



ELSEVIER

JKU
JOHANNES KEPLER
UNIVERSITÄT LINZ

 Kepler
Universitäts
Klinikum

11. Clinical Decision Support Symposium

KI im Einsatz – Fortschritt mit Wirkung

Cognitive and Cortical Offloading and Clinical Decision-Making with Augmented Intelligence: Eine Entscheidung

Dr. Ingomar Krehan & Mag.^a Dr.ⁱⁿ Nina Füreder

Es ist Keine Schwäche der Mitarbeiter es ist Neurobiologie

Chronisch hoher kognitiver Load
verändert das Gehirn.

Er aktiviert Stressnetzwerke
dauerhaft, schwächt funktionelle
Konnektivität und fördert Burnout.



Definition & Evidenz: Cognitive Offloading

Cognitive Offloading = Auslagern kognitiver Prozesse an externe Hilfsmittel zur Reduktion mentaler Last. Risko & Gilbert (2016) definieren es als den Einsatz physischer Aktionen oder externer Tools (z.B. Notizen, digitale Geräte), um Informationsverarbeitung vom Arbeitsgedächtnis zu entlasten.

Offloading wird bei hoher Aufgabenschwierigkeit, begrenztem Arbeitsgedächtnis und kognitivem Stress genutzt. Es verbessert Genauigkeit, reduziert Fehler und subjektive Belastung.

Wichtig: **Keine** eindeutige Evidenz für Deskillung durch CDSS – Literatur zeigt konsistente Leistungsverbesserungen.

Warum wir Navigation brauchen

Wir verwenden GPS statt Landkarten.

Wir vertrauen Autopiloten.

→ Navigation entlastet, **ohne** zu ersetzen.

Warum navigieren wir in der Medizin ohne ausreichende digitale Unterstützung?!



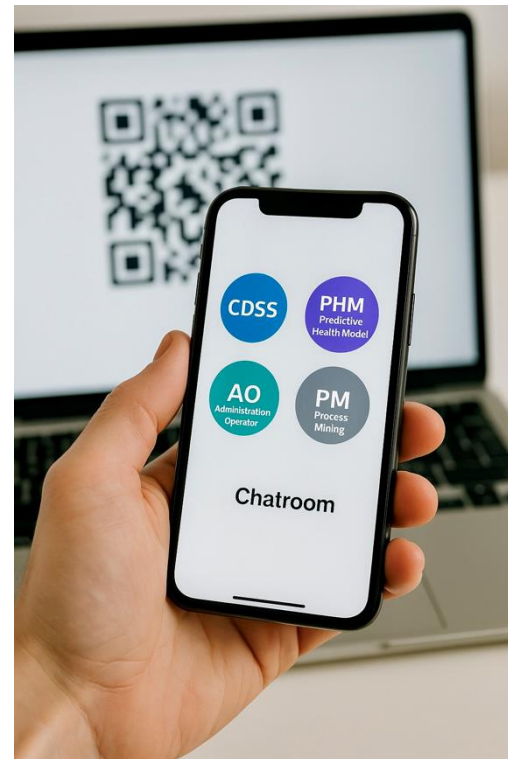
Die Vision: Das klinische Navigationsgerät

Electronic Health Device für Ärzt:innen

- **CDSS** – klinische Entscheidungsunterstützung
- **PHM** – prädiktive Risikomodelle/Fachdisziplin
- **AO** – administrative Operator
- **PM** – Process Mining

+

Chatroom strukturiert und sicher



„Human–Machine-Learning-Team“

Ein CDSS gibt Validierung, Evidenz und Stabilität und entlastet:

Der Mensch entscheidet.

Das System liefert Evidenz und stärkt Verantwortung

→ Wie in der Luftfahrt: Pilot + Autopilot = sichereres Gesamtsystem. *Human in the Loop*

„People adeptly outsource mental activities to compensate for limited internal abilities. Thus, cognitive activity can be viewed as the combination of both internal and external operations“ (Clark & Chalmers, 1998).

„People adeptly outsource mental activities to compensate for limited internal abilities. Thus, cognitive activity can be viewed as the combination of both internal and external operations“ (Clark & Chalmers, 1998).

As a result, when trying to understand a cognitive system, one must consider more than just what is “in the head.” (Fisher et al, 2021)



Transparenz statt Schatten-KI



CDSS dürfen nicht als ***Schatten-KI*** laufen.

CAVE: Compliance-Richtlinien Ihrer Institution!

Nur transparente Nutzung erzeugt Wissensumverteilung
gemeinsame Evidenzbasis, identisches Informationsniveau,

→ **stärkeres Teamgefüge zwischen Ärzten und Pflege.**



§ Wissenssteigerung & Micro-Learning



Gut implementierte CDSS steigern Wissen und Leitlinienadhärenz

Jede Interaktion, auch im Team, ist ein Micro-Learning-Moment

Das ist Didaktisierung und instruktive Aufbereitung



Automation Bias & kalibriertes Vertrauen



Automation Bias = zu viel Vertrauen.

→ Kalibriertes Vertrauen = nicht zu viel, nicht zu wenig.

Johannes Kraus, JGU Mainz



Der Google-Effekt



Offloading passiert sowieso:

- Google Scholar, PubMed, Leitlinien-Datenbanken.
 - Der Google-Effekt ist ein Digitalisierungsphänomen.
- CDSS sind die strukturierte, evidenzbasierte Alternative.



§

Richtige Implementierung



§

→ CDSS müssen Denken stützen, nicht erodieren.

→ Usability, Explainability, Didaktisierung,

→ Human-in-the-Loop und kalibriertes Vertrauen sind essenziell.

Es könnte unethisch werden, CDSS
nicht zu nutzen.

Von Nice-to-have zu Must-have.



Die Zukunft der Medizin ist nicht Automatisierung → Sie ist **Augmentation**.

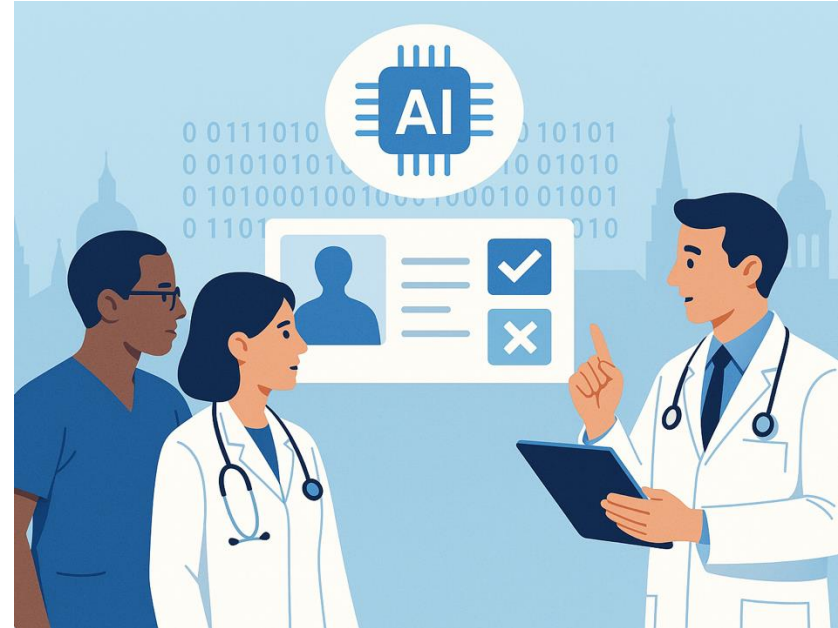
Eine Gruppe wird erst durch Zusammenarbeit zum Team – und erst dort, wo der Arzt CDSS kompetent einordnet und integriert, entsteht echte **Collaborative Intelligence**.

Projekt

ZIEL: Durchführung **angewandter und akademischer Forschung** zur **evidenzbasierten Medizin und klinischen Entscheidungsfindung** in Krankenhäusern, mit Fokus auf die erfolgreiche Integration von **KI-gestützten Systemen** in bestehende Entscheidungsprozesse als Beitrag zur **Sicherung und Verbesserung der Versorgungsqualität**.

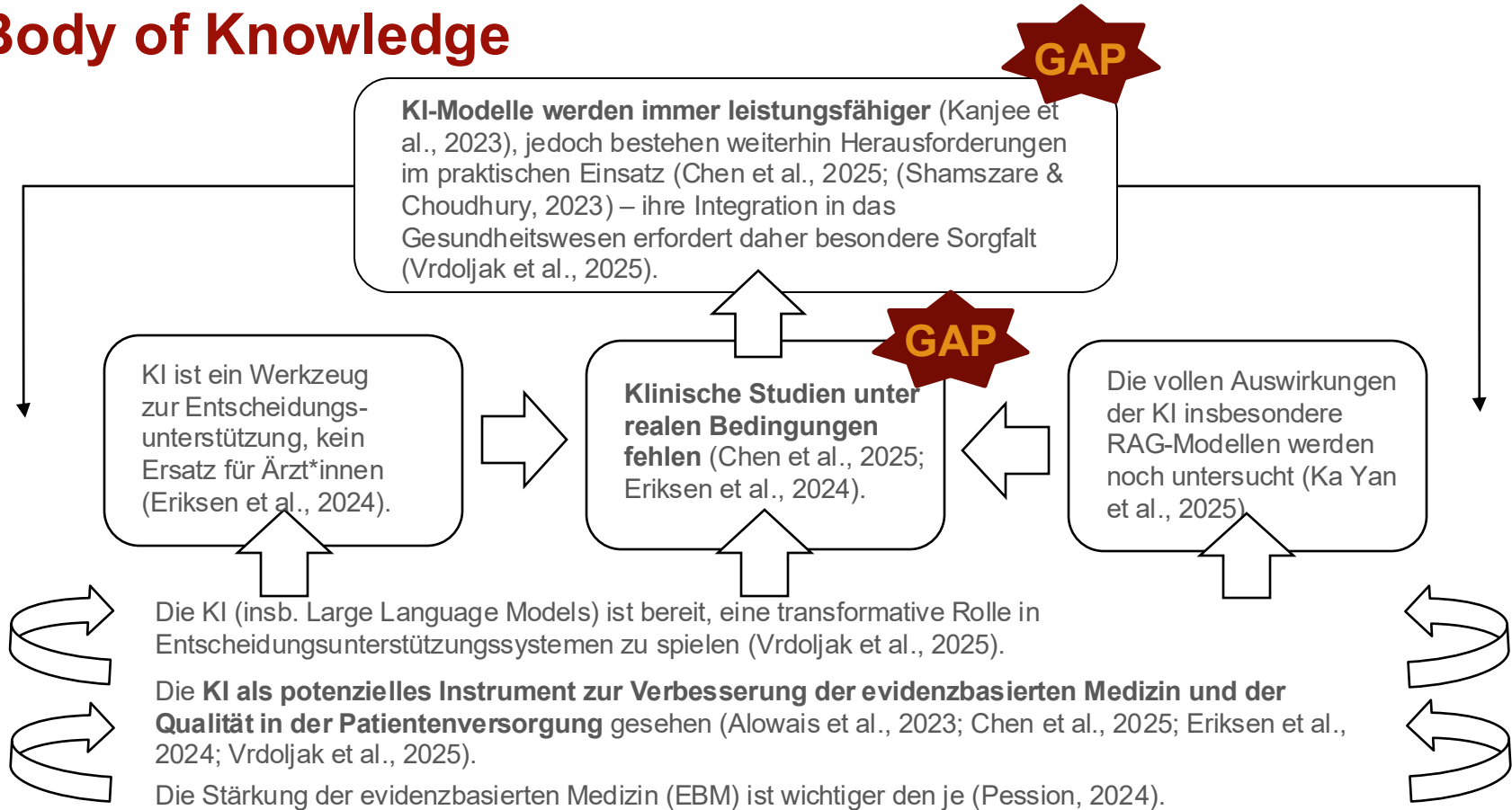
Nicht-Ziel: Es werden **keine Patientendaten** gesammelt oder analysiert.

KI wird oft als **komplexe und schwer zu bedienende Technologie** wahrgenommen, deren Vorteile nur dann zum Tragen kommen, wenn die Endnutzer*innen - also Kliniker*innen - sie **effektiv** (korrekt) und **effizient** (zeitnah) einsetzen können. Daher stellen wir die folgende Forschungsfrage:



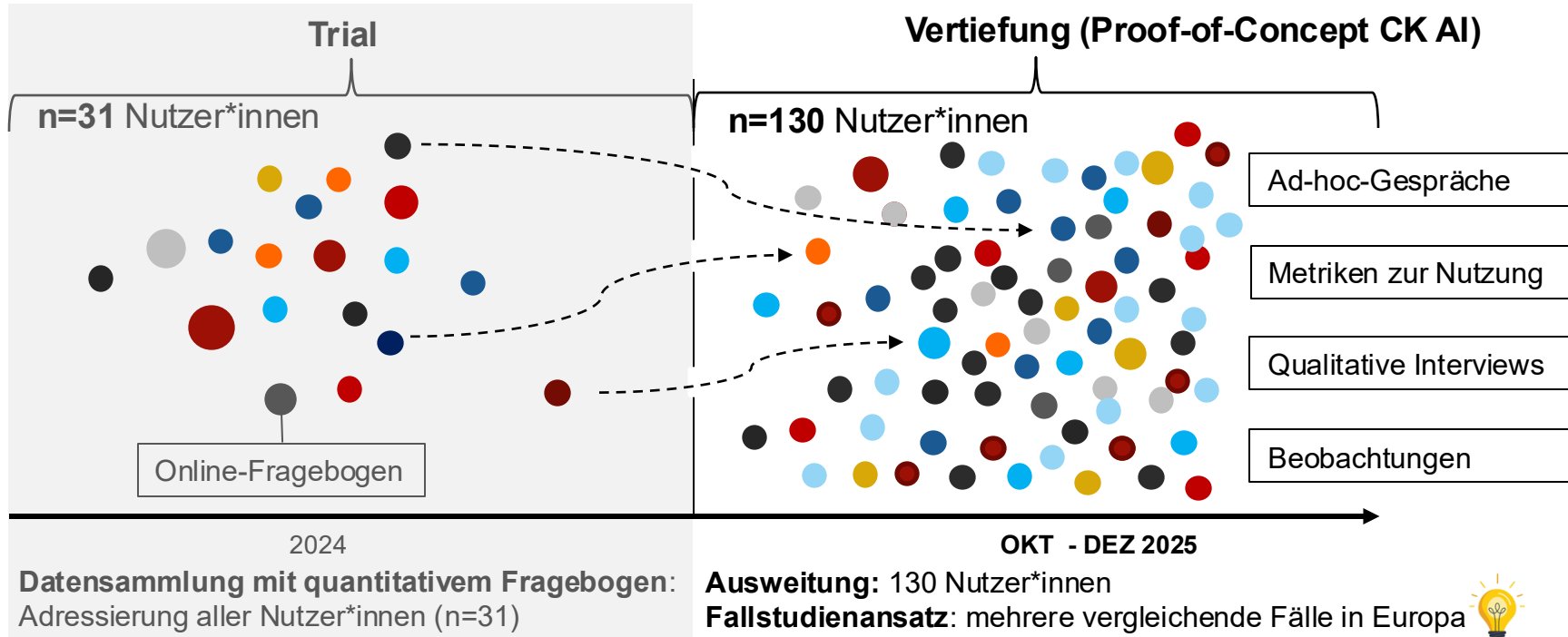
Wie verändert Künstliche Intelligenz den Prozess der medizinischen Entscheidungsfindung?

Body of Knowledge



Studiendesign

„Ein Projekt, um zu verstehen, wie Ärzte in Krankenhäusern KI-gestützte evidenzbasierte klinische Entscheidungen treffen.“



Vorläufige Ergebnisse

Die **Analyse der Interviewtranskripte** (n=11) zeigt umfassend, dass **Offloading** im Arbeitsalltag der Befragten auf verschiedene Weise praktiziert wird. Im Wesentlichen nutzen die Experten externe Werkzeuge (KI-Modelle), **um Wissen abzurufen, komplexe Daten zu synthetisieren und Entscheidungsunsicherheit zu reduzieren.**

Offloading bei...

1. Wissenslücken und seltenen Fällen
(Reduzierung der Gedächtnislast)



2. komplexer Informationsverarbeitung
(Reduzierung der kognitiven Verarbeitungsanforderung)



3. Entscheidungsunterstützung und Risikoreduzierung



4. Steigerung der Effizienz (Reduzierung der Zeitdruck-Belastung)



Call to action



Dr. med. Ingomar Krehan
Kepler Universitätsklinikum, Austria
ingomar.krehan@kepleruniklinikum.at



Mag.ª Dr.ª Nina Füreder
Johannes Kepler Universität & Kepler
Universitätsklinikum, Austria
nina.fuereder@kepleruniklinikum.at

Danke, dass Sie heute dabei waren!
Wir freuen uns über Austausch & Feedback.