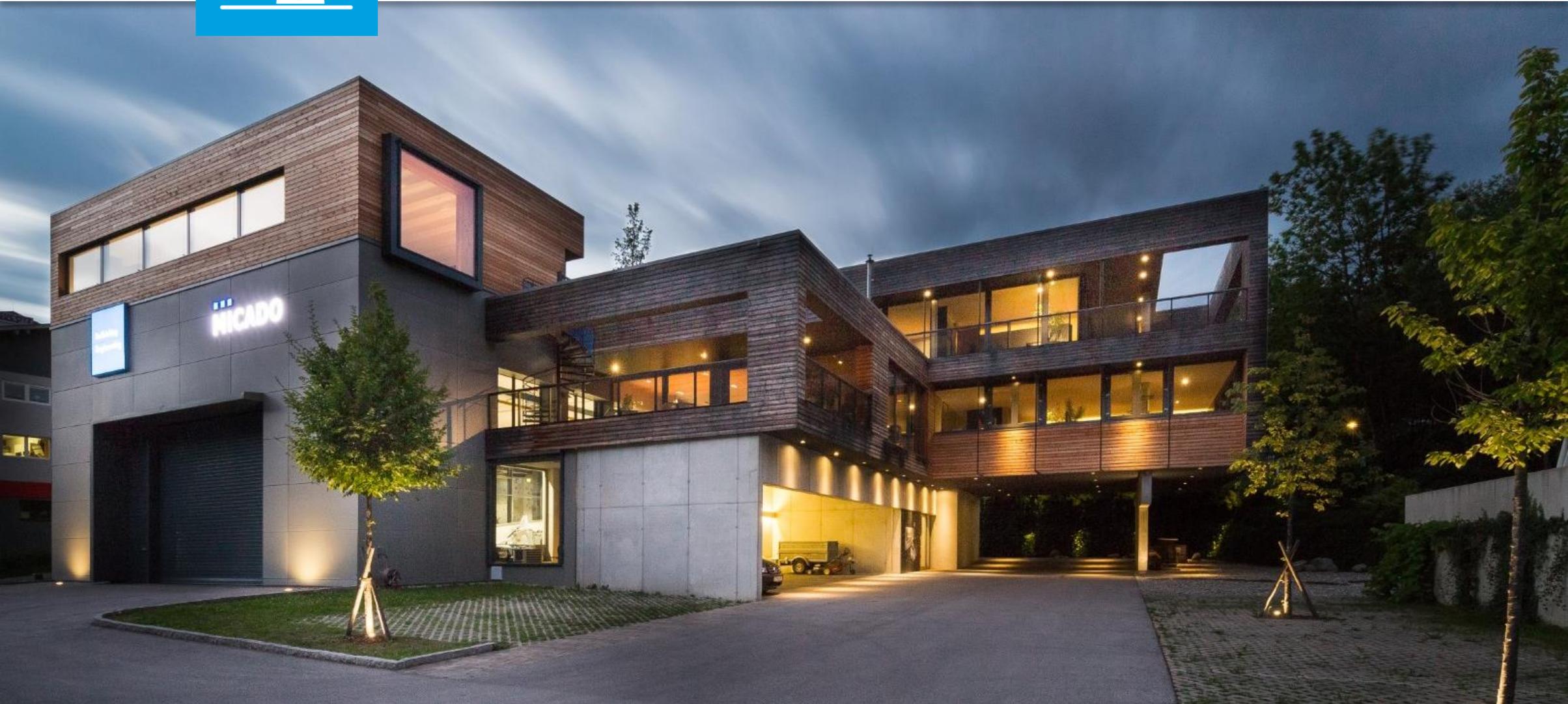
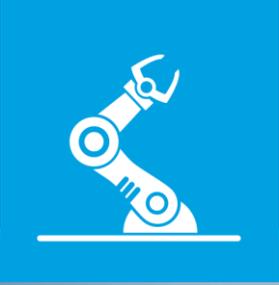
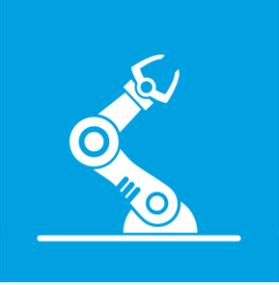


Robotik to go

einfach, schnell und kosteneffizient

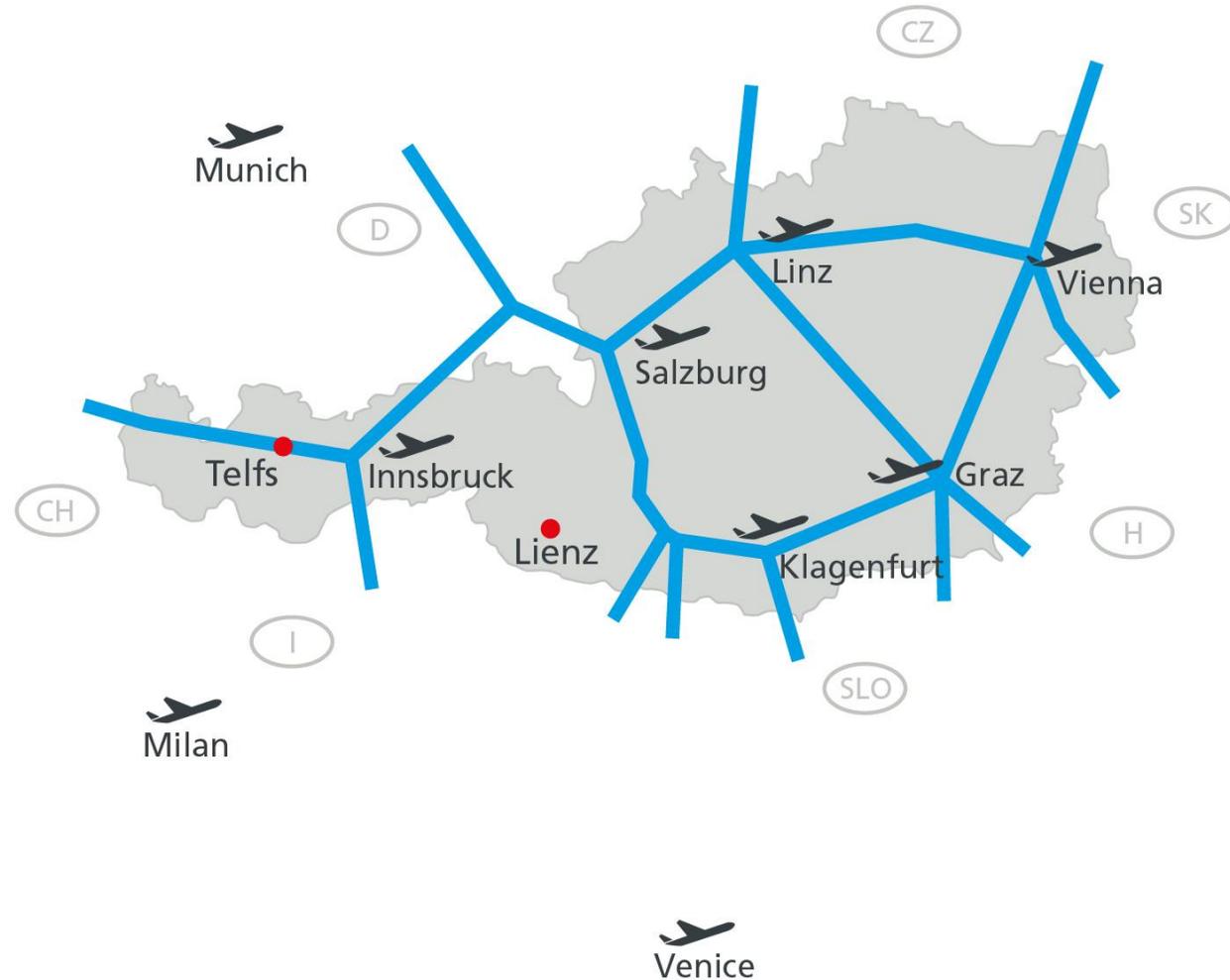
MICADO SMART ENGINEERING GmbH





ECKDATEN

- Weltweit aktiv in ca. 10 Exportländer
- 43 Mitarbeiter
- Umsatz 6.5 Mio.
- 2 Standorte
 - Headquarter Oberlienz
 - Niederlassung Telfs





MICADO



**ISPO AWARD
WINNER**
2017/2018



Projekt Salomon shift binding – Hybride Schitourenbindung



MICADO





Projekt BMW i3 und i8 – Formwerkzeuge & Vorrichtungen



BOMBARDIER

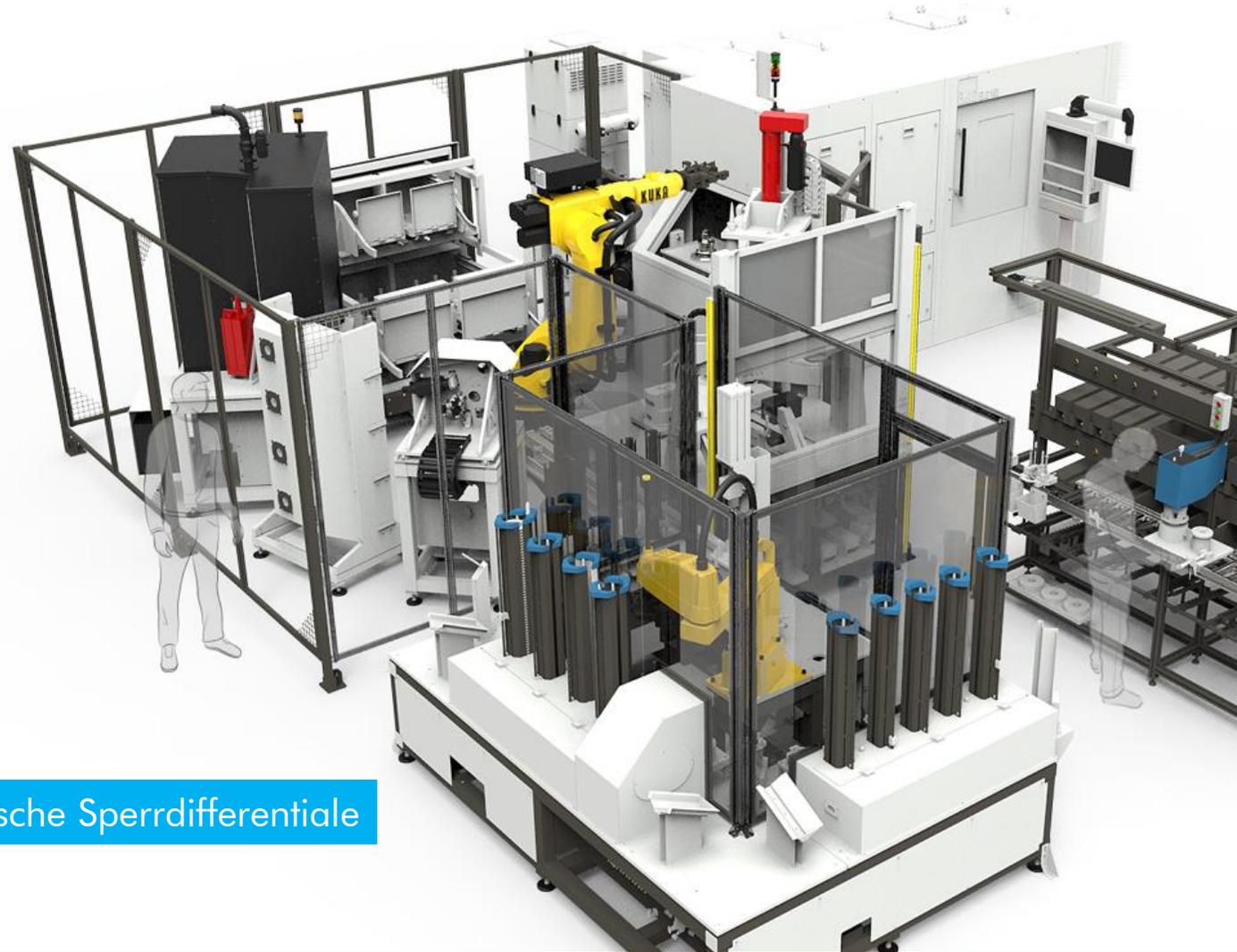
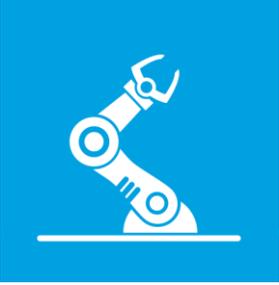


ŠKODA

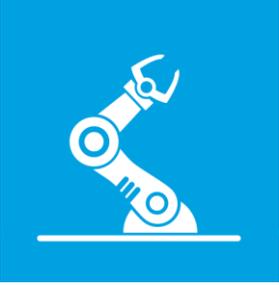


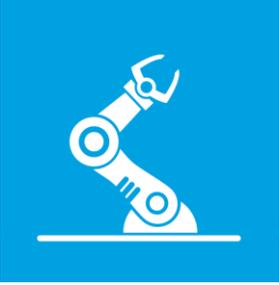
VOLVO





Projekt GKN Driveline - Montagelinie für elektronische Sperrdifferentiale



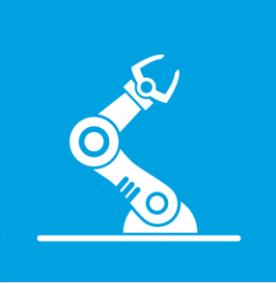


AGENDA

- Automatisierung und Robotik
- Cobots
- Praktische Anwendungen
- Sicherheit

- Hands-on





AUTOMATISIERUNG ZIELE UND RAHMENBEDINGUNGEN

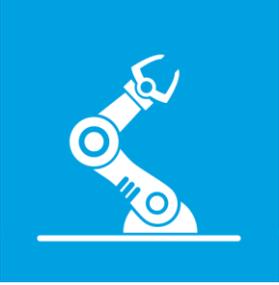
Ziele

- Kosten je Stück senken / Output erhöhen
- Qualität steigern
- Abhängigkeit vom Faktor „Mensch“ minimieren
- Menschen entlasten

Rahmenbedingungen

- Zykluszeit / Output je Tag, Monat, Jahr
- Chargengröße / Produktvielfalt
- Komplexität der Aufgabe



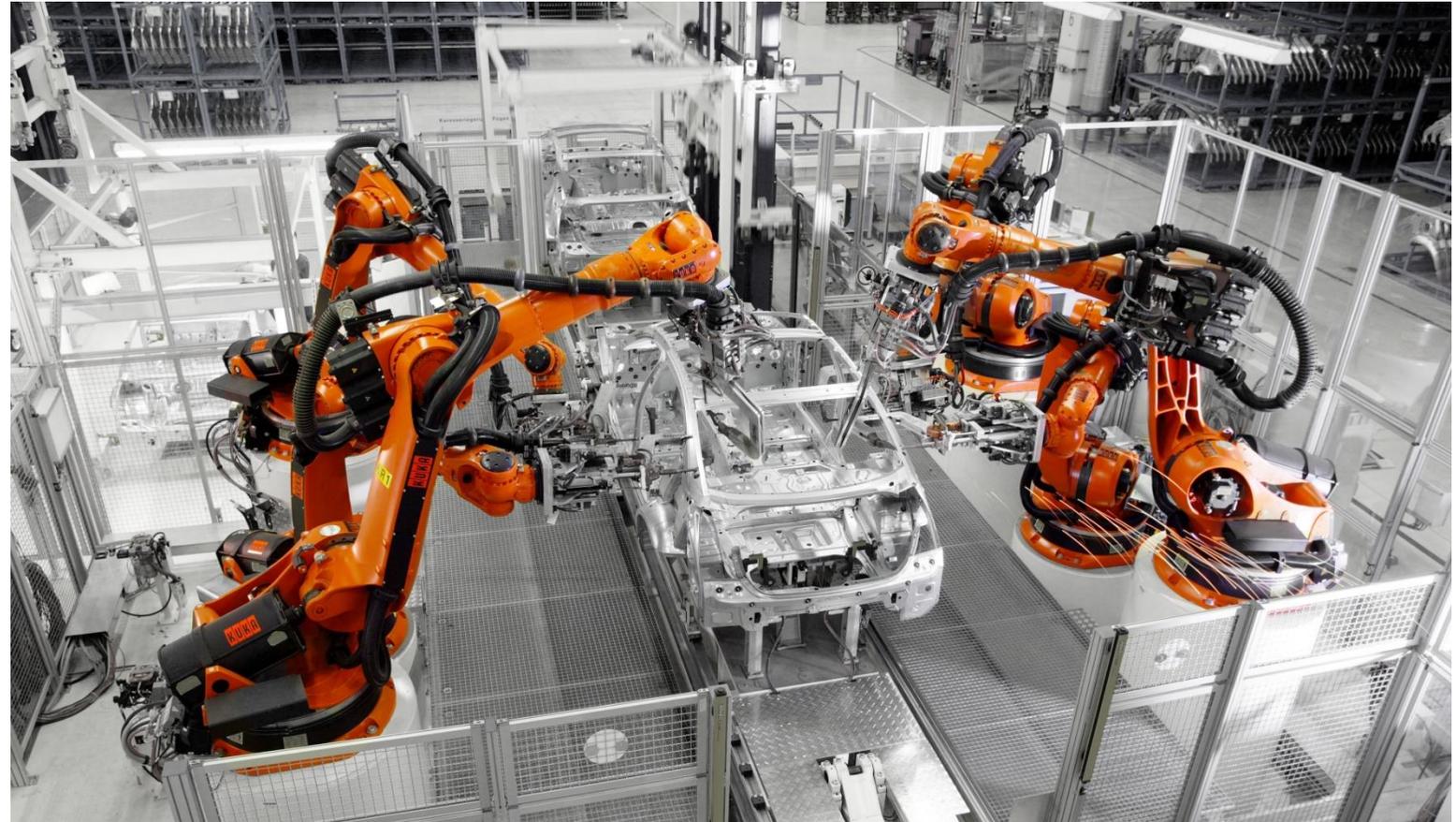


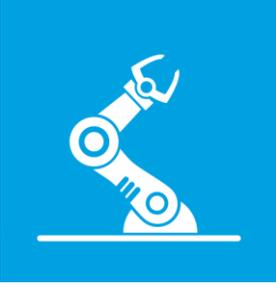
Parallele Automatisierung

Viele Menschen durch viele Maschinen ersetzt

- Output hoch > 100k/a
- Vielfalt gering
- Komplexität gering bis mittel

- Investition (ab mehrere 100k EUR)



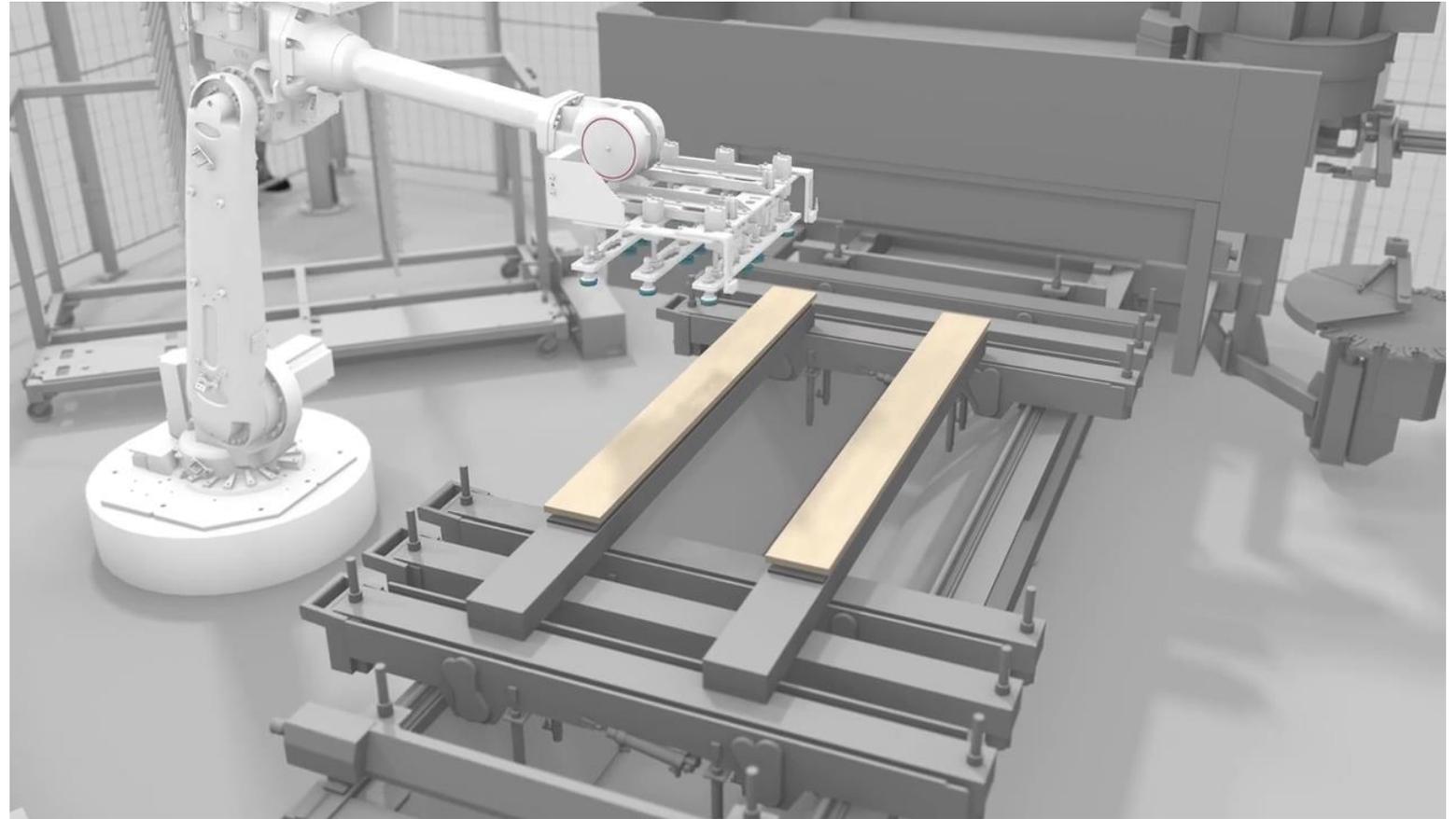


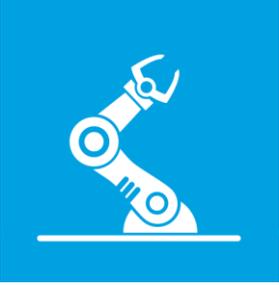
Serielle Automatisierung

Ein Mensch durch Maschine ersetzt

- Output mittel 10k - 100k/a
- Vielfalt gering bis mittel
- Komplexität gering bis mittel

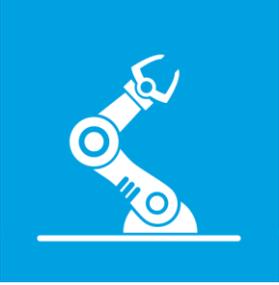
- Investition (100k bis 1 MIO EUR)



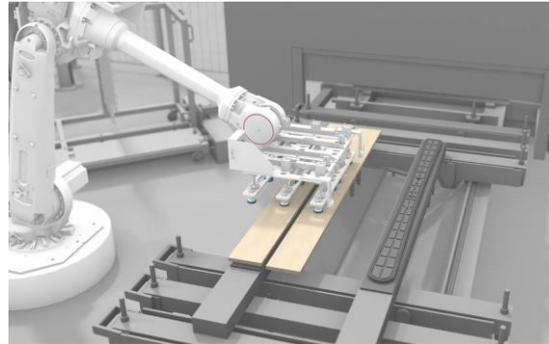


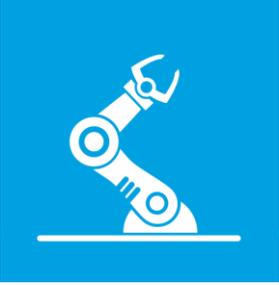
Optimierter Handarbeitsplatz





NEUE MÖGLICHKEITEN DER AUTOMATISIERUNG

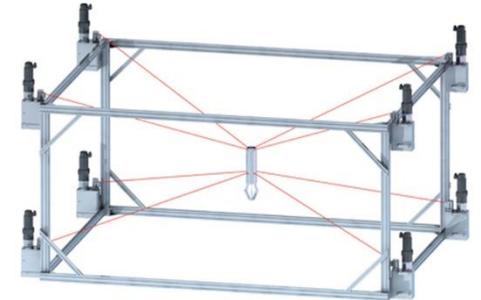




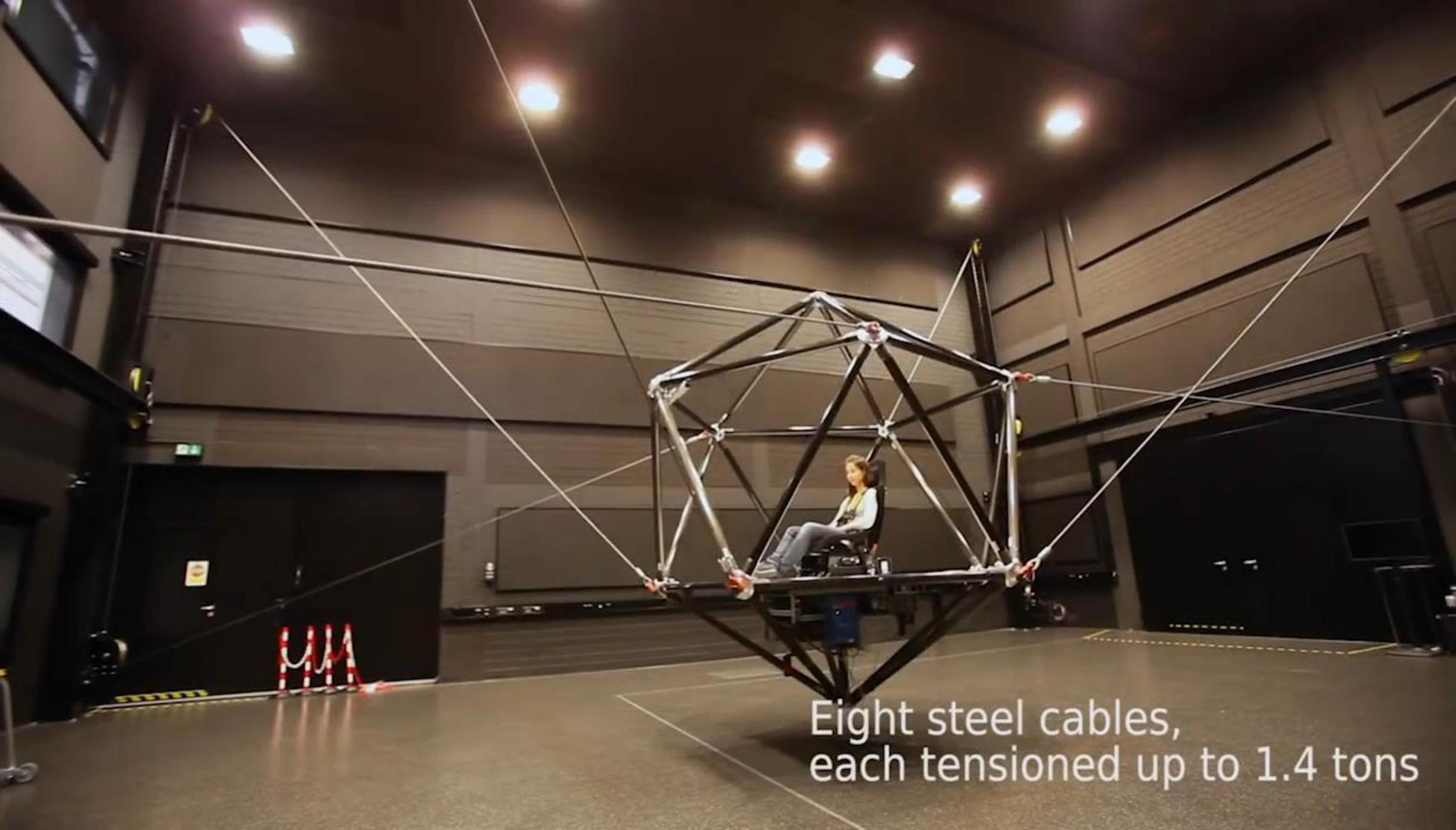
Roboter



SERIELL



PARALLEL

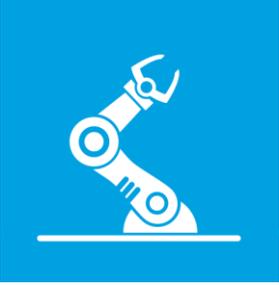


Eight steel cables,
each tensioned up to 1.4 tons

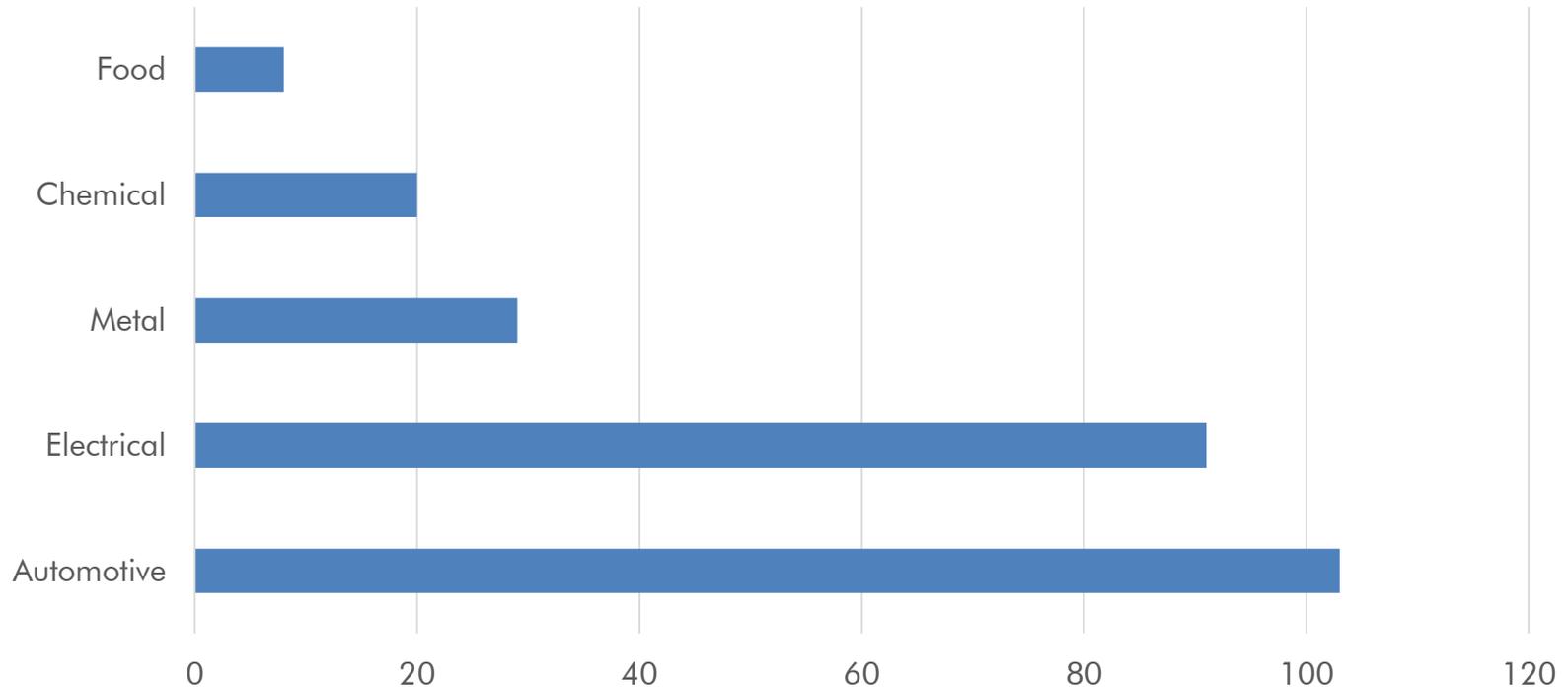


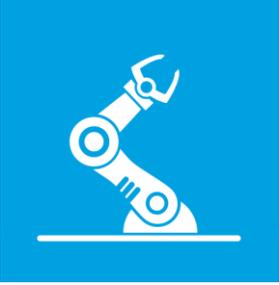
IFR
**International
Federation of**
Robotics



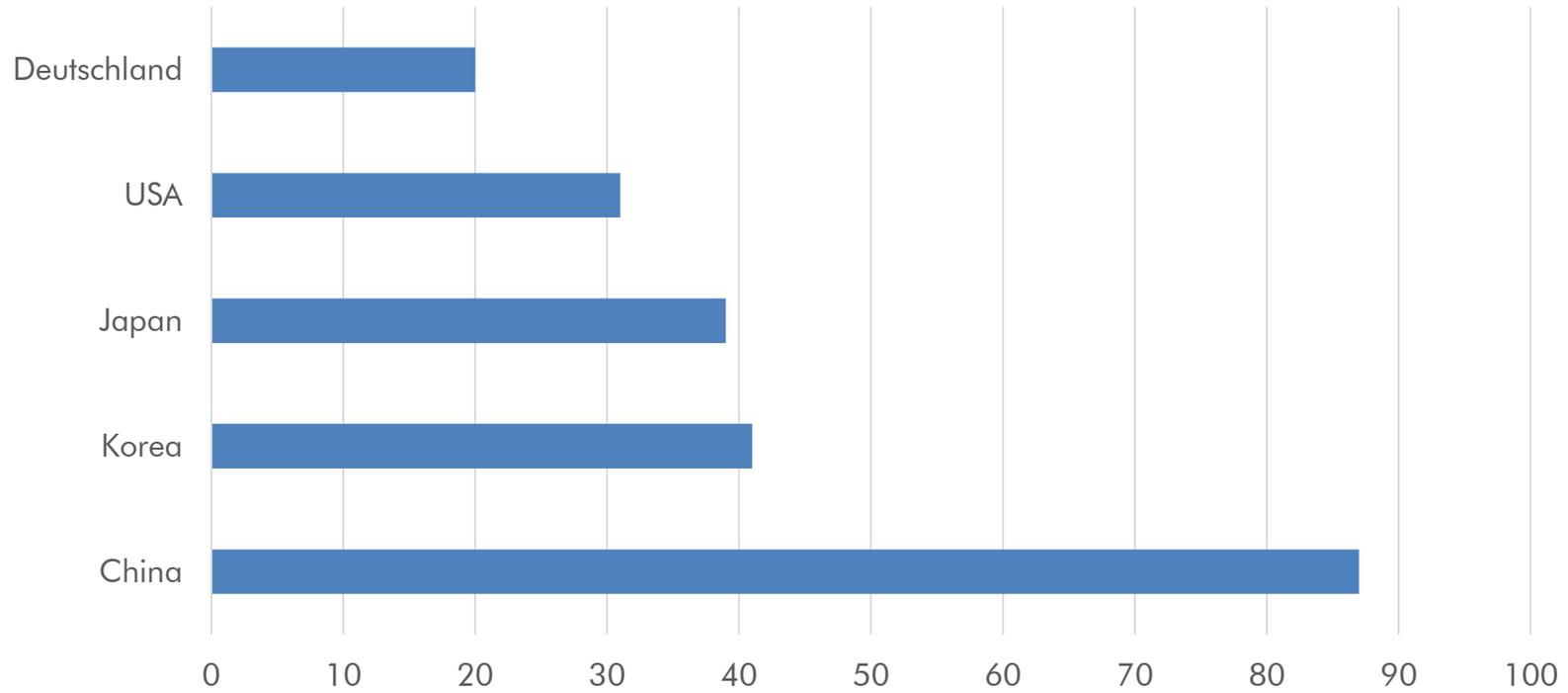


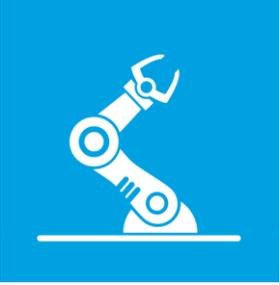
NEUE ROBOTER NACH BRANCHE



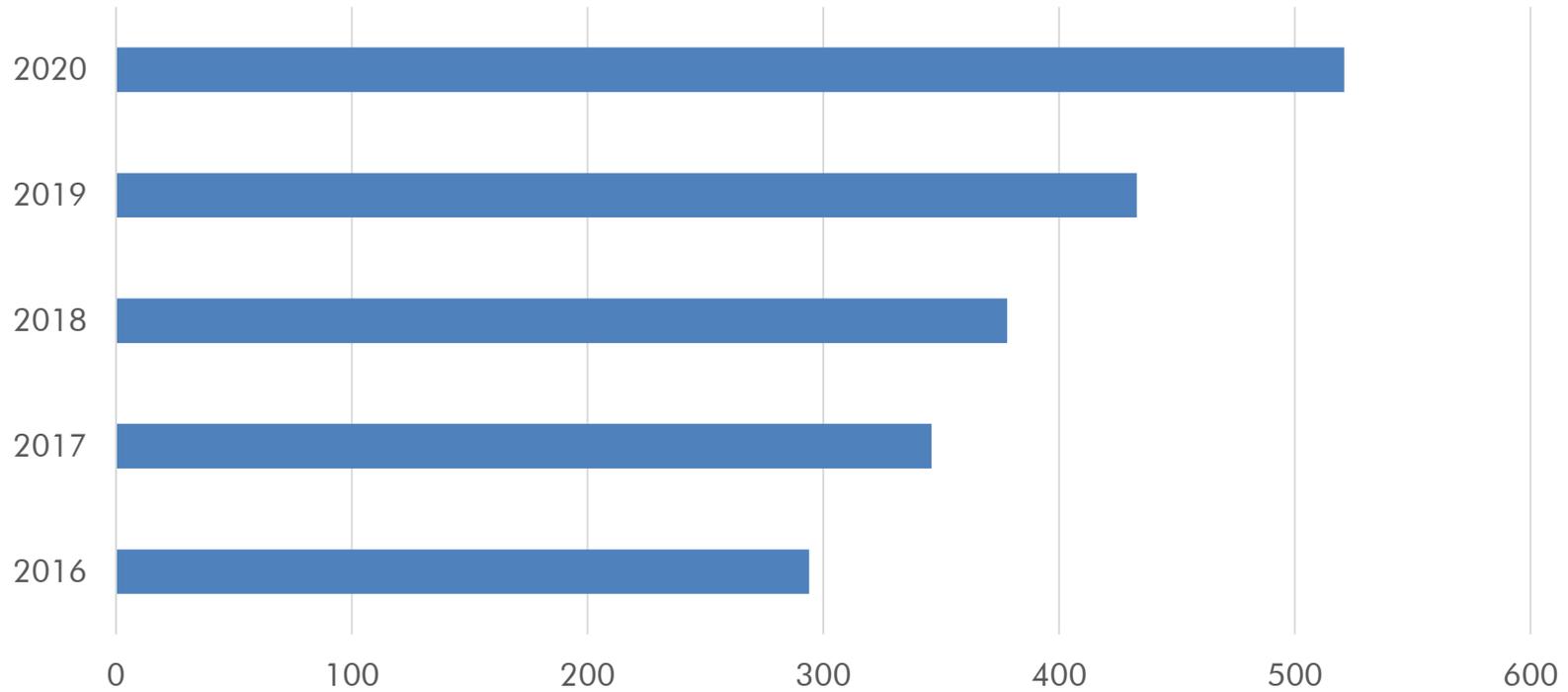


NEUE ROBOTER NACH REGION





NEUE ROBOTER IN DER ZUKUNFT



FANUC

Installierte Basis: 420.000
Gesamtumsatz 2016 in €: 5,42 Mrd.
Umsatz Industrieroboter 2016 in €: 1,6 Mrd.
Zahl der Mitarbeiter 2016: 6.500



2017

YASKAWA

Installierte Basis: 385.000
Gesamtumsatz 2016 in €: 3,50 Mrd.
Umsatz Industrieroboter 2016 in €: 1,225 Mrd.
Zahl der Mitarbeiter 2016: 14.500

ABB

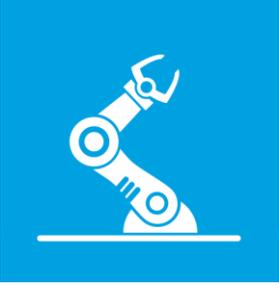
Installierte Basis: 300.000
Gesamtumsatz in Dt. 2016 in €: 3,4 Mrd.
Umsatz Industrieroboter 2016:
24 % mit Automation and Motion
Zahl der Mitarbeiter 2016:
Deutschland: 10.480, weltweit: 135.000

KUKA

Installierte Basis: 195.000
Gesamtumsatz 2016 in €: 2,95 Mrd.
Umsatz Industrieroboter 2016 in €: 993,5 Mio.
Zahl der Mitarbeiter 2016: 13.188

Kawasaki Robotics

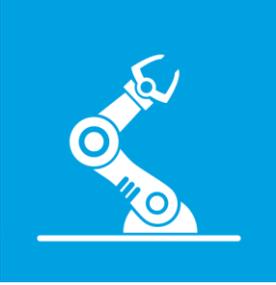
Installierte Basis: 151.000
Gesamtumsatz 2016 in €: 11,558 Mrd.
Umsatz Precision Machinery
2016 in €: 998,0 Mio.
Zahl der Mitarbeiter 2016: k. A.



AKTUELLE ROBOTER

Zu komplex, groß, gefährlich...

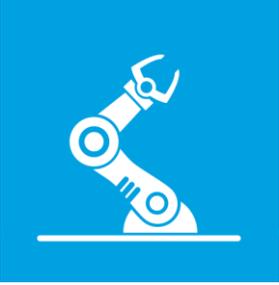




ANFORDERUNGEN

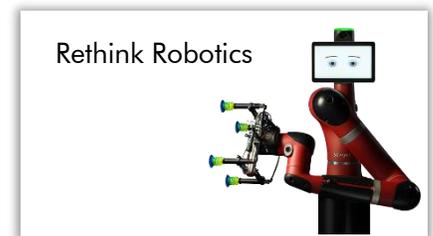
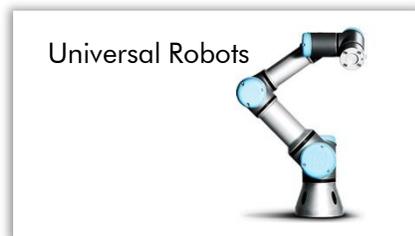
- Gefahrlos für Menschen
- Einfach
- Flexibel
- Leicht und klein
- Sinne
- Kosteneffizient

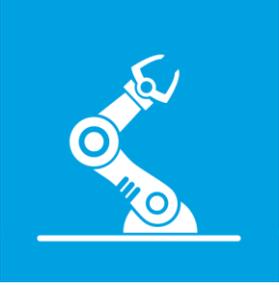




Robotik Anforderungen

- **Gefahrlos für Menschen**
- **Einfach**
- **Flexibel**
- **Leicht und klein**
- **Sinne**
- **Kosteneffizient**

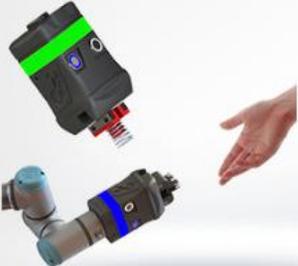




Robotik Anforderungen

- Gefahrlos für Menschen
- Einfach
- Flexibel
- Leicht und klein
- Sinne
- Kosteneffizient

DAHL AUTOMATION GMBH
**DAHL ADAPTIVE GRIPPER
DAG-M**



READ MORE

The image shows the DAHL Adaptive Gripper DAG-M, a compact, black and green gripper with a blue sensor, positioned next to a human hand to illustrate its size and adaptability.

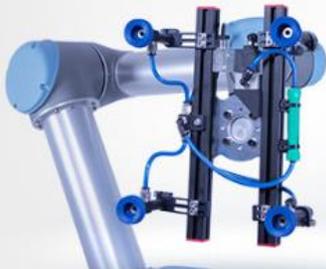
GIMATIC S.R.L.
GIMATIC KIT-UR-G



READ MORE

The image shows the GIMATIC KIT-UR-G, a compact, blue and silver robotic arm with a gripper, designed for easy integration into existing systems.

GIMATIC S.R.L.
GIMATIC KIT-UR-V



READ MORE

The image shows the GIMATIC KIT-UR-V, a compact, blue and silver robotic arm with a gripper, featuring a more complex internal structure with blue wiring.

GIMATIC S.R.L.
GIMATIC KIT-UR-J



READ MORE

The image shows the GIMATIC KIT-UR-J, a compact, blue and silver robotic arm with a gripper, designed for precision tasks.

WEISS ROBOTICS
GRIPKIT-CR



READ MORE

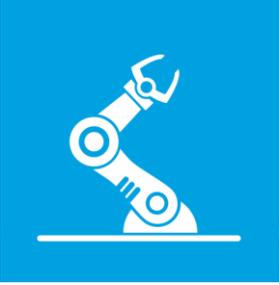
The image shows the GRIPKIT-CR, a compact, blue and silver robotic arm with a gripper, designed for high-precision applications.

WEISS ROBOTICS
GRIPKIT-E SERIES



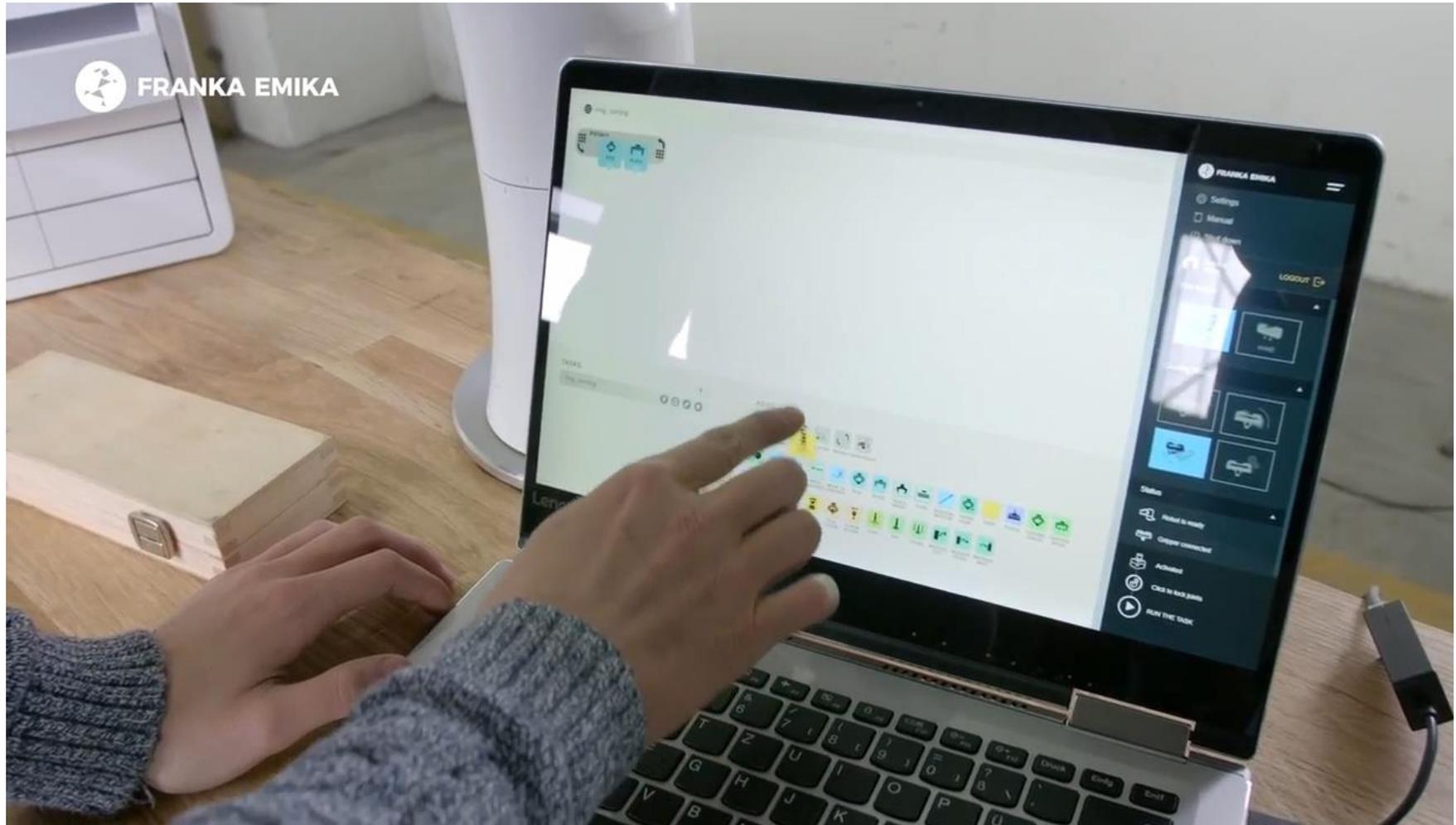
READ MORE

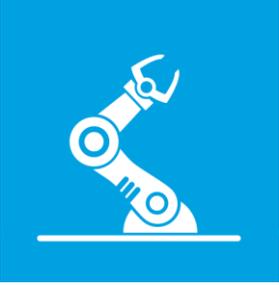
The image shows the GRIPKIT-E SERIES, a compact, blue and silver robotic arm with a gripper, featuring a more complex internal structure with blue wiring.



Robotik Anforderungen

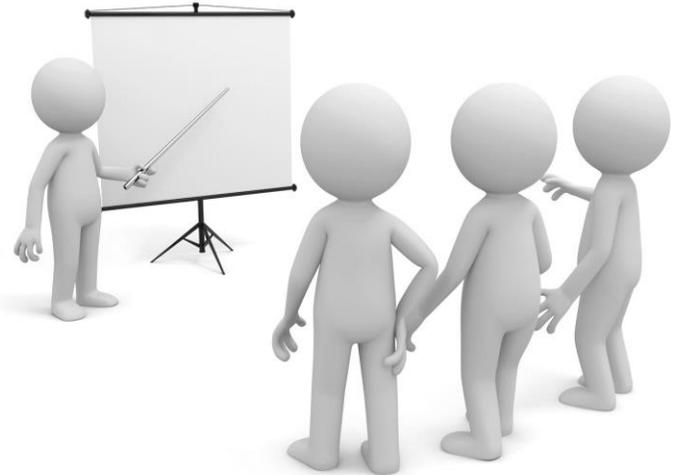
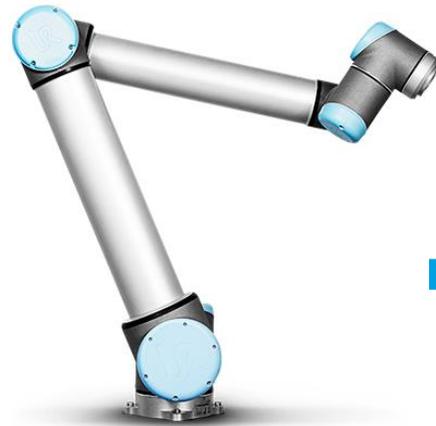
- Gefahrlos für Menschen
- Einfach
- Flexibel
- Leicht und klein
- Sinne
- Kosteneffizient

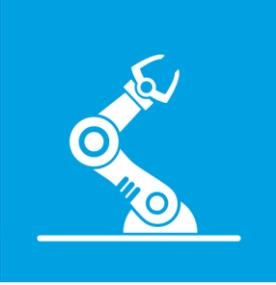




Robotik Anforderungen

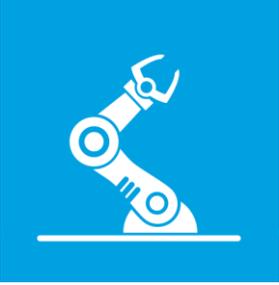
- Gefahrlos für Menschen
- Einfach
- Flexibel
- Leicht und klein
- Sinne
- **Kosteneffizient**





PRAXISANWENDUNGEN

- <https://www.universal-robots.com/applications/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=OxNC8yvsZ6s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=i9Vbh2mPG6M>

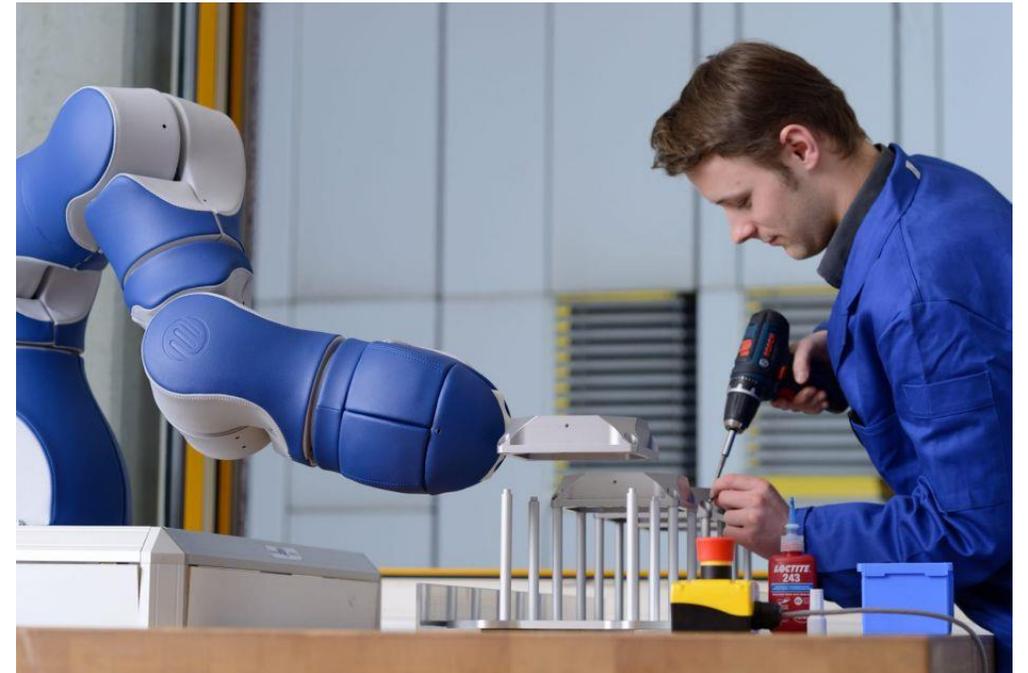


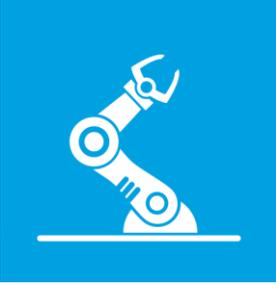
SICHERHEIT

Koexistenz



Kollaborativ





Rahmenbedingungen für sichere, kollaborative Robotik

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

- Gesetzliche Grundlage für alle Maschinen
- In Verkehr Bringer muss auch den Nachweis (CE) erbringen
- Harmonisiert in Normen

ISO 12100:2010 Sicherheit von Maschinen

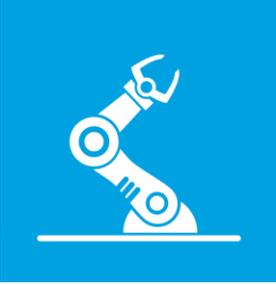
- Gestaltungsleitsätze für Maschinen
- Risikobeurteilung & -minderung

ISO 10218-1/-2:2011 Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen

- Spezialisierung der ISO12100 für Industrieroboter

ISO/TS 15066:2016

- Technische Spezifikation
- Speziell für kollaborative Industrieroboter
- Spiegelt jedoch nur den Stand der Technik wieder

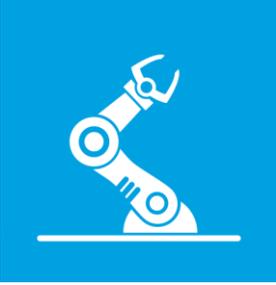


Was bedeutet Sicherheit für den Menschen

Vermeidung von Kollisionen

- Nicht – kollaborativ durch Lichtgitter / Laserscanner – Koexistenz



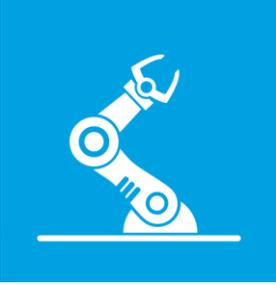


Was bedeutet Sicherheit für den Menschen

Vermeidung von Kollisionen

- Nicht – kollaborativ durch Lichtgitter / Laserscanner – Koexistenz
- Kollaborativ mittels kapazitiver Haut



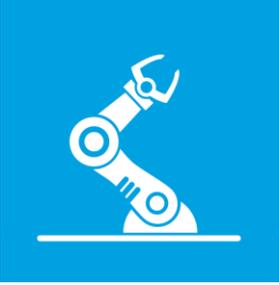


Was bedeutet Sicherheit für den Menschen

Vermeidung von Kollisionen

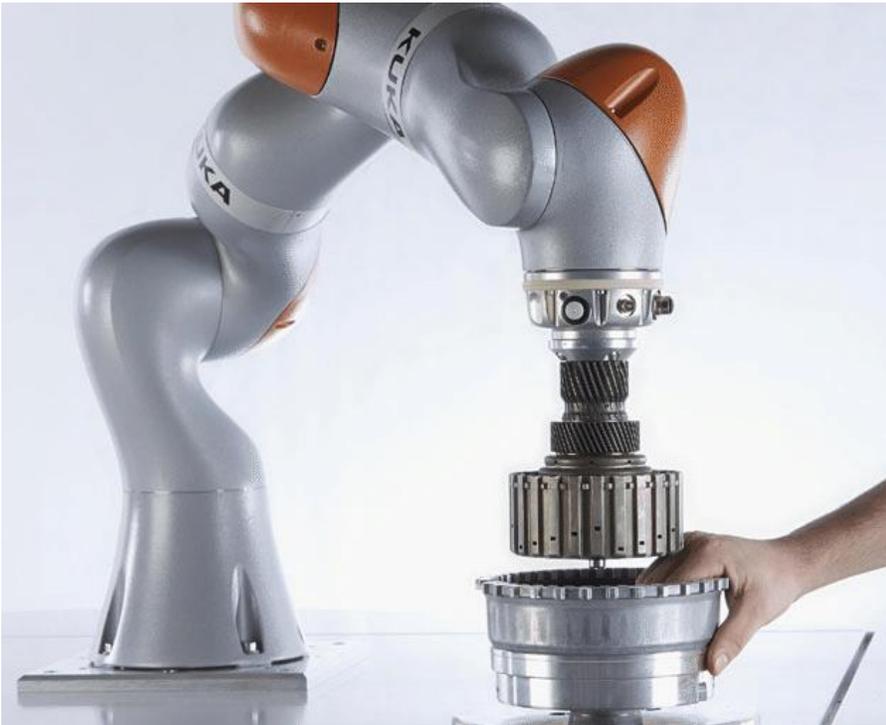
- Nicht – kollaborativ durch Lichtgitter / Laserscanner – Koexistenz
- Kollaborativ mittels kapazitiver Haut
- Sicherheit durch Raum

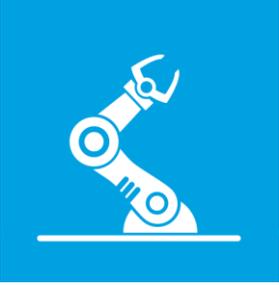




Was bedeutet Sicherheit für den Menschen

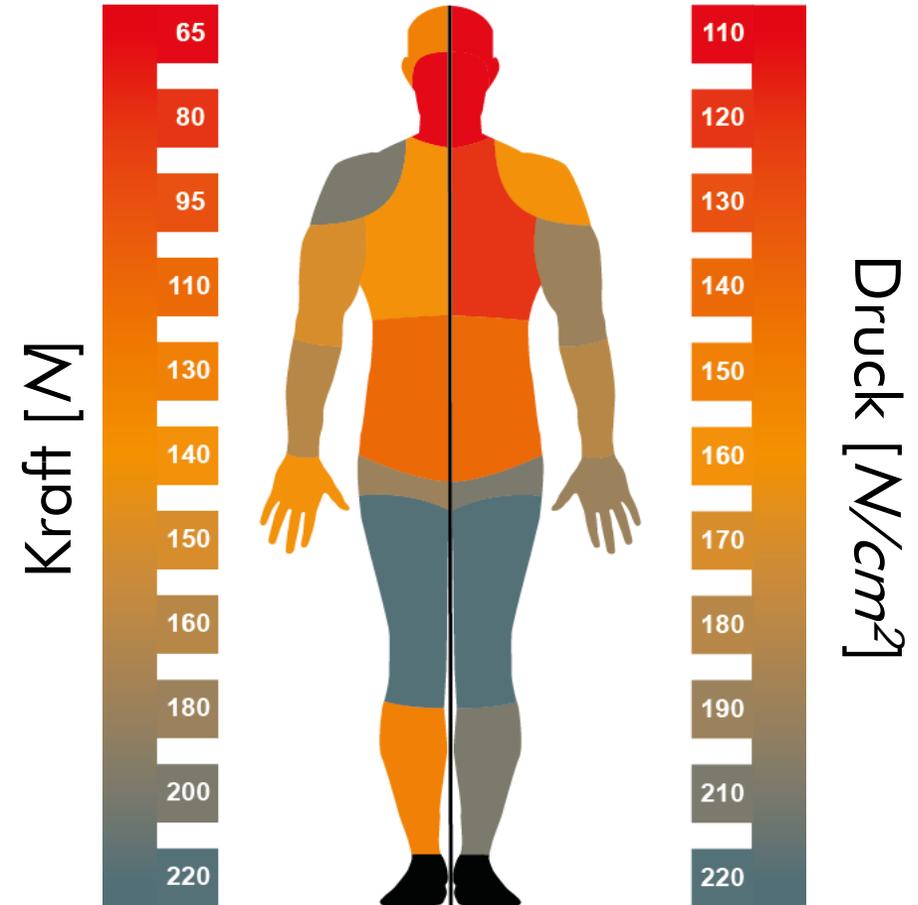
- Bei Kollision - Vermeidung von Verletzungen
 - Kraft-, Leistungs-, und Geschwindigkeitsbegrenzung

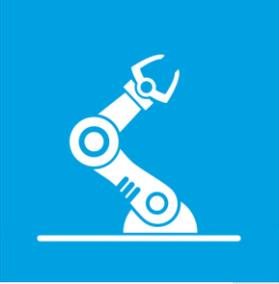




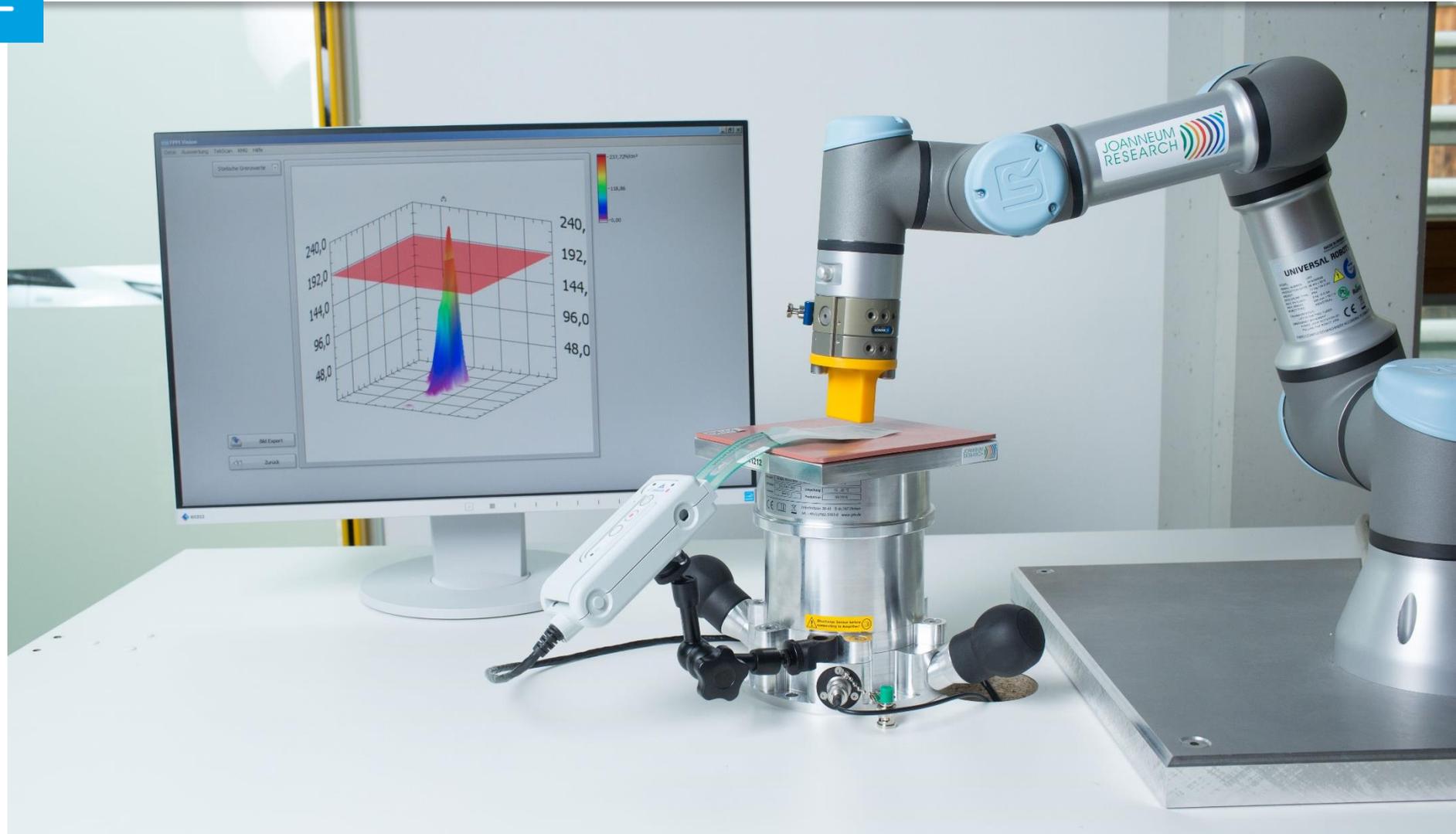
Grenzwerte nach ISO/TS 15066:2016

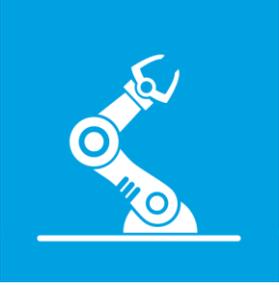
- 29 Kraft- und Druck-Grenzwerte
 - Repräsentativ für den Schmerzeintritt
- Überprüfung mit biofidelen Messgeräten
 - Nachempfindung des Gewebes
- JOANNEUM RESEARCH – ROBOTICS Prüflabor (REL)



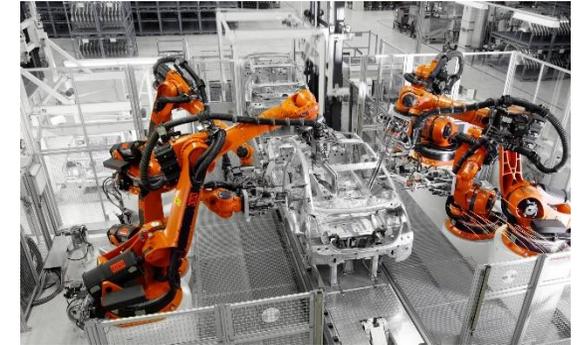
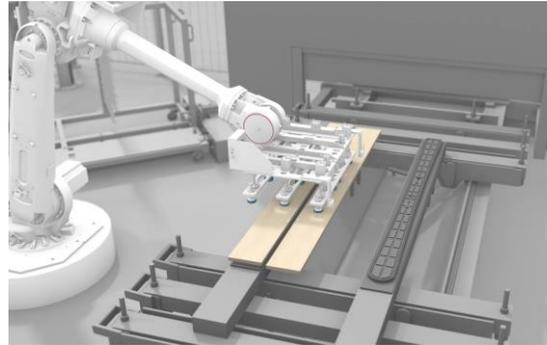


MESSUNG





Zusammenfassung



Gefahrlos für Menschen

Einfach

Flexibel

Leicht und klein

Sinne

Kosteneffizient