

Künstliche Intelligenz für die klinische Ethik: Aufklärung durch KI und patient preference prediction

Prof. Dr. Dr. Sabine Salloch
Update Ethik, Ärztekammer Nordrhein 13.03.2024



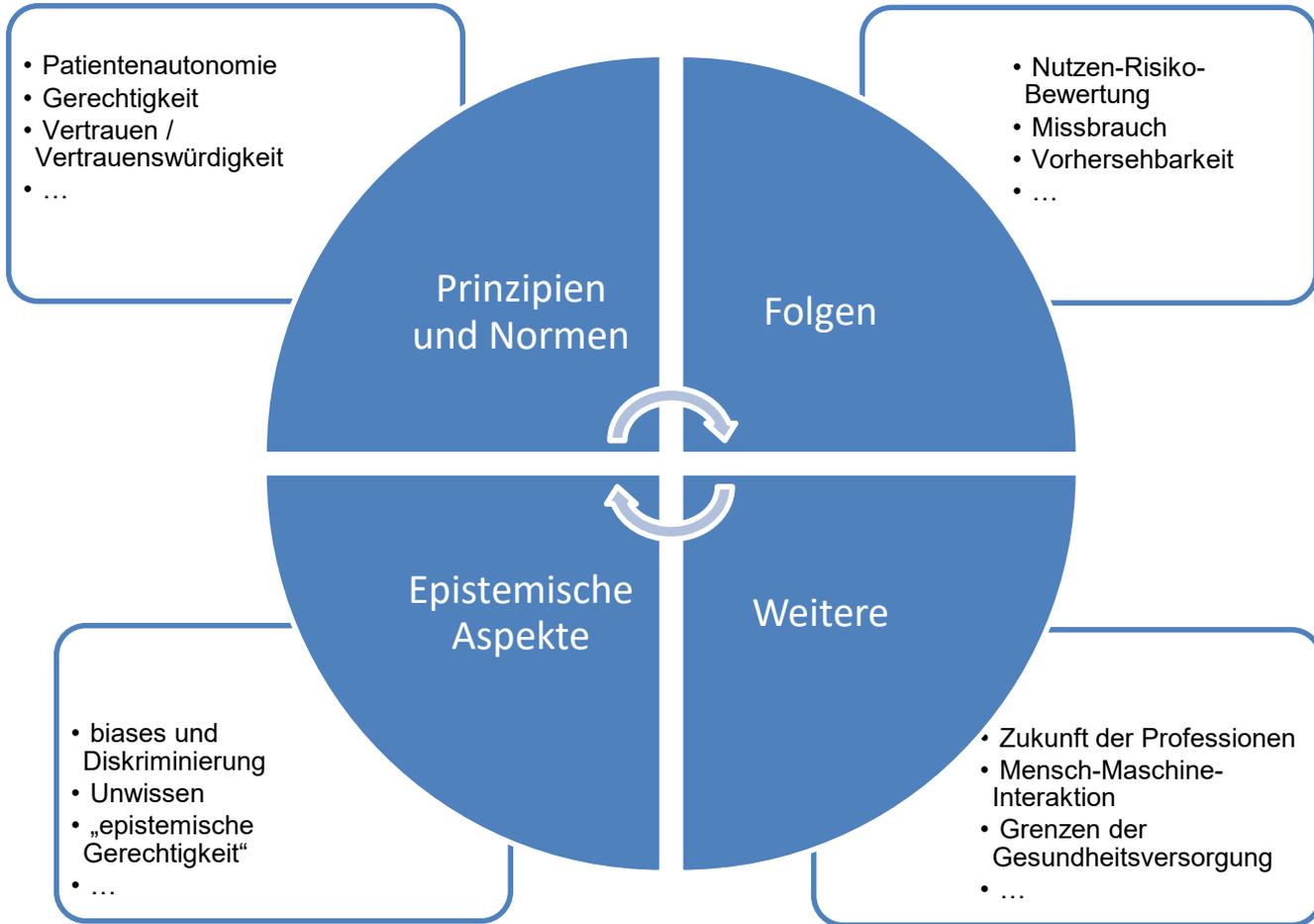
Medizinische Hochschule
Hannover

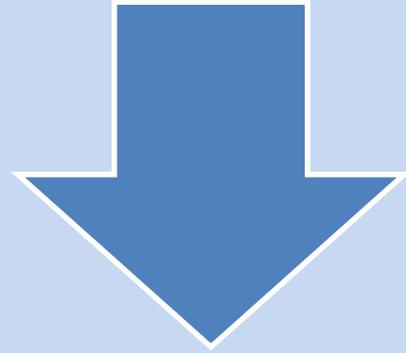
AGENDA

1. KI in der Gesundheitsversorgung: ethische Aspekte
2. KI in der klinischen Ethik
3. Patientenautonomie und KI
4. Aufklärung durch KI
5. (Personalized) Patient Preference Prediction

KI für die klinische Ethik

***KI IN DER GESUNDHEITSVERSORGUNG: ETHISCHE
ASPEKTE***

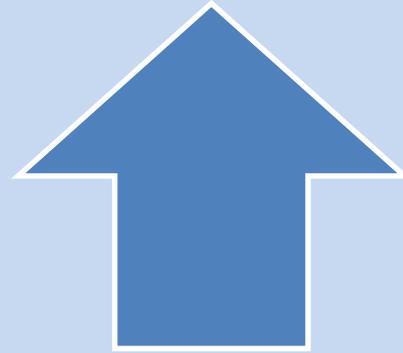




Ethik
der KI



KI in der
Ethik



KI für die klinische Ethik

KI IN DER KLINISCHEN ETHIK

KI in der klinischen Ethik

- “Das *Letzte*, was ich den Maschinen überlassen würde ...” (Arzt in persönlichem Gespräch)
- Verschiedene Anwendungen sind aber denkbar und – in allerersten Anfängen – auch umgesetzt.
- Beispiele:
 - klinische Ethikberatung (Meier et al. 2022)
 - digitale Patientenverfügungen (Biller & Biller-Andorno 2023)
 - Aufklärung durch KI (Allen et al. 2023)
 - patient preference prediction (Jardas et al. 2022; Earp et al. 2023)

KI in der klinischen Ethik



- Welche Gründe werden in der wissenschaftlichen Literatur für und gegen die Nutzung von KI zur Unterstützung klinisch-ethischer Entscheidungsfindung angeführt?

KI in der klinischen Ethik

Table 1 Search strings

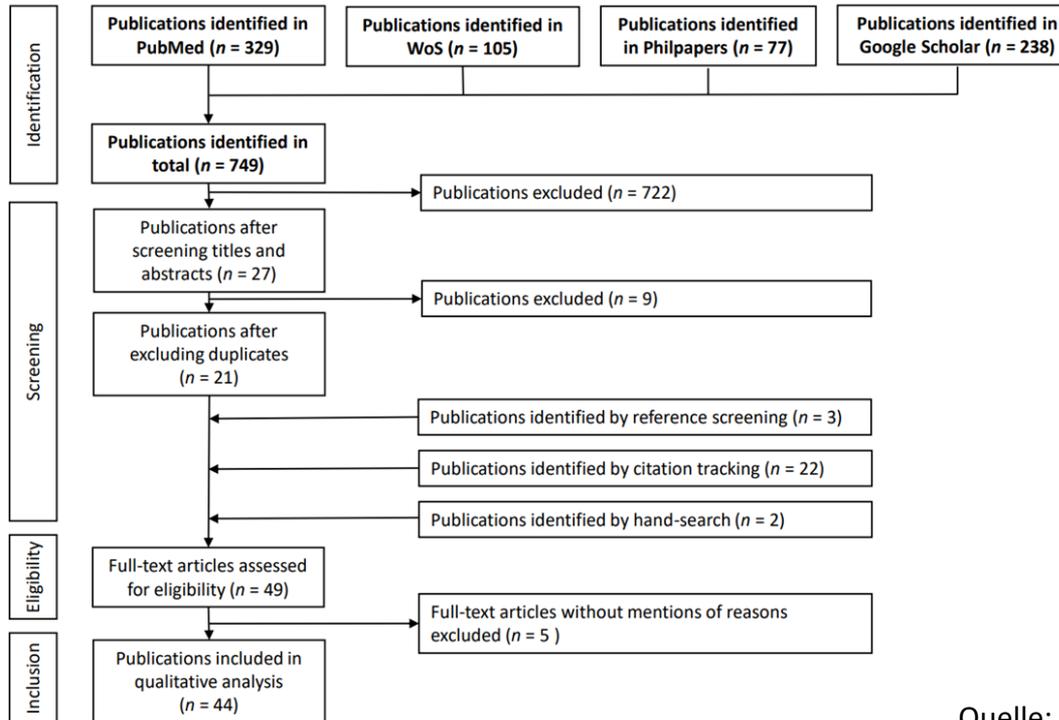
PubMed	"((Artificial Intelligence) OR (Machine Learning) OR (clinical decision support) OR (AI advisor) OR (AI-driven decision support system) OR (Machine Learning-based clinical decision support)) AND ((algorithms[MeSH Terms]) OR (Artificial Intelligence[MeSH Terms])) AND ((ethics, clinical) OR (digital bioethics) OR (computational bioethics) OR (morals) OR (values)) AND ((ethics, clinical*[MeSH Terms]) OR (ethics, medical[MeSH Terms]) OR (ethics[MeSH Terms])) OR (Ethics, Professional[MeSH Terms]) OR (Decision Making/ethics[MeSH Terms])"
Web of Science	"ALL=(decision making) AND (ALL=(Machine Learning) OR ALL=(Artificial Intelligence) OR ALL=(algorithms) OR ALL=(Automated decision support) OR ALL=(AI advisors)) AND WC=(Ethics)"
Google Scholar	"(clinical ethics digital bioethics) AND (Artificial Intelligence Machine Learning clinical decision support) AND clinical decision making"
Philpapers.org	"(ethics digital_bioethics computational_bioethics)+(Machine_Learning clinical_decision_support AI_advisor AI-driven_decision_support_system Machine_Learning-based_clinical_decision_support)"

Table 2 Inclusion and exclusion criteria

Inclusion criteria	Exclusion criteria
<ul style="list-style-type: none"> • Dealing with AI/ML • Dealing with clinical ethical decision-making • Article published in a peer-reviewed scientific journal • English or German 	<ul style="list-style-type: none"> • Publication on the use of AI/ML for not inherently ethical tasks (e.g. imaging diagnostics)

Quelle: Benzinger et al. 2023

KI in der klinischen Ethik



Quelle: Benzinger et al. 2023

KI in der klinischen Ethik



- Fokus der gegenwärtigen Debatte auf Wohltun, und Nicht-Schaden, weniger auf Gerechtigkeit
- Erklärbarkeit („explainable AI“) ist kein großes Thema (Unterschied zur Debatte um Entscheidungsunterstützungssysteme)
- Bedarf an Analysen zur Mensch-Maschine-Interaktion in der Klinischen Ethikberatung

KI für die klinische Ethik

PATIENTENAUTONOMIE UND KI

Patientenautonomie und KI

- αὐτονομία (autonomia): gr.
Selbstbestimmung, Selbstgesetzgebung
- ursprünglich politischer Begriff:
Unabhängigkeit eines Staates bezüglich
seiner inneren Angelegenheiten
- Idee der individuellen Autonomie geht auf
Immanuel Kant (1724 – 1804) zurück
(„Selbstgesetzgebung der reinen
praktischen Vernunft“)



Quelle:

https://www.wikiwand.com/en/Acropolis#/Media/File:The_Acropolis_of_Athens_on_June_1,_2021.jpg

Patientenautonomie und KI

Klassisch-paternalistische Vorstellung: Arzt als wohlwollende Vaterfigur entscheidet für den Patienten

Entwicklungen im 20. Jahrhundert:

- Nürnberger Codex 1948
- Deklaration von Helsinki 1964
- zunehmende Hervorhebung der Patientenrechte in der Rechtsprechung (USA und D)
- Gesetz zu Patientenverfügungen (D, 2009)



Quelle:

https://www.wikiwand.com/en/Acropolis#/Media/File:The_Acropolis_of_Athens_on_June_1,_2021.jpg

KI für die klinische Ethik

AUFKLÄRUNG DURCH KI

Aufklärung durch KI

➤ Hintergrund

Aufklärung vor diagnostischen und therapeutischen Eingriffen als zentrale ärztliche Aufgabe; zeitintensiv

wird nicht selten durch Ärzt*innen durchgeführt, die den Eingriff nicht selbst vornehmen

wird oft an junge Ärzt*innen delegiert:

klinische Erfahrung beschränkt

➤ hypothetisches Beispiel der Delegation der chirurgischen Aufklärung an ein LLM

Current controversy



OPEN ACCESS

Consent-GPT: is it ethical to delegate procedural consent to conversational AI?

Jemima Winifred Allen ,^{1,2} Brian D Earp,² Julian Koplin,³ Dominic Wilkinson ^{2,4,5,6}

ABSTRACT
Obtaining informed consent from patients prior to a medical or surgical procedure is a fundamental part of safe and ethical clinical practice. Currently, it is routine for a significant part of the consent process to be delegated to members of the clinical team not performing the procedure (eg, junior doctors). However, it is common for consent-taking delegates to lack sufficient time and clinical knowledge to adequately promote patient autonomy and informed decision-making. Such problems might be addressed in a number of ways. One possible solution to this clinical dilemma is through the use of conversational artificial intelligence using large language models (LLMs). There is considerable interest in the potential benefits of such models in medicine.

► Additional supplemental material is published online only. To view, please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/jme-2023-109347>).

¹Faculty of Medicine, Nursing & Health Sciences, Monash University, Clayton, Victoria, Australia
²Oxford Uehiro Centre for Practical Ethics, Faculty of Philosophy, University of Oxford, Oxford, UK
³Monash Bioethics Centre, Monash University, Melbourne, Victoria, Australia
⁴Newborn Care, Oxford

Excerpts of a simulated consent conversation for tubal ligation between Jane and Consent-GPT are shown in [boxes 1 and 2](#). To view the full transcript, see online supplemental material 1 (S1). While this hypothetical consent scenario may seem like science-fiction, several clinical trials are in progress to investigate the practical application of this type of technology to the medical consent process.^{1,2} Recent developments in generative artificial intelligence (AI), including large language models (LLMs) such as OpenAI's ChatGPT (or Generative Pre-trained Transformer), suggest that such agents may be capable of completing tasks previously only performed by humans. Even without specific

Aufklärung durch KI

Box 1 Proof-of-concept consent-GPT's explanation of tubal ligation for Jane's case'

Consent-GPT:

Welcome! I'm Consent-GPT, an AI application designed to guide you through the process of informed consent for your tubal ligation procedure. Remember that while this app can provide important information, it's not a replacement for discussion with your healthcare provider. Please do not hesitate to ask them any questions you may have.

What is tubal ligation?

Tubal ligation, often referred to as 'getting your tubes tied', is a surgical procedure performed for the purpose of permanent female sterilisation. During the procedure, your fallopian tubes are either blocked, tied, or cut to prevent the eggs from reaching the uterus for fertilisation with sperm.

Why tubal ligation?

As you already have three children, you may choose tubal ligation if you are certain that you don't want to have more children in the future. It is a permanent form of birth control and is quite effective, with a less than 1% failure rate.

What does the procedure involve?

Tubal ligation is usually performed as a laparoscopic surgery. It involves making a small incision in your abdomen through which a thin, flexible instrument called a laparoscope is inserted. Your fallopian tubes are then accessed and blocked, tied or cut.

Risks of the procedure

Although tubal ligation is a low-risk procedure, especially for someone with no past medical history like you, it is important to be

[Chat GPT prompt: 'Please talk to me as if you were Consent-GPT, a mobile phone app programmed to obtain informed consent for tubal ligation. I am a 40-year-old mother of three children. I have no past medical history. This is a low risk surgery.']

Quelle:

Allen et al. 2023

Aufklärung durch KI

- Informationen über Risiken, Nutzen und Alternativen vor einem chirurgischen Eingriff
- 6 Standardeingriffe (u.a. Cholezystektomie, Hernienoperation, Kniegelenksersatz)
- jeweils 5 Informationsdokumente durch Chirurgen erstellt, ein Dokument erstellt durch ChatGPT
- Prüfung der Verständlichkeit, Korrektheit und Vollständigkeit

“The findings of this cross-sectional study suggest that despite not being perfect, LLM-based chatbots have the potential to enhance informed consent documentation. If an LLM were embedded in electronic health records in a manner compliant with the Health Insurance Portability and Accountability Act, it could be used to provide personalized risk information while easing documentation burden for physicians.”

The image shows a screenshot of a research article from JAMA Network Open. The article title is "Large Language Model-Based Chatbot vs Surgeon-Generated Informed Consent Documentation for Common Procedures". The authors listed are Hannah Decker, MD; Karen Trang, MD; Joel Ramirez, MD; Alexis Colley, MD, MS; Logan Pierce, MD; Melissa Coleman, MD; Tasce Bongiovanni, MD, MPP, MHS; Genevieve B. Melton, MD, PhD; and Elizabeth Wick, MD. The article is categorized as an "Original Investigation" in the field of "Surgery".

Abstract

IMPORTANCE Informed consent is a critical component of patient care before invasive procedures, yet it is frequently inadequate. Electronic consent forms have the potential to facilitate patient comprehension if they provide information that is readable, accurate, and complete; it is not known if large language model (LLM)-based chatbots may improve informed consent documentation by generating accurate and complete information that is easily understood by patients.

OBJECTIVE To compare the readability, accuracy, and completeness of LLM-based chatbot- vs surgeon-generated information on the risks, benefits, and alternatives (RBAs) of common surgical procedures.

DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS This cross-sectional study compared randomly selected surgeon-generated RBAs used in signed electronic consent forms at an academic referral center in San Francisco with LLM-based chatbot-generated (ChatGPT-3.5, OpenAI) RBAs for 6 surgical procedures.

Key Points

Question Can a large language model (LLM)-based chatbot outperform surgeons in generating readable, accurate, and complete procedure-specific risks, benefits, and alternatives (RBAs) for use in informed consent?

Findings This cross-sectional study of 36 RBAs for 6 commonly performed surgical procedures found that the LLM-based chatbot generated more readable, complete, and accurate consent documentation than the surgeons.

Aufklärung durch KI

- Herausforderungen
 - rechtliche Aspekte der Delegation ärztlicher Aufgaben
 - Korrektheit der Angaben (“black box”)
 - Vertraulichkeit
 - Datenschutz, Datennutzung
 - Automatismen (“Click through”)
 - Verantwortung
 - Effizienz

KI für die klinische Ethik

(PERSONALIZED) PATIENT PREFERENCE PREDICTION

Entscheidungsfindung mit Stellvertretern

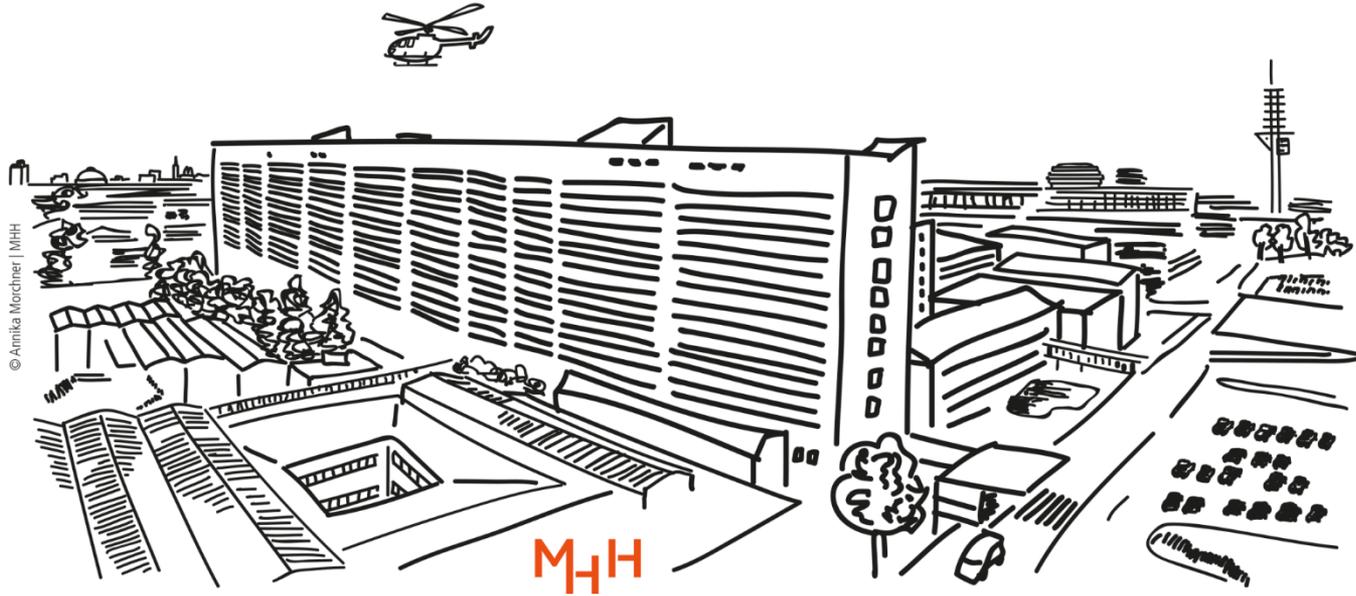
- Entscheidungsfindung mit Stellvertreter*innen ist eine häufige Aufgabe in der klinischen Praxis; Beispiele
 - Therapiezielfindung in der Intensivmedizin
 - Therapieentscheidungen bei fortgeschrittener Demenz oder bei psychischer Erkrankung
 - [Entscheidungsfindung in der Pädiatrie]
- Herausforderungen:
 - Zuverlässigkeit der Aussagen von Stellvertreter*innen
 - Familienangehörige geben die Position des Betroffenen in 1/3 bis 1/2 der Fälle nicht korrekt wieder (Ciroidi et al. 2007)*
 - psychische Belastung von Stellvertreter*innen
 - mehr als ein Drittel der Personen, die stellvertretende Entscheidungen treffen müssen, erleben dies als erhebliche emotionale Belastung (Wendler & Rid 2011)*

Patient Preference Prediction

- Algorithmus, der die Präferenzen von nicht-einwilligungsfähigen Patient*innen berechnet (hypothetisch)
- Datengrundlage: soziodemographische Charakteristika in ihrer Verbindung mit Behandlungspräferenzen
- weitere Personalisierung des PPP denkbar: Ergänzung personenspezifischer Informationen, z.B. aus schriftlichen Dokumenten (u.a. Social Media)
- Viele offene Fragen:
 - technische Lösungen, Datenquellen
 - geeignete Szenarien für die Anwendung
 - konzeptuelle Fragen: Autonomie? Handeln aus Gründen?
 - Evidenz: Ist das PPP-unterstützte Entscheidungsfindung der konventionellen Entscheidungsfindung überlegen?

Fazit

- Der Einsatz von KI hat auch ethisch sensible Entscheidungen in der Krankenversorgung bereits erreicht, bzw. wird im Hinblick auf unterschiedliche Handlungsfelder diskutiert.
- Es können positive und negative Auswirkungen auf die Patientenautonomie antizipiert werden; Evidenz liegt bisher ganz überwiegend noch nicht vor.
- Die Entwicklung und Validierung entsprechender Technologien muss einen besonderen Augenmerk auf sinnvolle Anwendungsszenarien legen.
- Forschung zur Perspektiven aller beteiligten Personen ist notwendig.



Vielen Dank !