

Prozesssimulation - Grundlagen und neue Funktionen

Guido Damm | Sarvananthan Ragavan



Herausforderungen im Maschinen- und Anlagenbau

- Hohe Produktvarianz
→ flexible Produktion
- Steigende Maschinen- und Anlagenkomplexität
- Steigende Automatisierung
→ Risikomanagement
- Globalisierung → Kostendruck → Verkürzung der Projektierungs- und Inbetriebnahmezeit
- Steigende Umweltauflagen → Emissionseinsparung





Electrolux

„Wie können wir...

- Investitionskosten für Produktionslinien minimieren?
- Fehler früh erkennen?
- Verzögerungen im Produktionsanlauf vermeiden?„

Starke Verbindung

Teamcenter + Tecnomatix

Electrolux nutzt die digitale Fabrik, um Produktionsprozesse zu planen, zu simulieren und so reale Fertigungsprobleme virtuell zu lösen.

100%

DIGITALIZED
FACTORY

30%

FASTER TO
MARKET

\$2M

PRODUCTION
COST SAVINGS

Giovanni Pacini

Global Director
Digital Industrial Operations

<https://www.youtube.com/watch?v=PC4LH6G-7-o&t=6s>

Herzlich willkommen

Ihre Referenten heute



Guido Damm
PreSales
Consultant

Phone

+49 160 90450 449

E-mail

guido.damm@siemens.com

Sarvananthan Ragavan
Portfolio Development
Executive
Production Systems
Engineering



Phone

+49 173 207 168 5

E-mail

sarvananthan.ragavan@siemens.com



SIEMENS
Ingenuity for life

Siemens Digital Enterprise

Siemens Digital Enterprise

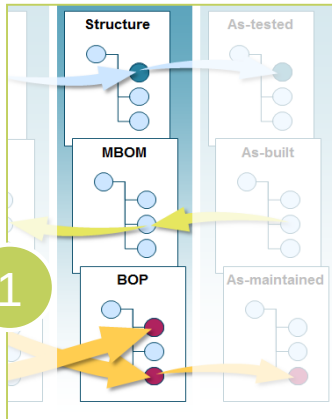
Line Planning steht für die virtuelle Produktionsplanung



Line Planning - Produktionsplanung und -simulation

Durchgängige Projektierung von der Idee bis zur Inbetriebnahme

Manufacturing Process
Planner



Produktions-
prozessplanung

Line Designer



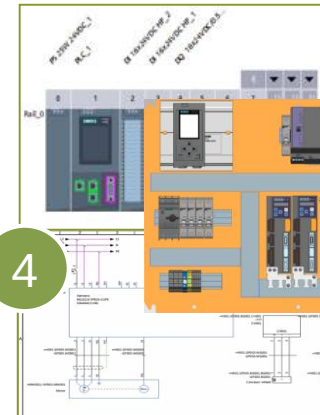
Konstruktion und
Layout Design

Plant Simulation



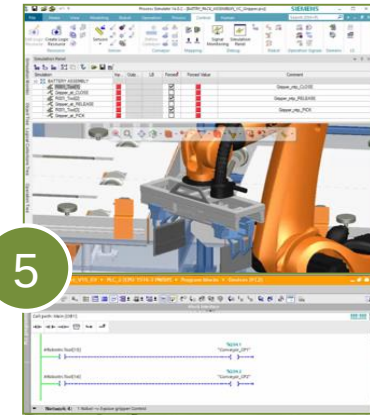
Produktions-
simulation

Industrial
Electrical Design



Elektrifizierung
Automatisierung

Process Simulate



Prozessabsicherung und
Virtuelle Inbetriebnahme

Kollaborationsplattform

Globale Datenverfügbarkeit und Zugriffsmanagement
Stücklisten, Bibliotheken

Standardisierte Schnittstellen: Multi CAD, ERP etc.

Use Cases und Nutzen Process Simulate



Prozessabsicherung und Virtuelle Inbetriebnahme

Werkersimulation

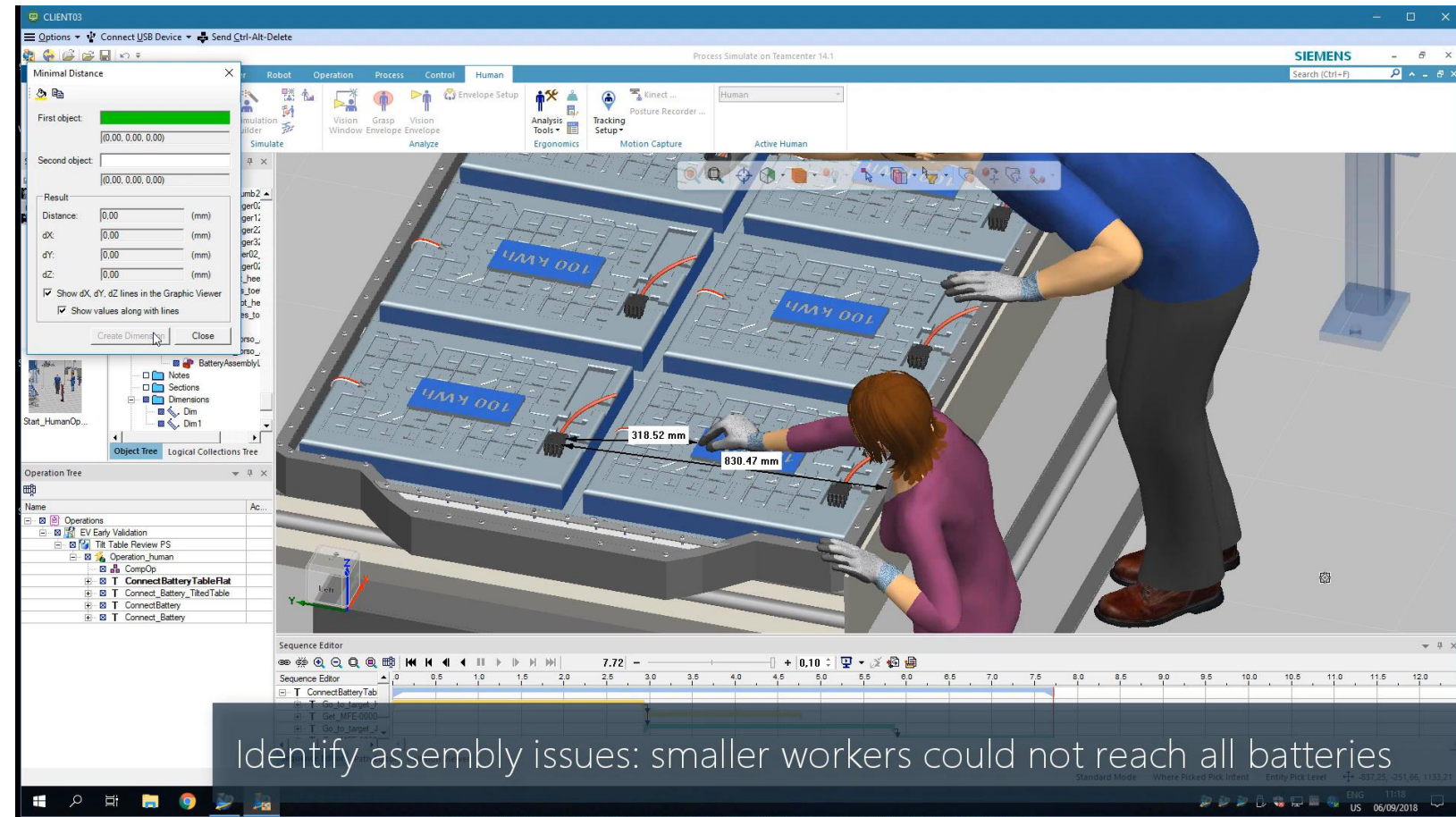


Use Cases

- ✓ Ergonomieuntersuchungen durchführen und auswerten
- ✓ Prozesszeiten bei manuellen Arbeitsprozessen virtuell ermitteln

Nutzen

- ✓ Arbeitsplätze ergonomisch gestalten und Mitarbeiter schützen
- ✓ Ergonomische Anforderungen absichern



Prozessabsicherung und Virtuelle Inbetriebnahme

Robotersimulation

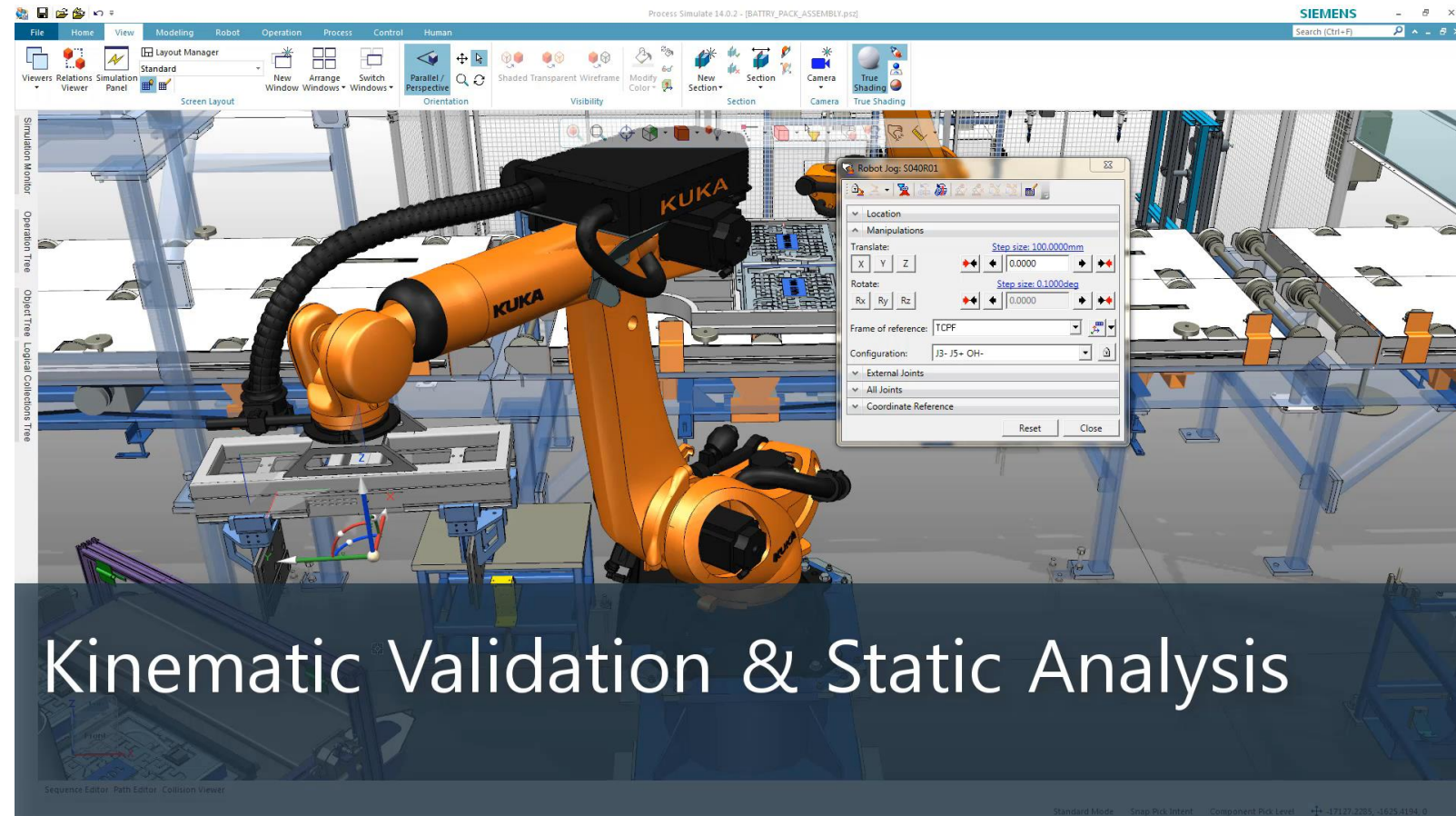
SIEMENS
Ingenuity for life

Use Cases

- ✓ Dynamische Überprüfung der statischen Planung
 - Taktzeitanalyse
 - Kollisionsanalyse
 - Reichweitenanalyse
- ✓ Offline Programmierung

Nutzen

- ✓ Herstellerunabhängige RoboterAuslegung
- ✓ Vermeidung von Kollisionen
- ✓ Automatisierte Codegenerierung



Prozessabsicherung und Virtuelle Inbetriebnahme

Virtuelle Inbetriebnahme

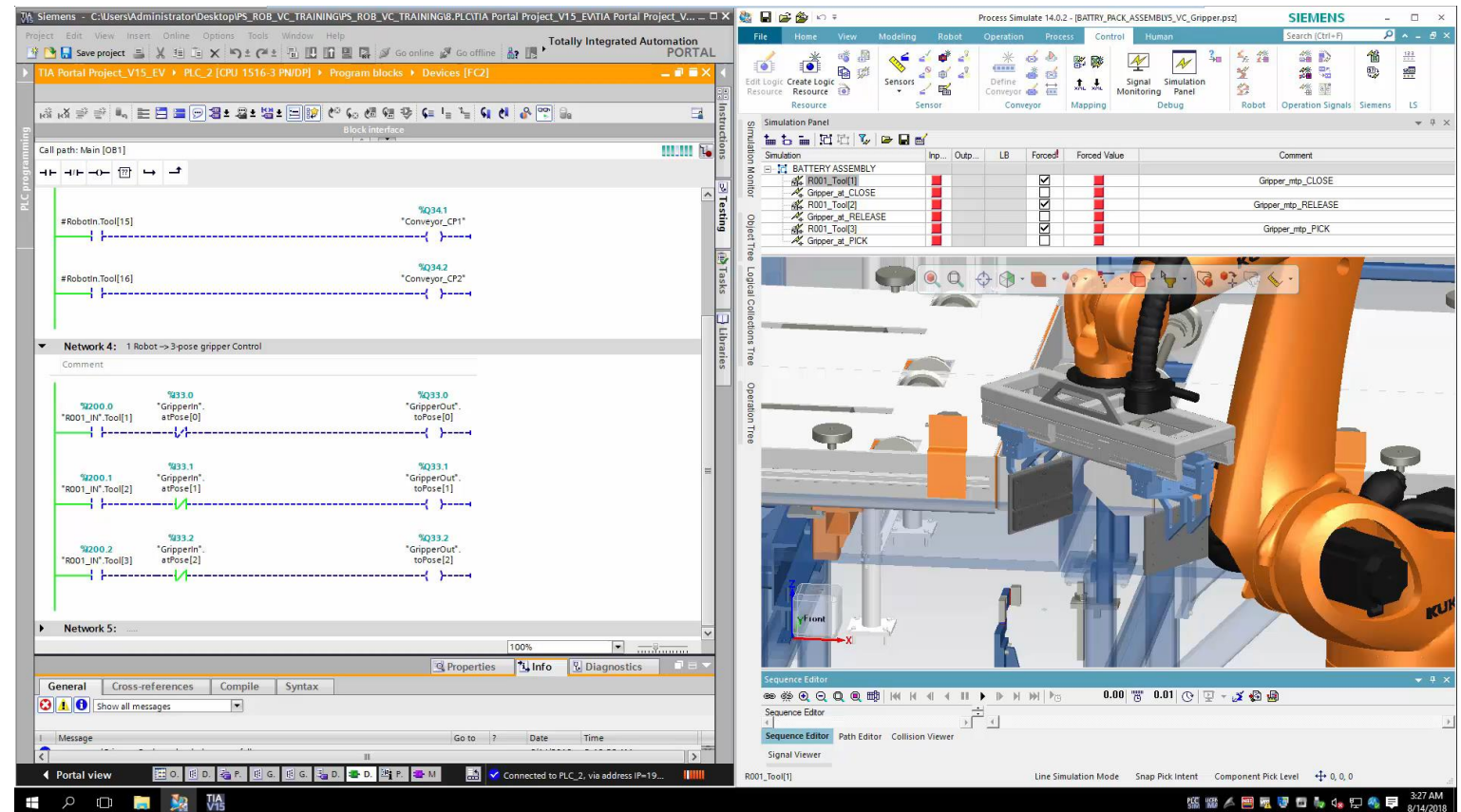


Use Cases

- ✓ Detaillierung und Optimierung der Automatisierung
- ✓ Test des Gesamtsystems (SPS, HMI, Sensorik und Aktorik)

Nutzen

- ✓ Risikominimierung durch Vermeidung von Fehlern
- ✓ Aufwände auf der Baustelle verringern
- ✓ Schnellerer Produktionsanlauf

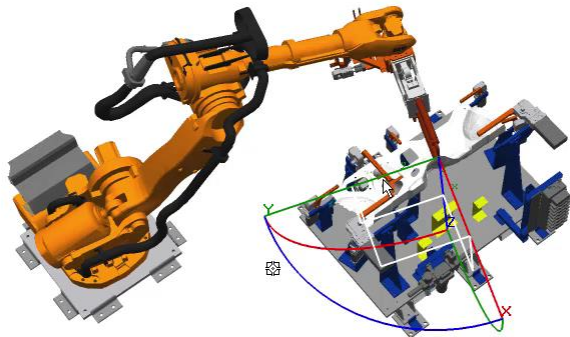


Process Simulate Robotics

Robotik und Automatisierungsplanung

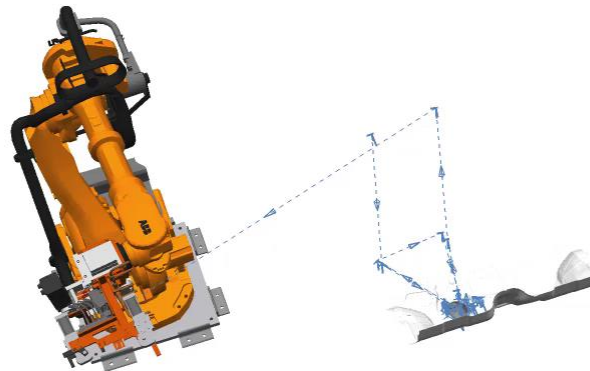
Voruntersuchungen

- Werkzeugauswahl
- Erreichbarkeitsanalyse
- Kollisionsanalyse
- Standortoptimierung / Konsole
- Auslegung Schlauchpaket



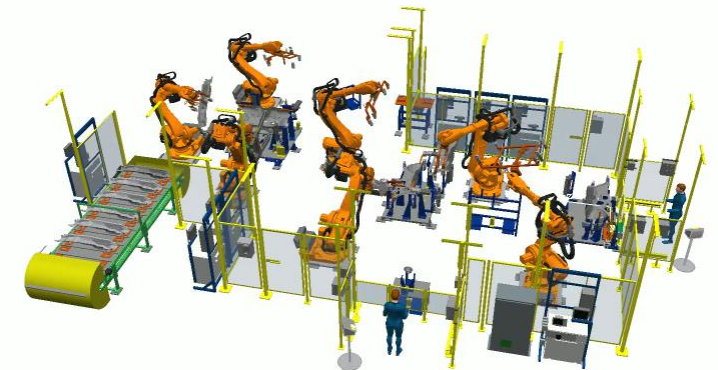
Detaillierung und Optimierung

- Bahn- / Sequenzoptimierung
- RCS / Zeitermittlung
- Offline Programmierung
- Up- / Download von Programmen



Test Gesamtsystem

- Synchronisierung / Handshakes
- Ereignisgesteuerte Simulation
- Materialfluss / Bauteilkontrollen
- Logik / Sensorik / Aktorik
- Virtuelle Inbetriebnahme (SPS)



Systemvorstellung Process Simulate

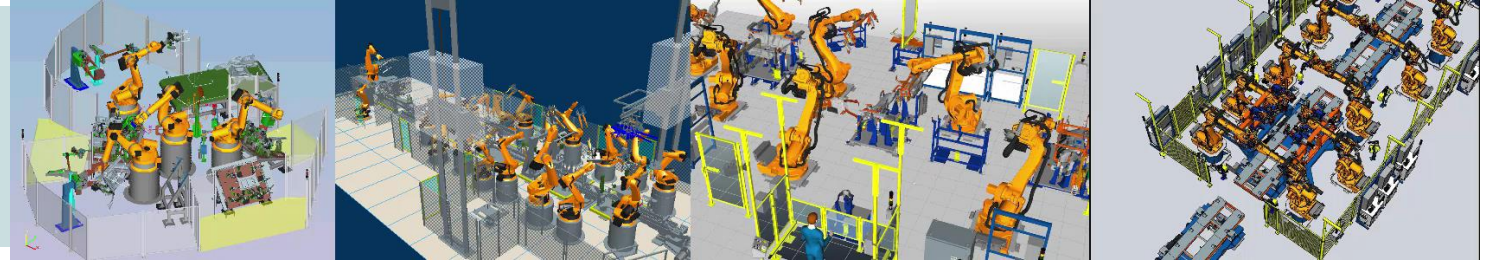


Process Simulate

Use Cases

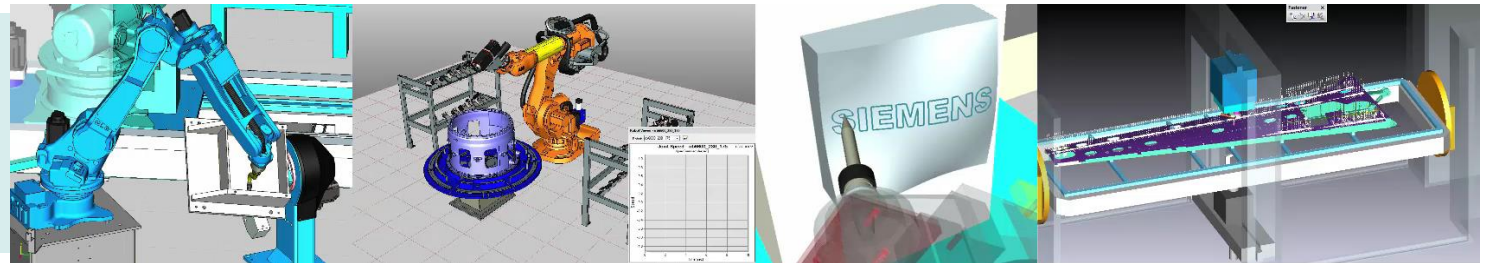
Spot&VC

- Punkt- / Bolzenschweißen
- Bohren/Nieten
- Sensoren / Aktoren / Logikverhalten
- SPS Kopplung



Continuous

- Bahnschweißen
- Laser- / Waterjetschneiden
- Lackieren / Versiegeln
- Entgraten / Schleifen / Polieren



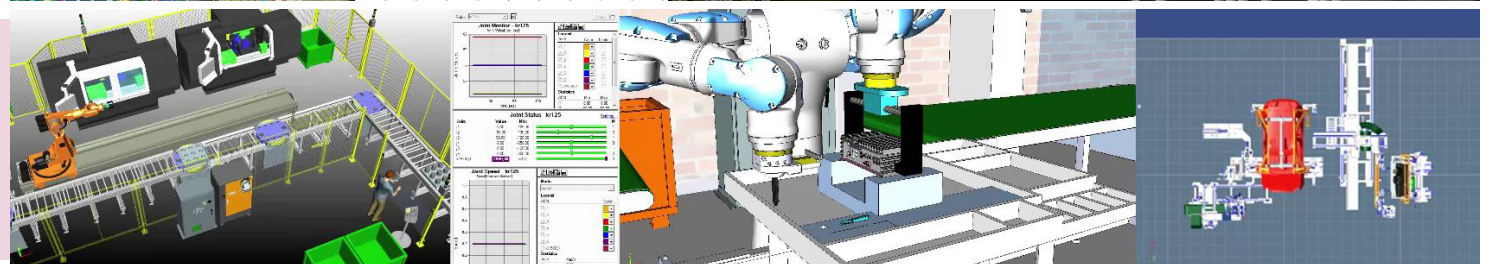
VR&Human

- Virtual Reality
- MotionCapturing
- Ergonomie / Zeitmanagement
- Mitarbeiterausbildung



Core

- Handling
- Layout / Erreichbarkeit / Kollision
- Kinematik / Modelling / ext. Achsen
- Visu&Doku / Bilder&Filme / Export



Process Simulate Robotics OLP (Off Line Programming)

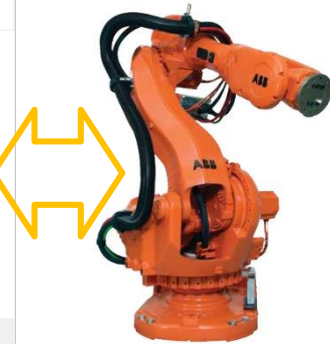
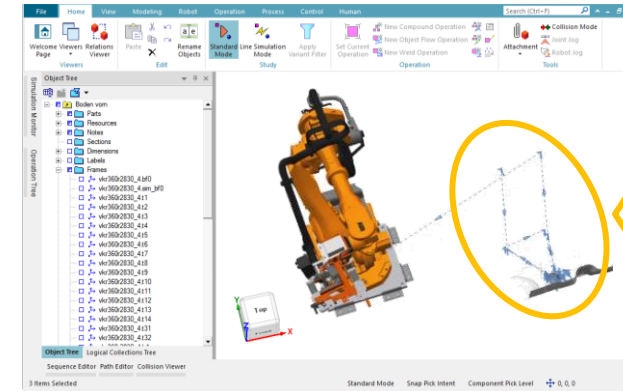


Ein Roboterprogramm wird in der virtuellen Umgebung

- grafisch erstellt oder ggf. aus bestehender Anlage hochgeladen
- getestet, optimiert, kalibriert

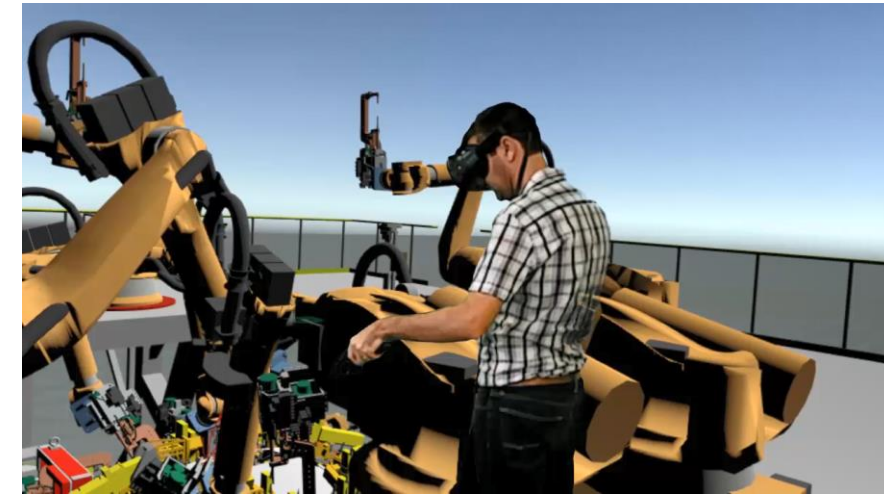
Unterstützung vieler Robotersteuerungen der Fertigungsindustrie

- die Syntax aller Steuerungen lässt sich erweitern
- Down-/Uploads zum/vom Roboter erfolgen Typ- und Firmware spezifisch

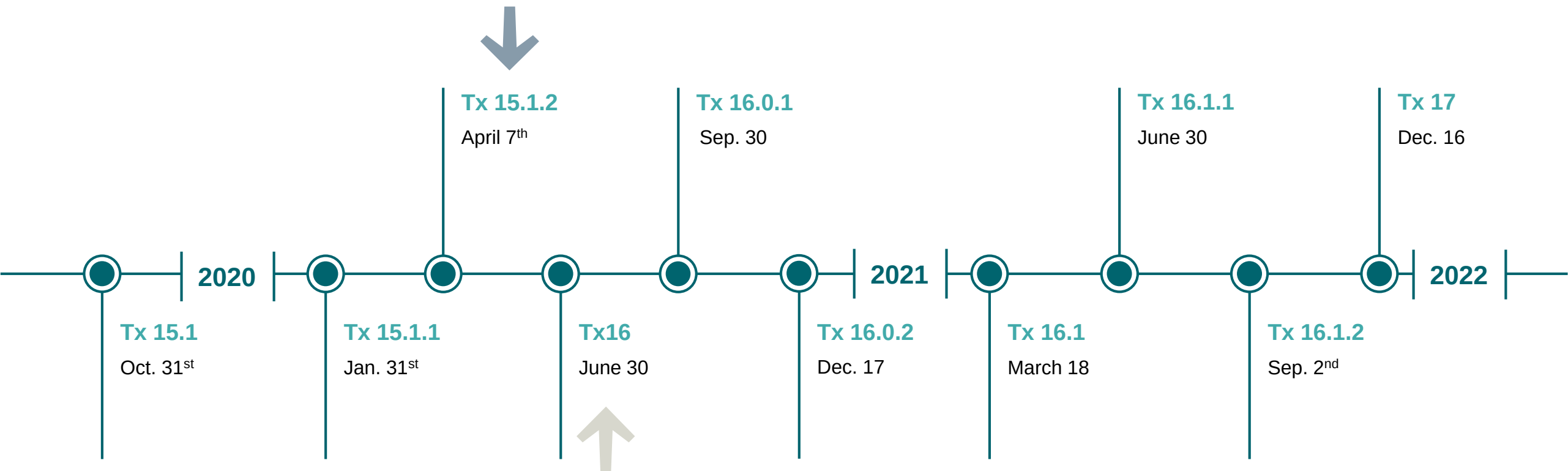


Process Simulate Virtual Reality

- Einfach einzurichtendes Standardgerät von HTC (~1500€)
- Intuitiver Zugang zur Planung, auch für CAD-fremde Personen
- Realistische und sehr maßhaltige Darstellung
- Simulation mit allen Funktionen und Daten (PS hält weiterhin das Modell)
- Interaktion mit dem Modell, z.B. Roboter führen oder Geräte verschieben
- Standortübergreifende Sessions mit mehreren Teilnehmern



Tecnomatix Release Plan 2020-2021

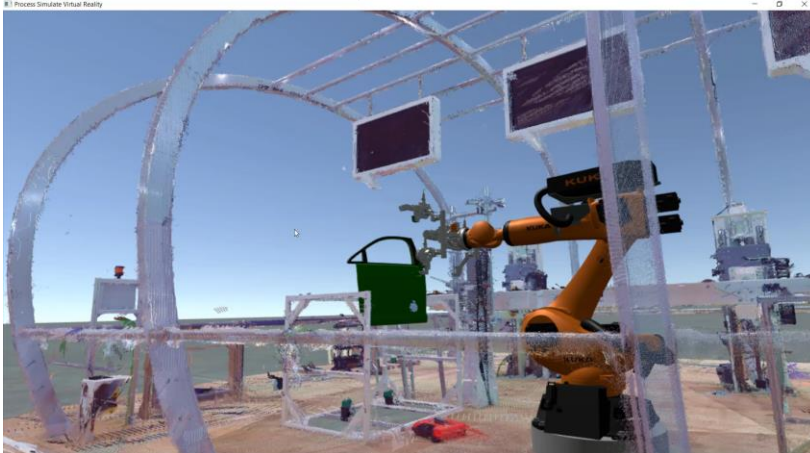
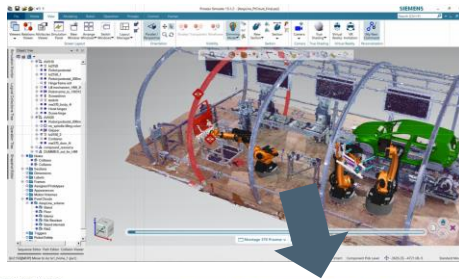


What's new in Process Simulate 15.1.2

Virtual Reality – neue Funktionen

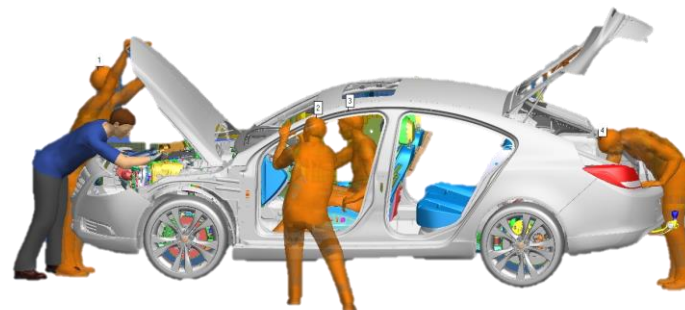
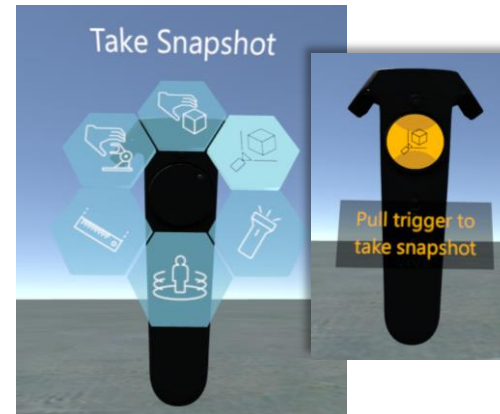
Point Cloud

Unterstützung von Point Clouds aus Laserscans in der VR



VR snapshots

- Allgemeine Unterstützung von Snapshots in der VR



VR Human Tracking

- Erlaubt die Definition der Körperhaltung mit Hilfe des VR-Equipments
- Per Snapshot gespeicherte Situationen lassen sich ggf. Nachbearbeiten, simulieren und ergonomisch auswerten



What's new in Process Simulate 15.1.2

Structured Control Language – SCL

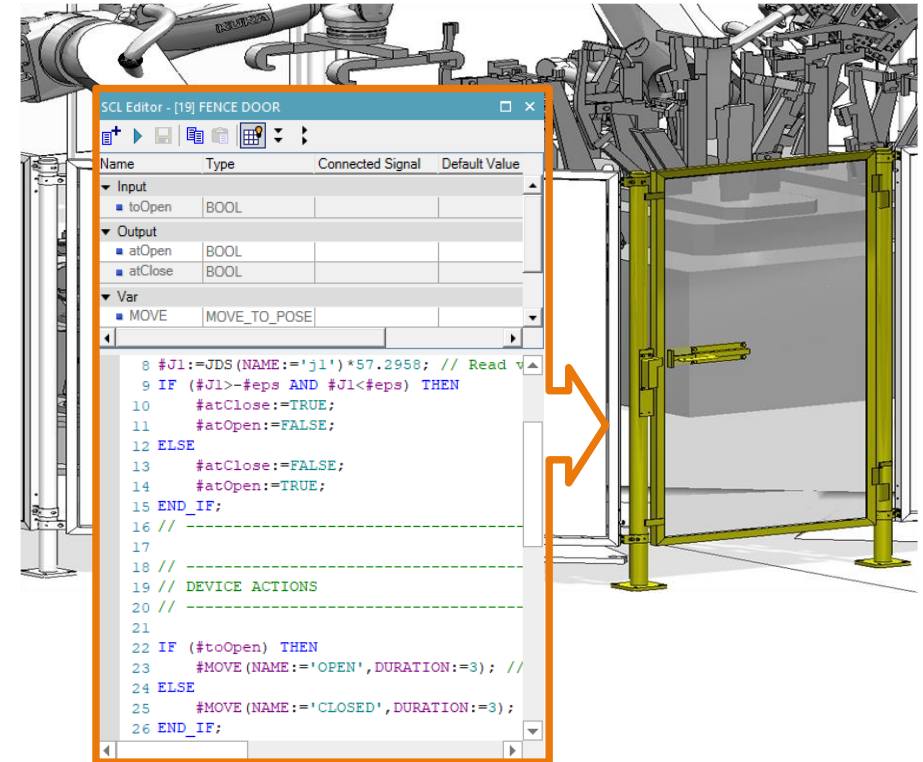
SCL

- **Zusätzliches Werkzeug zur Verhaltensmodellierung**
- **Code ist per Copy & Paste aus dem TIA-Portal austauschbar**
- Gegenüber Logic Blocks erweiterte Funktionen
 - Einfacher Zugriff auf komplexe Daten (z.B. Steuerwörter von Telegrammen)
 - Schleifen (For / While / Zähler)
 - Abbildung komplexer Daten mit *User Defined Data-Types*
 - Parametrierung von Komponenten auf Instanzebene
- Unterstützt auf DotNet-API geschriebene User Functions
- Zugriff auf- / Manipulation von Kinematik
- Integrierter Editor mit Autocomplete, Syntax Highlighting und -check

Anmerkung:

UDTs können z. Z. nur innerhalb eines SCL-Bausteines verwendet werden.

Am Ziel, UDTs auch auf Signalebene zu unterstützen, wird gearbeitet.



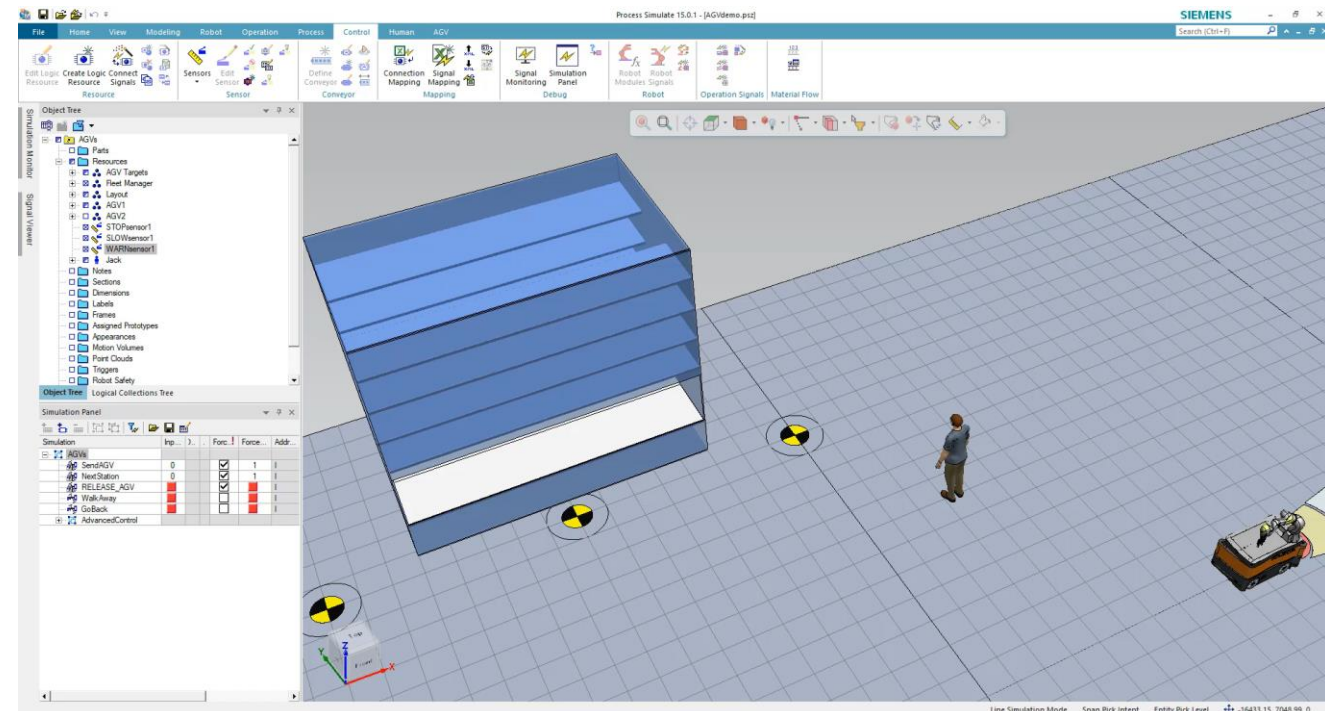
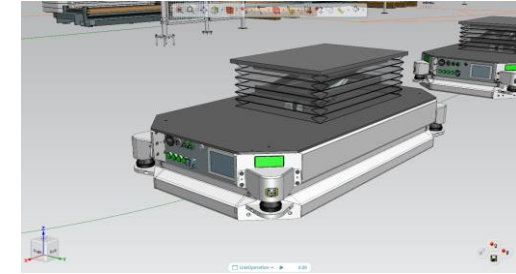
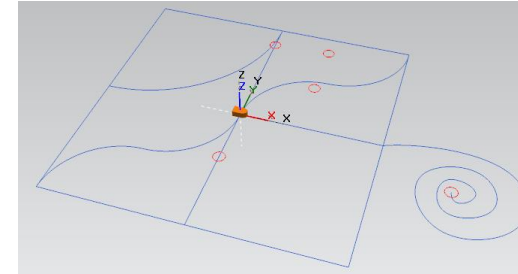
What's new in Process Simulate 15.1.2

Automated Guided Vehicles (AGVs)

SIEMENS
Ingenuity for life

AGVs

- Abbildung von AGVs, z.B. Flurförderfahrzeugen in CEE und VIBN
- Zielpuffer zum sequentiellen Anfahren mehrer Ziele
- Umfangreiche Steuerung des Verhaltens durch Signale
- ID-Nummern für AGVs und anfahrbare Ziele
- Verschiedene Navigationsmöglichkeiten
 - direkter Weg
 - kürzester Weg auf definierten Bahnen
 - Vorwärts / rückwärts / seitwärts
- Einsetzbar zum Testen von
 - Produktionssystemen
 - AMRs (Autonomous Mobile Robots)



Coming up in Process Simulate 16.0

Robotik und Virtuelle Inbetriebnahme



VRC für ABB Roboter

Integration RobotStudio und seiner voll-funktionalen ABB-Robotersteuerung, zur Nutzung für die virtuelle Inbetriebnahme

VRC für Fanuc Roboter

Integration RoboGuide und seiner voll-funktionalen Fanuc-Robotersteuerung, zur Nutzung für die virtuelle Inbetriebnahme

Kuka OLP Controller

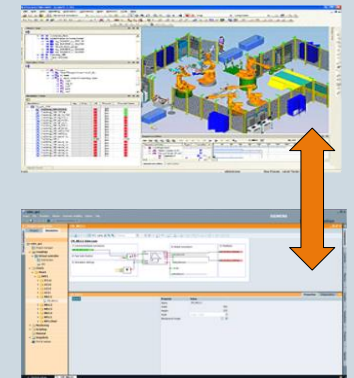
Erweiterte Basisfunktionalität für Kuka KRC:

- Operation Modes
- Operator Messaging im Robot Program Viewer
- Brake | Resume routines
- Hintergrundprozesse / Submit Interpreter

SIMIT Integration

Interface zu SIMIT als Co-Simulation.

Erlaubt die Simulation mit SIMIT-Verhaltensbausteinen und SPS-Verbindungen



Coming up in Process Simulate 16.0

Process Simulate Human – Jack V10

SIEMENS
Ingenuity for life

Jack V10

- Neuer Dialog zur Generierung
- Detailliertere optische Darstellung
- Besser parametrierbar



Create Human

Gender: ☐ Male ☒ Female

Scaling database: **ANSUR_II**

Height: 50 % 64,0 inch

Weight: 50 % 66,8 kg

Shoe sole height: -0,4 inch

☐ Select age: 25 years

Scaling Details

Body Shape (inch)

Head circumference: 21,8

Chest circumference: 37,6

Waist circumference: 31,8

☒ Hip circumference: 41,7

☐ Hip breadth: -0,4

Segment Lengths (inch)

	Length	Breadth	Depth
Hand:	-0,4	-0,4	-0,4
Foot:	-0,4	-0,4	

Sitting height: 33,9

Elbow to wrist: -0,4

☒ Biacromial breadth: 16,9

☐ Bideloid breadth: -0,4

Knee height: 19,8

Coming up in Process Simulate 16.0

Neue Produkte



Process Simulate Viewer

- Nutzbar für jede Art von Studie
Standalone / Connected – eMServer / Teamcenter
 - Keine Modellierungs- oder Speicherfunktionen
 - Verringerte Kosten gegenüber der regulären Lizenz
 - Abspielen einer Simulation jeder Art
 - RCS / CEE / VIBN (mit SPS Verbindung)
-
- Erweitert die Nutzung von Process Simulate auf verschiedene abteilungs-, standort- und firmenübergreifende Use Cases
 - Erweitert das Einsatzgebiet für die VIBN

Process Simulate Virtual Commissioning Lite

- Angepasste Funktionalität, um speziell den VIBN-Workflow zu unterstützen
 - Keine Connected-Studien (eMServer/Teamcenter)
 - Unterstützt .psz und .psztz
 - Eingeschränkte Nutzung von add-ons
-
- Kostenoptimierte VIBN-Lösung für kleine und mittlere Unternehmen

30 Tage Testzugang



<https://blogs.sw.siemens.com/tecnomatix/try-siemens-virtual-commissioning-in-just-minutes-for-free/>



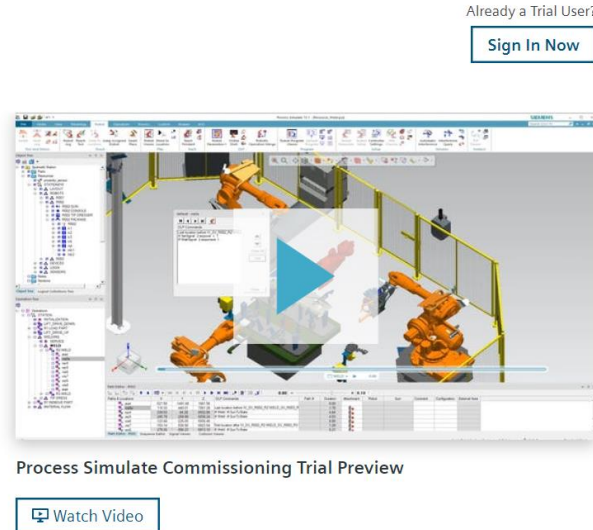
Discover the power of Tecnomatix and SIMATIC software for Virtual Commissioning

Start your free, 30-day trial in just minutes

What you'll discover:

- ✓ How to model and simulate automated workcells and lines
- ✓ How to define and validate complete robot programs
- ✓ How to use a virtual PLC and HMI to validate control logic and operator interfaces

Get Started Now ▾



<https://www.plm.automation.siemens.com/store/de-de/trial/robotexpert.html>

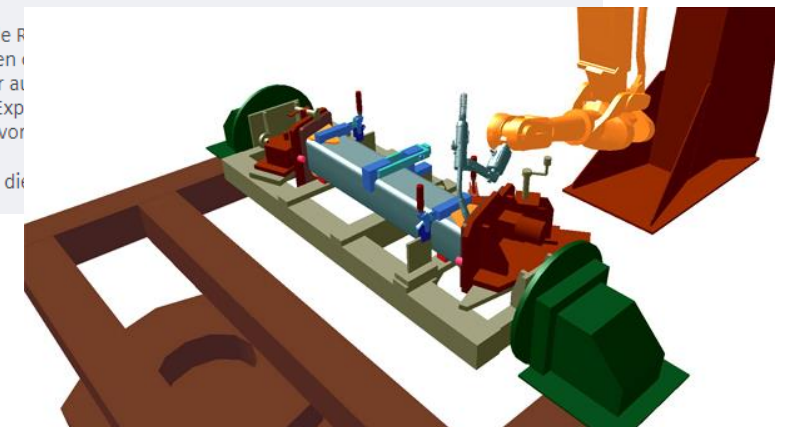
RobotExpert

Registrieren Sie sich jetzt für die kostenlose 30-Tage-Testversion der RobotExpert-Simulationssoftware

Marktdruck und strukturbedingte Kosten zwingen Hersteller in allen großen Branchen zum verstärkten Einsatz von Automatisierung und zur Steigerung der Flexibilität in ihren Produktionsanlagen. Die Zahl der Produkte, die in den einzelnen Anlagen erzeugt werden können, muss erhöht werden. Gleichzeitig ist es erforderlich, die aktuellen Qualitätsziele zu übertreffen und die Ressourcennutzung in der Werkstatt zu optimieren. Hersteller sind heute mehr denn je auf Robotertechnik und Automatisierungssysteme angewiesen, um die Effizienz und Flexibilität der Produktion zu steigern.

RobotExpert ist eine einfach zu nutzende R... Programmierung von Robotern, die Ihnen... Visualisierungen und Simulationen Ihrer a... Peripheriegeräte ermöglicht. Mit RobotExp... erkennen und Sicherheitsbedingungen vor...

Registrieren Sie sich jetzt und testen Sie die...



Testversion und Trainingsunterlagen



<https://blogs.sw.siemens.com/tecnomatix/take-advantage-of-extra-time-learn-more-about-tecnomatix-software/>

Ihre Fragen...



Kommen wir ins Gespräch.

Guido Damm

Siemens Industry Software GmbH
PLM Sales Consultant

Weissacher Str. 11
70499 Stuttgart
+49 (160) 90450458
guido.damm@siemens.com

Sarvananthan Ragavan

Siemens Industry Software GmbH
Portfolio Development

Franz-Geuer-Str. 10
50823 Köln
+49 (173) 2071685
sarvananthan.ragavan@siemens.com

Where today meets tomorrow.

Back-Up

Kundenreferenz (Video)

Durchlaufzeiten, Produktivität, Effizienz



Source of statements: see video

- ✓ 4-6 weeks savings by re-using library items
- ✓ Helps being the competition always one step ahead
- ✓ New lead time 12 months vs. 18-24 months prior

Siegfried Altmann

Rosendahl Nextrom
CEO

” In der Industrie sind die Möglichkeiten der Digitalisierung bereits Realität

In der Vergangenheit haben wir klassisches Ingenieurwesen betrieben und damit Grenzen gefunden (...). (...) Die digitale Erfassung und Simulation ermöglicht es uns über Grenzen, die das klassische Engineering geliefert hat, hinwegzugehen und bessere Lösungen schneller und kostengünstig darzustellen.

Die Digital Enterprise im Einsatz - Siegfried Altmann, CEO Rosendahl Nextrom, AT

”

Kundenreferenz [\(Video\)](#) Kosteneinsparungen



HOMAG Group AG
Germany

Energy saving potential of up to 40%

Success factor - energy efficiency
With Siemens, your investments in
energy efficiency have a faster payback time.

What's new in Process Simulate 15.1.2

Improved Automatic Path Planner (APP)

APP

- Automatische Erzeugung von Vorhaltepositionen (Approach- / Depart-Locations)
- Vereinfachte Erzeugung von kollisionsfreien Bewegungen unter Berücksichtigung der Zangenkinematik / -bewegung
- Schnellere Ergebnisse durch Vorberechnung und ggf. Überspringen der detaillierten Berechnung (Basic Path Planning)

