



YASKAWA

A GLOBAL AUTOMATION PLAYER



Dipl.-Ing. Matthias Sikora

Sales Manager
GI Robots & Products
Robotics Division

YASKAWA Europe GmbH

Robotics Division

Yaskawastr. 1
85391 Allershausen
GERMANY

www.yaskawa.eu.com

Mobil: +49 (0) 151 / 1218 1708

Matthias.Sikora@yaskawa.eu.com

ROBOTER PROGRAMMIERUNG - VON EINFACH BIS KOMPLEX

1. EINLEITUNG

1.1 YASKAWA Weltweit

1.2 YASKAWA Europa

2. SCHLÜSSELFAKTOREN

2.1 PROGRAMMIERUNG von Robotern

2.2 Produkt-Pakete

3. ZUSAMMENFASSUNG



YASKAWA – A GLOBAL PLAYER



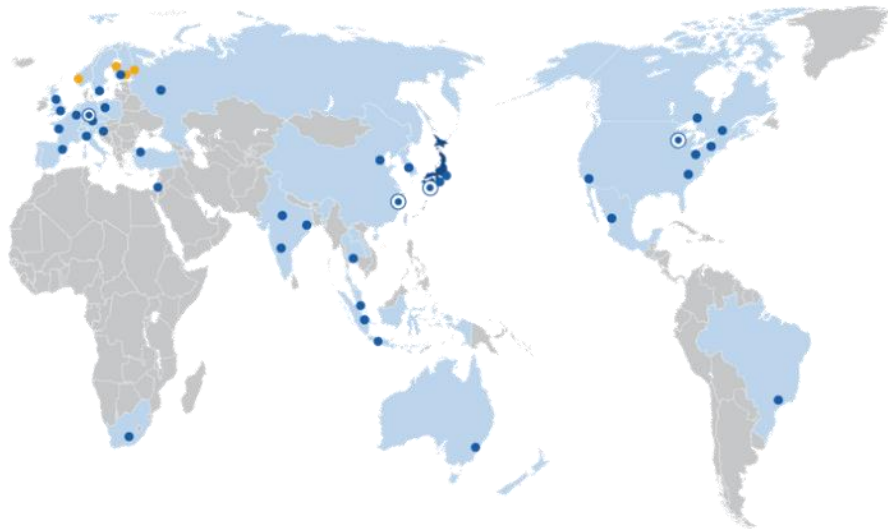
€ 3,5 Billion
Sales p. a.



~ € 8 Billion
Market Capitalization



14.500
Employees



LEADING WORLDWIDE AUTOMATION SUPPLIER

1915

Development of motors for mining

1950s

Development of DC Minertia-motors

1960s

Launch of DC servo motors

1970s

Development of first MOTOMAN Robot

1990s

Launch of frequency converters and AC servo drives & motors

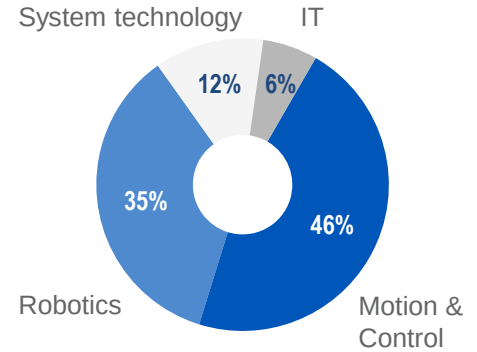
2000s

Robot portfolio: >100 different robots

2010s

Introduction of dual arm robot and first matrix converter

Business units



5 times awarded

TOP 100 GLOBAL INNOVATORS

(2016 - 2020)

PRODUCTS

Global leading

Automation Technology Provider



Industrial
robots

48,000



Frequency
inverters

2.1 Million

Annual Production Volume



Servos
and Motors

2.2 Million
(each)

460,000

29 Million

19 Million

Accumulated Production (status as of 2019)

INNOVATION

Inventor of

Mechatronics

Introduction of a
holistic engineering philosophy
(1969).

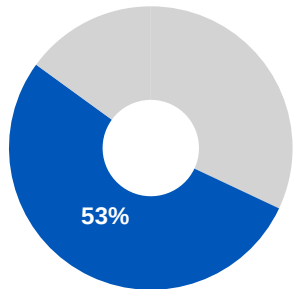
YASKAWA EUROPE - ROBOTIC DIVISION

ROBOTS SHAPING THE AUTOMATION WORLD





ROBOTICS DIVISION EUROPE



Design, assembly
and commissioning
of **Turnkey
Systems**



Red Dot
Award 2020



Red Dot
Award 2019



Red Dot
Award 2018



Key Markets:

- Automotive Tier 1
- Automotive OEMs
- General industry:
Machine builders,
System integrators



1135
employees

Robots with customer-
and application-
specific options for
System Integrators



Key Industries:



Welding
(automotive)



Exhaust
systems



Machine
tending



Packaging/
handling



Painting/
coating



CONTINUOUS INVESTMENT IN EUROPE



Sustainable
Growth

Contribute with our
experience and
competence to the
European discussion on
innovation (Mechatronics,
Humatronics)



Production Sites

Cambernault Scotland
Ribnica Slovenia
Vaasa Finland
Torsås Sweden
Allershausen Germany
Kočevje Slovenia
Lappeenranta Finland
Stord Norway



Targets



Close to
Customers



Expand **local**
Production



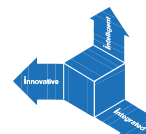
Expand **local**
Development
Capacity



Set **Technology**
Trends

New Markets

Clean Energy, Marine
(electrification of
vessels)



i³-Mechatronics

YASKAWA's
contribution to
Industrie 4.0

YASKAWA

YASKAWA Robot Factory

Kocevje, Slovenia

Dobrodošli, Welcome, 歡迎



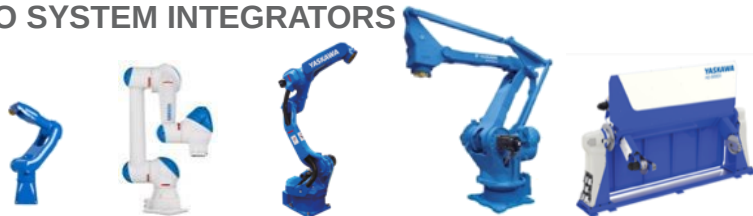
PRODUCT PORTFOLIO

ROBOTICS EUROPE – PORTFOLIO OVERVIEW



ROBOTS

INDUSTRIAL ROBOTS& ACCESSORIES TO SYSTEM INTEGRATORS

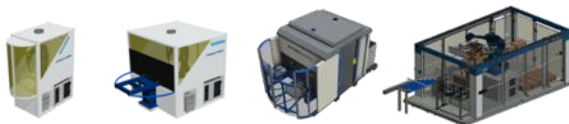


INDUSTRIAL ROBOTS TO AUTOMOTIVE / OEM



SYSTEMS

STANDARD ROBOTIC SOLUTIONS & COLLABORATIVE SYSTEMS



CUSTOMIZED ROBOTIC WELDING SOLUTIONS



TOTAL CUSTOMER SUPPORT

SPARE PARTS, TRAINING, SERVICE, REPAIR, REFURBISHMENT, APPLICATION STUDIES, SAFETY CONSULTING



MOTOMAN ROBOT PORTFOLIO

SCARA/DELTA ROBOTS



2-10 kg
High Speed Pick Place

COLLABORATIVE ROBOTS



Red Dot Award 2020
10-20 kg
Human-Robot-Collaboration

4/5 AXIS ROBOTS



80-800 kg
Palletizing

6 AXIS ROBOTS



2-40 kg
Painting

6 AXIS ROBOTS



Red Dot Award 2018
Red Dot Award 2019
0.5 .. 7 . 8 12 25 .. 50 . 80 . 110 kg ..180 . 225 . 280 .. 400 .. 600 ..900 .. 1200 kg
Handling – Assembly - CNC Machine Tending - Arc Welding – Spot Welding – Machining - Heavy Payload Handling



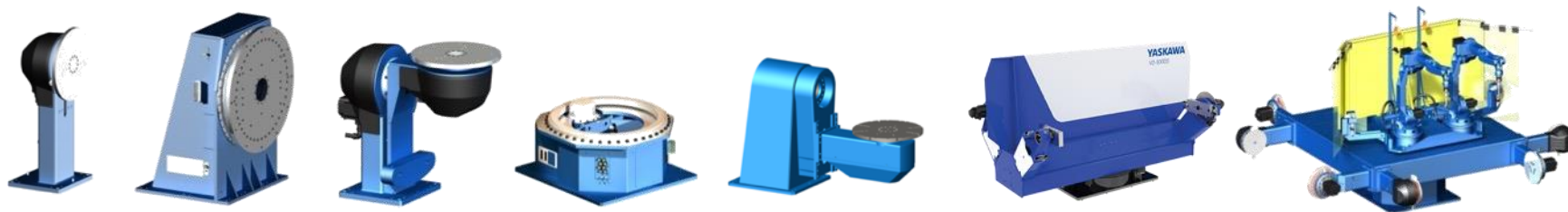
7/15 Axis Robots



5 .. 50 kg
Flexible Handling

ACCESSORIES PORTFOLIO (1)

WORKPIECE POSITIONERS (up to 72 axes in coordinated motion)



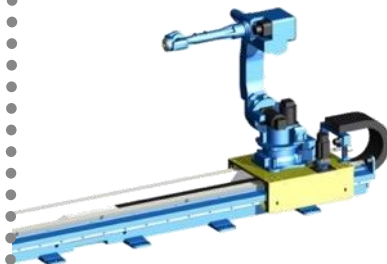
Modular System, 130 Standard Models + customer specific Models

GANTRIES



Single/Multi Robots, ... 30m length

TRACKS



max. 24 m length

EXTERNAL AXES



50 .. 5000 kW, 72 per controller

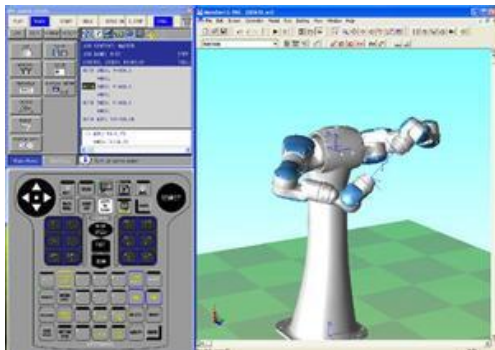
INTELLIGENT VISION



Conveyor/Bin Picking

ACCESSORIES PORTFOLIO (2)

PC SOFTWARE



Offline Simulation
HTML HMI, FTP, Backup, Remote Programming

HARDWARE ACCESSORIES



Media Supply & Function Packages
Compact & light Spot Welding Guns

TRAININGS



Operation, Maintenance,
Programming, Applications

COMMUNICATION



I/O, Fieldbus, Functional Safety,
PLC, ROS, OPC-UA

STANDARD & APPLICATION SOFTWARE



arc welding



spot welding



handling



painting

>200 Application Specific Software Options & Technology Packs, Sensor/Weld
Timer Integrations, Error Recovery Routines



TECHNOLOGY FOCUS (2021)

Human-Robot Collaboration



High Speed Robot Portfolio



Piece Picking Vision & AI



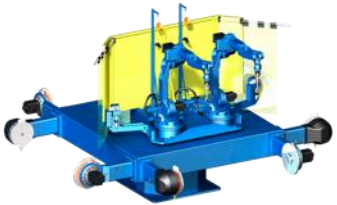
Easy Welding



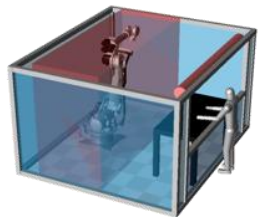
Connected Factory OPC/UA



Advanced Positioners



Functional Safety



ArcWorld I/II Standard Cells



Easy Programming



Lab Automation



COLLABORATIVE AND MOBILE ROBOTS



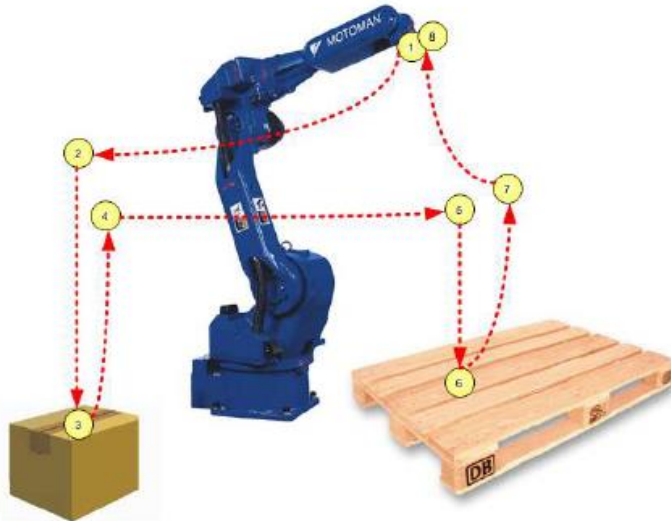
ROBOTER PROGRAMMIERUNG VON EINFACH BIS KOMPLEX

Online-Event: Forum Kollaborative Roboter
08.Dezember 2020

Dr. Michael Klos, 05.11.2020

ROBOTER PROGRAMMIERUNG - VON EINFACH BIS KOMPLEX

3 Beispiel JOB Handling



000	NOP	Programm Anfang
001	CALL JOB: CUBE	1 Startposition
002	MOVJ VJ=100.00	2 Sicherheitspunkt
003	MOVL V=250 PL=0	3 Position Teil holen
004	DOUT OT#(10) ON	Teil greifen
005	Timer T=0.20	Reaktionszeit Werkzeug
006	MOVL V=500	4 Sicherheitspunkt
007	MOVJ VJ=100.00	5 Sicherheitspunkt
008	MOVL V=250 PL=0	6 Position Teil ablegen
009	DOUT OT#(10) OFF	Teil ablegen
010	Timer T=0.20	Reaktionszeit Werkzeug
011	MOVL V=500	7 Sicherheitspunkt
012	CALL JOB: CUBE	8 Springe zur Startposition
013	END	Programm Ende

ROBOTER-PROGRAMMIERUNG – VIELE OPTIONEN



SIE HABEN DIE WAHL ...



Klassisches Teach Pendant



Innovatives Smart Pendant



Intuitives Direct Teaching



- Voller Leistungsumfang, Logik
- Für erfahrene Roboterprogrammierer



- Codezeilenbasiert, kein grafisches HMI
- weniger intuitiv
- Sperrig bei häufigen Umprogrammierungen



- Modernes HMI für schnelles, intuitives Programmieren
- Für unerfahrene Programmierer



- Eingeschränkter Leistungsumfang, komplexe Logik nicht gut symbolisch darstellbar



- Schnelles und, intuitiv
- Für unerfahrene Programmierer
- Geeignet für häufige Umprogrammierung



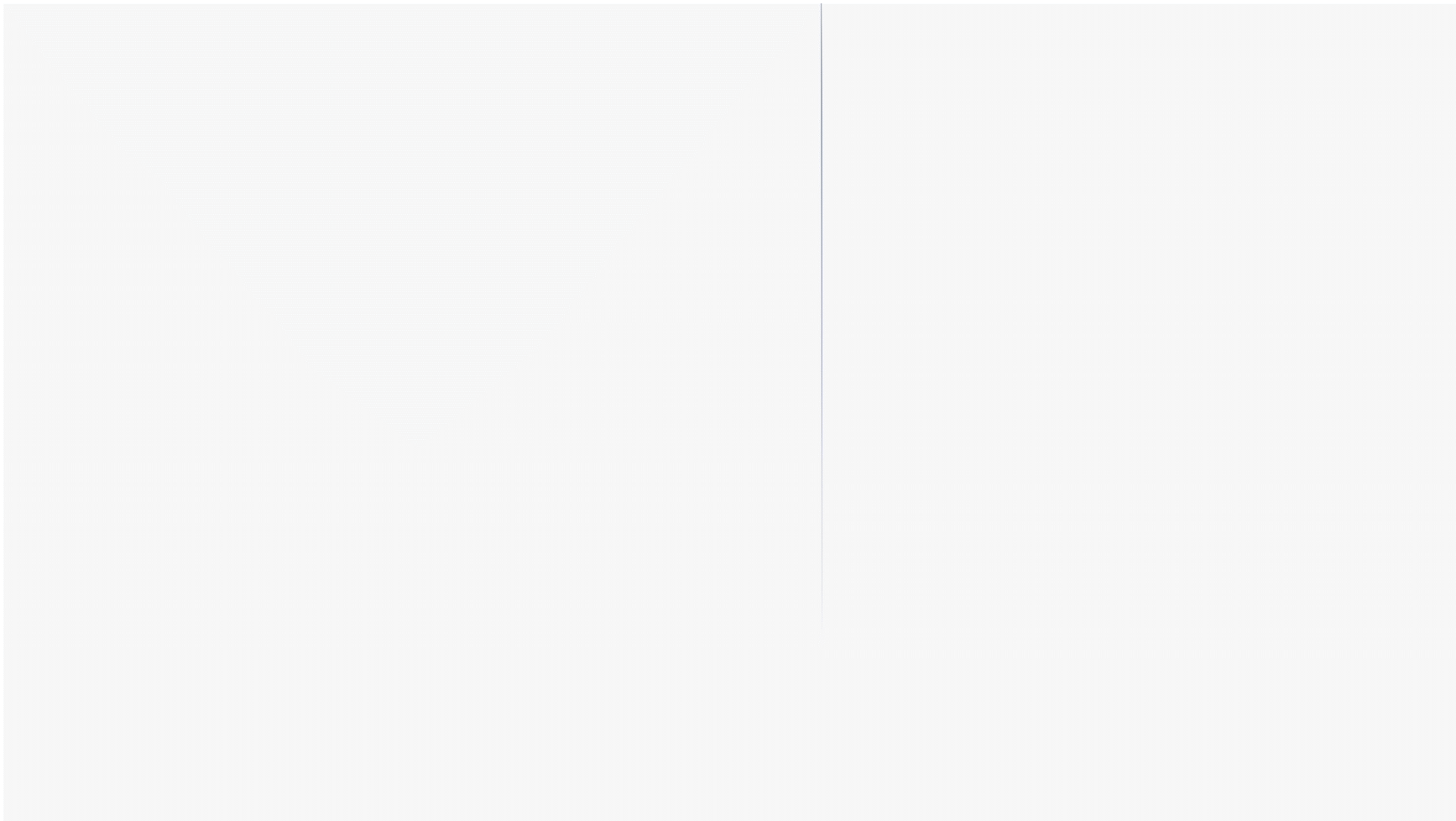
- Bahnbezogene Anwendungen
- Teachen im 1/100mm Bereich sperrig

YRC1000 PROGRAMMIERHANDGERÄT

Eigenschaften:

- Klein und leicht: 730 g
- Schutzklasse IP54
- Farbiges kapazitives Touchdisplay (Smartphone ähnlich)
- Basiert auf Windows Embedded Compact 7
- Speichermedien:
 - SD-Kartensteckplatz × 1 (SD/SDHC/SDXC)
 - USB(2.0) Anschluss ×1
- Verschiedene Folien für unterschiedliche Anwendungen (General, Arc, Spot)





HANDBEDIENGERÄT – SMART PENDANT



HANDFÜHRUNG



Bahnpunkte abfahren & speichern. Programmierung wahlweise über:

- Direct-Teach-Tasten am Roboterflansch – Punktübernahme durch Knopfdruck
- Menü am Handbediengerät.

HANDFÜHRUNG - SICHERHEITSFUNKTIONEN (1)

Den Roboter wegschieben

Der Roboter kann jederzeit während seiner Bewegung sanft weggeschoben werden, z.B. wenn er dem Mitarbeiter bei seiner manuellen Tätigkeit im Wege stehen sollte. Nach dem Wegschieben fährt der Roboter in seine letzte Position zurück und arbeitet weiter.

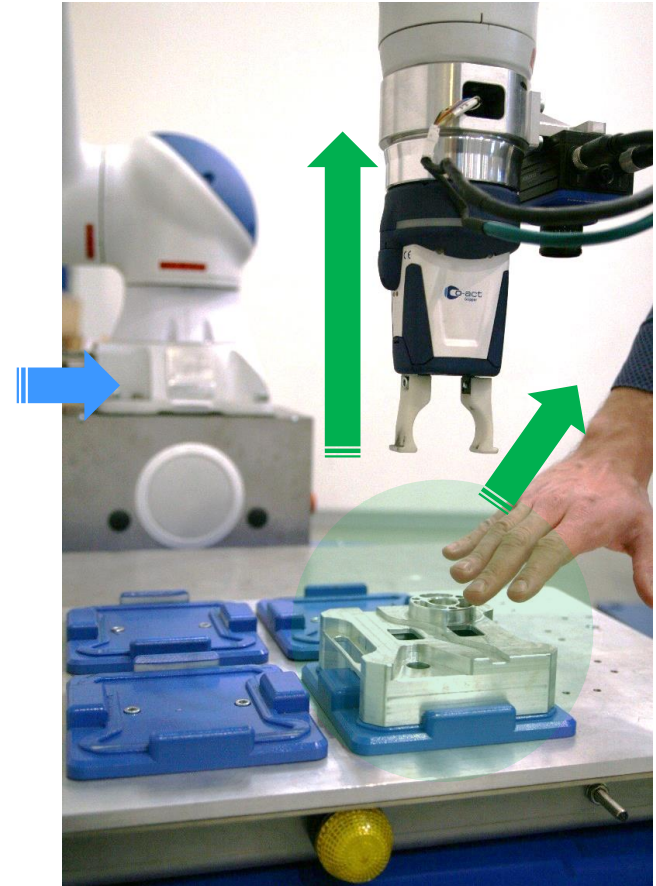
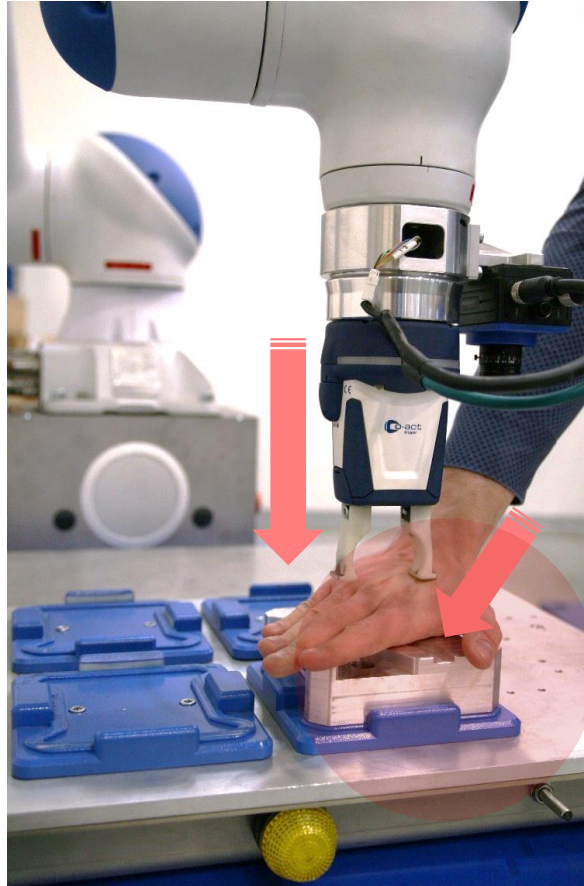


HANDFÜHRUNG - SICHERHEITSFUNKTIONEN (2)

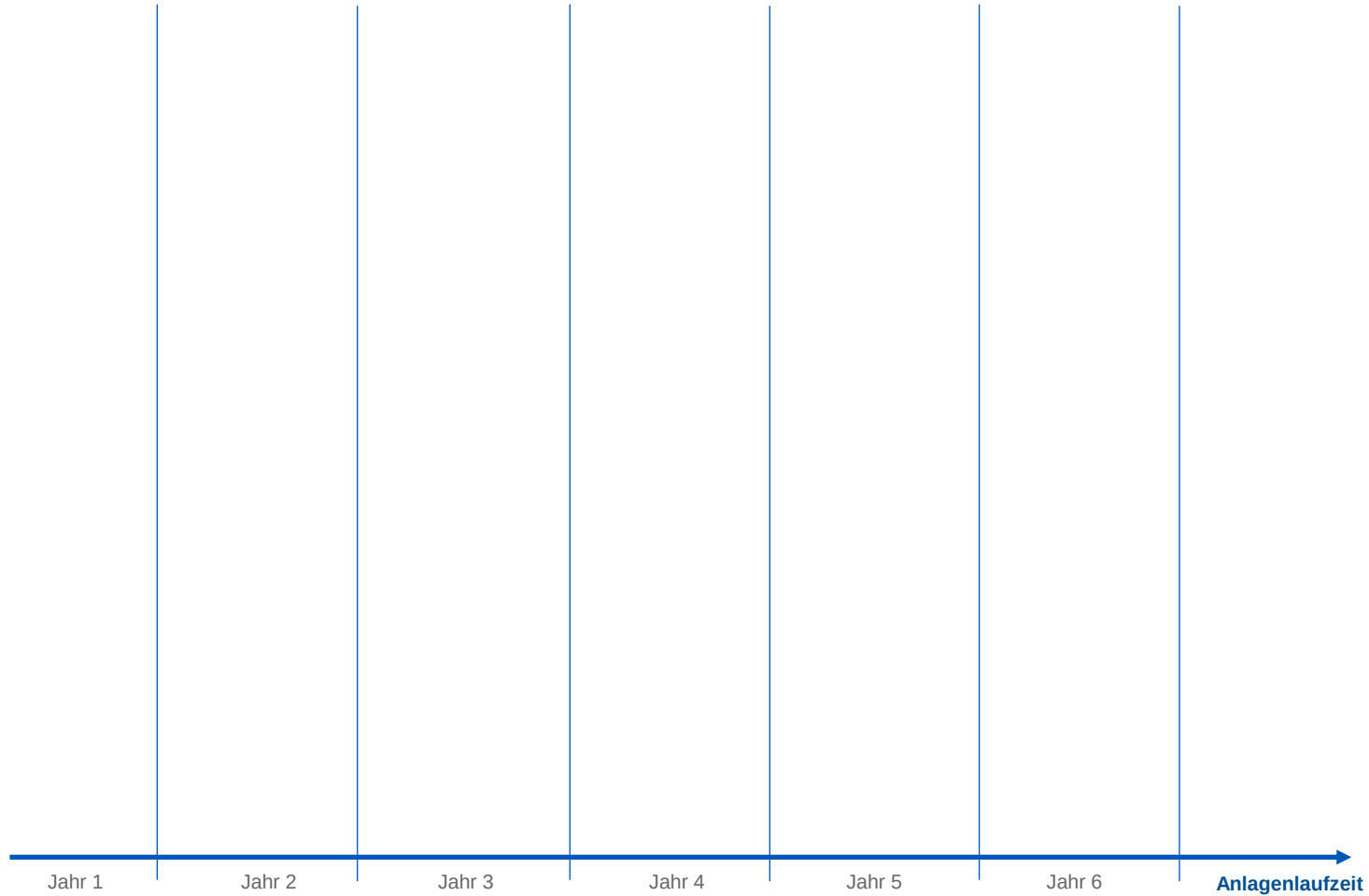
Automatische Befreiung aus einer Klemmsituation

Der Roboter bemerkt eine Klemmsituation und fährt innerhalb seiner geteachten Bahn zurück, damit sich der Mitarbeiter befreien kann.

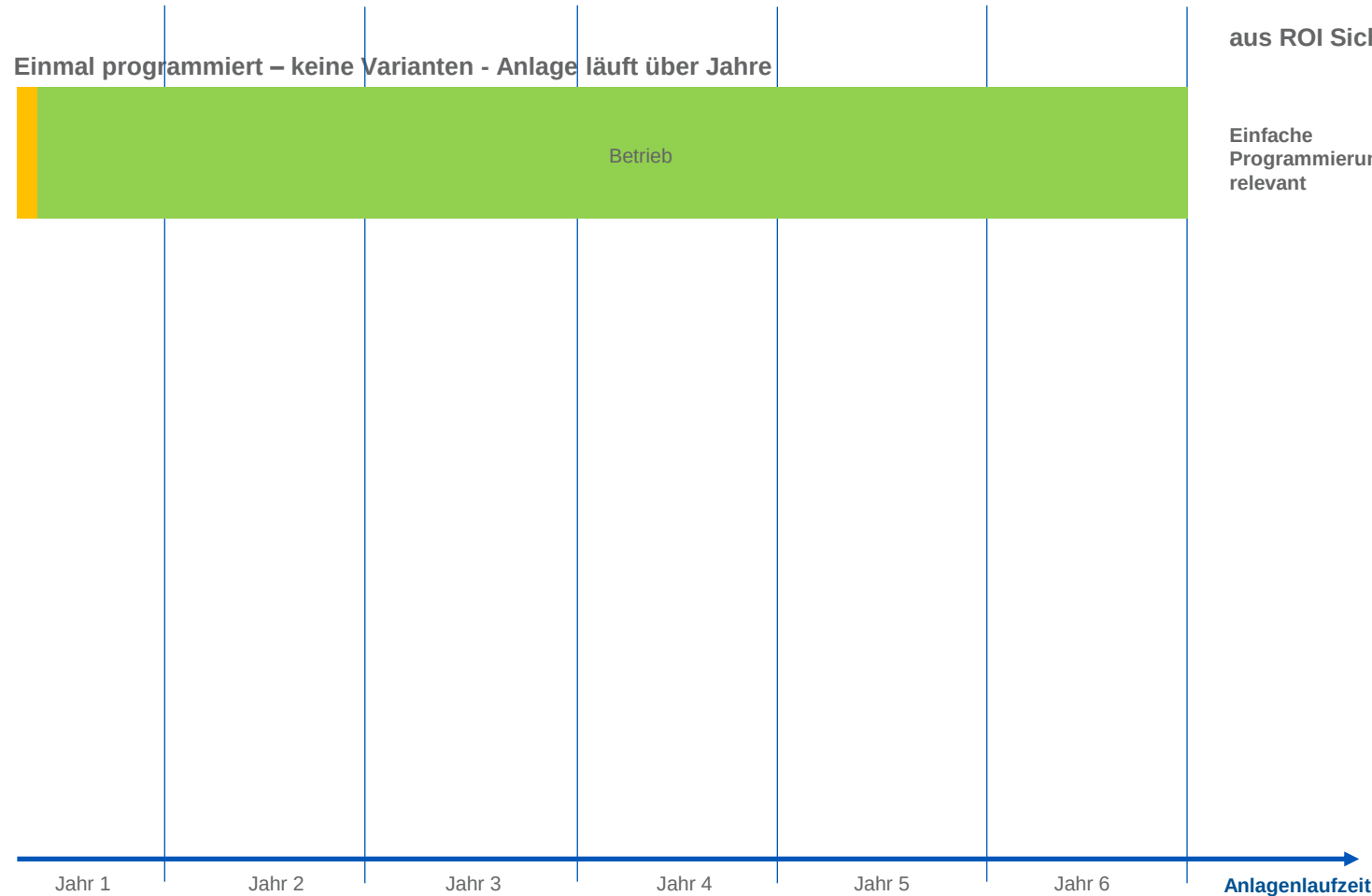
Funktioniert im Teach- und Automatikbetrieb.



WIE HÄUFIG MUSS ICH PROGRAMMIEREN ?



WIE HÄUFIG MUSS ICH PROGRAMMIEREN ?

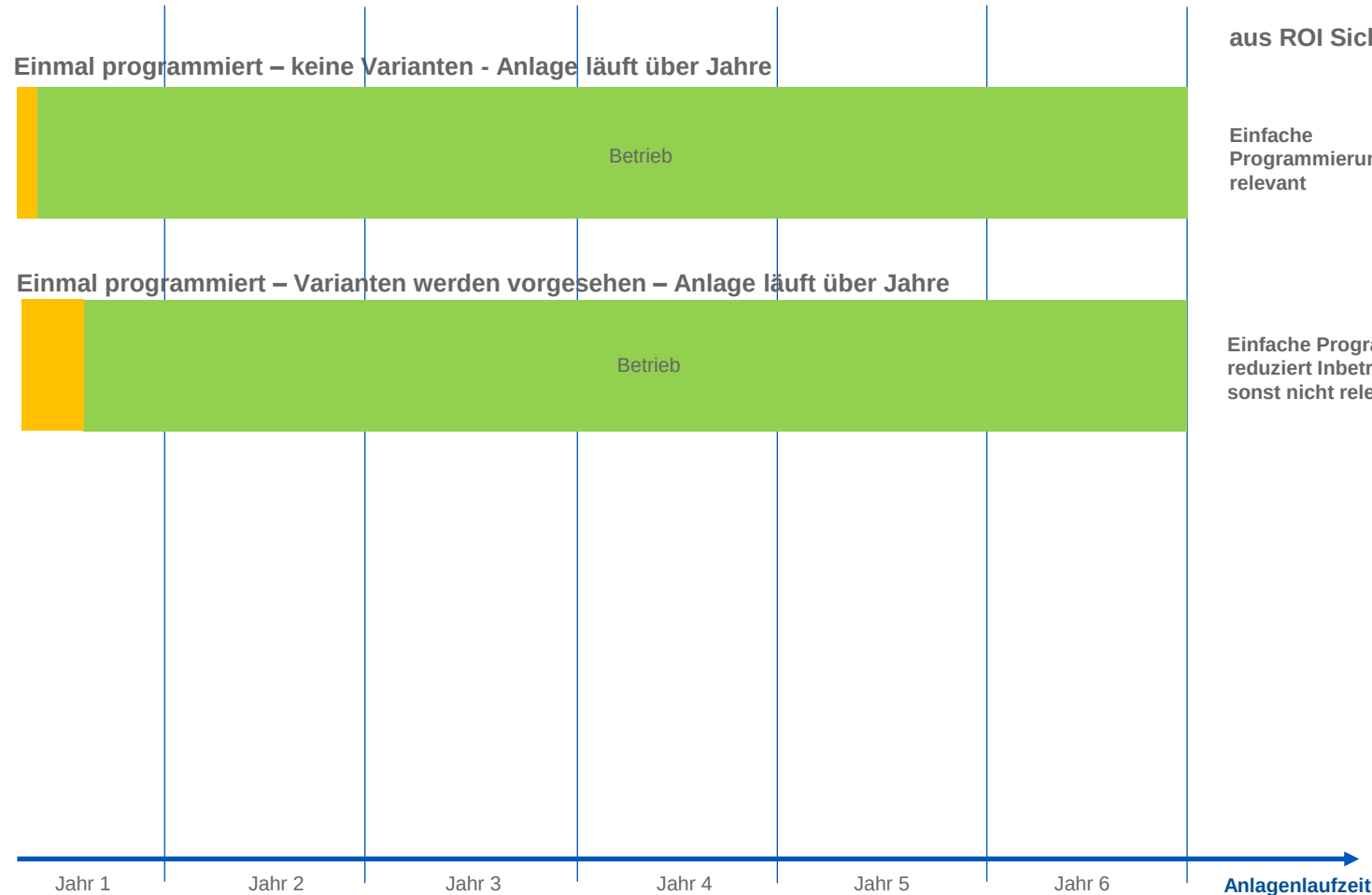


aus ROI Sicht:

Einfache
Programmierung nicht
relevant



WIE HÄUFIG MUSS ICH PROGRAMMIEREN ?



aus ROI Sicht:

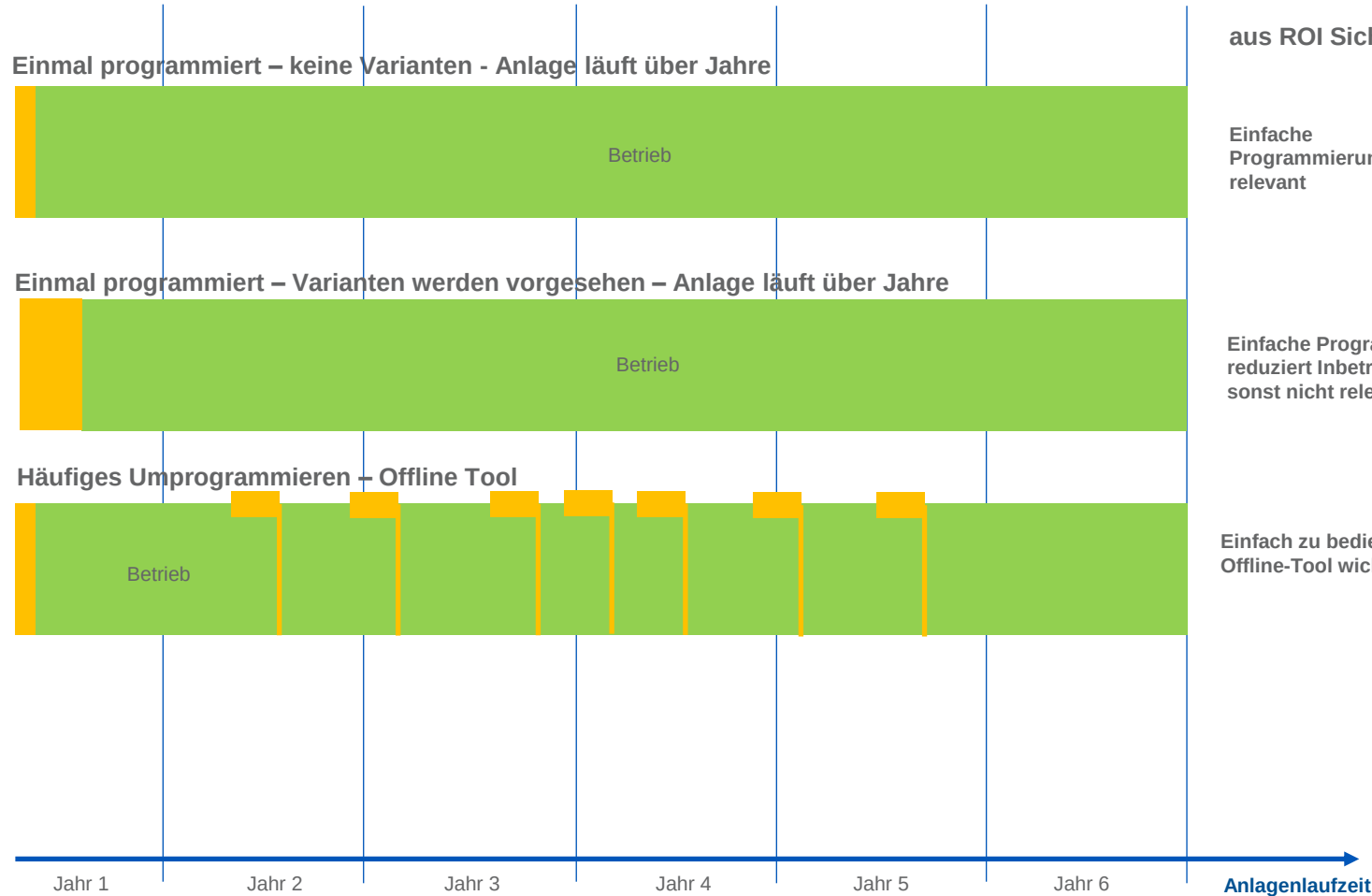
Einfache Programmierung nicht relevant



Einfache Programmierung reduziert Inbetriebnahmezeit – sonst nicht relevant



WIE HÄUFIG MUSS ICH PROGRAMMIEREN ?



WIE HÄUFIG MUSS ICH PROGRAMMIEREN ?



aus ROI Sicht:

Einfache Programmierung nicht relevant



Einfache Programmierung reduziert Inbetriebnahmezeit – sonst nicht relevant



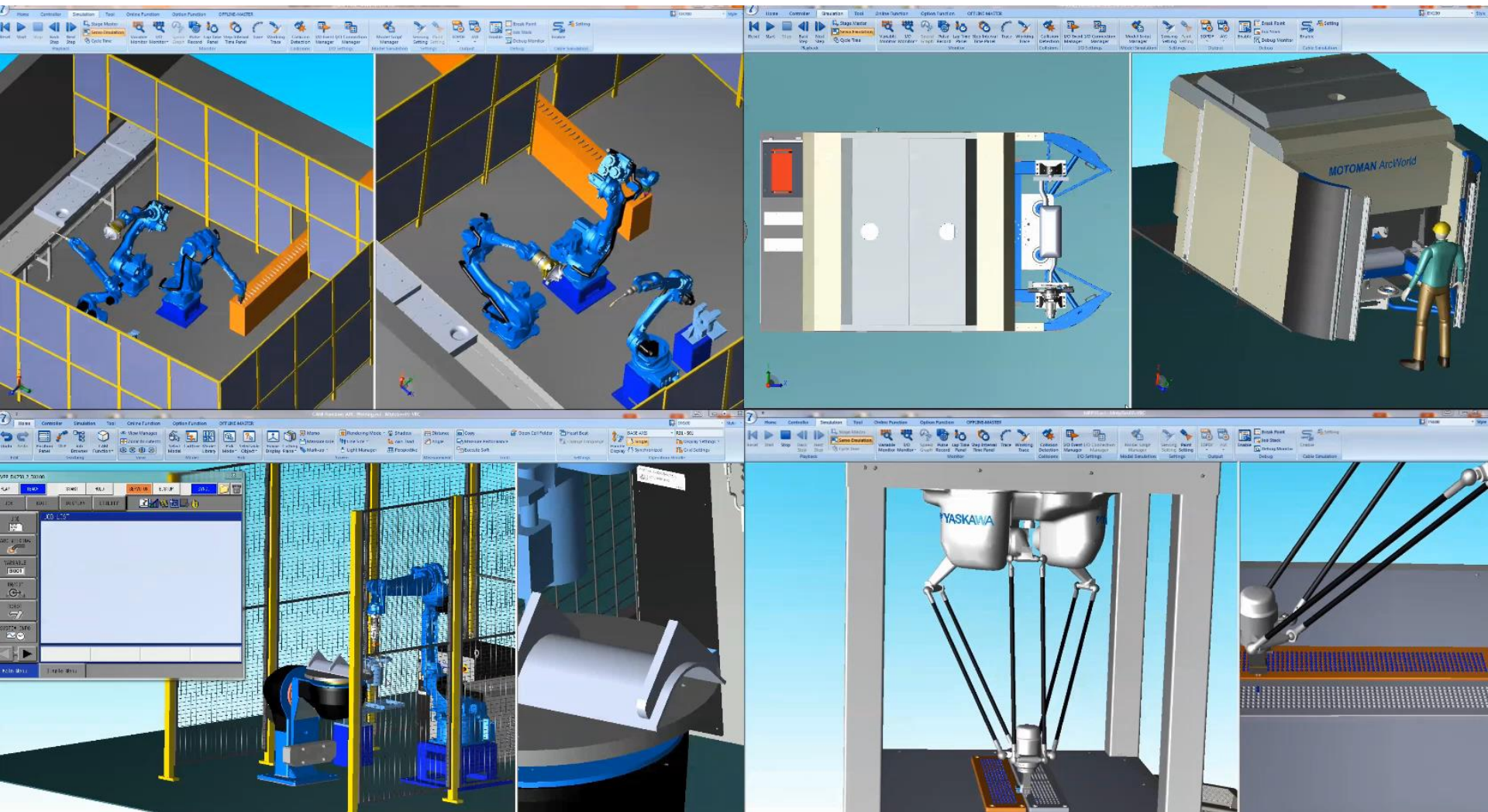
Einfach zu bedienendes Offline-Tool wichtig



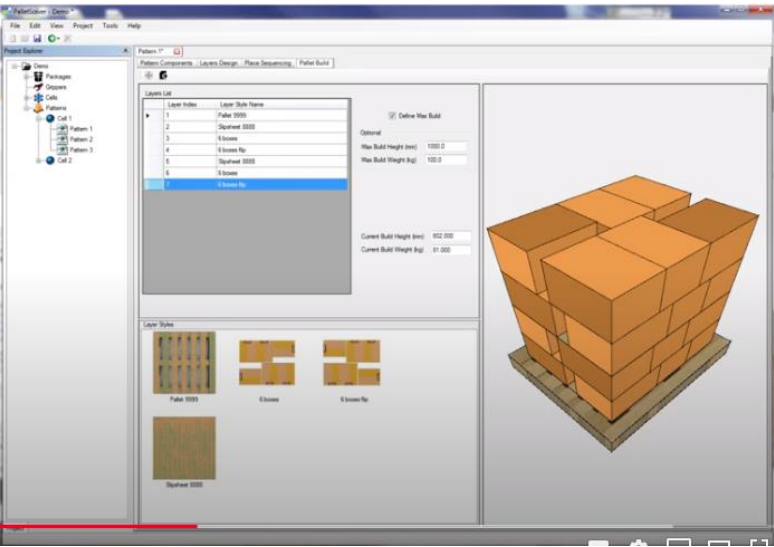
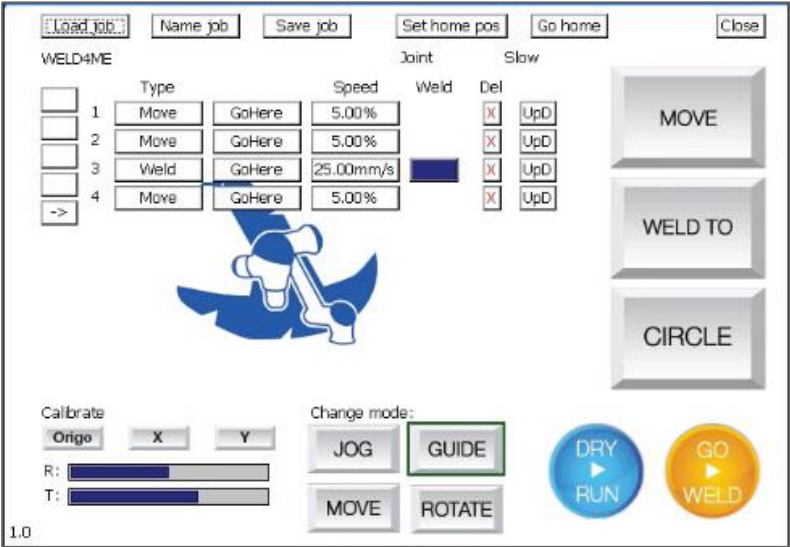
Einfache Programmierung relevant !



OFFLINE SIMULATION - MOTOSIM



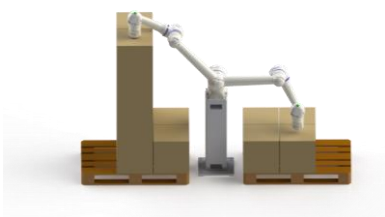
SOFTWARE: APPLIKATIONSBEZOGENE APPS UND WIZARDS



Arc Welding:
Welding Wizard



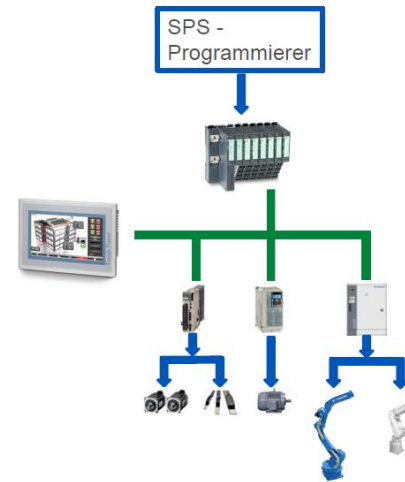
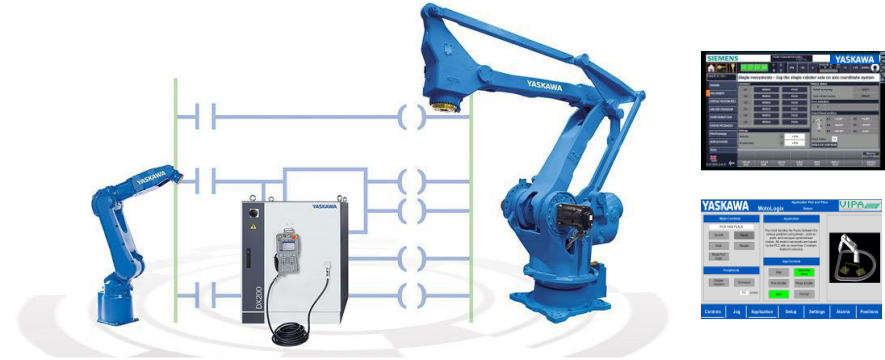
Palletizing:
Pallet Solver



MOTOLOGIX

Roboterprogrammierung mit SPS (IEC 61131)

- Roboterprogrammierung in einer für den SPS-Programmierer gewohnten Umgebung (IEC 61131) (Kontaktplan, Strukturierter Text, Funktionsplan)
- Bibliothek von Funktionsbausteinen
- Gleiche Performance
- Anschluß und Steuerung der Peripherie direkt über SPS (Greifer, Förderband, Sensorik)



SIEMENS
Ingenuity for life

BECKHOFF

Rockwell
Automation

YASKAWA
STANDARD

BILDVERARBEITUNG (PICK&PLACE)





Non-planar 3D printing Yaskawa Motoman

ROBOTER PROGRAMMIEREN SICH SELBST ?



ROBOTER. FLEXIBEL. EINFACH. GÜNSTIG.
PRODUKTPAKETE

PLUG & PLAY – ZUBEHÖR – BEISPIEL ON-ROBOT



<https://onrobot.com/de/robot-compatibility/yaskawa>



Nicht nur für kollaborative Roboter !

STANDARD-ZELLEN



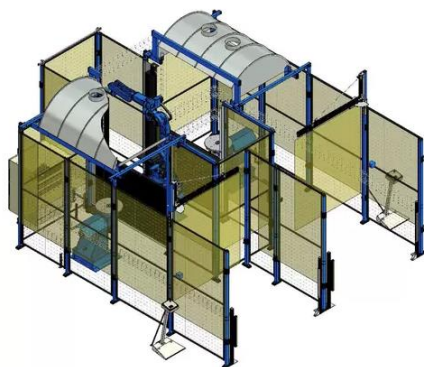
Weld4Me



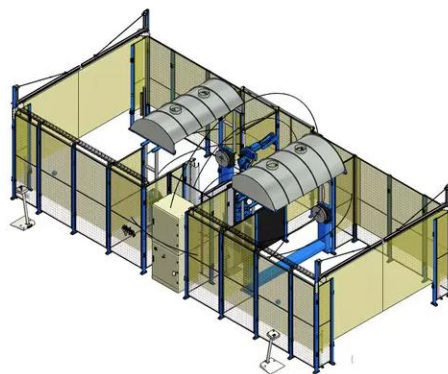
ArcWorld RS/HS



ArcWorld CS



ArcSystem 2xMT1-250SD2D



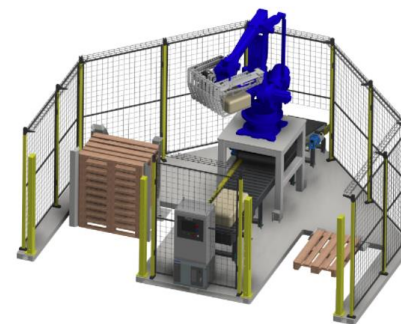
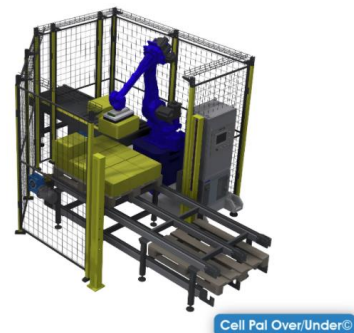
ArcSystem 2xHSD-500SD



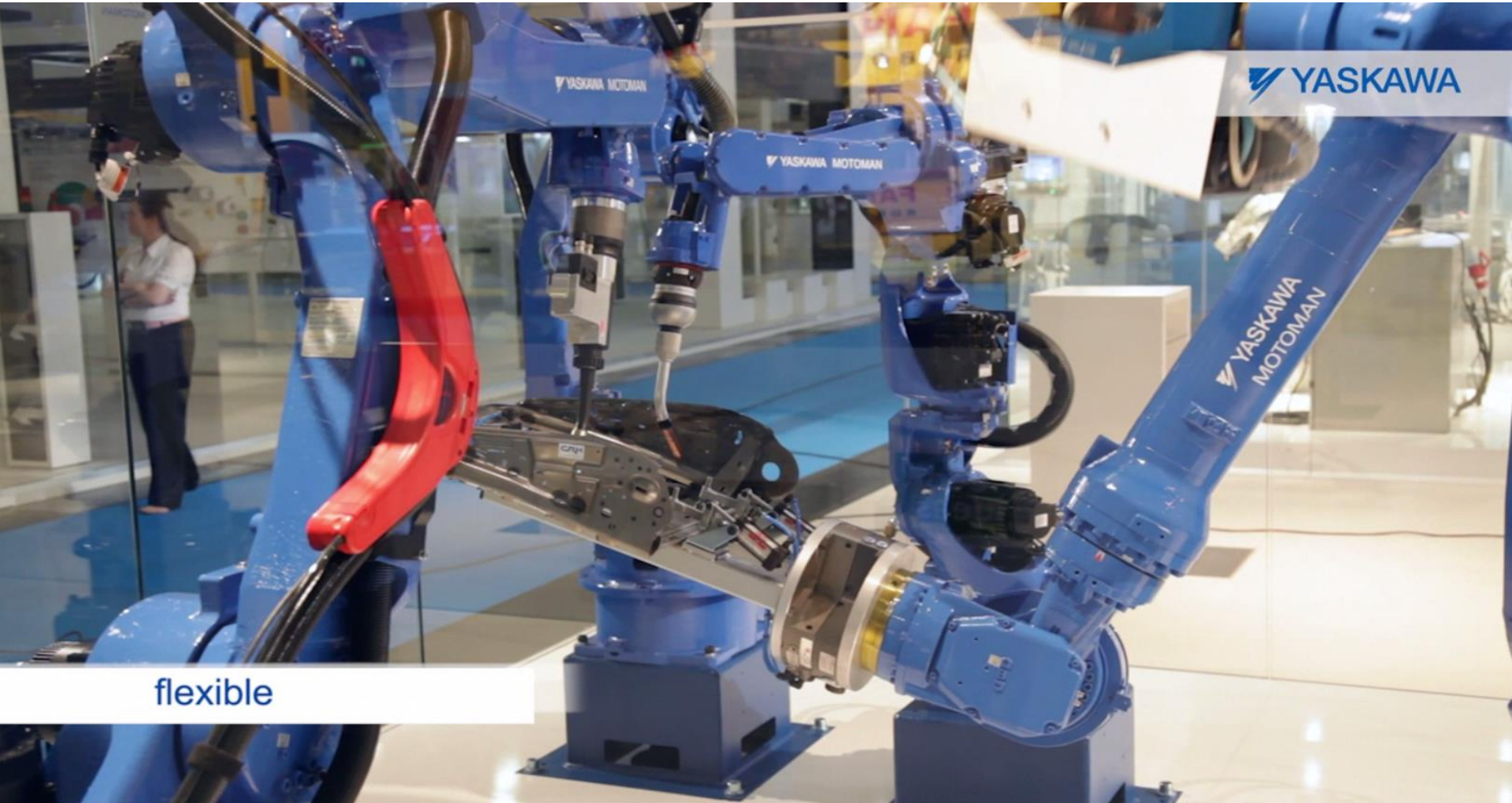
ArcWorld SD

STANDARD-ZELLEN – PALETTIEREN

(VON UNSEREN SYSTEMINTEGRATOREN)



ROBOTER ERSETZT VORRICHTUNG



YASKAWA

flexible

**ROBOTER PROGRAMMIERUNG - VON EINFACH
BIS KOMPLEX**

**ZUSAMMENFASSUNG.
AUF DEN KONTEXT KOMMT ES AN.**

IST DIE WELT WIRKLICH EINFACH ? - ENGINEERING UND DIALOG

KOMPLEXE ANWENDUNGSVIELFALT



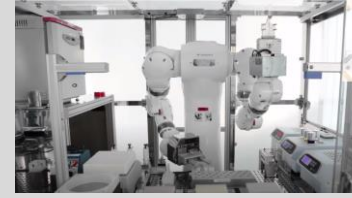
Schiffswerft – Schweißen



Kühe melken



Papier aus Kartons entnehmen



Kultivieren biologischer Zellen



Karosseriebau



Werkzeugmaschinen be-/entladen



Toilettenschüsseln handhaben



Pakete entstapeln



Kanban-Teilelogistik



Kekse verpacken

- Beziehungen netzwerken
- Markt, Anwendung und Umgebung verstehen
- Anforderungen in Roboter-Konfigurationen umsetzen



- Lösung optimieren (Technisch, kommerziell)
- Erklären, anbieten, verkaufen
- Unterstützung, Kompetenz, Werte und Vertrauen

VIelfältiges Produktportfolio



YASKAWA

Wir sollten mal reden ...

ZUSAMMENFASSUNG

Was macht Robotik erfolgreich, einfach und leistungsfähig ?

- Technologie - Programmierung
- Portfolio - Komplexität mit passender Konfiguration
- Wirtschaftlichkeit - Return on Invest
- Beratung - von Erfahrung profitieren
- Support und Training - weltweit



YASKAWA

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT