


AEMP: Bereit sein für Veränderungen

17.–18. Juni 2026 im Kongresshaus Biel/Bienne

SRDM: adapter pour adopter

17–18 juin 2026 au Palais des Congrès à Biel/Bienne



Roboter bei der Reinigung und Desinfektion der chirurgischen Instrumente | Des robots pour le nettoyage et la désinfection des instruments chirurgicaux

Dr. Peter Heiligensetzer | MRK-Systeme GmbH

Inhalt

Robotik

Problemstellung: Roboterunterstützte Desinfektion in AEMPs

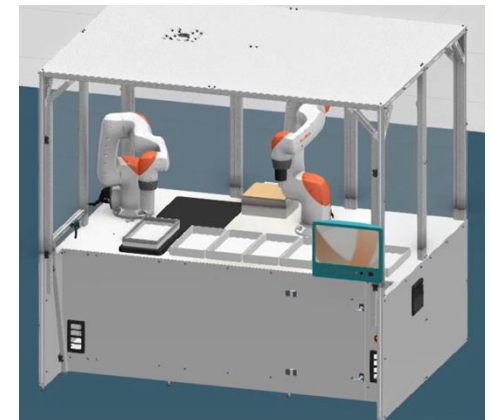
Bereitstellung von Sieben zur Vereinzelung

- Konzepte

Roboter zum Vereinzeln von medizinischen Instrumenten

- Konzepte
- Technologien

Zusammenfassung und Ausblick



Robotik (AMR & Knickarmroboter)

Mobile Robotik

AMR Technologie (löst FTS) ab

Mit Technologieaufbau oder Plattform bewegen/ziehen

Key-Technologien: Navigation, Flottenmanagement, Technologieaufbau

Hauptanwendung: Logistik

Kombination mit Knickarmroboter möglich

Knickarmroboter

Basistechnologie aus der Produktionstechnik (Automobil)

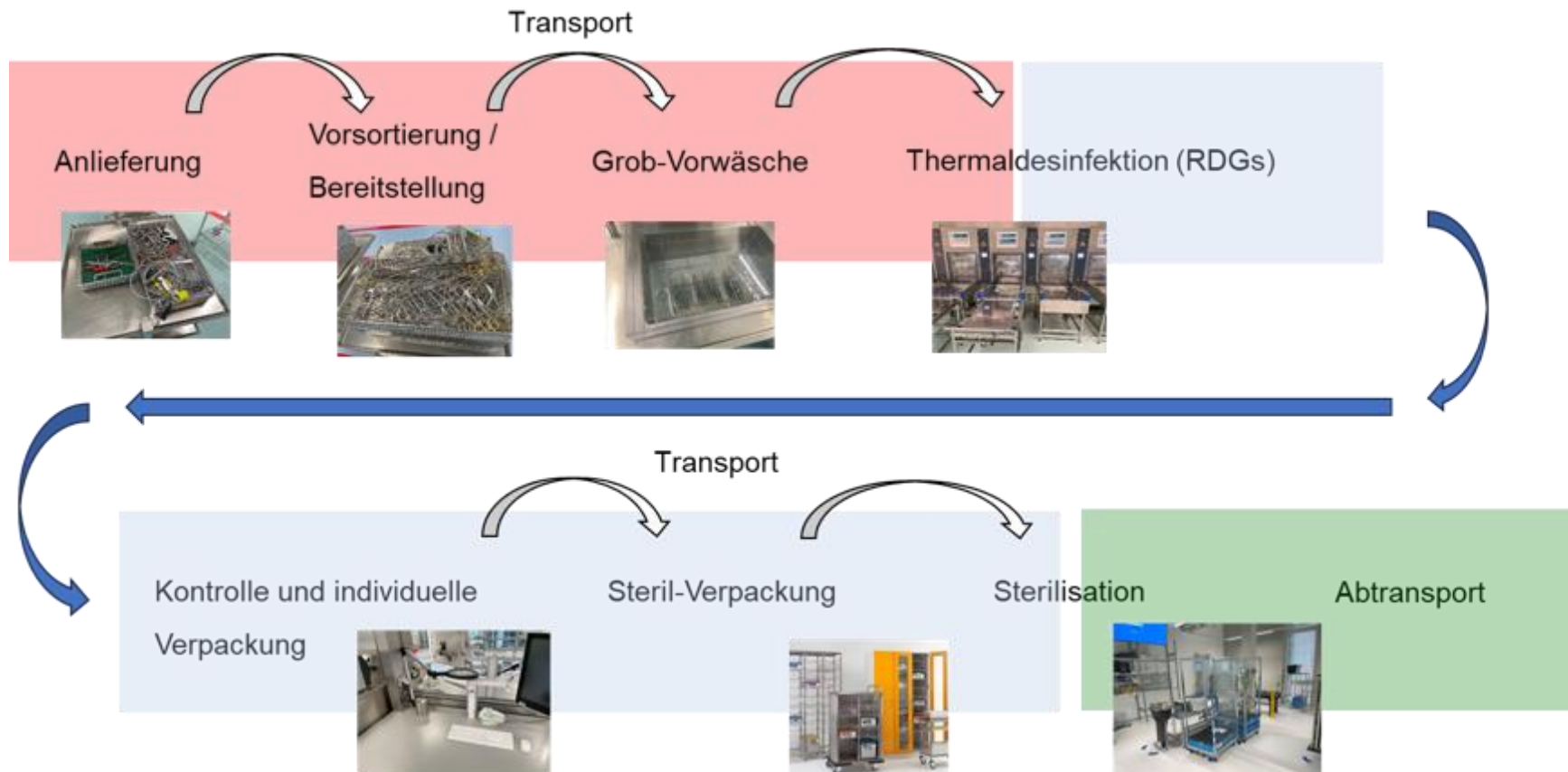
6 rotatorische Achsen, 6 Freiheitsgrade (X, Y, Z / A, B, C)

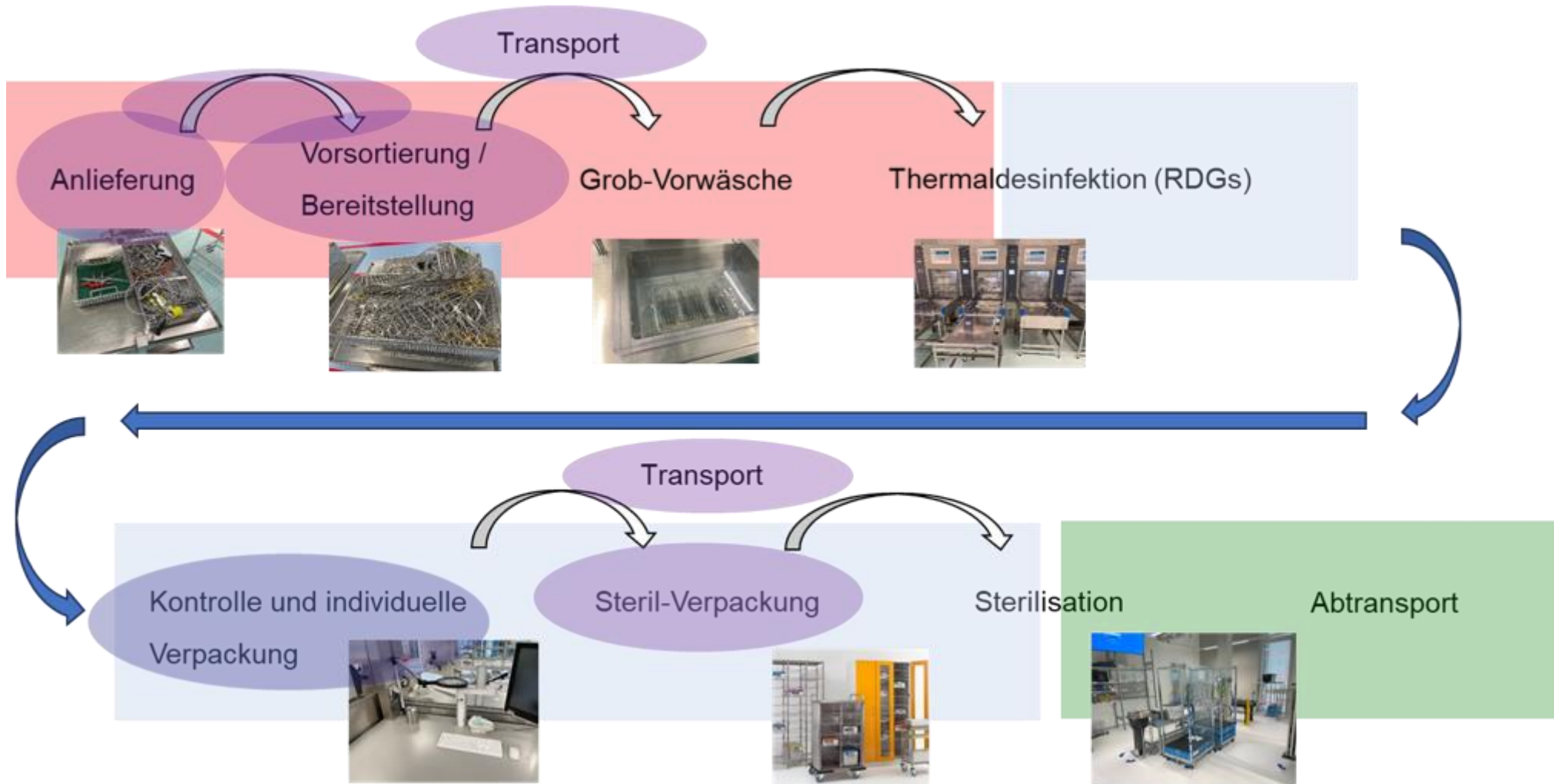
Traglast 0,1 – 1.500 kg / alle Reichweiten /

Applikationstechnik: Greifer, ..



Problemstellung: Roboterunterstützte Desinfektion in AEMPs

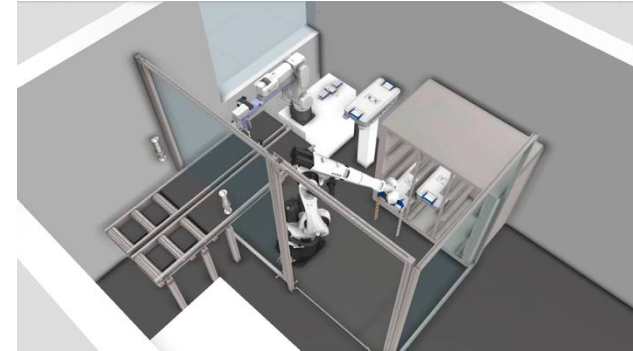




Ansätze: Roboterunterstützte Desinfektion in AEMPs

Entnahme der Container / Siebe aus Anlieferungswagen

- Automatisierte Entnahme der Siebe
- Ablegen z. B. auf Förderband oder AMR



Vorsortierung / Bereitstellung

Automatisierte Entnahme der Siebe

Ablegen z. B. auf Rollenbahn oder AMR



Ansätze: Roboterunterstützte Desinfektion in AEMPs

Diverse Transportvorgänge (AMR)



Kontrolle und individuelle Verpackung

- Expertenwissen und Haptik des Menschen erforderlich (KI basiertes Kamerasystem zur Erkennung der Instrumente – Augmented Reality)



Sterilverpackung

- Handling von Sieben in Container



Ansätze: Roboterunterstützte Desinfektion in AEMPs

Ziel: Roboter in AEMPs , die den Menschen sinnvoll entlastet

**Vier D's der Robotik: Dirty / Dull / Dangerous and Difficult -
(dreckig / eintönig / gefährlich und schwierig)**

Größte Arbeitersparnis



Ansatz (nach Analyse des Aufbereitungsprozesses):

- **Bereitstellung von Sieben zur Vereinzelung**
- **Vereinzeln der Instrumente auf der „unreinen Seite“, Vorbereitung und Ablegen in Siebe**



Bereitstellung von Sieben zur Vereinzelung

Handling von Sieben

Container-Handling (Aesculap)

Entnahme von Containern aus Transportwagen

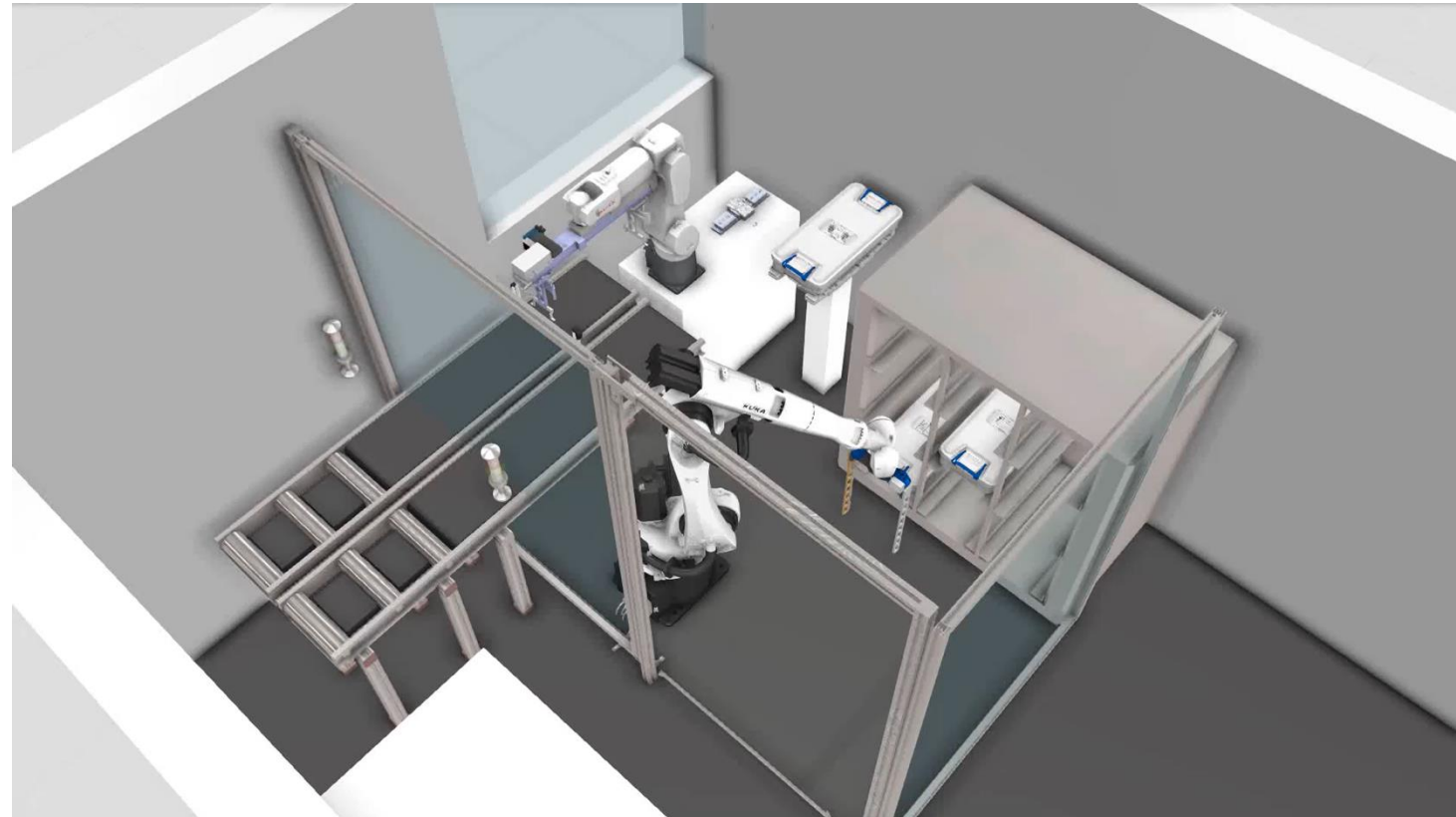
Entnahme von Sieben aus Containern



Bereitstellung von Sieben zur Vereinzelung

Roboterbasierte Handhabung

- Safety – Cobots oder „normale“ Roboter (Schutzeinrichtungen: Lichtschranken, Laserscanner, Makrolonscheiben..)
- ameratechnik gleicht Toleranzen aus
- Benutzerschnittstelle – UserInterface – Schnittstellen
- Greifer-Technologie



Vereinzeln von medizinischen Instrumenten - Ablauf

Sieb wird für den Roboter vorbereitet – Gummi-Komponenten, klein-Siebe, Schalen etc. raus – an extra Platz, nicht in der Roboterzelle

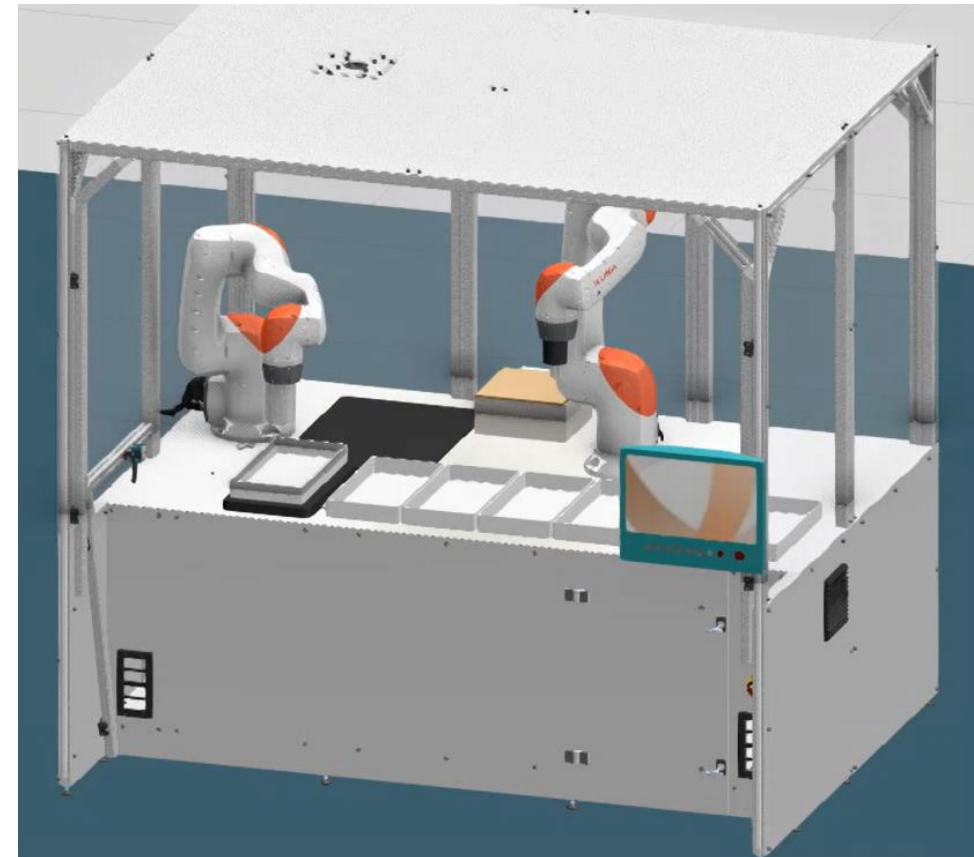
Vorbereitetes Sieb wird in die Roboterzelle gestellt (links) – Roboter scannt das Barcode-Schild selbständig

Mensch legt Zielsiebe ein (1 – 6)

Mensch verläßt den Arbeitsraum und startet Roboter (an Display – rechts)

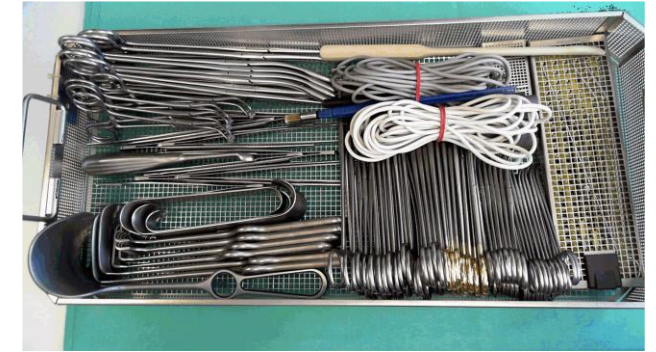
Roboter greift in ungeordnetes Sieb und vereinzelt Instrumente (unpräziser Griff mit Magnetgreifer, ..)

Roboter legt einzelnes Instrument(e) sanft ab



Vereinzeln von medizinischen Instrumenten - Ablauf

Sieb wird für den Roboter vorbereitet – Gummi-Komponenten (bzw. nicht-magnetische Komponenten), klein-Siebe, Schalen etc. raus – an extra Platz, nicht in der Roboterzelle



Vorbereitetes Sieb wird in die Roboterzelle gestellt (links) – Roboter scannt das Barcode-Schild selbständig



Vereinzelung mit Magnetgreifer

Vereinzeln von medizinischen Instrumenten - Ablauf

Roboter legt einzelnes Instrument(e) sanft ab

Anderer Roboter greift präzise, öffnet Scheren (o.ä.)

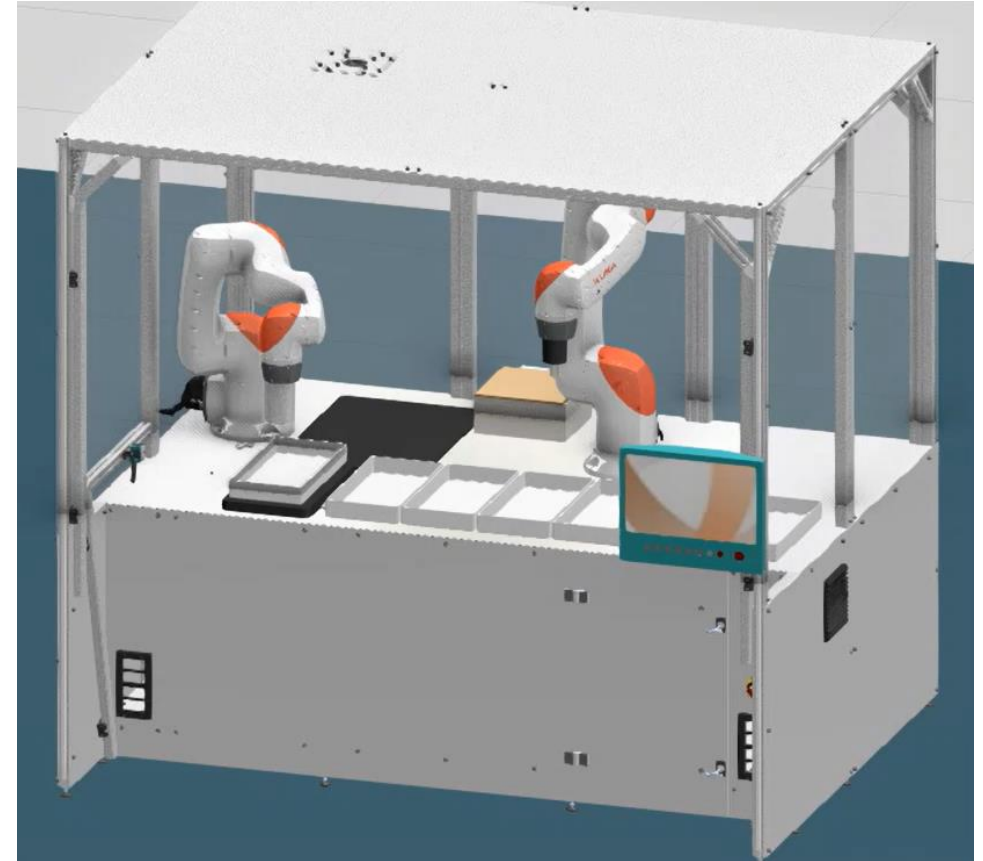
Roboter erkennt, ob Instrument stark verschmutzt ist und legt es in eigenes Sieb ab.. (Ultraschall)

Instrumente werden von Kamera erfasst und mit Packliste verglichen

- Ausgabe, welche Instrument schon verteilt wurden?
- Ausgabe, welche fehlen oder zu viel waren?

Einlegen in Zielsiebe – stark verschmutzte in eigenes Sieb

Mensch entnimmt sortierte Zielsiebe und legt in RDG Wagen ein..



Vereinzeln von medizinischen Instrumenten - Ablauf

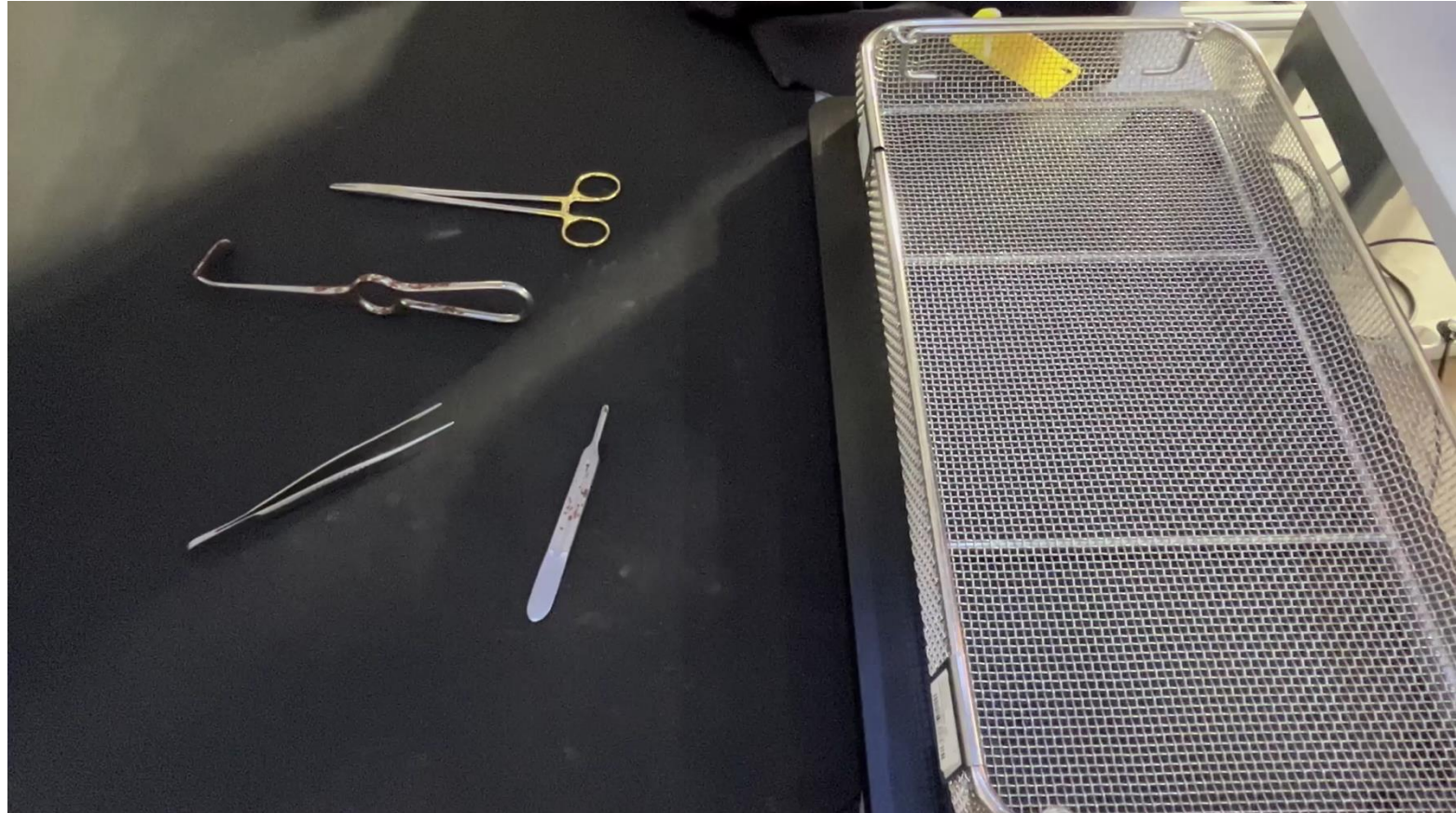
Erkennung Verschmutzung

(Training neuronales Netz)

Stark verschmutzte Instrumente
in eigenes Sieb zur
Vorbehandlung (z. B.
Ultraschall)

Instrumentenerkennung (Typ)

Instrumente werden von Kamera
erfasst und mit Packliste
verglichen



Zusammenfassung und Ausblick

Roboter ziehen mehr und mehr in Medizinbereich bzw. Krankenhauslogistik ein – AMR, aber auch Knick-Arm Roboter

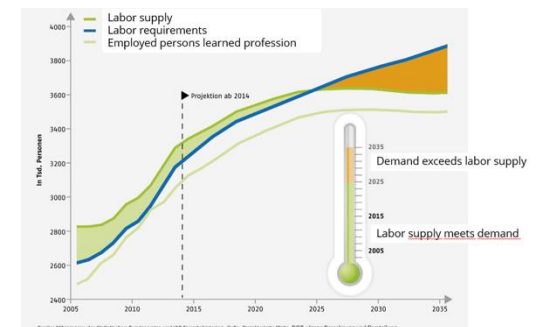
Kostendruck und Fachkräftemangel in Health Care Bereich nimmt zu – Automatisierung hilft

Entlastung von bei Dirty / Dull / Dangerous / Difficult - (dreckig / eintönig / gefährlich / schwierig) – Zwischenmenschlicher Kontakt sollte Vorrang haben

Volle Autonomie immer recht schwierig – daher Mensch-Roboter Kooperation (Roboter 80% - Mensch 20%)

Status Technologie:

- Technologie-Entwicklung mit Testkunden (UK-Aachen, UK-Augsburg, ..)
- Testplanung bei 2-3 Endanwendern (in AEMPs) – gerne erweiterbar..





Schweizerische Gesellschaft für Sterilgutversorgung
Société Suisse de Stérilisation Hospitalière
Società Svizzera di Sterilizzazione Ospedaliera

Biel/Bienne 2026

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

MRK-Systeme GmbH

Dr. Peter Heiligensetzer

Tel. +49 173 / 3944162

E-Mail peter.heiligensetzer@mrk-systeme.de

Stätzlinger Straße 70

D-86165 Augsburg

Deutschland