

YASKAWA



MOTOMAN NEXT
Redefining Adaptive Robotic Automation

Die Komplettlösung für adaptive Roboterautomation



Inhalt

01
Warum brauchen wir adaptive
Roboter?

P5

02
Konzepte hinter MOTOMAN
NEXT

P19

03
Einblicke in die Technologie
hinter MOTOMAN NEXT

P29

01

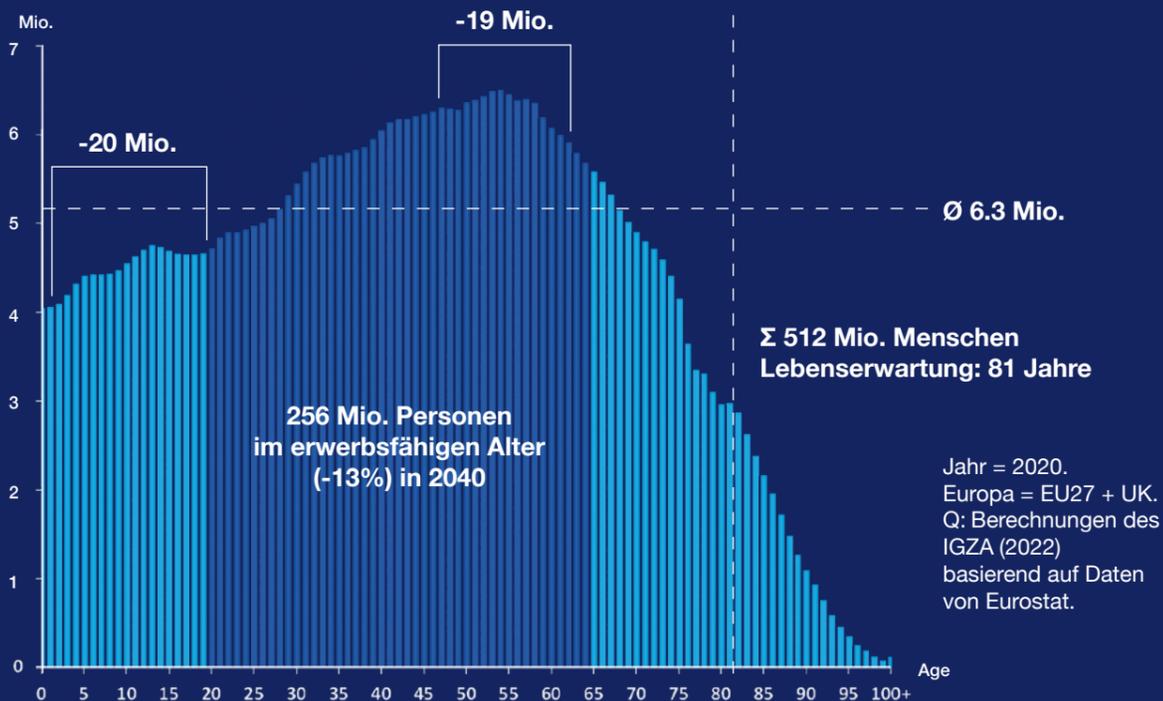
Warum brauchen wir adaptive Roboter?



Der demografische Wandel stellt eine große Herausforderung für die europäische Fertigungsindustrie dar.

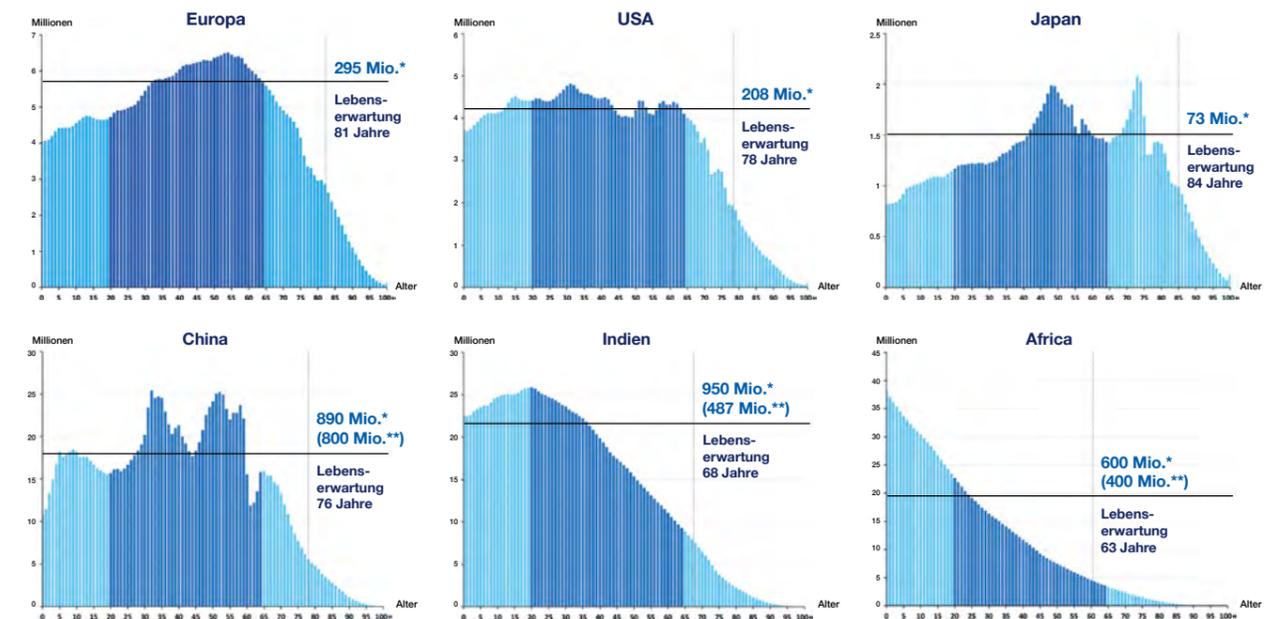
Der Personalmangel hat vielfältige Auswirkungen wie zum Beispiel eine schlechte Auslastung von Maschinen, längere Lieferzeiten, Stornierung von Aufträgen, Verlust von Know-how, eine hohe Anfälligkeit für krisenbedingte Risiken. Und das sind nur einige der negativen Effekte.

Rückgang der Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter in Europa 2020–2040 (-13 % bis 2040)



Der große Arbeitskräftemangel

Altersstruktur der Bevölkerung – Europa und die Welt



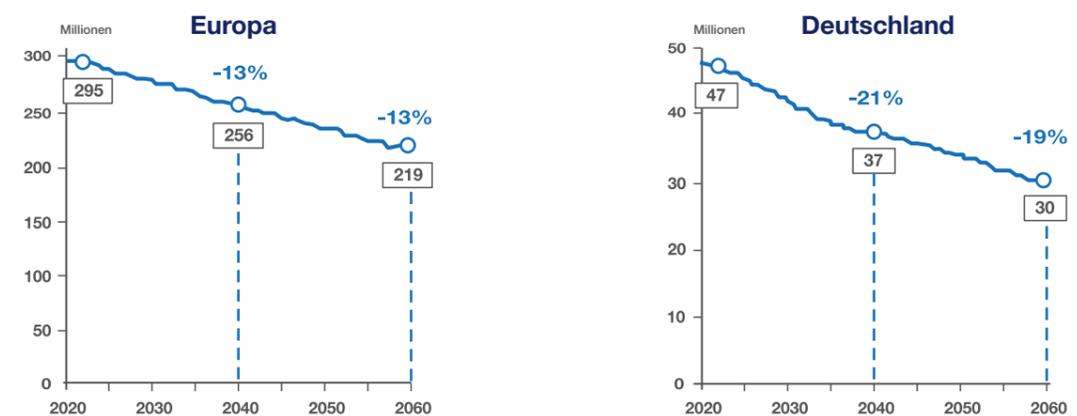
*Anzahl der Personen im erwerbsfähigen Alter (zwischen 20 und 65)

**Anzahl der Erwerbstätigen

Jahr = 2020, Europa = EU27 + GB. Q: Berechnungen IGZA (2022) auf der Grundlage von Eurostat-Daten.

Der europäische Arbeitsmarkt 2020 – 2040 – 2060

Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter



Jahr = 2020, Europa = EU27 + UK. Q: Berechnungen des IGZA (2022) basierend auf Daten von Eurostat.

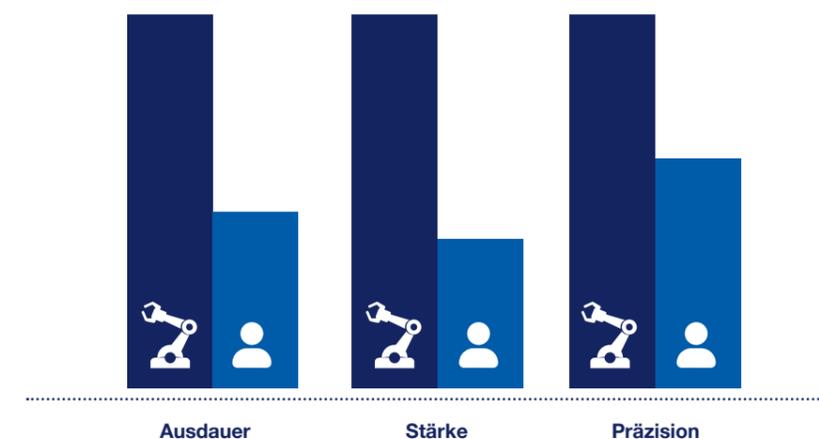
Gestern
**Wachstum durch
Neueinstellungen.**



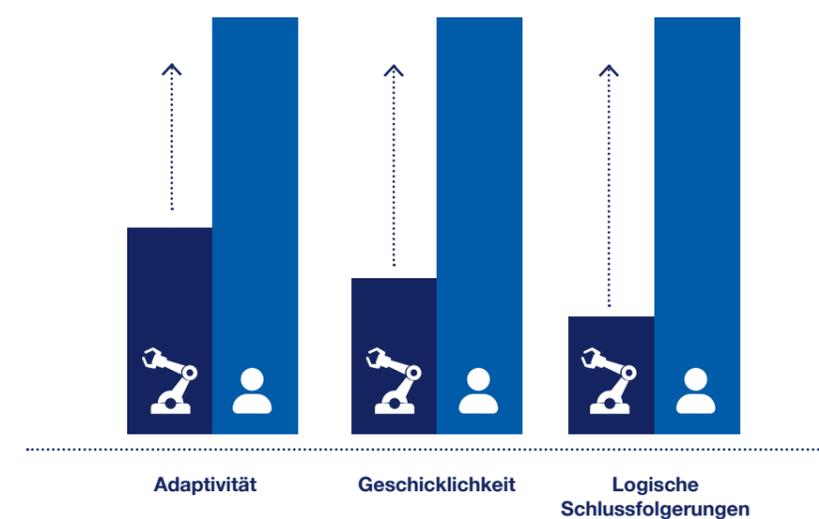
Heute
**Wachstum durch
Automatisierung.**

Welchen Beitrag können Roboter leisten?

Fähigkeiten von konventionellen Robotern



Fähigkeiten von künstlicher Intelligenz (KI)



Viele Aufgaben können von Automatisierung profitieren!

Be- und Entladen von Maschinen



Montage



Reinigung



Sortierung



Entgraten, maschinelle Bearbeitung



Sandstrahlen, Gestellbeladung



Bau



Gastronomie



Anbau, Ernte



Lackieren



Verpackung, Beladung (Holz und Möbel)



Schweißen



Reinigung, Sterilisation, Zusammenstellung



Abfallsortierung



All diese Aufgaben verlangen Hand-Auge-Koordination, Geschicklichkeit und Vielseitigkeit von Menschen.

KI-gestützte Robotik: Eine neue Ära



Ohne KI

**Vorhersagbare, entwickelte
Workflows**



Roboter-Aufgaben



Mit KI

**Aufgaben autonom
anpassen und ausführen**



Roboter-Fähigkeiten

Ausweitung auf neue Bereiche der Robotikautomation

Massenproduktion ← → Variables Volumen

Industrie roboter

Etablierte Märkte:
Metallindustrie, Automobilindustrie, Weißwarenindustrie, Lebensmittel- und Getränkeindustrie, Holz- und Möbelindustrie, Elektronikindustrie, Kunststoffindustrie, Druckindustrie, Medizinbranche, Verpackungsindustrie, Maschinenindustrie

Kollaborative Roboter

Vorhersagbare Vielfalt

Anwendungen und Märkte

Neue Märkte:
Life-Sciences, Bau-
branche, Textilindustrie,
Krankenhäuser, Logistik,
Ernte, Reinigung,
Sortierung, Restaurants,
Wiederaufarbeitung ...

**Benutzer-
freundlich
Low-Code /
No-Code**

**Komplexe
Aufgaben Neue
„weiße Flecken“
der
Automatisierung**

Nicht vorhersagbare Vielfalt

Geringer Mischungsgrad ←

**MOTOMAN
YRC1000**

MOTOMAN NEXT
Redefining Adaptive Robotic Automation

→ Hoher Mischungsgrad

Vordefiniert



- Gelernte Positionen
- Aufgaben basierend auf Befehlscode
- Kommunikation durch I/O-Signale

- Aufgaben basierend auf (intelligenten) Fähigkeiten
- Wahrnehmung der Umwelt und KI
- Kommunikation anhand von Daten

Adaptiv



Technologie

MOTOMAN NEXT

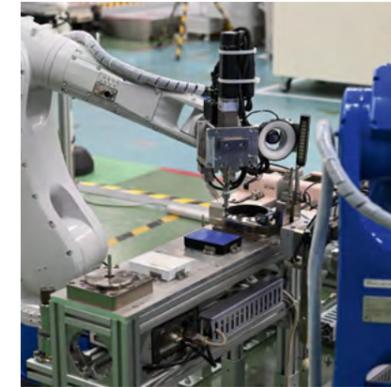
Redefining Adaptive Robotic Automation

...zur Stärkung Ihrer Produktion

MOTOMAN NEXT ist eine neue Technologieplattform, die den Weg für Robotikautomation, die Nutzung von maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz ebnet – und damit für intelligentere und adaptivere Robotiklösungen sorgt.

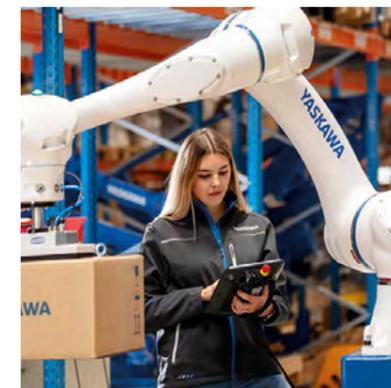


... für Roboter-Bediener



MOTOMAN NEXT ermöglicht es den Bedienern von Robotern, adaptive Anwendungen mit geringerer Beteiligung von Roboter-Programmierern auszuführen.

... für Systemintegratoren



MOTOMAN NEXT ermöglicht es System-Integratoren, KI-basierte Roboter-Anwendungen reibungslos einzusetzen.

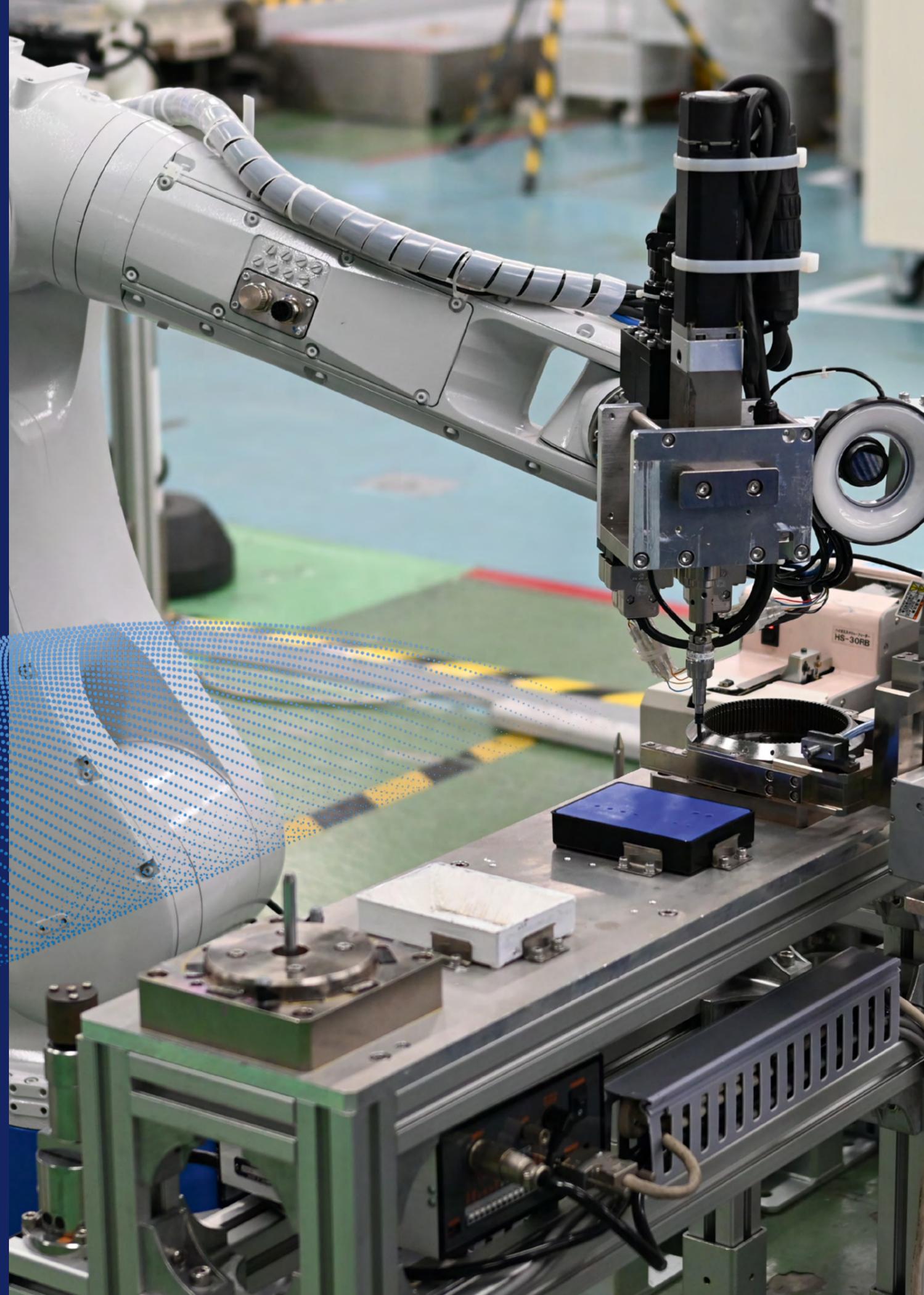
... für Software-Entwickler



Mit MOTOMAN NEXT werden PC-Software-entwickler zu Experten für die Programmierung von Robotern.

02

Konzepte hinter MOTOMAN NEXT



OT (Betriebstechnologie)

Grundlegende Funktionen: Perfekte Integration von Robotern in automatisierte Produktionslinien. Bewegungssteuerung und Maschinensicherheit.

Kommunikation basierend auf I/O-Signalen, Impulsen, Hinweissymbolen.

Gesteuert durch SPS-Technologie

IT (Informationstechnologie)

Erweiterte Funktionen: HMI/Visualisierung, SW-Assistenten, Offline-Simulation, Digital Twin, Zustandsüberwachung, Maschine Vision & AI, ROS

Kommunikation basierend auf Daten.

Gesteuert durch PC-Technologie



**MOTOMAN NEXT
schließt die Lücke
zwischen OT und IT**

MOTOMAN NEXT – Plattform-Übersicht

NEXT MANIPULATOREN



NEX4 ... NEX35 – Industrielle Handling-Manipulatoren 4–35 kg Traglast

- Σ10 Servo-Technologie
- Verbesserte Positionsgenauigkeit (zero gap®)
- Leichtes Design
- Verbesserte Reaktionsfähigkeit



Premium-NHC-Cobots 12 und 30 kg Traglast

- Kraftsensoren in jedem Gelenk
- Sanfte Handführung
- Integrierte RGB-D-Body-Kamera
- Integrierte Medienleitungen

YNX1000 STEUERUNGSHARDWARE



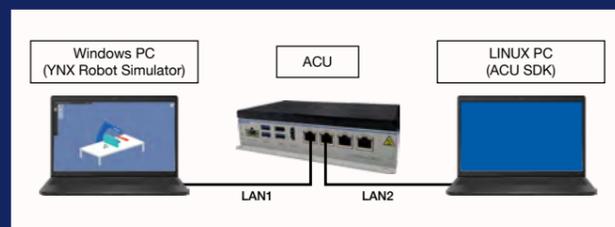
- Robotersteuerung (RCU)
- Autonomer Controller (ACU) (High Performance CPU und GPU)
- Modulares HW-Design

YNX SMART PENDANT



- Android-Tablet
- SmartFrame® Teaching
- Webbrowser-UIs

YNX ACU DEV KIT



Starterpaket für die Entwicklung von Roboteranwendungen inkl. ACU, vorkonfiguriert, inkl. Services und Engineering-Tools, sowie Dokumentation

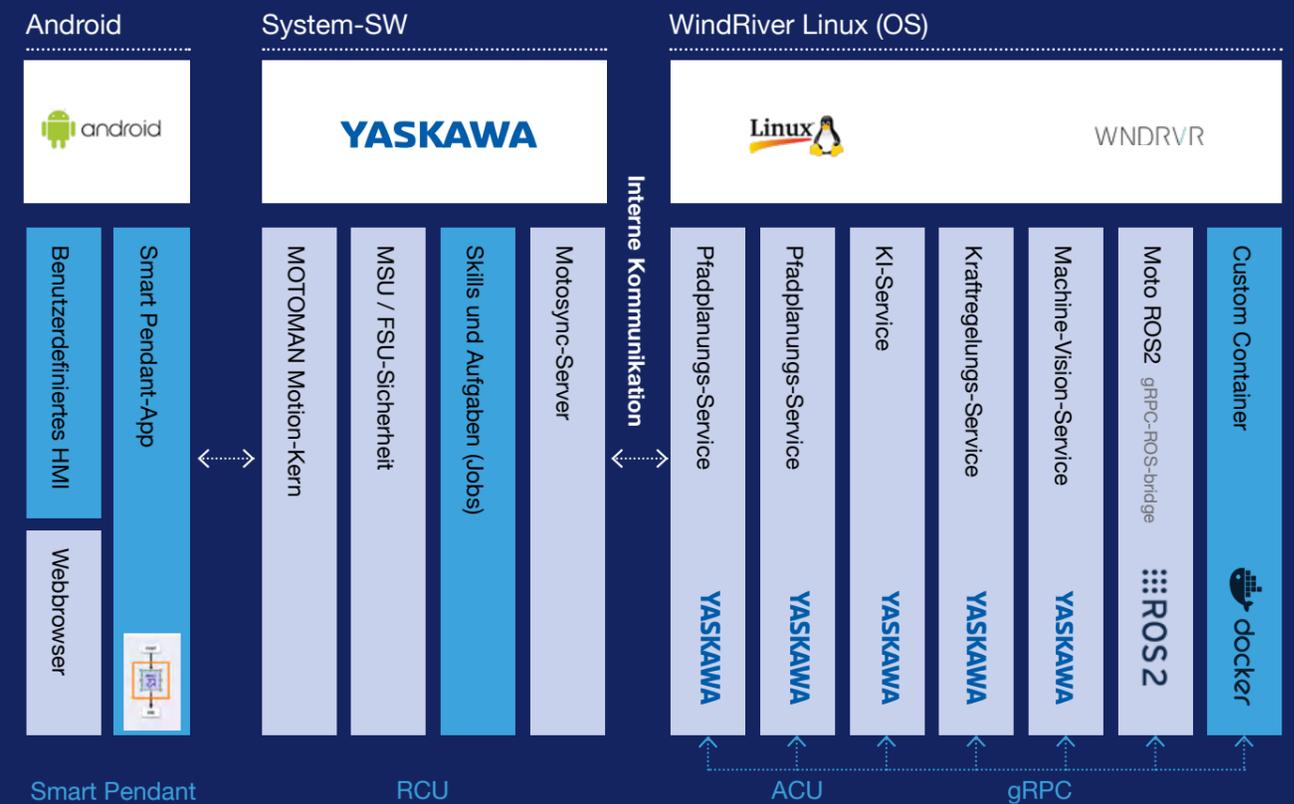
ENGINEERING-TOOLS und & DIGITAL TWIN



YNX Simulator

NVIDIA Isaac Sim™

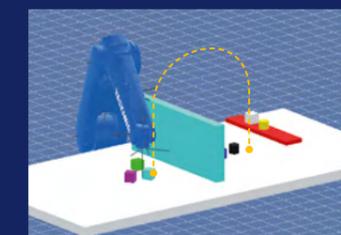
NEXT SOFORT EINSATZBEREITE SOFTWARE-SERVICES UND APIs



NEXT BENUTZEROBERFLÄCHE UND SKILLS



- Einfache Zusammensetzung von Workflows mithilfe von Skills
- Aufgabenorientierte, symbolbasierte Blocksprache



MOVAUTO Skill (kollisionsfreie automatische Pfadplanung)



Item-Pick-Skill (KI-Vision)

Vier Gründe, warum MOTOMAN NEXT intelligent ist

01

Systemintegratoren:

Sicherer und smarter Einstieg in die faszinierende Welt der adaptiven Robotik und der KI.

02

Software-Entwickler:

Standardmäßiges Linux Docker Compose auf professioneller NVIDIA®-Hardware für maximale Code-Freiheit.

Vorinstallierte Services decken alle roboterbezogenen Bewegungs-/Bildverarbeitungs-/Sensor-/KI-Funktionen ab.

Professionelle Digital-Twin-Engineering-Tools sind ohne wiederkehrende Lizenzgebühren im Paket enthalten.

03

Endkunden:

Kann neue Anwendungsfälle für Roboterautomatisierung verwirklichen und so Personalengpässe auffangen und Kosten senken.

04

Bereitstellung professioneller Robotik-KI-Anwendungen

mit dem Grundgerüst von Yaskawa, einem weltweit führenden Anbieter von Roboter-, Fahrzeug-, Automatisierungs- und Software-Technologie.

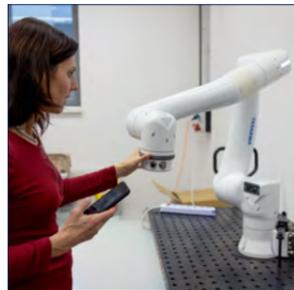
Der NEXT Schritt in der Programmierung adaptiver Roboter

Benutzer - Den Roboter intuitiv anweisen, WAS zu tun ist

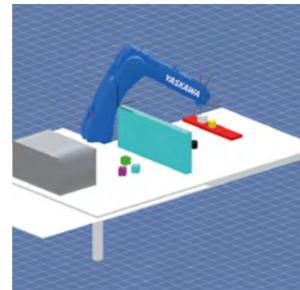
Was



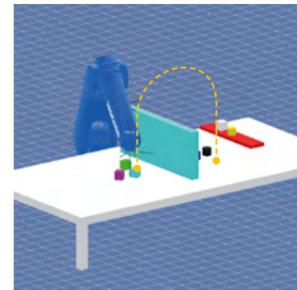
Workflow und Icons



Handführung



Aufnehmen und Platzieren des (unbekannten) Teils



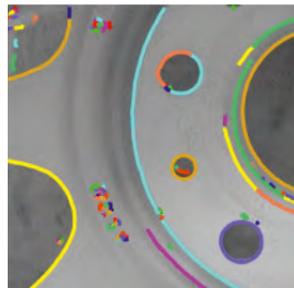
Von A nach B bewegen (dabei Kollision vermeiden)

Programmierer – Coding Skills bestimmen, WIE etwas getan wird

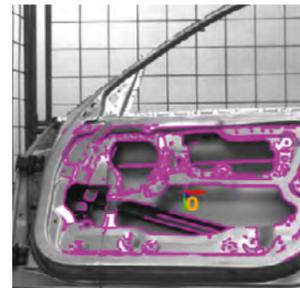
Wie



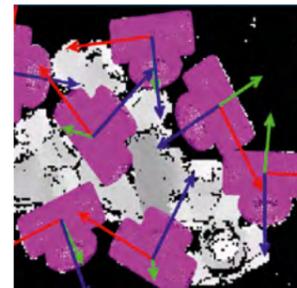
Bildverarbeitung und CAD



Teilerkennung



Leistungsstarke Code-Module



Bildverarbeitung/KI – Punktwolke

Ansatz der Partner-Kollaboration in Anwendungsfällen

Stakeholder Team



Phase 1

Anwendungsfall-Definition

- Lösung eines echten Problems (Personalmangel, Kostensenkung)
- Innovative Anwendung (intelligente Lösung oder „White Field“) mit hohem Automatisierungsgrad und Umsatzpotenzial
- Anspruchsvoller Anwendungsfall, der „intelligente“ Roboter erfordert
- (Bilderkennung/Sensor/KI) für komplexe Anwendungen oder No-Code (autonom)

Phase 2

Pilot-Entwicklung

- Einbeziehen aller Stakeholder
- Technische Daten
- Prototyp
- Proof of Concept

Phase 3

Anwendungsfall-Definition

- Anwendungsfall verallgemeinern und eine Fähigkeit oder einen Service ableiten
- Fähigkeiten/Services zusammenfassen
- Produktpaket und Verantwortlichkeit festlegen
- Produktifizierung, ready-to-sell

Phase 4

Anwendungsfall-Definition

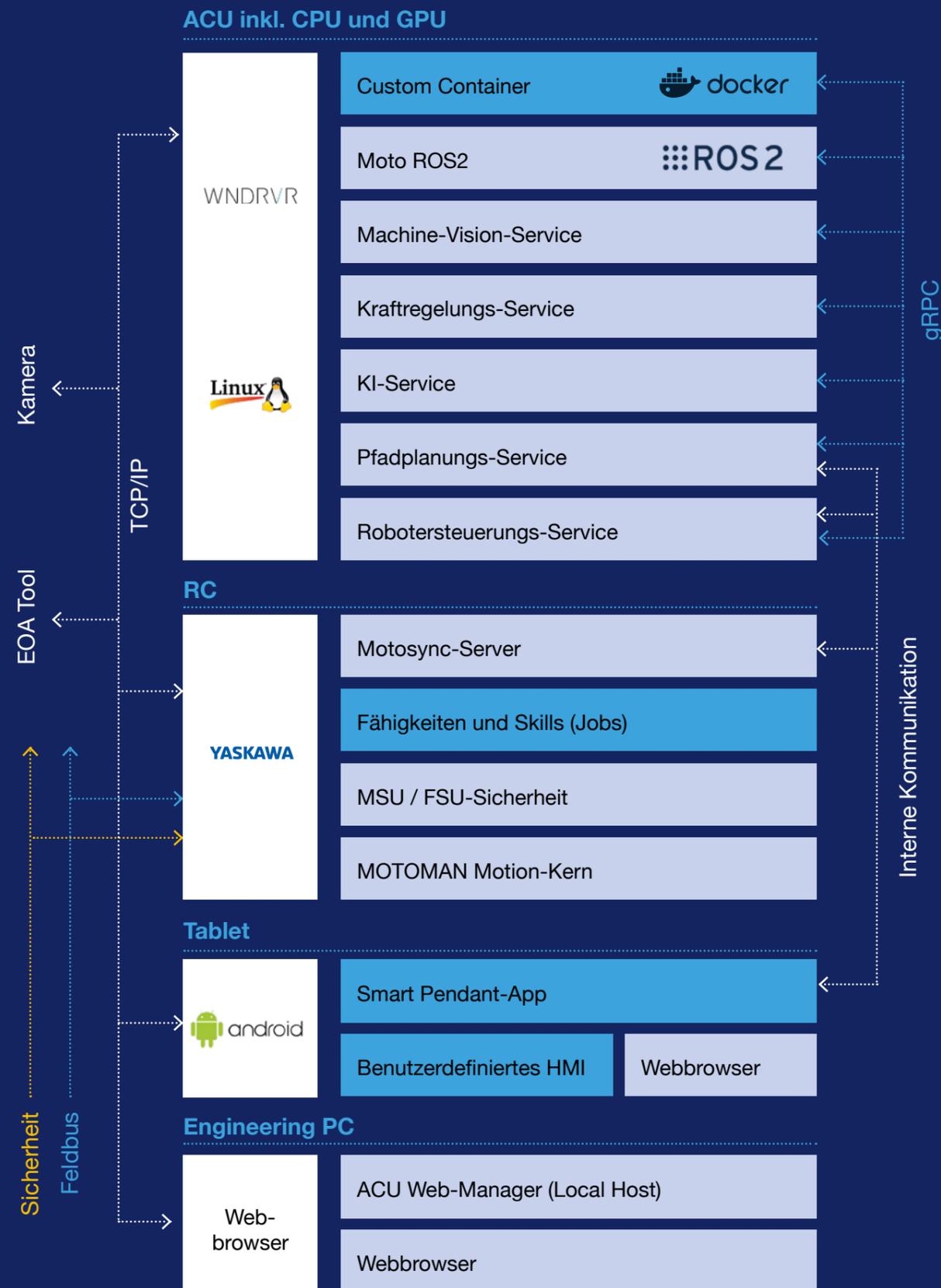
- Vertriebskanäle festlegen (Rollen und Produktverantwortlichkeiten jedes Partners)
- Geschäftsmodell zur Steigerung des Umsatzwachstums durch Besetzung eines Marktsegments mit hohem Volumen (Masseneinsatz).

03

Einblicke in die Technologie hinter MOTOMAN NEXT

YASKAWA

Die Architektur



Pfadplanungs-Service Echtzeit-Generierung von Bewegungsbahnen für MOTOMAN-Roboter, automatische Vermeidung von Kollisionen mit Hindernissen; 1:1-Entsprechung der realen Roboterbewegung, inkl. Verhalten bei Singularitäten, Neuorientierungen, Bewegungsbahn-Überlappungen bei verschiedenen Geschwindigkeiten und Positionsebenen.

Robotersteuerungs-Service – Zugang zu OT-Funktionen; Zugriff auf Controller-Status, Variablen, Register, Dateien, Drehmoment- und Positionswerte; Überwachung von Positionen und Auslösung von Bewegungen.

Machine-Vision-Service 2D/3D-Bildverarbeitungsfunktionen und -Workflows, Kamerakalibrierung, einschließlich HALCON-Bibliothek und visuelles Programmier-Tool.

Kraftregelungs-Service Führung und Korrektur des Roboter-TCP basierend auf manipulatorinternen und -externen Kraftinformation, Schieben und Folgen von Geometrien mit konstanter Kraft (z. B. Polieren), Servo-Float-sensible Präzisionsmontage.

KI-Service Laufzeit für Alliom® Kernfunktionen KI-Picking, KI-Inspektion und -Verarbeitung.

MotoROS2 Unterstützt das ROS2-Framework, einschließlich einer gRPC-Brücke zur Einbindung von NEXT-Diensten in ROS-Anwendungen.

gRPC (Google Remote Procedure Calls) Verbreitetes universelles Kommunikationsprotokoll, open-source, geringe Latenz und bidirektionales Streaming, unterstützt mehrere Programmiersprachen, universelles Framework für Remoteprozeduraufrufe. Einfache Einrichtung (kein Einrichten von ICP/IP- oder UDP-Socket erforderlich).

Eine Steuerung für alles.

MOTOMAN NEXT schließt die OT/IT-Hardware-Lücke, bringt mit dem NVIDIA® Jetson Orin™ NX-Modul ein leistungsstarkes Edge-Gerät in die Robotersteuerung ein und liefert so GPU- und CPU-Leistung für KI-Anwendungen wie autonome Pfadplanung und KI-basiertes maschinelles Sehen.

YNX1000

RCU

ACU

ACU-EINHEIT MIT NVIDIA® Jetson Orin™ NX

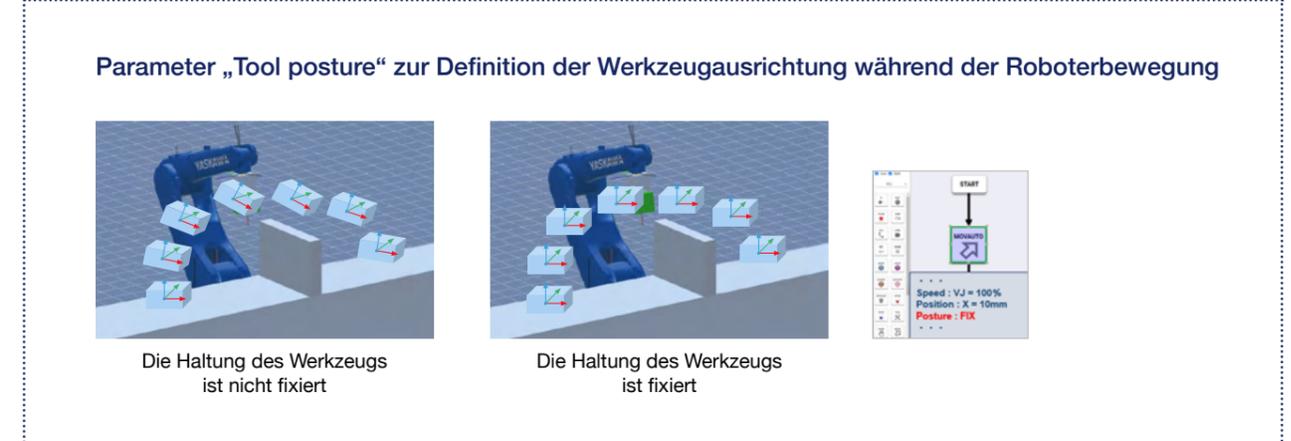
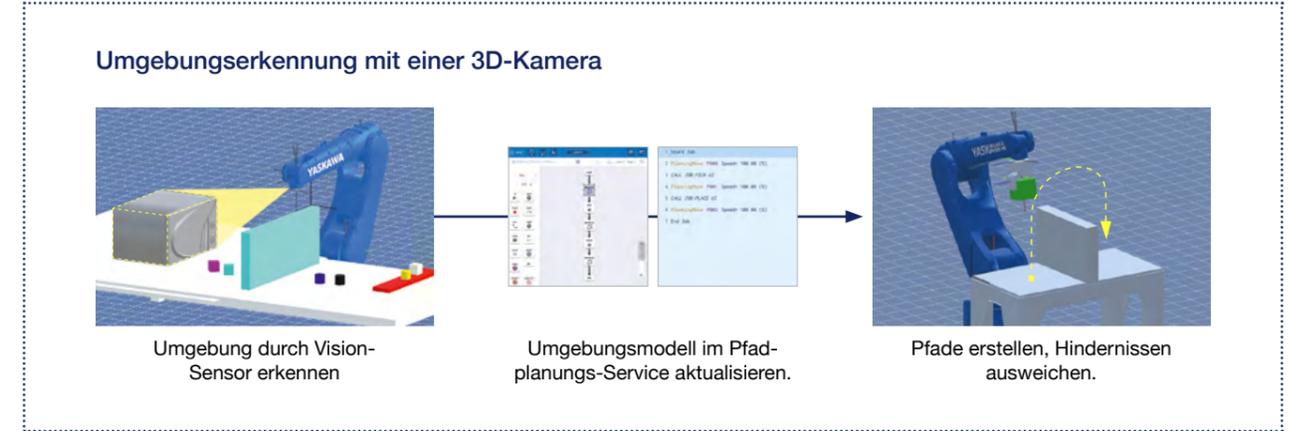
CPU: 8-Core Arm Cortex-A78AE v8.2 64-Bit (2MB L2 + 4MB L3)
 GPU: 1024-Core NVIDIA Ampere-Architektur, 32 Tensor-Kerne
 KI-Leistung: Sparse: 100 INT8 TOPS (für KI-Inferenz), Dense: 50 INT8 TOPS (für KI-Training)
 Arbeitsspeicher (RAM): 16 GB 128-Bit LPDDR5 DRAM
 Speicher: 256 GB NVMe SSD, 100 GB verfügbar für Anwendung

Pfadplanungs-System

Der Pfadplanungs-Service kann von einem Benutzeranwendungs-Docker oder dem MOVAUTO-Skill über ein Blocksprachensymbol aufgerufen werden. Er liefert Bewegungsbahnen und vermeidet automatisch Kollisionen mit Hindernissen. Das Kollisionsmodell umfasst alle Geometrien einschließlich Roboterarm, End-of-Arm-Tool und jedes Objekt in der Arbeitszelle. Weitere Hindernisformen und -geometrien können über CAD-Daten hochgeladen oder von einer 3D-Kamera als Punktwolke erfasst werden.

Vorteile:

- **EINFACH:** Vereinfacht die Roboterprogrammierung erheblich. Sie sagen dem Roboter lediglich dass er sich von A nach B bewegen soll, ohne sich Gedanken über vertieftes und kompliziertes roboterspezifisches Programmierwissen machen zu müssen.
- **GESCHWINDIGKEIT:** In vielen Fällen liefert die MOVAUTO-Anweisung bessere Zykluszeiten als klassische MOVJ-Sequenzen mit Wegpunkten.
- **KOSTEN:** System-Integratoren sparen Tage und Wochen an Zeitaufwand für eine komplizierte Inbetriebnahme und die Feineinstellung der Roboter-Bewegungsbahn in Projekten.



Kraftregelungs-Service

Kraftregelungs-Servicefunktionen können über Benutzeranwendungen in jedem Docker oder über Kraftregelungs-Skills (TOUCH, FIT, INSERT) in Blocksprachen aufgerufen werden. Der Service ermöglicht Impedanzkontrolle durch Kraftsensoren des Attachment-Typs oder integrierte Drehmoment-Sensoren

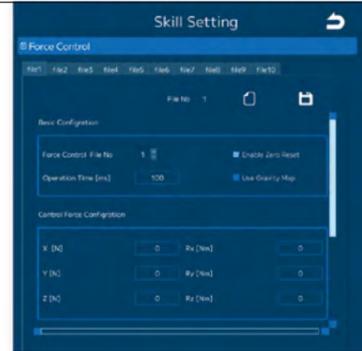
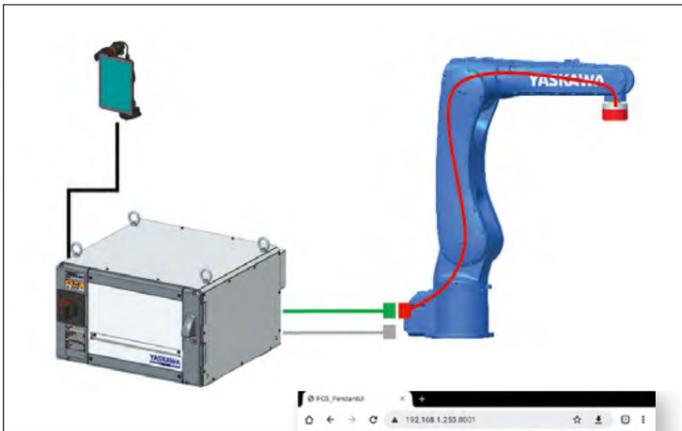
zur Überwachung und Anpassung der Roboteraktionen. Der Service unterstützt Kraftsensoren, die an der Roboterflansch befestigt sind, und integrierte Gelenksensoren von Cobots der MOTOMAN NHC-Serie.

Unterstützte Sensoren

- Eine breite Palette an Sensor-Produkten (z. B. ATI)

Vorteile

- Sensitive Montage (Servo-Float, SCARA = Selective Compliance Assembly Robot Arm) mit geringen Toleranzen
- Schleifen/Polieren – Bewegung entlang einer Geometrie mit definierter Kräfteinwirkung



- Motorstrom (Servofloat)
- Kraft-sensor
- Integrierte Drehmoment-sensoren

Machine-Vision-Service

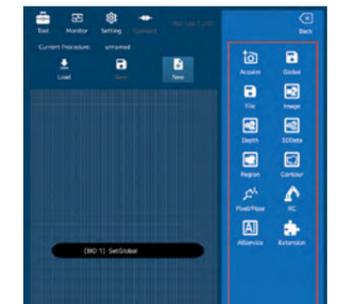
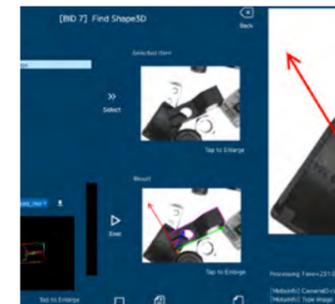
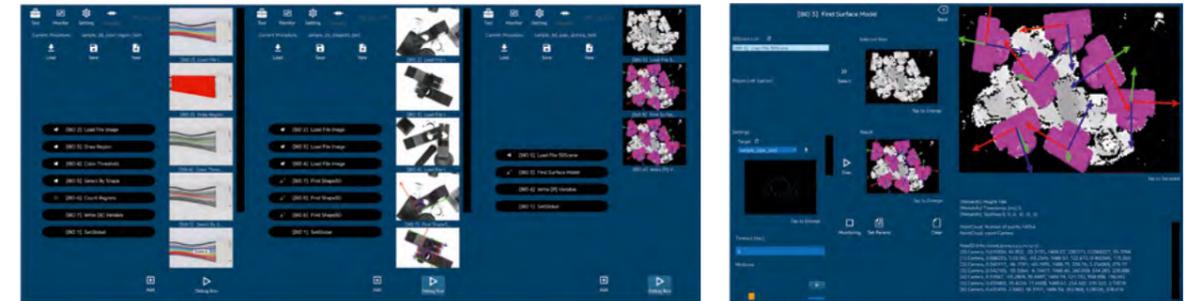
Der Machine-Vision-Service bietet Tools und Routinen zur Einrichtung, Kalibrierung, Erfassung von Bildern und verwendet 2D-, 2,5D- oder 3D-Kameras. Der Vision-Editor unterstützt die Schritt-für-Schritt-Entwicklung von Anwendungen. Eine voll lizenzierte HALCON Steady 20.11-Bibliothek ist enthalten (April 2025).

Unterstützte Kameras

- Eine Vielzahl von gängigen Kameramodellen

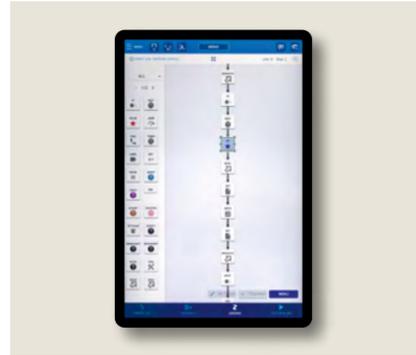
Vorteile

- Entwicklung intelligenter Machine-Vision-Fähigkeiten und -Anwendungen, einschließlich intelligenter Pick&Place-Operationen und Anwendungen wie Objekterkennung und Aktionen in Bezug auf das Ergebnis.
- Realisieren von adaptiven Anwendungen für Montage, Handhabung, Verpackung, Veredelung.



Smart Pendant (Tablet)

YNX Smart Pendant



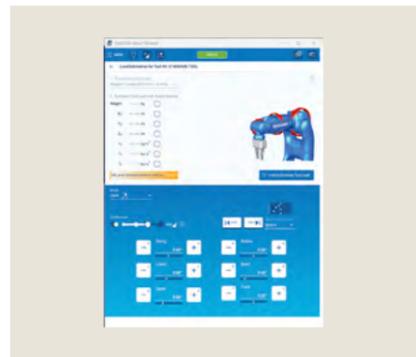
- Tablet mit Android OS – eine intuitive Möglichkeit, einen Roboter zu bedienen.
- Not-Aus-Schaltfläche, Betriebsmodus-Schalter und 3-Stufen-Totmann-Schalter (Sicherheits-DIN-ISO 13850, 10218-1 und DIN EN 60204)

SmartFrame Teach-In



Um dem Roboter Positionen beizubringen, können Benutzer einen Manipulator auf eine Zielstellung joggen und die Position dann speichern, ohne dass näheres Wissen zu kartesischen Koordinaten erforderlich ist. MOTOMAN NEXT Smart Pendant Tablet verwendet den integrierten Gyrosensor, der die Neigung und die relative Position des Tablets zum Manipulator unterstützt.

Benutzeroberflächen



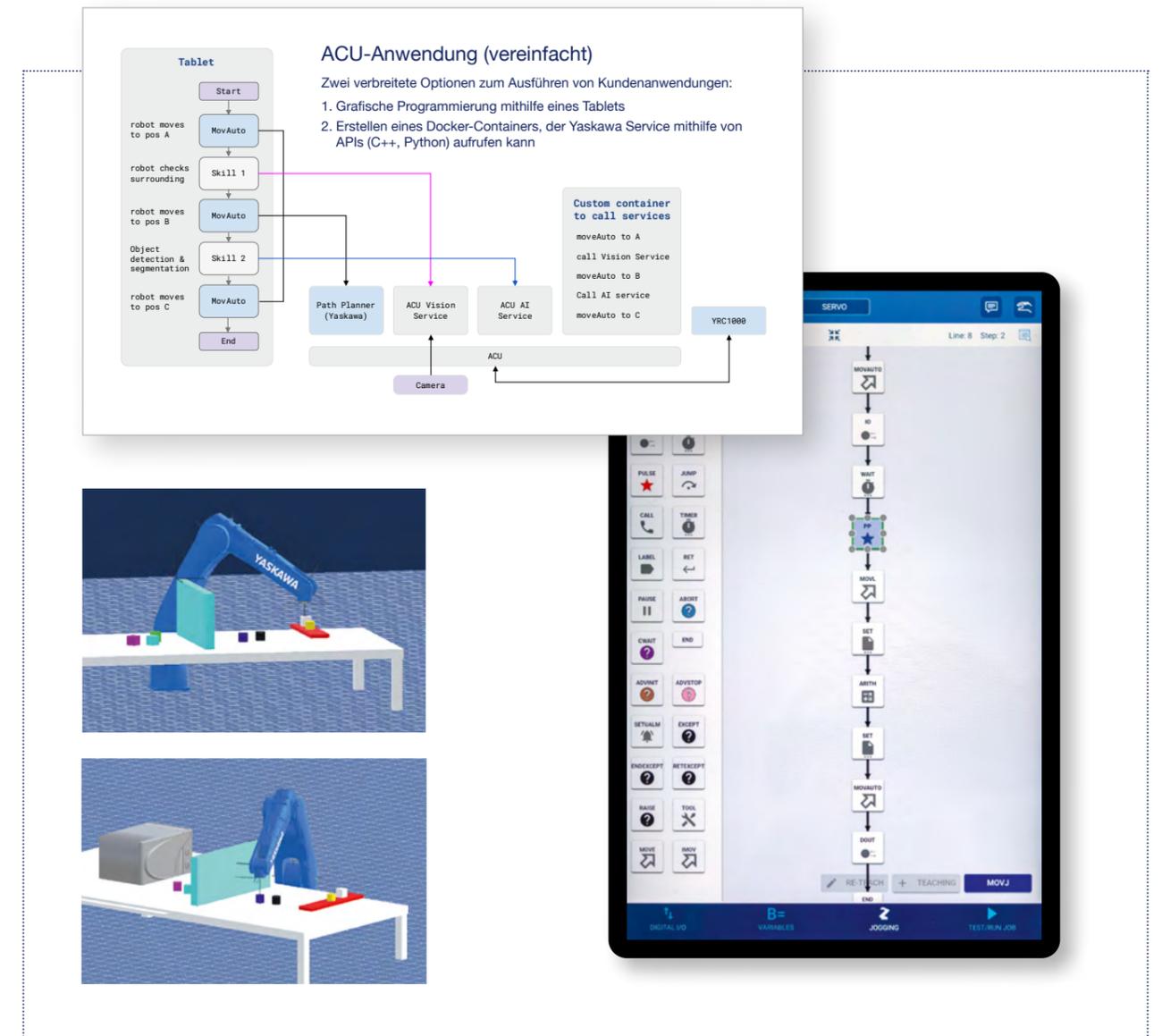
Die Nutzung eines Tablets ist die modernste und intuitivste Form der Bedienung. Die Verwendung eines Android-Tablets stellt für heutige Benutzer keine besondere Herausforderung dar. Webbrowser oder Apps sind als Bedienoberfläche für alle Arten von Geräten verbreitet und bieten hervorragende Möglichkeiten für die Entwicklung benutzerspezifischer HMIs.

Workflows mit Blocks und Skills

Eine blockbasierte Programmiersprache ist für viele intuitiv verständlich. Workflows werden durch Ziehen und Ablegen (Drag-and-Drop) von Blocks in Sequenzen oder Schleifen erzeugt.

Hinter jedem Block kann es eine Bewegungs-, Logik- oder Aktuator-Anweisung geben. Etwas, was der Roboter tun kann – ein Skill. Durch Tippen auf ein Anweisungssymbol öffnet sich das Dialogfeld für die genaue Einstellung von Details und Parametern. Manche Skills sind sehr

einfach (z. B. linear bewegen), andere sind komplexer und erfordern Pfadplanungs-Funktionen (von A nach B bewegen und dabei einem Hindernis ausweichen). Manche Fähigkeiten sehen zwar einfach aus, doch ihre Ausführung erfordert komplexe CPU/GPU-Rechenlogik oder sogar neuronale KI-Netzwerke im Hintergrund (z. B. eine Flasche öffnen, ein Teil aus einem Behälter nehmen). Blöcke eignen sich perfekt für modularen Code (Skills).



NEX Series Roboter-Manipulatoren

Manipulatoren, die speziell für intelligente Anwendungen wie die folgenden entwickelt wurden:

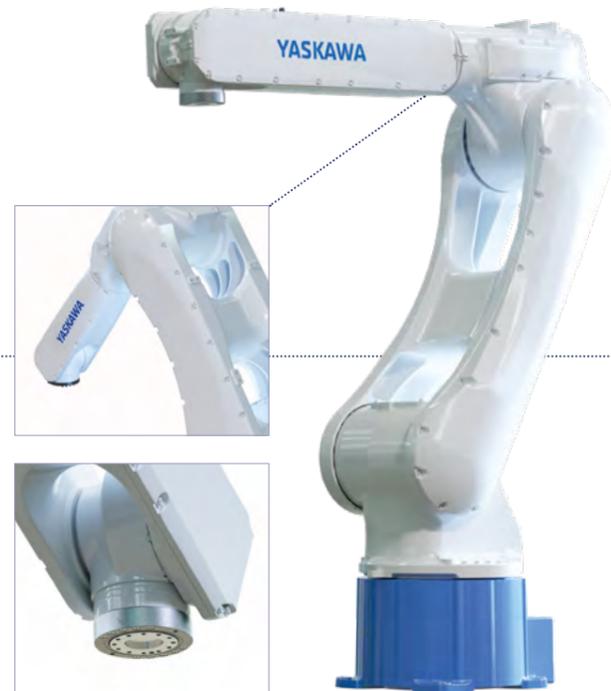
Ausschussreduktion – umgesetzt durch neue Servomotoren mit niedriger Drehzahl und hohem Drehmoment ($\Sigma 10$). Für Motor optimiertes Verhältnis von Trägheitsmoment und Getriebe-Untersetzung. Original Yaskawa-Schmierfett schließt Unklarheiten über den Schmierzustand aus. Hochgeschwindigkeits-Encoder-Signalverarbeitung für agile Bewegungen mit kurzen Regelkreisen.

Absolute Genauigkeit (Präzision der Positionierung des Endeffektors an spezifischen Punkten relativ zu einem Koordinatensystem) – obligatorisch für die Präzisionsabstimmung von Steuerungssystem

und Algorithmen zwischen virtueller und realer Welt sowie für die Kalibrierung von Vision-Systemen.

Leichtbauweise – steifes und kompaktes Design, vibrationsarm, Geräuschreduktion, Alu-Druckgussgehäuse.

Integrierte Medienleitungen – inkl. Ethernet-Cat6-Leitung. Keine undefinierten Dresspacks.



Modell	NEX4	NEX7	NEX10	NEX20	NEX35
Traglast	4 kg	7 kg	10 kg	20 kg	35 kg
Arbeitsbereich	550 mm	927 mm	1100 mm	1550 mm	2060 mm
Gewicht	30 kg	48 kg	58 kg	250 kg	380 kg
Wiederholgenauigkeit	< 0,01 mm	< 0,016 mm	< 0,015 mm	< 0,02 mm	< 0,03 mm
Stromversorgung	230 V/1-phasig	230 V/1-phasig	230 V/1-phasig	230V/1--phasig	400V/3--phasig

NHC Series Cobot-Manipulatoren

Manipulatoren für Mensch-Roboter-Kollaboration, die speziell für intelligente Anwendungen wie die folgenden entwickelt wurden:

Gleichmäßige Handführung – ermöglicht durch neue Drehmoment-Sensoren des Lotus-Typs in allen Achsen.

Absolute Genauigkeit (Präzision der Positionierung des Endeffektors an spezifischen Punkten relativ zu einem Koordinatensystem) – obligatorisch für die Präzisionsabstimmung von Steuerungssystem und Algorithmen zwischen virtueller und

realer Welt sowie für die Kalibrierung von Vision-Systemen.

Integrierte Medienleitungen – Einhalten einer festgelegten Geometrie wie bei einem digitalen Zwilling

Integrierte RGB-D-Körperkamera – Eine Tiefeninformationen liefernde 2D-Kamera am Robotersockel (S-Achse) kann verwendet werden, um den Arbeitsbereich vor dem Roboter zu überwachen, Werkstücke zu identifizieren, live auf Ereignisse oder Hindernisse zu reagieren oder einfach, um Prüfaufgaben auszuführen.



Modell	NHC12	NHC30
Traglast	12 kg	30 kg
Arbeitsbereich	1250 mm	1900 mm
Gewicht	46 kg	t.b.d.
Wiederholgenauigkeit	< 0,05 mm	< 0,05 mm




YNX Robotersimulator – Engineering-Tool

YNX Simulator ist ein umfassendes Engineering-Tool zur Entwicklung von Roboteranwendungen in einer Digital-Twin-Umgebung, das Offline-Simulation und Offline-Roboterprogrammierung (OLP) einschließt. Es bietet erweiterte Funktionen wie simulierte Kamera-Ansichten und unterstützt automatische Live-Pfadplanung in Kombination mit der ACU.

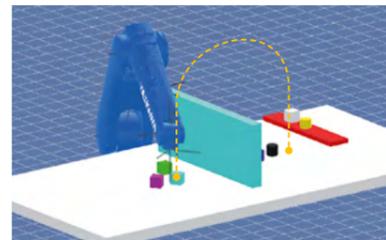
01

Virtuelle Kamera-Ansicht eines Teils auf einem Förderband



02

Automatische Live-Pfadplanung mit Kollisionsvermeidung



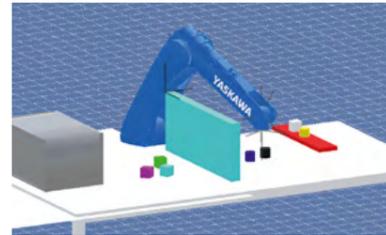
03

Joggen des virtuellen Roboters



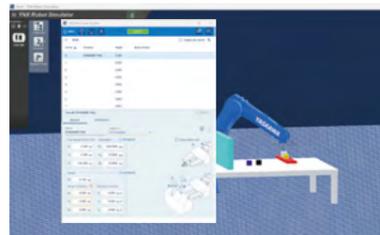
04

Simulieren des Entnehmens von Objekten mit variabler Geometrie



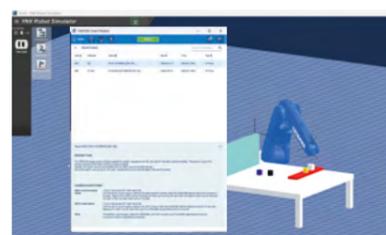
05

Greifparameter-Einstellung



06

I/O und Fehler-simulation



Sim2Real (NVIDIA Isaac Sim™)

Von Simulation zu Realität und Robotik Trainieren neuronaler Netzwerke

- überträgt Wissen und Fähigkeiten, die in einer simulierten Umwelt erlernt wurden, in reale Anwendungen.
- nützlich für das Trainieren von Robotern und KI, da sie umfangreiche Tests und Lernprozesse in einer kontrollierten, risikofreien und nicht zeitkritischen Umgebung ermöglicht, bevor die Systeme in der realen Welt eingesetzt werden.

Für Sim2Real sind Software-Umgebungen erforderlich, die in der Lage sind, mit physikalischen Phänomenen wie Schwerkraft, Reibung, Oberflächenstrukturen, Trägheit und Licht umzugehen.

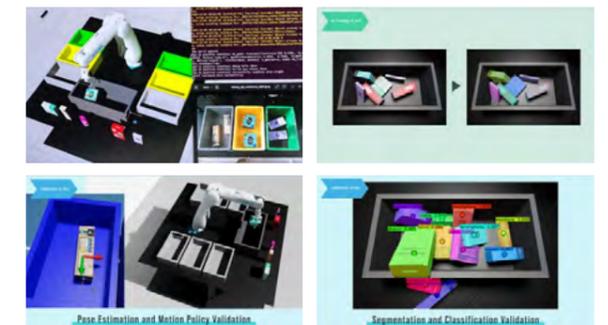
Solche Software-Tools (hier: **NVIDIA Isaac Sim™**) wurden ursprünglich für die Gaming-Industrie entwickelt und werden jetzt für die Simulation von Roboterbewegung und Roboter-Arbeitszellen adaptiert. Um möglichst realistisch zu sein, enthalten sie einen Pfadplaner (cuMotion/cuRobo) oder werden mit Pfadplanern von Drittanbietern ausgestattet (z. B. NEXT Path Planning Service, MoveIt).

Yaskawa bietet ein integriertes kinematisches Modell und einen exakten virtuellen 1:1-Zwilling des MOTOMAN-Roboters mit seinem Pfad und seiner Bewegung.

In der Welt der Robotik ist die Sim2Real-Technologie eine Methode zum automatischen Trainieren neuronaler Netzwerke. Ein gutes Beispiel dafür bietet sich, wenn man Roboterarme zufällige Teile aus zufällig befüllten Behältern greifen lässt.

Es ist mühsam, den Roboter anhand realer Szenarien zu trainieren, in denen man den Behälter immer wieder manuell befüllt und Hunderte von Bildern von unterschiedlichen Szenen aufnimmt, bis man eine kritische Masse an Trainingsdaten gesammelt hat. Dieses aufwendige Training neuronaler Netzwerke kann leicht die Amortisierung zunichte machen, wenn große Produktmengen durch den Pick-Roboter kommissioniert werden müssen

Die intelligente Sim2Real-Lösung besteht darin, idass das System zufällig Szenen virtuell erstellt und man die Maschine sich selbst trainieren lässt. Dabei werden verfügbare 3D-Daten der Produkte oder Datensätze verwendet, die selbst automatisch von einer anderen KI generiert wurden (z. B. zufällig generierte Defekte).



ACU Development Kit

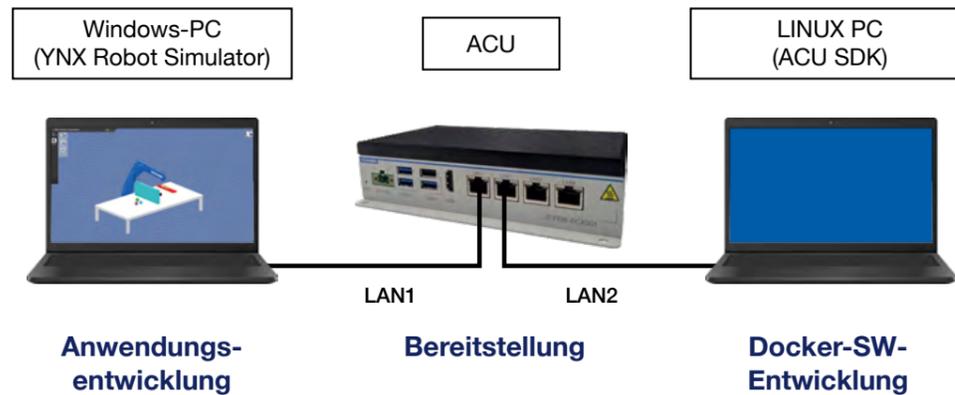
Anwendungsentwicklung

Mit dem ACU Development Kit können Technologie-Partner sofort die Entwicklung ihrer Anwendungen starten, selbst wenn sie noch nicht über einen Roboter-Manipulator verfügen.

Das YNX Simulator Engineering-Tool, das im ACU Development Kit enthalten ist, bietet alles, was erforderlich ist, um komplexe KI-basierte Software zu entwickeln

und Docker auf realer Hardware bereit-zustellen und auszuführen.

Der NX Simulator unterstützt auch spezielle Elemente der Yaskawa-Services, z. B. die MOVAUTO-Anweisung (Pfad-planer, kollisionsfreie Bewegung) oder virtuelle Kameras (Vision-Service).



Das ACU Development Kit umfasst:

- eine vollständige ACU-Hardware-Einheit NVIDIA® Jetson Orin™ NX innen und Schnittstellen), vorinstalliertes Windriver OS (lizenziert), von Yaskawa vorkonfiguriert, einsatzbereit
- Lizenzen für Yaskawa Pfadplanungs-, Robotersteuerungs- und Vision-Services
- die Engineering- und Simulations-Software YNX Robot Simulator einschließlich Lizenz



What's your NEXT case?

Abfallsortierung



Reinigung medizinischer Instrumente



Roboter greift Flaschen aus unbekannter Palette



Automatische Schaltschrank-verdrahtung und -prüfung



Anbau und Ernte



Lebensmittel-Picking



YASKAWA

**Erfahren Sie mehr über
MOTOMAN NEXT:**



www.yaskawa.eu.com/robotics/motoman-next

#MOTOMANNEXT

MOTOMAN NEXT
Redefining Adaptive Robotic Automation