



Ein Blick in die Zukunft

KI und Robotik im Gesundheitswesen/ in Alters- und Pflegeheimen

sang-il.kim@bfh.ch

► Berner Fachhochschule | Medizininformatik || Haute école spécialisée bernoise | Informatique médicale

Was verstehen viele unter Future of Healthcare?



quellen:

<https://isparkinfo.com/health-care/>

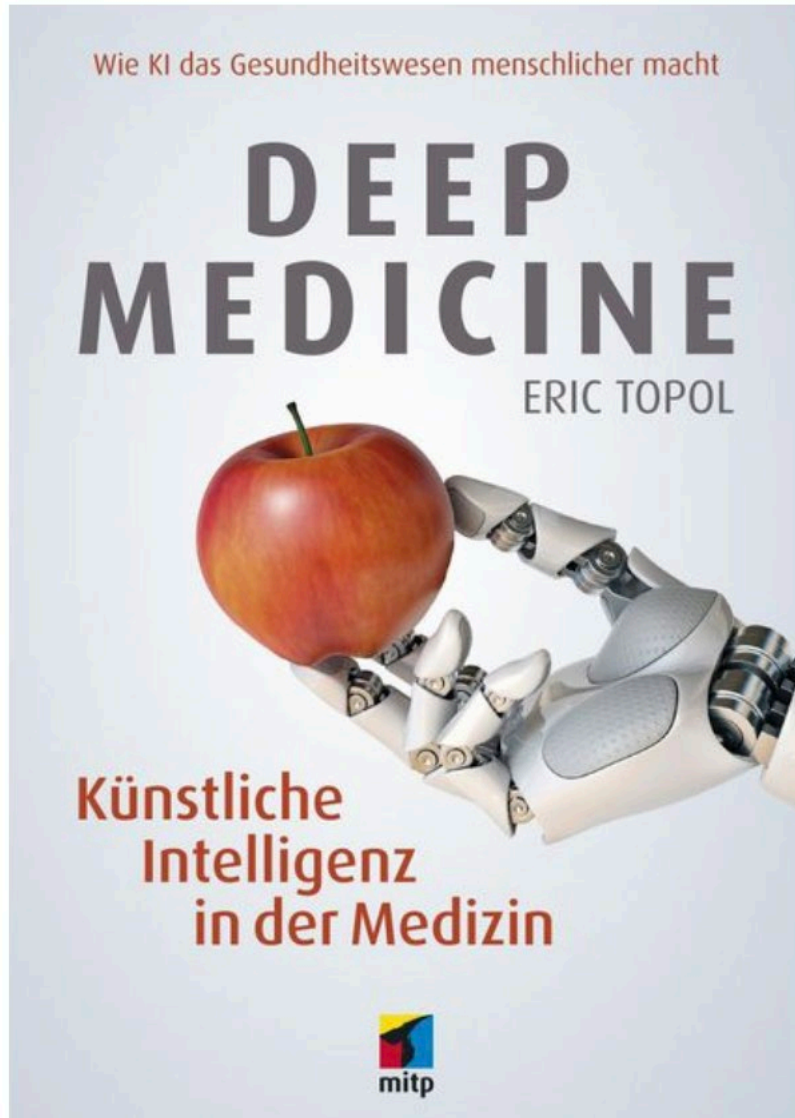
<https://analyticsindiamag.com/5-cutting-edge-language-models-transforming-healthcare/>

bing image creator

Warum ist das nicht die Zukunft unseres Gesundheitswesens?



Eric Topol: Deep Medicine

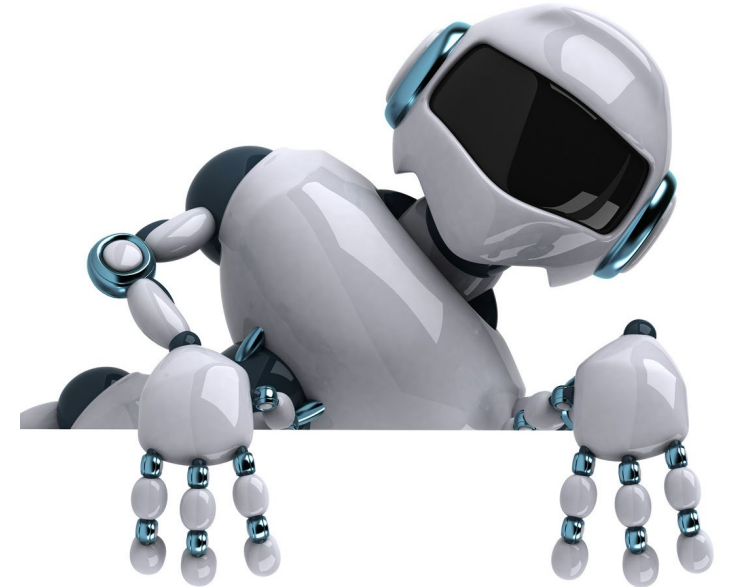


«Stellen sie sich eine Ärztin vor, die in nur zwei Minuten alle Daten für ein Patientengespräch vorliegen hat, und sich dann volle 13 min eines viertelstündigen Praxisbesuchs dem Gespräch widmen kann.

Wäre das nicht besser als 13 min für das Abrufen und Suchen der Daten für 2 min Konsultation?»

Robotik – kein ‚one size fits all‘ (eben doch kein Mensch 😊)

- ▶ humanoide Roboter
 - ▶ ‚soziale Interaktion‘ gewünscht
 - ▶ Menschen-Ersatz
 - ▶ meist multifunktional
- ▶ Service Roboter
 - ▶ spezifische standardisierte Aufgaben erledigen
 - ▶ oft uni-funktional
- ▶ Robotik Hardware meist limitierender Faktor,
- ▶ Robotik Software (nun mit KI) verspricht viele ungeahnte Möglichkeiten



Roboter im Gesundheitswesen heute



<https://www.avatarion.ch/>

<http://www.parorobots.com>

<https://aethon.com>

Service Roboter in einem koreanischen Altersheim



Exoskelette im Gesundheitswesen heute



Und in Zukunft?

- ▶ Forschungsprojekt in Japan
- ▶ Kein Echteinsatz geplant
- ▶ **Es ist noch ein weiter Weg!**





Cruze im Altersheim

Studenten-Projekte in der Residenz au Lac in Biel

Geistige Aktivierung



Musik

- zuhören
- mitsingen



Quiz

- Redewendungen
- Schweizer Geschichte



Kurzgeschichten

- zuhören

Körperliche Aktivierung



Training

- Training im sitzen
- Eine Expertin zeigt auf dem Display eine Übung vor
- Etwa 10 min.



Spaziergang

- Durch die Abteilung spazieren
- Cruzr wartet bis User ankommt. Erst bei Bestätigung setzt es den Spaziergang fort
- 5 Standorte

Robotik – weitere Nutzungs-Ideen im Pflegeheim

- ▶ Roboter fährt mit zur Visite/Rundgang und dokumentiert „en passant“ die Tätigkeiten der Pflegefachkräfte, plus Transport von Verbrauchsmaterial und Medikamenten
- ▶ Roboter bringt Bewohner zu bestimmten Orten, z.B. Physio oder Friseur
- ▶ Roboter macht nächtliche Rundgänge und alarmiert bei Bedarf
- ▶ Roboter schaut bei Bewohnern vorbei und nimmt Aufträge entgegen (z.B. Essenswünsche oder Video-Telefonie mit Angehörigen)
- ▶ Roboter für ‚Tele-Nursing‘ (Pflegekraft kann direkt vom Stationszimmer aus kommunizieren oder Situation des Bewohners erfassen)

Künstliche Intelligenz ist nicht immer neu oder intelligent

- ▶ Machine Learning, Deep Learning, LLM – large language models
 - ▶ viele Buzzwords – unterschiedliche Ansätze
- ▶ Big Data, Synthetic Data, Real Data
 - ▶ ohne gute Daten kann KI nicht viel machen
- ▶ KI (viel mehr als ChatGPT!!!) verstehen
 - ▶ was sind die Potentiale?
 - ▶ Was sind die Limitationen?
 - ▶ Was sind die Risiken?

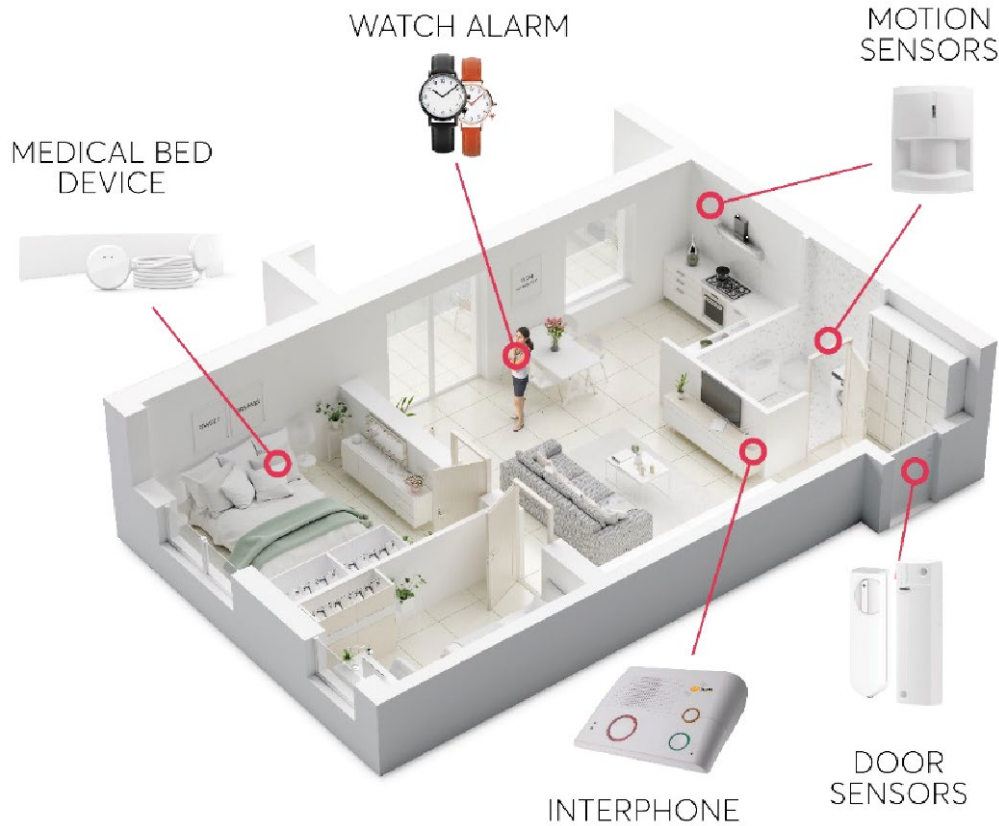
Künstliche Intelligenz kann bereits heute helfen bei

- ▶ Mustererkennung aus vielen Daten, Messpunkten, z.B. Bewegungsmuster von Patienten/Bewohnern → vorausschauende Warnungen (predictive analytics), Daten erhoben durch Sensoren (Radar, Infrarot, etc.)
- ▶ NLP – natural language processing: Erkennen von natürlich gesprochener Sprache → heutige Modelle verstehen viele Sprachen/Dialekte, auch Bern-Deutsch
 - ▶ Transkription von Audio in Text (Speech to Text)
- ▶ automatische Informationsextraktionen aus Texten → selektives Erkennen von relevanten medizinischen Informationen und Handlungen
- ▶ automatische Zusammenfassung von Texten → Erstellen von Berichten und Protokollen
- ▶ KI ist geduldig 😊

ABER!

**vieles noch Versuchsstadium
Problemstellung Medizinprodukt
ungeklärte Fragen der Haftung
Datenschutz-Problematik**

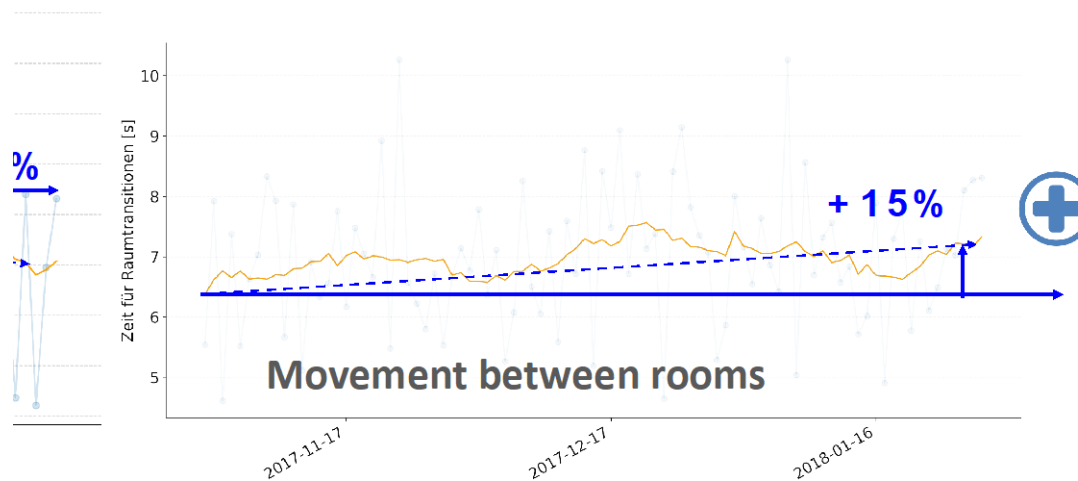
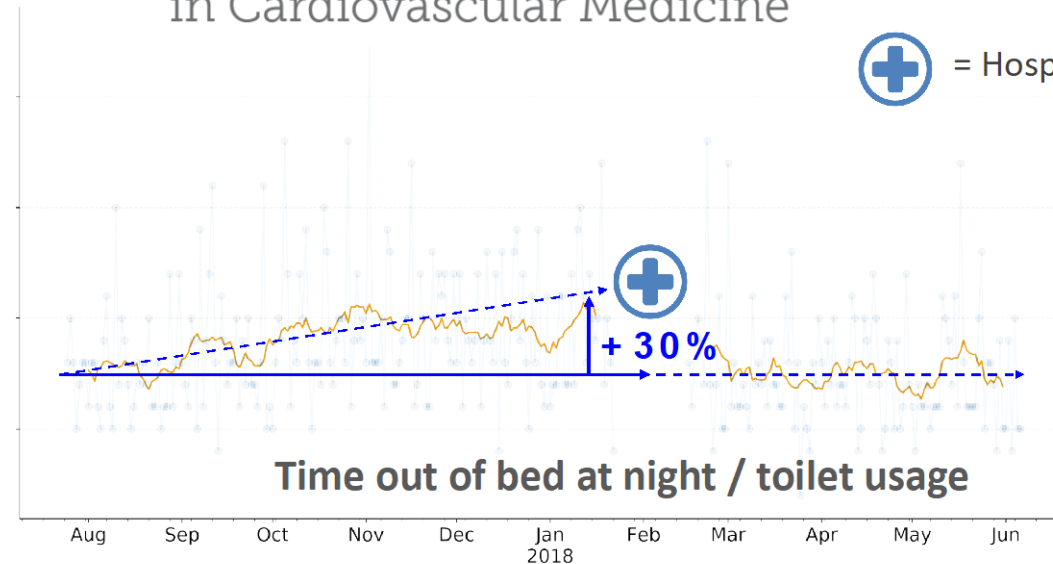
Use case for H@H: Early detection and prevention of heart failure decompensation



IoT devices collecting activity of daily living

frontiers
in Cardiovascular Medicine

= Hospitalization



Qumea Radar-Sensor: kontinuierliches Patientenmonitoring



neue Chatbots und Tele-Medizin



with Bing Image Creator

- ▶ Tele-Medizin
 - ▶ Tele-Konsultationen
 - ▶ Tele-Monitoring
 - ▶ Tele-Diagnostik (Husten ins Smartphone)
- ▶ KI unterstützte Diagnose und Therapieempfehlungen
- ▶ Selbstmanagement von Patient/Angehörige
- ▶ E-Rezept und Lieferkette



Quelle: <https://riester.de/products/telemedicine/telemedicine-case>

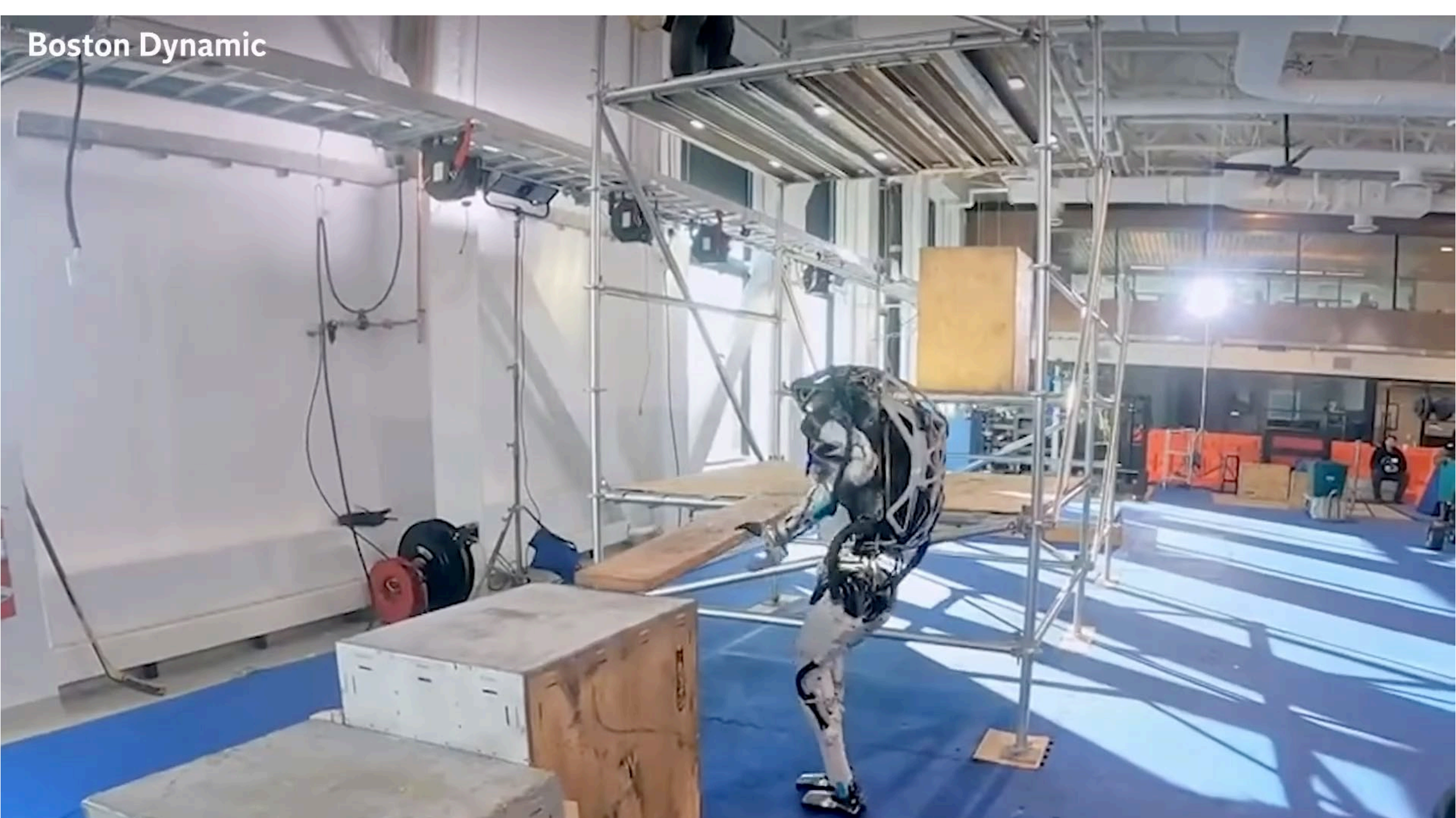
- ▶ Remote-Care durch Pflegefachkräfte
- ▶ neue Formen von Tele-Support durch APN's

weitere Anwendungsfälle

- ▶ Vereinfachung und Automatisierung von:
 - ▶ Leistungserfassung/Dokumentation → strukturierte Daten wo nötig
 - ▶ Erkennen von Abweichungen, z.B. Vitalparameter, Medikation
→ Warnungen, auch predictive
 - ▶ Berichterstellungen
 - ▶ Triagierungen
 - ▶ Dynamische situationsgerechte Unterstützungen durch Verknüpfen von multiplen Informationen, z.B. Überweisung ins Spital, Rücknahme aus Spital



Boston Dynamic



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit 😊