

# Robotik im Gesundheitswesen

## ein Überblick

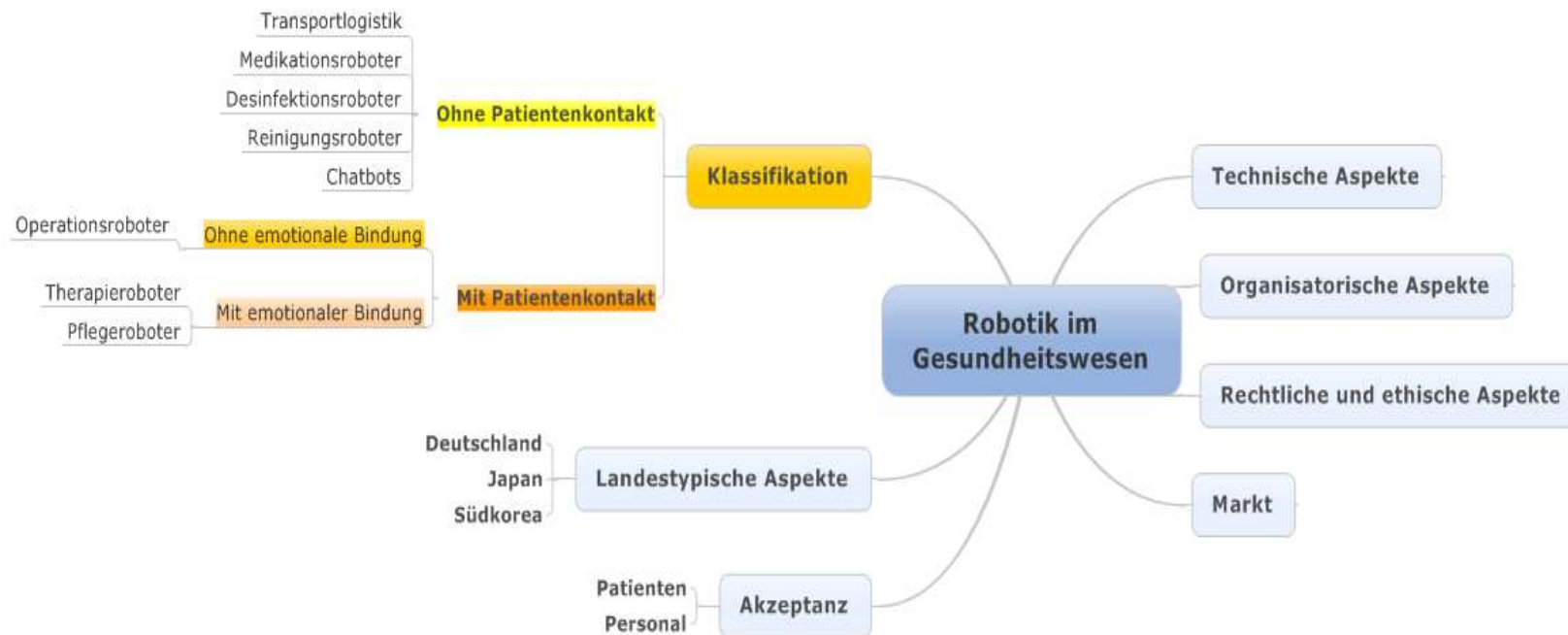
Michael Engelhorn



# Statements

- + Ruanda testet jetzt digitale Krankenpfleger in der Behandlung von Corona-Patienten. Fünf Roboter werden eingesetzt, um das Personal zu schützen (Tagesschau vom 31.05.2020).
- + Um die Entwicklung und Implementierung von Robotik im Gesundheitswesen zu fördern, investiert die Europäische Kommission rund 16 Millionen Euro in das internationale Projekt „Digital Innovation Hubs in Healthcare Robotics“ (Deutsches Ärzteblatt 28. Dezember 2018).
- + Japan kann diesbezüglich als Vorreiter gesehen werden, hier hat die Regierung das Potenzial von Robotik erkannt (Atlas-Projekt Universität Witten/Herdecke 21.02.2020).

# Überblick



# „Ohne Patientenkontakt“

## + Transportlogistik

Autonome Systeme zum Transport von OP-Material, Wäsche, Essen, Laborproben, Medikamenten, Müll etc.

## + Beispiele

++ „Ejner“ (MiR)

++ Oppent

++ VECNA

++ MLR

## + Einsatz

++ Helios Klinikum Erfurt

++ Rüdersdorf



# „Ohne Patientenkontakt“

- + Medikationsroboter I**
- + Kommissionierung in Apotheken**  
Medikamente mit Roboterarmen einlagern und ausgeben.
- + Beispiele**
  - ++** Apostore 3 000
  - ++** „Consis C“
- + Einsatz**
  - ++** Niedergelassene Apotheken
  - ++** Apotheke der Charité



# „Ohne Patientenkontakt“

- + Medikationsroboter II
- + Patientenzentrierte Konfektionierung der Medikamente in Kliniken  
Lagern und Abgeben von Tabletten, Kapseln, Ampullen, Fläschchen, Bechern und Spritzen in Einzeldosen (Unit Dose Konzept)
- + Beispiele
  - ++ PillPick-Systeme von Swisslog
- + Einsatz
  - ++ Projekt am Klinikum Herzberge in Berlin
  - ++ Projekt am UKE
  - ++ Unit Dose am UKSH, Campus Kiel



# „Ohne Patientenkontakt“

## + Desinfektionsroboter

Autonome und flexible Desinfektion

## + Beispiele

++ Blue Ocean Robotics UVD

++ Fraunhofer IPA

++ ICA GmbH (Ruhr Universität Bochum)

++ ZenZoe

## + Einsatz

++ In einigen Kliniken im Test.



# „Ohne Patientenkontakt“

**+** Reinigungsroboter  
z.B. Boden-Nassreinigung

**+** Beispiele

**++** Nilfisk SC50

**++** ADLATUS CR700

**++** TASKI swingobot 2000

**++** Scrubmaster B45i (Hako)

**+** Einsatz

**++** Helios





# „Ohne Patientenkontakt“

## + Chatbots

Autonome Auskunftssysteme, Terminvergabe, Virtuelle Assistenten steuern das Patientenzimmer, als Brücke zum Pflegepersonal und als automatische Dokumentationshilfen für Ärzte und Pflege

## + Beispiele

++ MeDi TED (NTT)

## + Einsatz

++ In Testphasen

# „Mit Patientenkontakt“

## + OP Roboter

Hilfe bei Operationen. Entweder durch den Arzt vor Ort gesteuert oder autonom

## + Beispiele

**++**daVinci (Intuitive Surgery) Schnitt, Sezierung, Naht

**++**Neuromat (Renishaw) Elektrodenpositionierung für die Neurochirurgie

**++**MAZOR (Medtronic) Chirurgieroboter für die Orthopädie

**++**ROSA (Medtech) Instrumentenhalter für die Neurochirurgie

**++**FLEX (Medrobotics) MedroboticsSezierung, Naht

**++**MITO - Roboterarm für Chirurgische Assistenz

# „Mit Patientenkontakt“

+ OP Roboter

+ Einsatz

++daVinci: Charité, Vivantes, UK Dresden, UK Jena, LMU, ...

++MAZOR Brüderkrankenhaus St. Josef Paderborn

++ROSA Uniklinik Frankfurt, Klinikum Osnabrück



# „Mit Patientenkontakt“

## + Therapieroboter

Unterstützung der Therapie, eigene Durchführung von Übungen, Unterhaltung

## + Beispiele

++Kunstrobbe Paro – Geräusche und Bewegungen

++Kaspar - Marionettenähnlich, Begleiter von autistischen jungen Menschen

++Nao - humanoider Roboter (Aldebaran Robotics)

++Exoskelett

## + Einsatz

++Paro: mehr als 40 Pflegeeinrichtungen



# „Mit Patientenkontakt“

## + Pflegeroboter

Unterstützung oder Ersatz von Pflegekräften bei z.B. der Medikamentenversorgung, mobile Hilfe, Unterhaltung

## + Beispiele

**++** „Robina“ Autonomie und Pflegeunterstützung

**++** Care-O-bot 4

**++** Cody - Wenden und waschen von bettlägerigen Patienten

**++** Pepper - humanoider Roboter (Aldebaran Robotics und SoftBank Mobile)

**++** Telepräsenzsysteme – Anleitung und Information

# „Mit Patientenkontakt“

+ Pflegeroboter

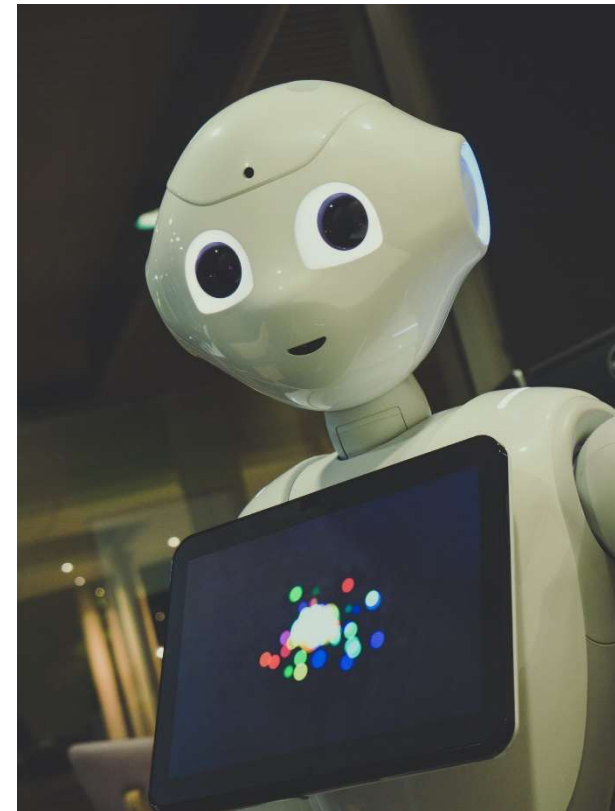
+ Einsatz

++ Pepper

+++ wird am UK Halle getestet

+++ Tagespflege in Erlenbach

+++ Alexius/Josef-Krankenhaus Neuss



# Fazit

- + Viele Robotersysteme sind ausbaufähig und noch nicht für einen flächendeckenden Einsatz geeignet.
- + Eine weitere Herausforderung bilden Sicherheit, Ethik und Akzeptanz.
- + Robotik im Gesundheitswesen hat großes Potenzial: Ein wachsender Markt.
- + Verbesserung der Arbeitsbedingungen und Sicherung der Versorgungsqualität.
- + Robotik kann als Lösung für den Fachkräftemangel und den demografischen Wandel angesehen werden.

Vielen Dank

Fragen?

Michael Engelhorn  
engelhorn@expermed.de

