

Online-Seminar

Die virtuelle Inbetriebnahme im Maschinenbau schneller gestalten aus mechatronischen Standardbibliotheken

Andreas Brandauer & Bernd Mussmann

Herzlich Willkommen



Patricia Wermuth
Siemens PLM Software
München



Bernd Mussmann
Siemens PLM Software
Köln



Andreas Brandauer
Siemens PLM Software
Stuttgart

Beispiel Digitaler und Realer Zwilling

SIEMENS
Ingenuity for life



© Siemens AG 2019

Page 3

27.03.2019

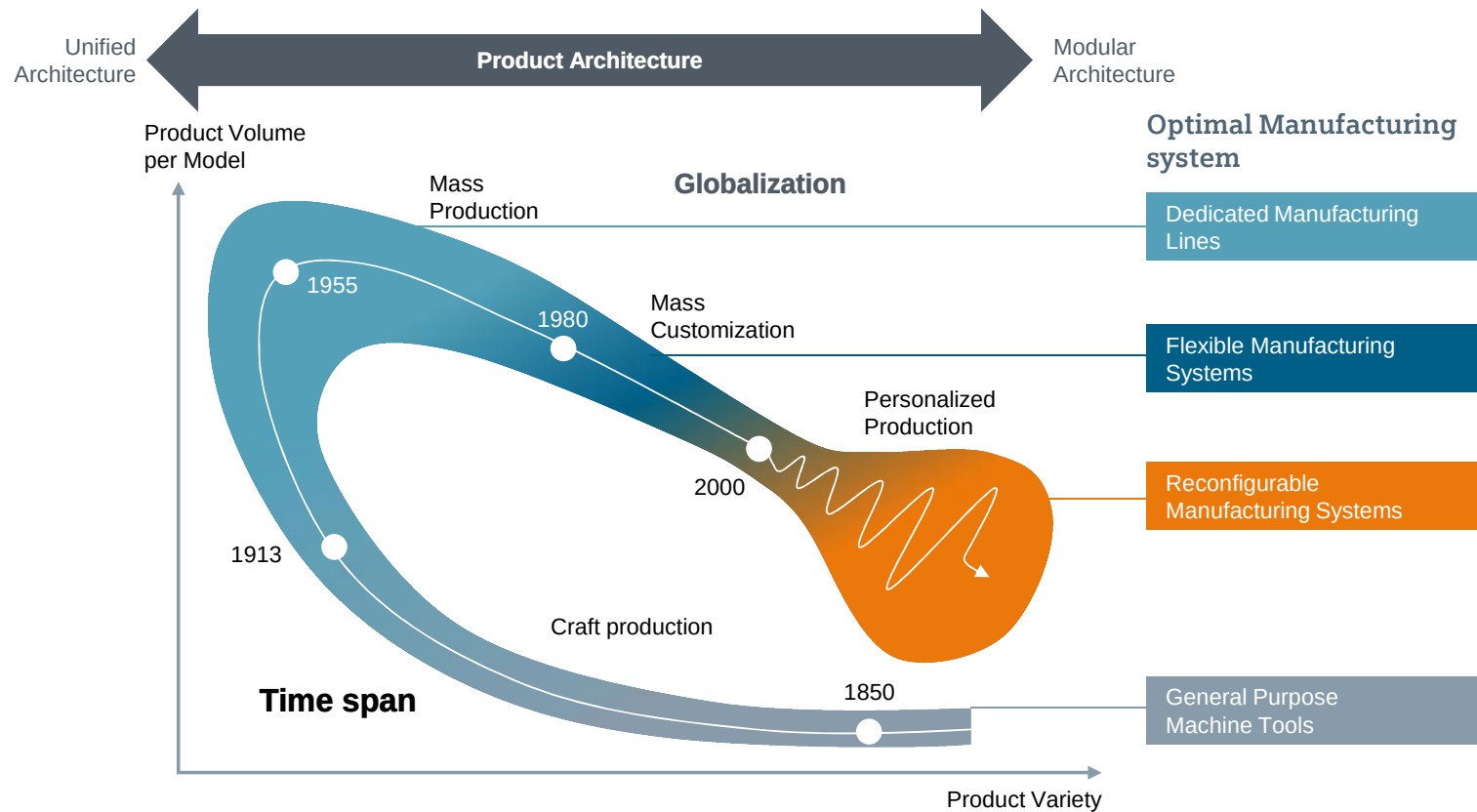
Siemens PLM Software

Markt und Trends

Herausforderungen durch Nachfrage



Ingenuity for life



Source: Prof. Bauernhansl 2015

© Siemens AG 2019

Page 4

27.03.2019



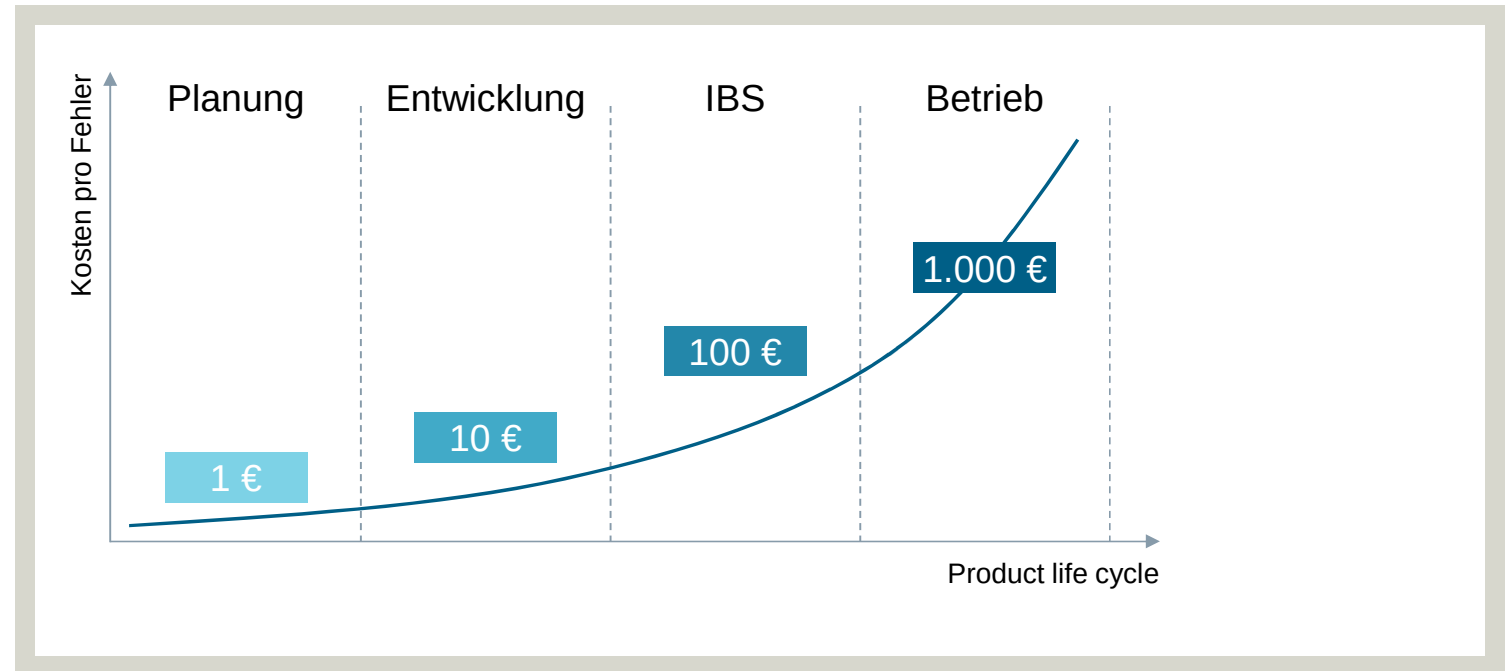
Siemens PLM Software

Durch Simulation können Fehler früh im Produktlebenszyklus entdeckt werden

Six Sigma/Qualitätsregel Rule of ten

»Die Zehnerregel der Fehlerkosten oder Rule of Ten sagt aus, dass sich die Fehlerkosten für einen nicht entdeckten Fehler von Stufe zu Stufe der Wertschöpfung um den Faktor 10 erhöhen. Je früher ein Fehler entdeckt und beseitigt wird, desto kostengünstiger ist dies für die Organisation. (...)«

SIEMENS
Ingenuity for life

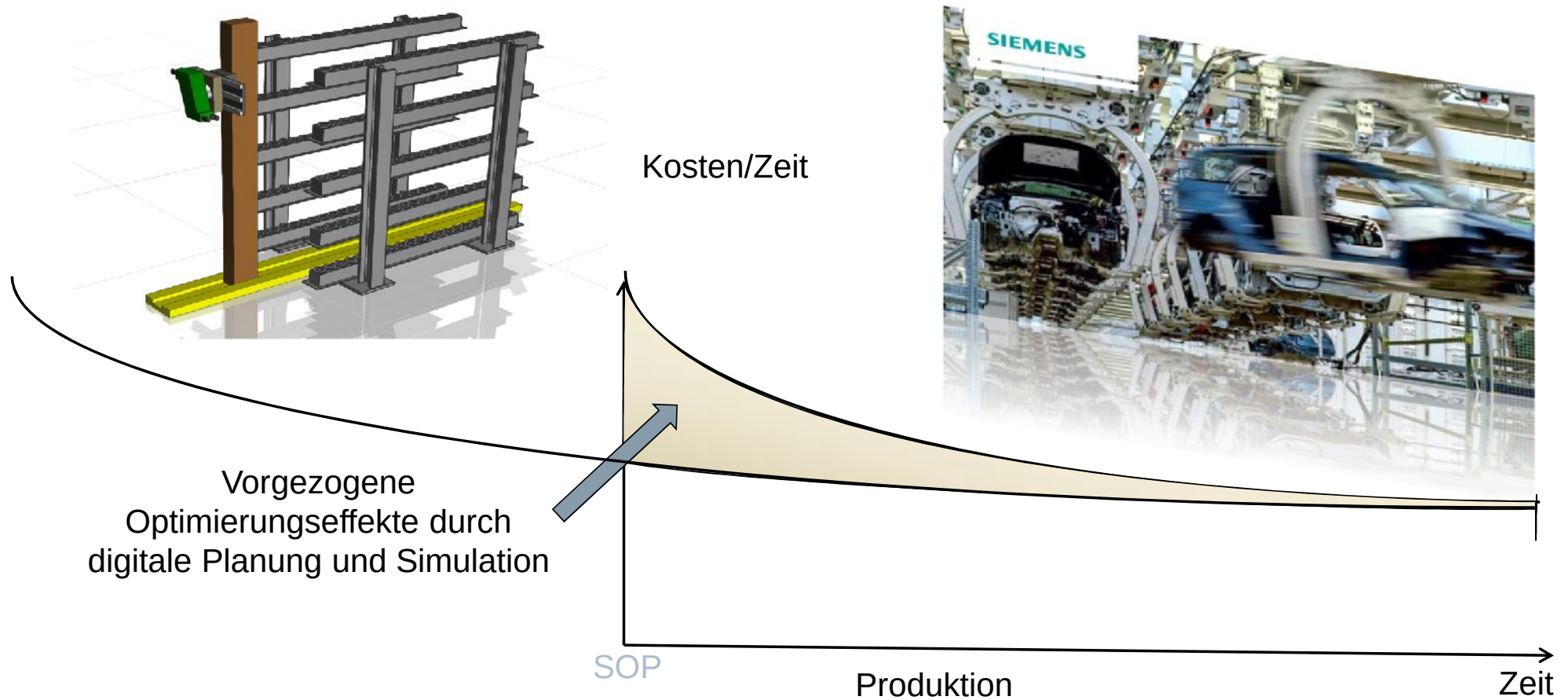


Fazit

Die Qualität des Engineeringprojektes muss so früh wie möglich im Produktlebenszyklus gesteigert werden!

„Shift Left“ - Digitale Transformation „richtig starten“

SIEMENS
Ingenuity for life



Kollaboratives durchgängiges Engineering & VIBN



Anlagenbau



Teamcenter
Manufacturing (MPP)



Line Designer



Automation Designer
in NX



Totally Integrated
Automation Portal



Process Simulate
Plant Simulation
PLCSIM Advanced



Integriertes Engineering von
Mechanik und Automatisierung

Built-in Generatoren

Integrierte Simulation
und Validierung

Maschinenbau



NX/MCD
in NX



Automation Designer
in NX



Totally Integrated
Automation Portal



MCD/SIMIT/
PLCSIM Advanced

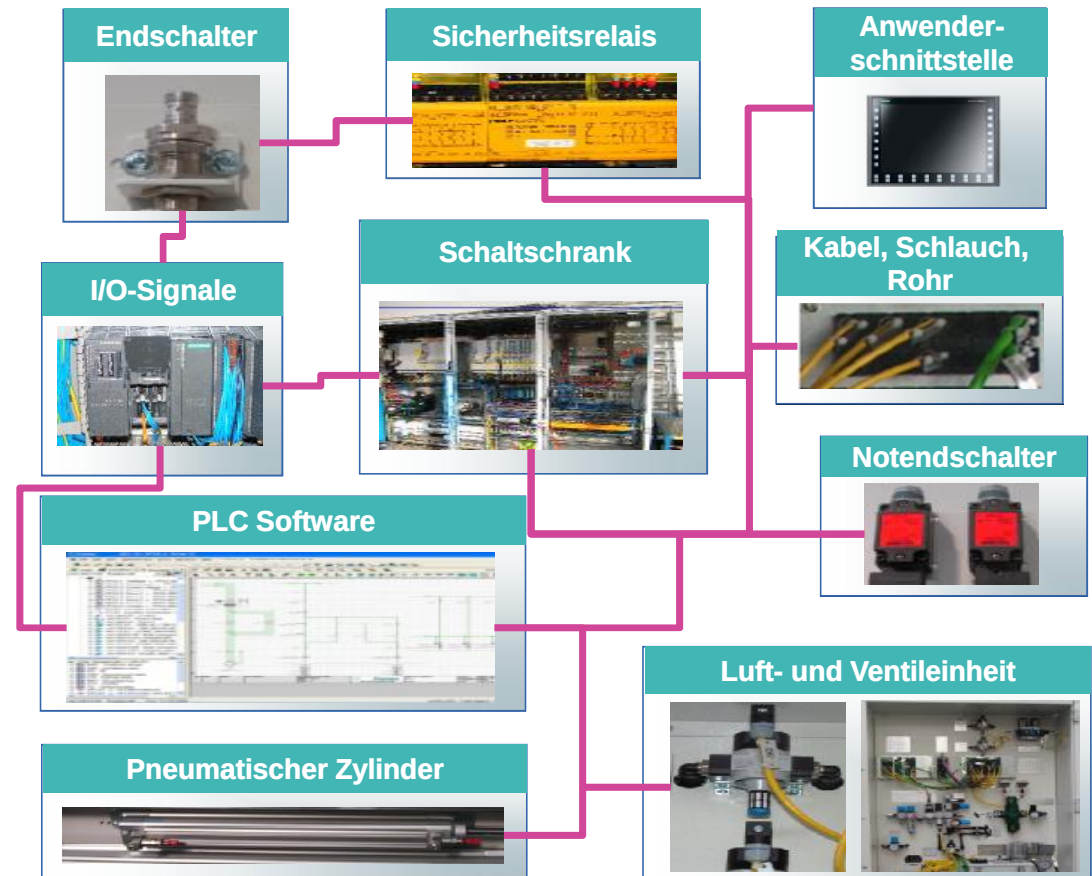
Einfache Funktionen werden schnell zu komplexen Aufgabenstellungen

SIEMENS
Ingenuity for life

Ist dies „nur“ eine Beladetür?



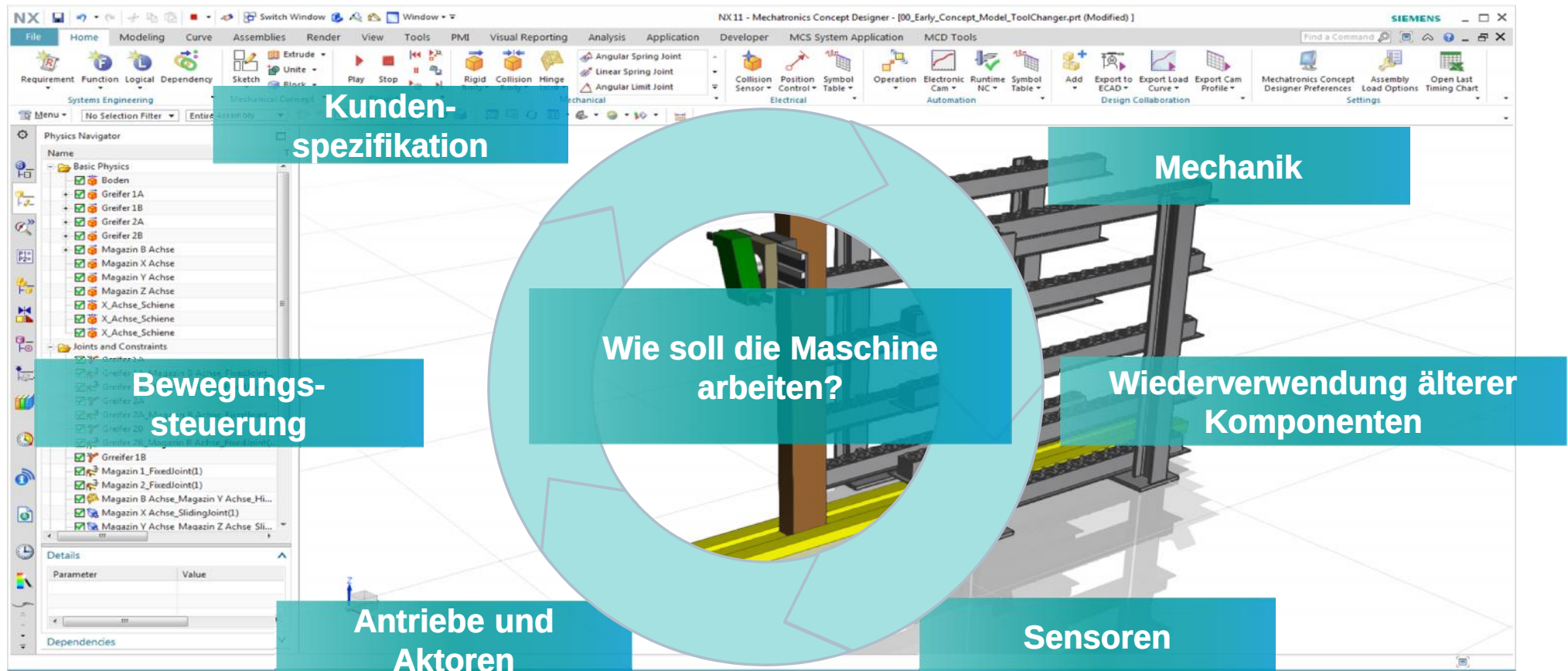
Maschinen Lösungen sind immer eine Kombination von verschiedenen Gewerken!



Interdisziplinäre Konzeption

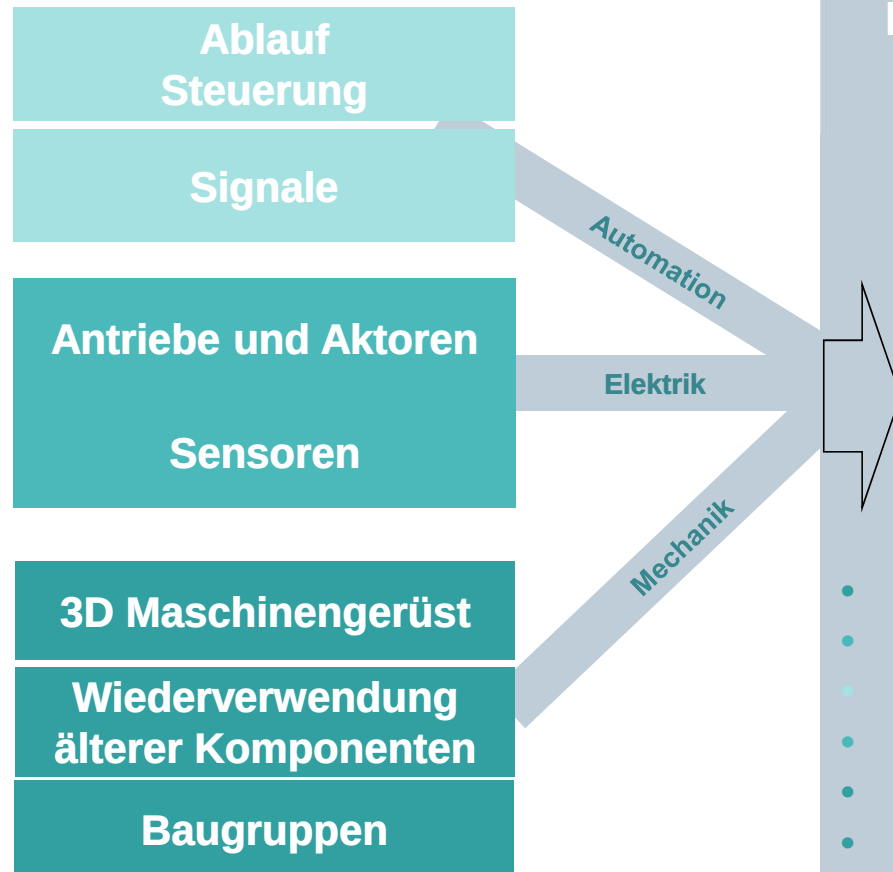
Erfassen interdisziplinärer Aspekte von Anbeginn

SIEMENS
Ingenuity for life



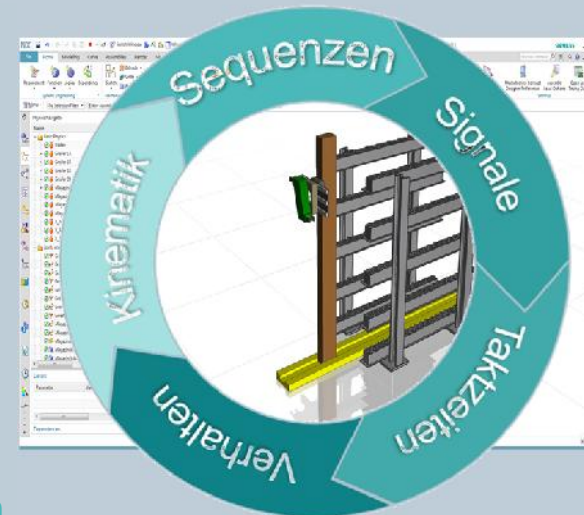
Kollaboratives Engineering und VIBN mit dem MCD

Verteilte Information



Gebündelte Informationen

Mechatronisches Konzept



- Kinematik
- Sequenzen
- Verhaltensmodell der Maschine
- Signale von Sensoren & Aktoren
- Kräfte
- SIZER (Motorenausl.)

Standardteile und Eigenteile im Maschinenbau

Welche Daten benötigt man für eine Simulation?



Welche Informationen werden von Kaufteilen benötigt:

Einfache Suche /
Verfügbarkeit

~20 % Eigen
Konstruktion

~80 % Zukaufteile

Elektrische Informationen

- Anschluss Informationen
- Verbrauch
- Signale
- Taktzeiten
- Versorgung
- Materialien
- SPS Bausteine

Mechanische Merkmale

- Abmessungen
- Gewicht
- Trägheiten
- Kinematik
- Beschleunigung
- Verhaltensmodell

Klassen Standards

- eClass
- ETIM
- BIMs
- DIN
- ISO

Standardteile und Eigenteile im Maschinenbau Was für Daten braucht ein

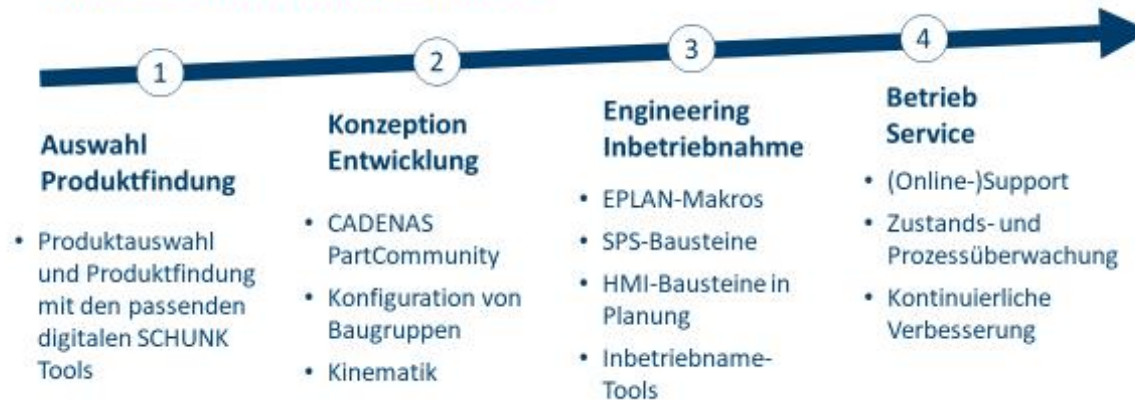
SIEMENS
Ingenuity for life

~20 % Eigen
Konstruktion

~80 % Zukaufteile

Digitaler Zwilling @ SCHUNK

Unterstützung einer durchgängig
digitalisierten Wertschöpfungskette



Digitaler Zwilling

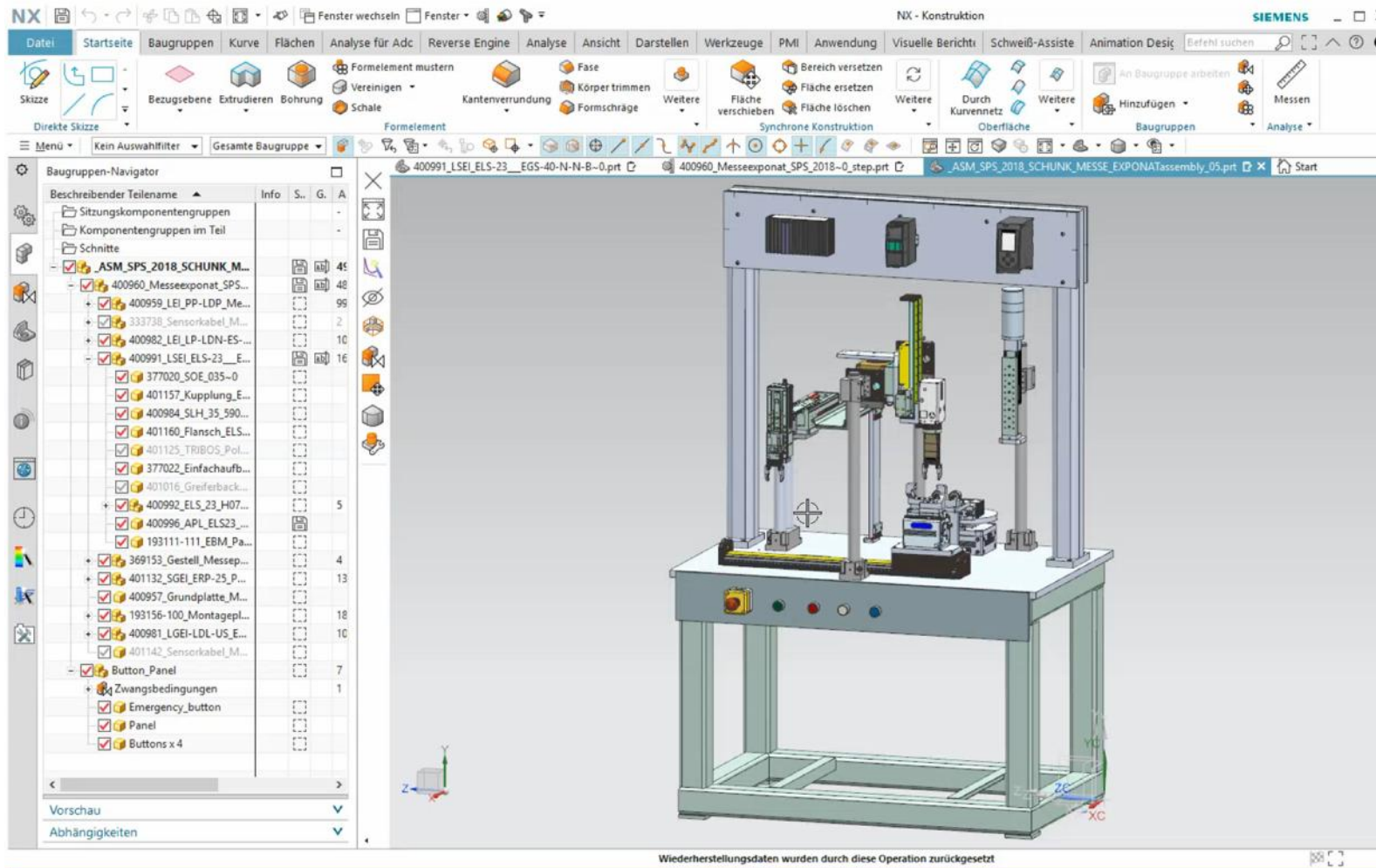
9

Mechatronische SCHUNK Komponenten im frühen Stadium der Entwicklung auslegen



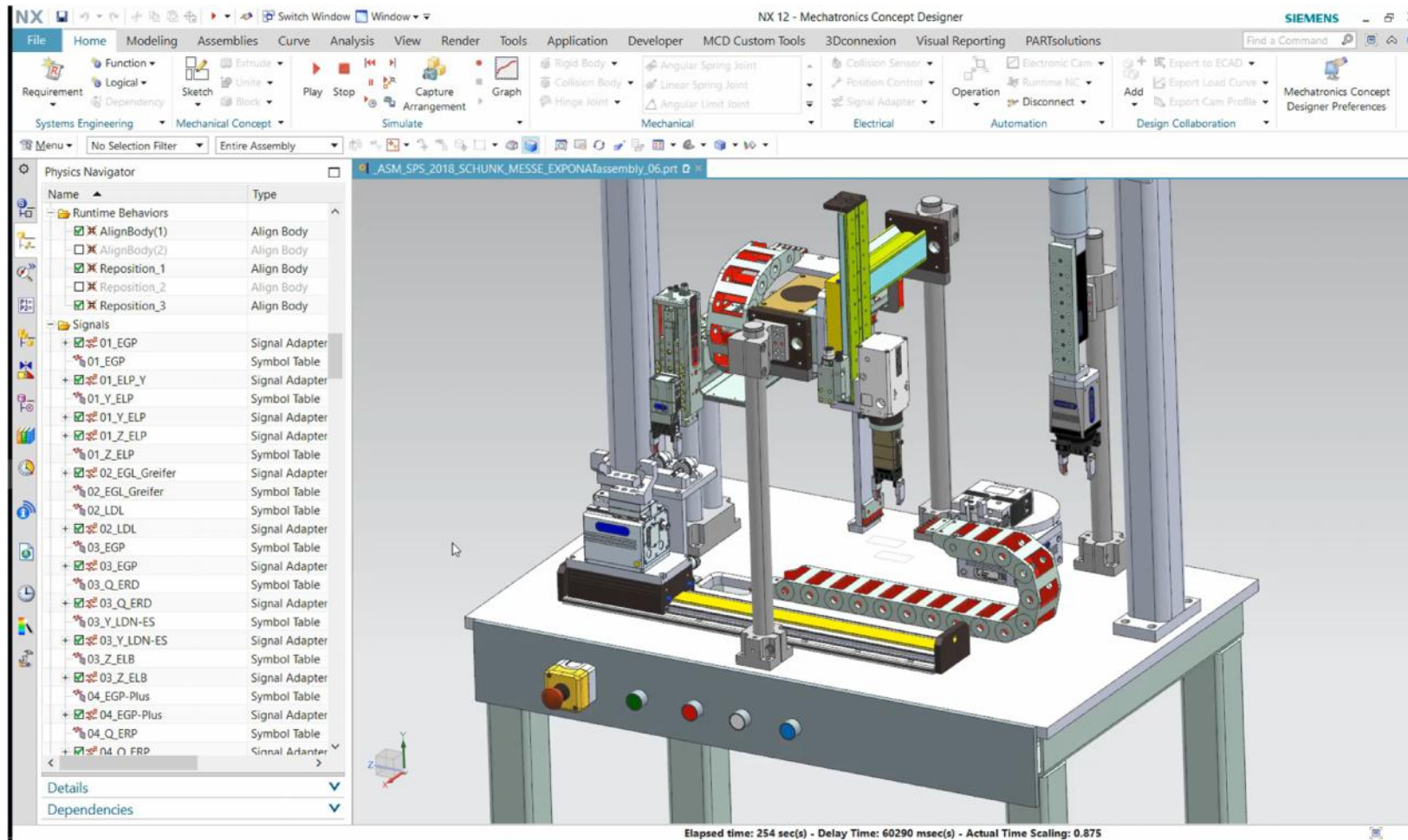
Einfügen einer „fertig“ kinematisierten Baugruppe – Schunk

SIEMENS
Ingenuity for life



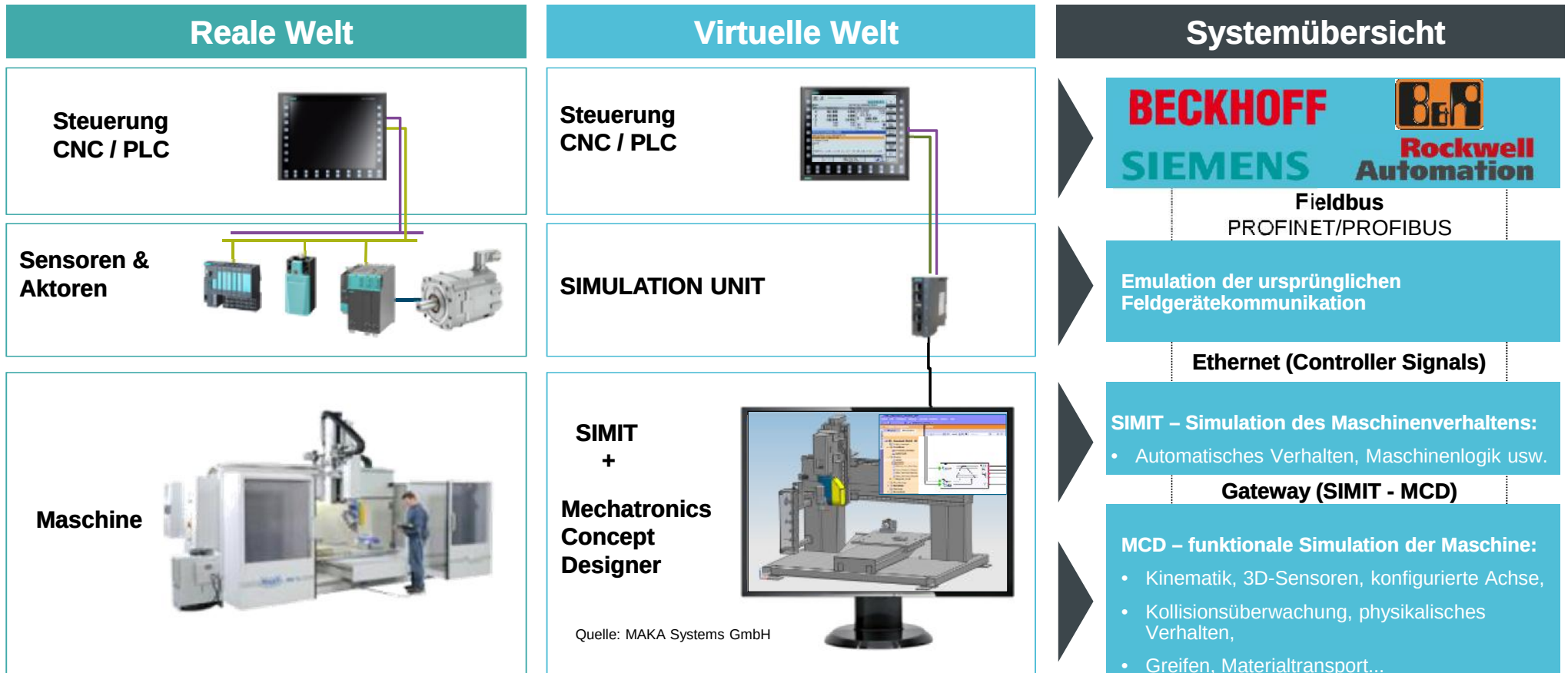
Schnelles austauschen & validieren einer Komponente

SIEMENS
Ingenuity for life



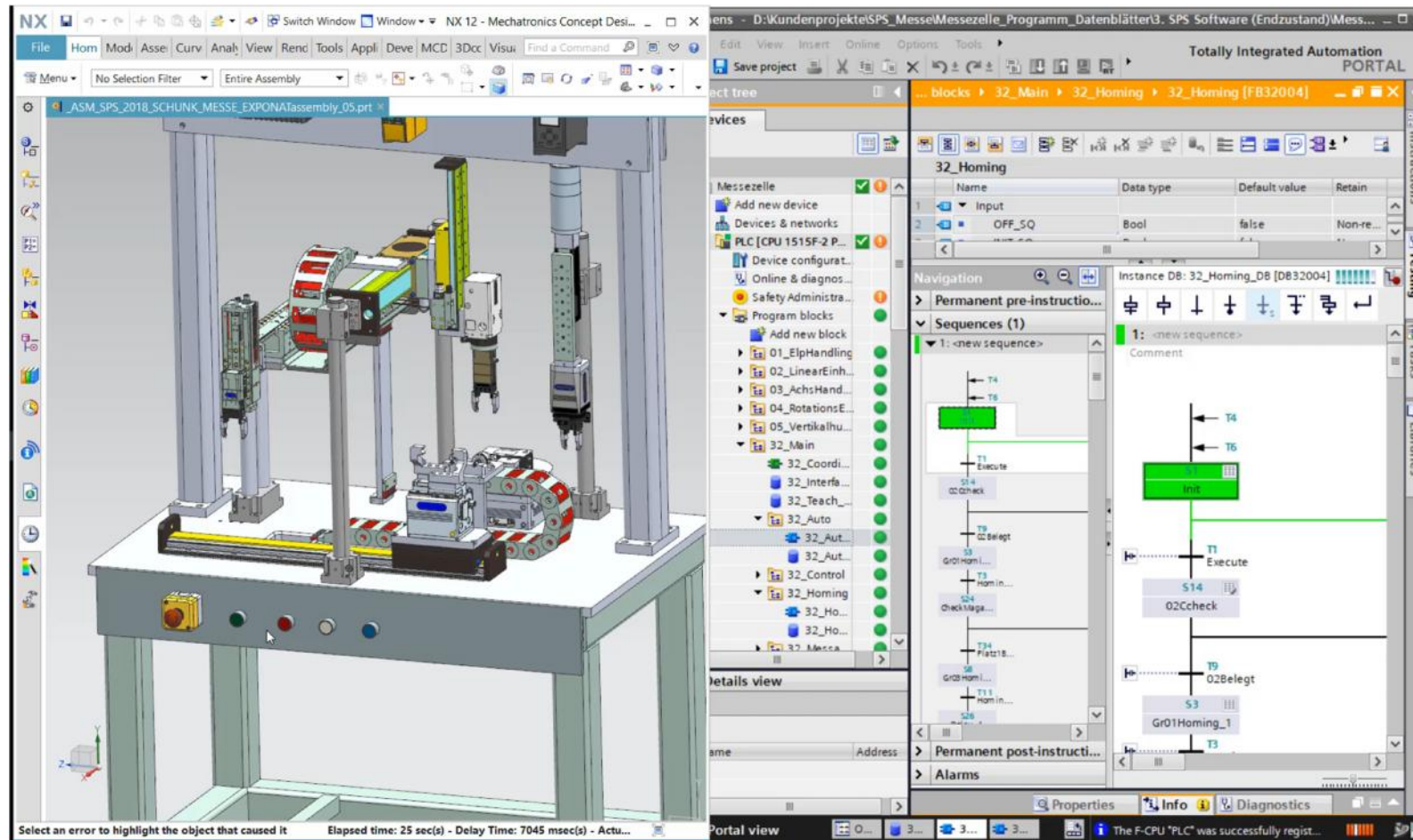
Systemstruktur: Offen für alle Steuerungen

SIEMENS
Ingenuity for life



SiL in der VIBN

SIEMENS
Ingenuity for life

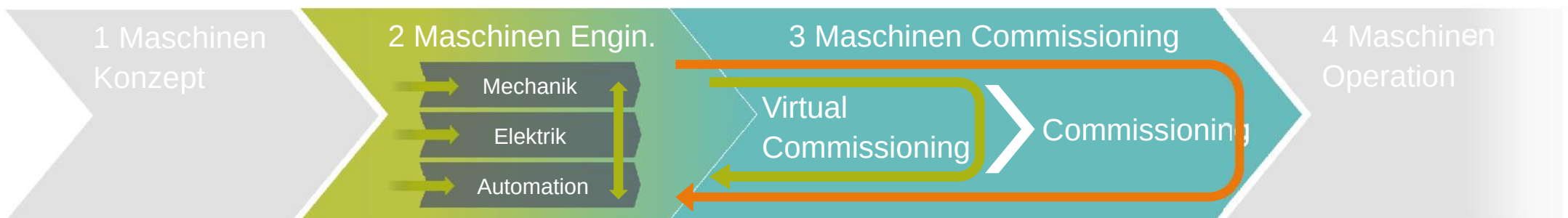


Benefit in der Design / Engineering Phase durch VIBN

Klassische Maschinenentwicklung: Sequenzielles Engineering



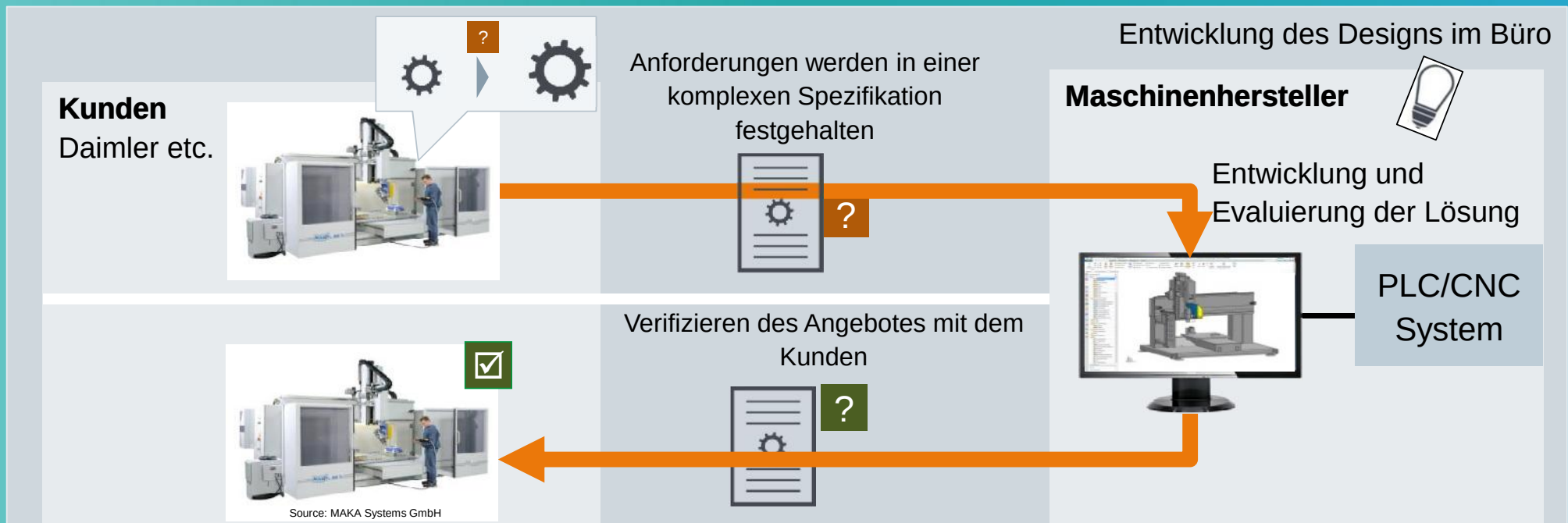
Maschinenentwicklung mit virtueller Inbetriebnahme: Parallelisierung im Engineering



Benefit in der Vertriebsphase / Servicephase durch Evaluierung von Anforderungen / Änderungen

SIEMENS
Ingenuity for life

Reduzieren des Angebotsrisikos mit dem digitalen Zwilling



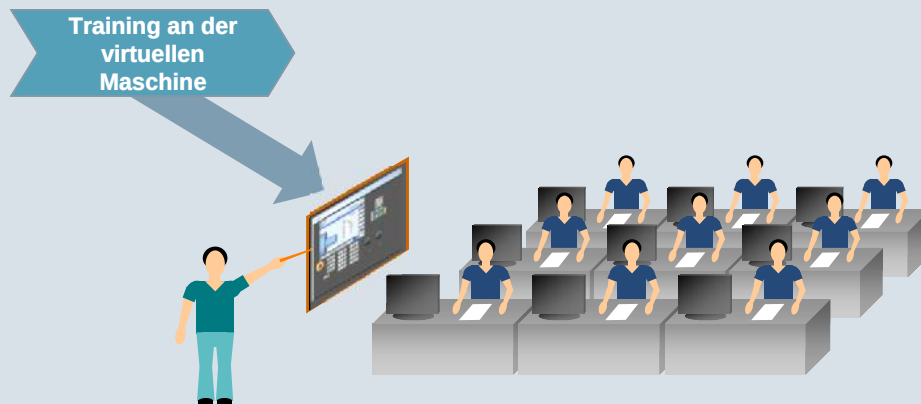
- Effiziente Planung der neuen Maschine
- Absicherung des Lösungskonzeptes

- Zeigen und Vorführen des Lösungsansatzes
- Besseres Verständnis der Problemstellung / Lösungsansatzes

Ein digitaler Zwilling für Trainings- & Demonstrationszwecke

Training der Bediener am virtuellen Modell

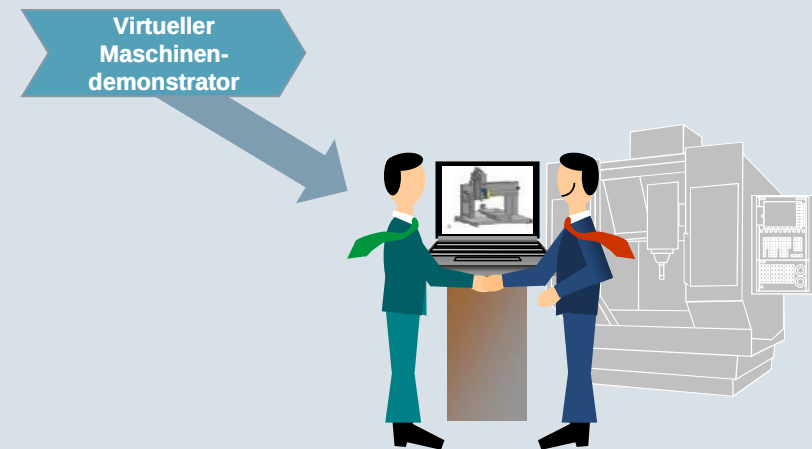
... schulen der Bediener am Digitalen Zwilling anstatt der realen Maschine



- Kein Risiko die Maschine zu beschädigen während des Training.
- Darstellung der Folgen von Fehlern in der Bedienung verursachen.

Stärken des Vertrauens...

...indem die Funktionalität der Maschine gezeigt wird



- Marketing Videos können schnell erstellt werden
- Entwicklungsstand kann dem Kunden gezeigt werden

Siemens Mechatronics Concept Designer Referenzen

Referenz: Kapp Niles auf der EMO 2015



- Eine Modellkonfiguration für ein Beispiel, in dem ein Computer, der mit einer realen CNC Steuerung verbunden ist, die Maschine simuliert.
- Siemens Portfolio: Mechatronics Concept Designer Software, CNC SINUMERIK 840D SL, SIMIT Simulation Software, SIMULATION UNIT (um die virtuelle Maschine mit der realen Steuerung zu verbinden).

Kunde: Kapp Niles (Coburg, Deutschland)

Industrie: Ein Spezialist für Verzahnungs- & Profilschleifmaschinen

Maschinen: 1. Schwenkladereinheit zur Befüllung der Zahnradschleifmaschine KX 100 DYNAMIC
2. Zahnradschleifmaschine KX 260 DYNAMIC



Kundenanforderungen & Ergebnisse:

- Testen von Designfehlern vor der Auslieferung und Inbetriebnahme
- Reduzierung der gesamten Entwicklungszeit bis zur IBN um 30%-35%

Referenz: Maier – Virtuelle IBN reduziert Risiken



Michael Maier: „Es hat mich schon lange gestört, dass wir die Steuerung der Maschine erst zu einem verhältnismäßig späten Zeitpunkt testen konnten.“

Kunde: Maier Werkzeugmaschinen GmbH(Coburg, Deutschland)

Industrie: Ein Spezialist für CNC Langdrehautomaten (Jede Maschine ist an die Kundenbedürfnisse angepasst)

Maschine: 1. CNC – Langdrehautomat mit 4 CNC Achsen

Kundenanforderungen & Ergebnisse:

- Enger Lieferzeitplan mit verschiedenen Maschinenvarianten. Entzerren von Kapa Engpässen in der Automatisierung.
- Erstellung eines Digitalen Zwillings zur VIBN mit verschiedenen Steuerungen Siemens / Fanuc
- 30% schnellere Entwicklung der Maschine



Referenz: MAKA – Kürzere Entwicklungszeiten



Technischer Vorreiter zu sein hat bei MAKA Tradition

Dr. Jens Muckli (Geschäftsführer MAKA) & Peter Hofsäss (Siemens)

Kunde: MAKA Systems GmbH (Nersingen, Deutschland)

Industrie: Ein Spezialist für Holz & Aluminiumbearbeitungsmaschinen

Maschine: 5 Achsen CNC Maschine

Kundenanforderungen & Ergebnisse:

- Kürzere Lieferzeiten durch Reduzierung des IBN Aufwandes.
- Schnellere Prototypenentwicklung – Validieren von Lösungsansätzen
- Ca. 30% schnellere Entwicklung der Maschine – (60% - 70% reduzierter Zeitaufwand bei der realen IBN)

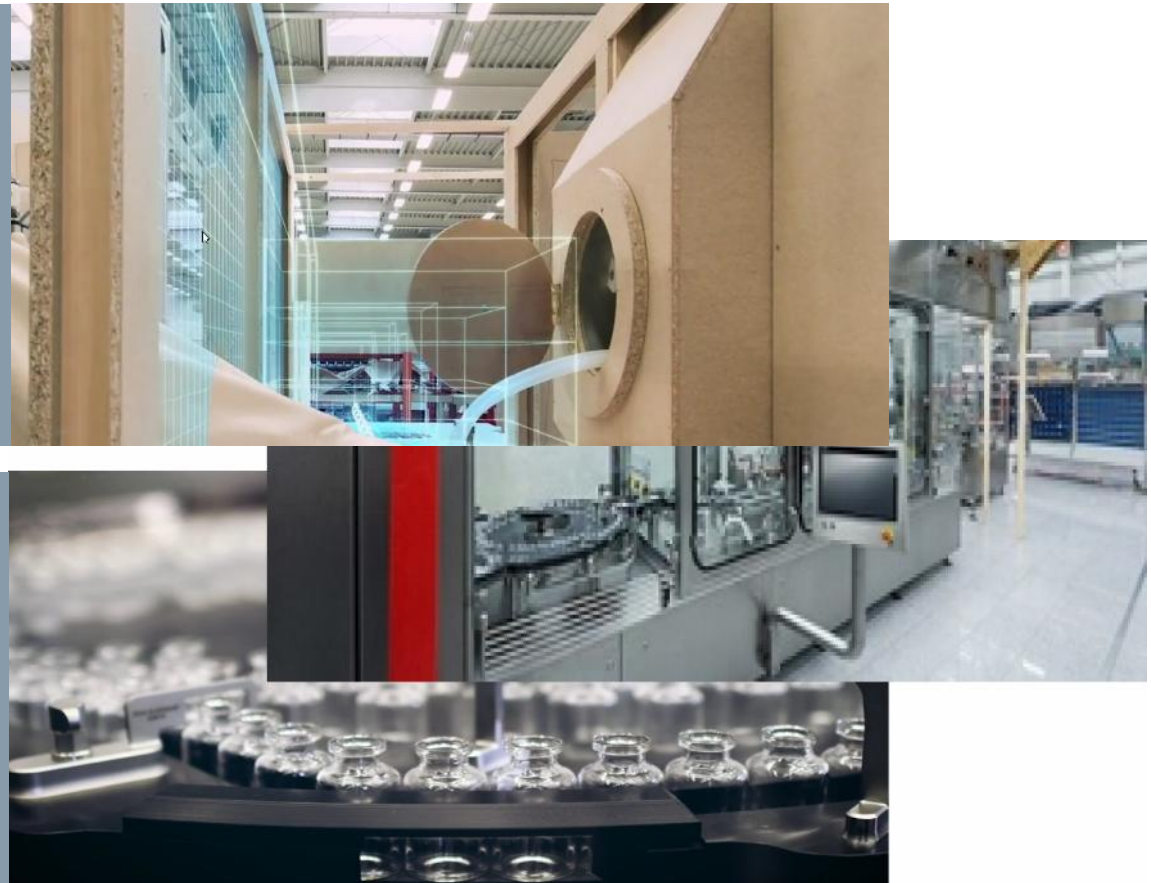


Referenz: Bausch & Ströbel



„Digitalisierung haben wir dann richtig gemacht, wenn der Kunde mit dem Wunsch für eine Anlage kommt und wir innerhalb von zwei Tagen mit ihm bei uns am Standort die Anlage konfigurieren können.“

Dr. Hagen Gehringer,
Geschäftsführer Bausch + Ströbel



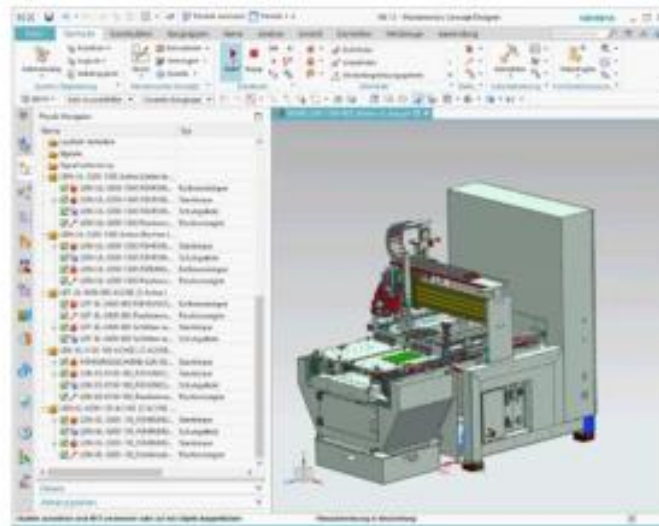
- 30% Effizienter bis 2020
- Anpassungen während des Baus werden in den Digitalen Zwilling zurück gespiegelt.
- Holzmodell durch den digitalen Zwilling ersetzt

SCHUNK - Nutzentrenner

Aktuelle Praxisbeispiele

Digitaler Zwilling der SCHUNK Maschine SAR1300

SIEMENS
Ingenuity for life



- + Vollständig kinematisiertes 3D-CAD Modell der Nutzentrennermaschine SAR1300 von SCHUNK
- + Abbildung aller Sensoren, Aktoren und Signale der realen Maschine



- + Simulation des realen Prozessablaufs
- + Überprüfung der Verfahrswege und Taktzeiten
- + Analyse, Validierung und Optimierung des mechatronischen Verhaltens

Zusammenfassung & Ausblick

Zusammenfassung Benefits



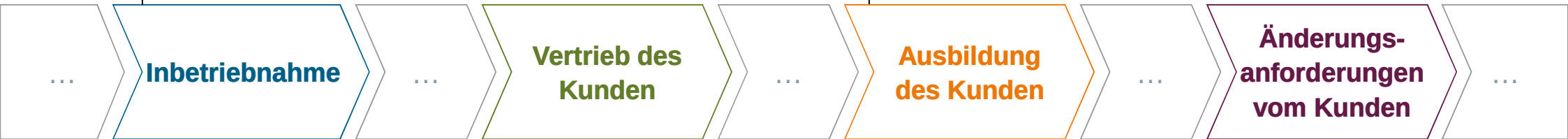
Inbetriebnahmeprozess vereinfachen und beschleunigen

- Simultanes Arbeiten an "einer" virtuellen Maschine
- Risikofreie Testumgebung - Keine Maschinenbeschädigung
- Virtuelle Testes - Verkürzte die Inbetriebnahme
- Mehr Planungssicherheit durch frühe Fehlererkennung



Schulung des Bedienpersonals vor der Inbetriebnahme der Maschine beim Kunden

- Schulung an Bedientafeln sowie Alarmer ohne Maschinen



Praxisnahe Demonstration des virtuellen Modells einer Maschine

- Videos und Vertriebsmaterialien einfach erstellen
- Der Entwicklungsstand kann dem Kunden einfach präsentiert/ mit ihm abgestimmt werden



Änderungsmanagement

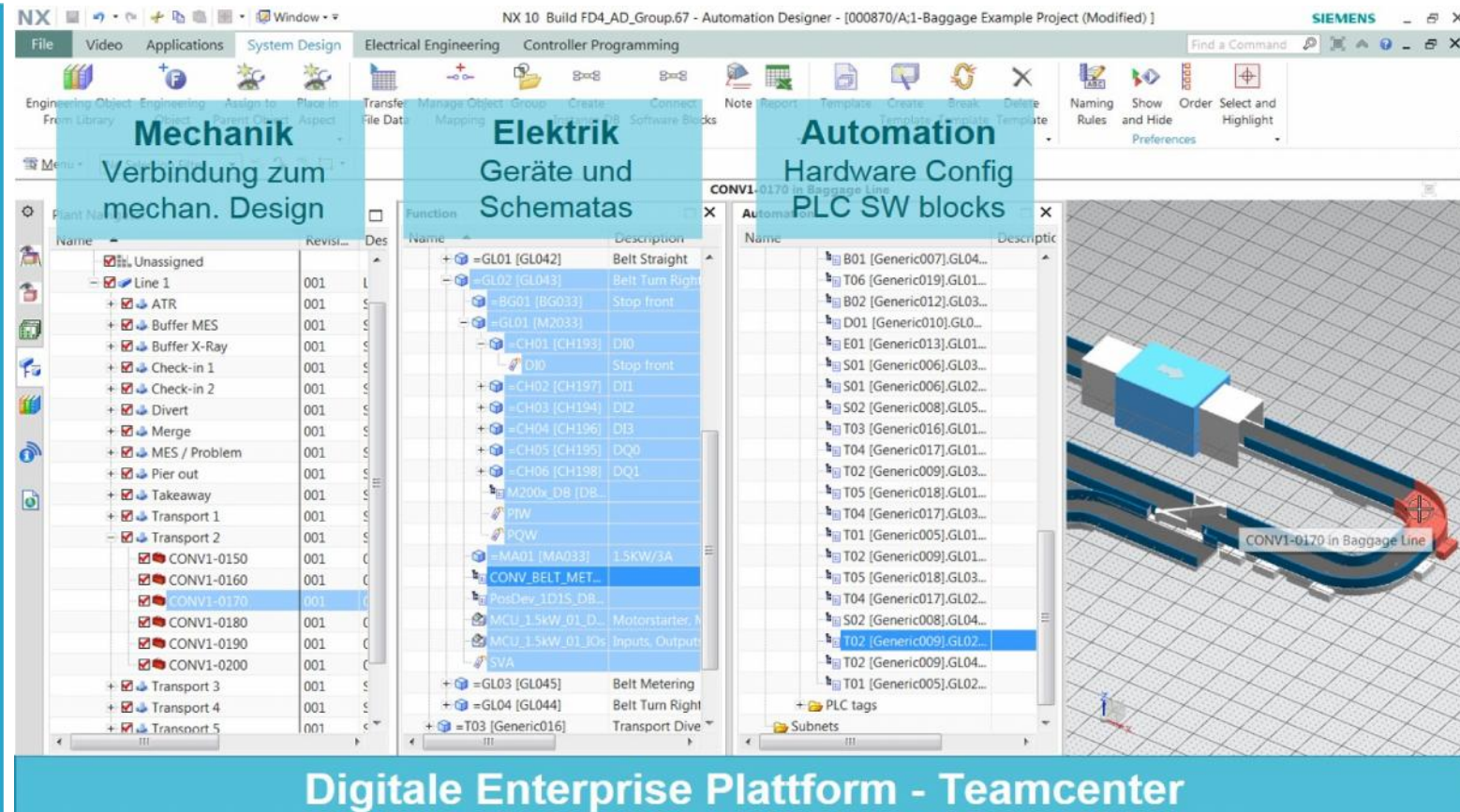
- Änderungen an einer ausgelieferten Maschine, getrieben durch den Kunden

Automation Design

SIEMENS
Ingenuity for life

Ganzheitlicher
Ansatz für die
integrierte
Mechatronik
und Automation mit
NX Automation
Designer

NX automation designer
E-PLAN
TIA



Fragen?

Wir freuen uns sie auf der HMI 2019 begrüßen zu dürfen
#HMI2019 01.04- 05.04.2019

SIEMENS
Ingenuity for life



Patricia Wermuth
Siemens PLM Software
München



Bernd Mussmann
Siemens PLM Software
Köln



Andreas Brandauer
Siemens PLM Software
Stuttgart