shu-Ting Cho,² Chinelo Ezeonwuka,^{1,2} Marissa P. Griffith,^{1,2} James K. Miller,⁴ Mustapha M. Mustapha,^{1,2} A. William Pasculle,⁷ Melissa I. Saul,⁸ Kathleen A. Shutt,^{1,2} Vatsala Srinivasa,^{1,2} Kady Waggle,^{1,2} Daniel J. Snyder,⁹ Vaughn S. Cooper,⁹ Daria Van Tyne,² Graham M. Snyder,^{2,8} Jane W. Marsh,^{1,2} Artur Dubrawski,⁴ Mark S. Roberts,^{5,8} and Lee H. Harrison,^{1,2,3}

- Untersuchung nosokomialer Infektionen in einem universitären Krankenhaus in Pittsburgh (USA)
- Whole-genome Sequencing von Kulturen häufiger nosokomialer Erreger
+ Machine Learning der elektronischen Patientenakten
- 99 Bakterien-Cluster entdeckt, für 66 % Übertragungsweg erkannt
- Konventionelle Hygiene: Verdacht auf 15 Cluster, Bestätigt 2 Cluster

Beispiel: *P. aeruginosa*-Cluster, 6 Patienten
(2xBakteriämie, 3xPneumonie, 1xUTI)
über 7 Monate auf verschiedenen Stationen.
Übertragungsweg: Gastroskop



Beispiel: Vorhersage von Resistenzen

Personal clinical history predicts antibiotic resistance of urinary tract infections

[Idan Yelin](#), [Olga Snitser](#), [Gal Novich](#), [Rachel Katz](#), [Ofir Tal](#), [Miriam Parizade](#), [Gabriel Chodick](#), [Gideon Koren](#),
[Varda Shalev](#) & [Roy Kishony](#) 

- **Datengrundlage:**

Patient:innen von Maccabi Healthcare Services (Versorgung von ~ 2 Mio. Patienten)

711.099 positive Urinkulturen

315.047 Patienten und zugehörige Daten

demographisch (Geschlecht, Alter, Wohnheim)

medizinisch (Vorhergehender HWI, Antibiotikatherapie, Urinkultur)

Zeitraum: 2007 – 2017 (Trainingsdaten 2007 -2016; Testdaten 2016-2017)

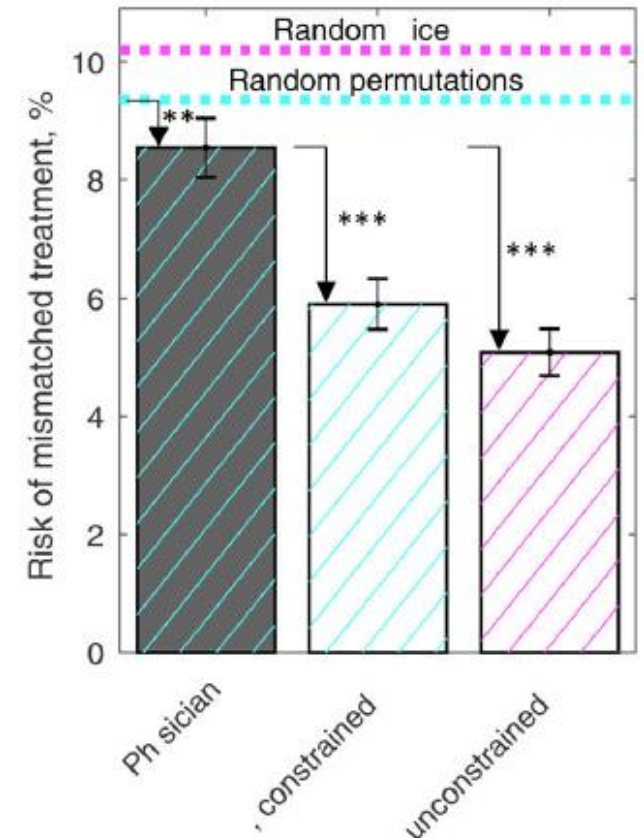
- **Machine-Learning** zur Vorhersage von
 - Resistenzen
 - einer geeigneten empirischen Therapie

Beispiel: Vorhersage von Resistenzen

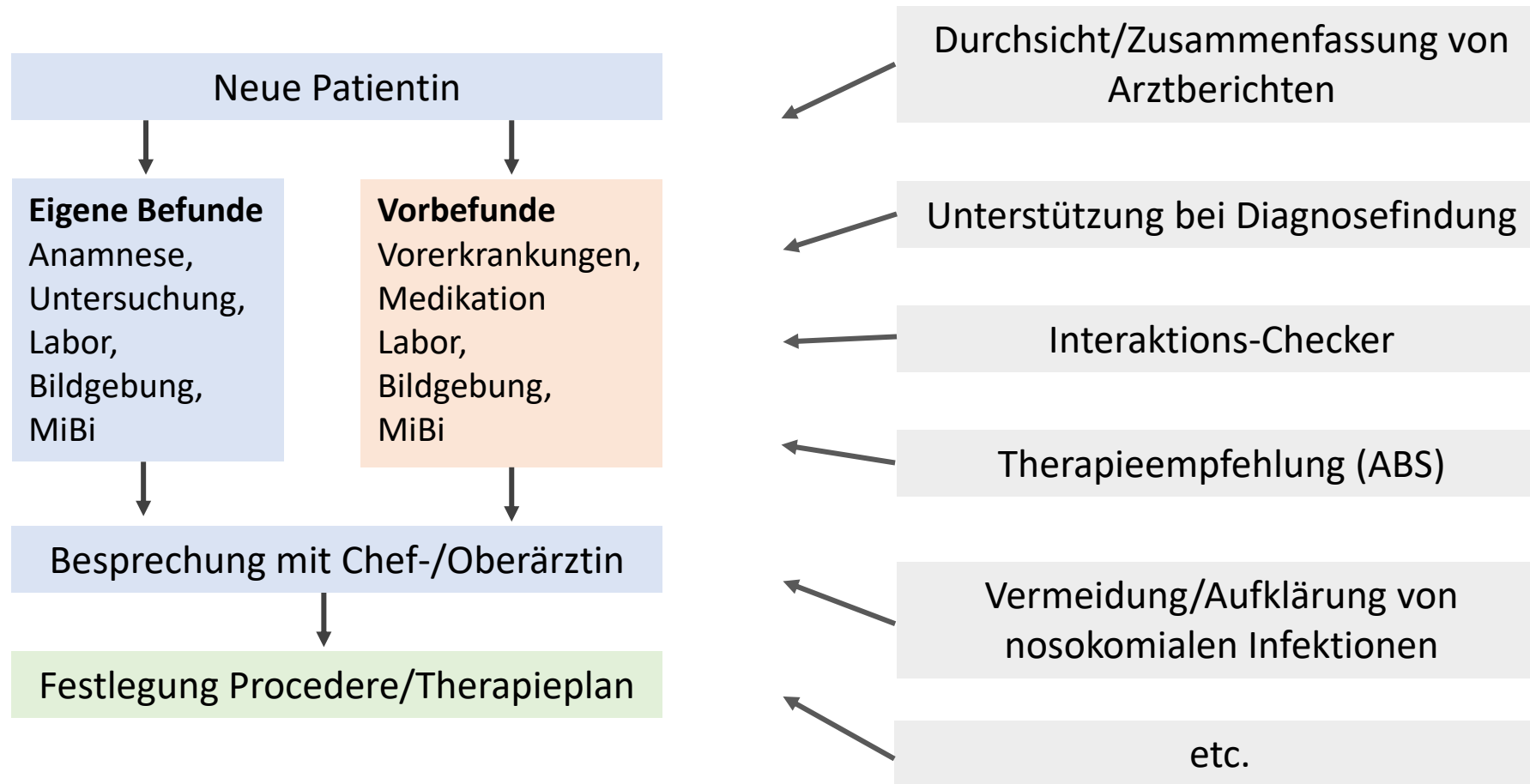
Personal clinical history predicts antibiotic resistance of urinary tract infections

[Idan Yelin](#), [Olga Snitser](#), [Gal Novich](#), [Rachel Katz](#), [Ofir Tal](#), [Miriam Parizade](#), [Gabriel Chodick](#), [Gideon Koren](#),
[Varda Shalev](#) & [Roy Kishony](#) 

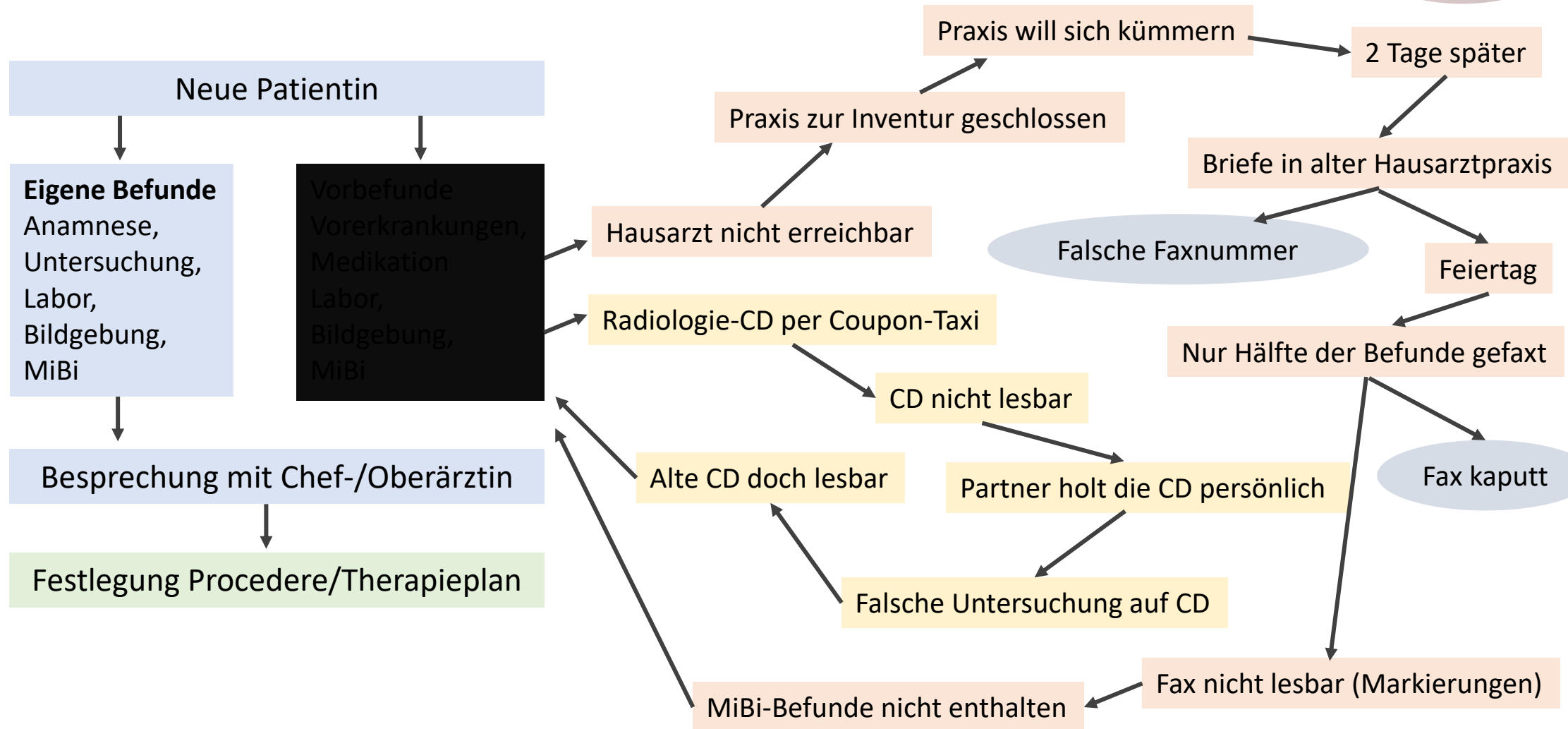
- Starke Korrelation von Resistenzen mit demographischen Faktoren
- Korrelationen von Resistenzen über einen langen Zeitraum für mehrere Kulturen des selben Patienten
- Direkte und indirekte Selektion von Resistenzen nach vorherigem Antibiotika-Gebrauch
- Vorhersage von Resistenzen für einzelne Patient:innen und einzelne Infekt-Episoden.
- **Gute Nachricht:** Ärzt:innen haben besser verschrieben als vorhergesagt!
- **Bessere Nachricht:** Die berechnete Vorhersage ist noch besser!



Möglichkeiten der AI im klinischen Alltag

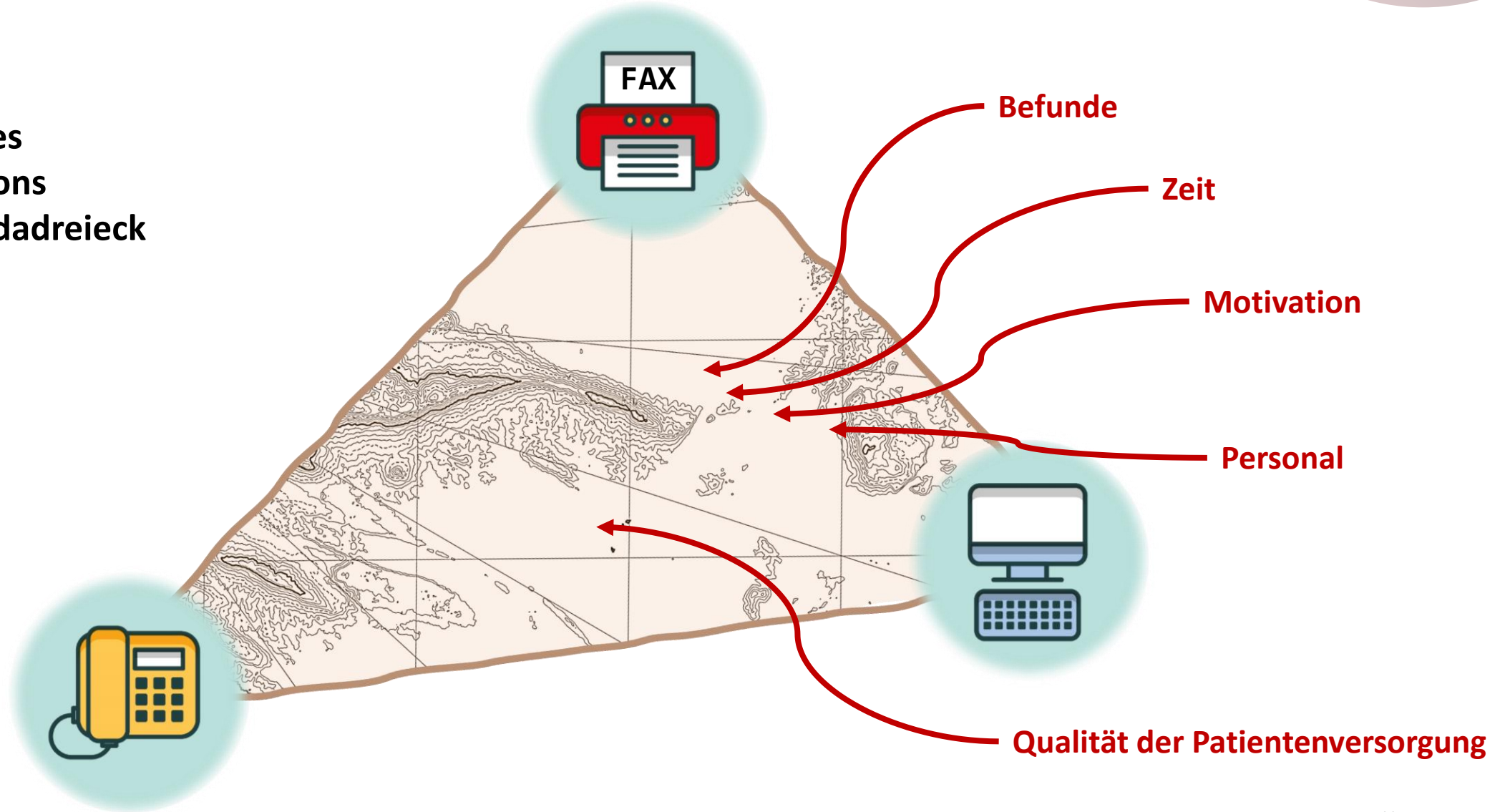


(Verpasste) Möglichkeiten der AI im klinischen Alltag



Das Informations-Bermudadreieck

Medizinisches
Informations
Bermudadreieck





Empfehlungen für Inhalte der elektronischen Patientenakte (ePA) aus Sicht der Inneren Medizin

Erste Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin (DGIM),
verfasst von der AG Digitale Versorgungsforschung der DGIM

Besonders relevante Versorgungsszenarien :

- Notfallversorgung
- Erstmalige Behandlung unbekannter Patienten
- Chronische Erkrankungen in verschiedenen Einrichtungen
- Seltene Erkrankungen
- Schwer verlaufende (z.B. maligne) Erkrankungen

Social Media

- Herausforderung in Sachen Infodemie
- Auch: Quelle für evidenzbasiertes Wissen
- Vernetzungsmöglichkeit für Experten

Artificial Intelligence

- Potential zum Kommunikations- und Forschungshelfer
- Vielfältige Möglichkeiten in der klinischen Versorgung
- Entwicklung muss in Zusammenarbeit mit Klinikern erfolgen
- Kenntnisse erforderlich!
- Die Datengrundlage muss vorhanden sein (nicht nur für AI)