ACOPOStrak

Wie unterstützen Digital Twins in der Engineeringphase und im Betrieb komplexer Maschinen?

Ihr Vortragender

B&R
Industrial Automation GmbH

Johannes Vitzthum
BSc. MSc. BSc.
Product Manager Trak Systems
Johannes.Vitzthum@br-automation.com

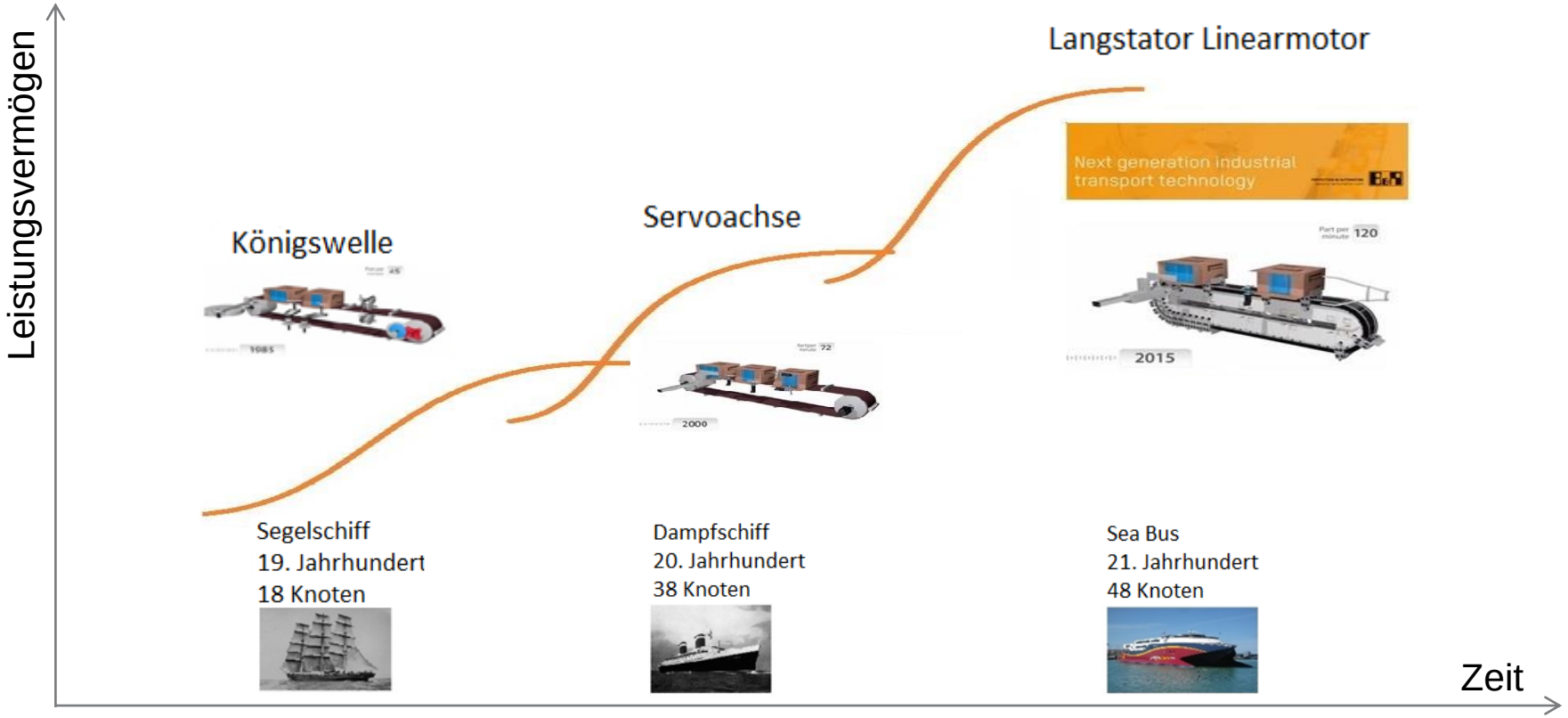
B&R Strasse 1
5142 Eggelsberg
Austria

Tel.: +43 (0)7748 / 6586-4054
Fax: +43 (0)7748 / 6586-3006

Perfection in Automation
www.br-automation.com

Auf dem Weg zur nächsten Generation

Neue Technologien ermöglichen neue S-Kurven



PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

ACOPOStrak

Grundlagen

ACOPOStrak

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Das flexible Transportsystem für höchste Effektivität in der Produktion

Langstator-Linearmotor

- Absolute Gestaltungsfreiheit beim Streckenlayout

Variable Anzahl von Shuttles

- Ausgestattet mit Permanentmagneten
- Jedes Shuttle kann individuell gesteuert werden
- Entspricht dem Rotor eines herkömmlichen Motors

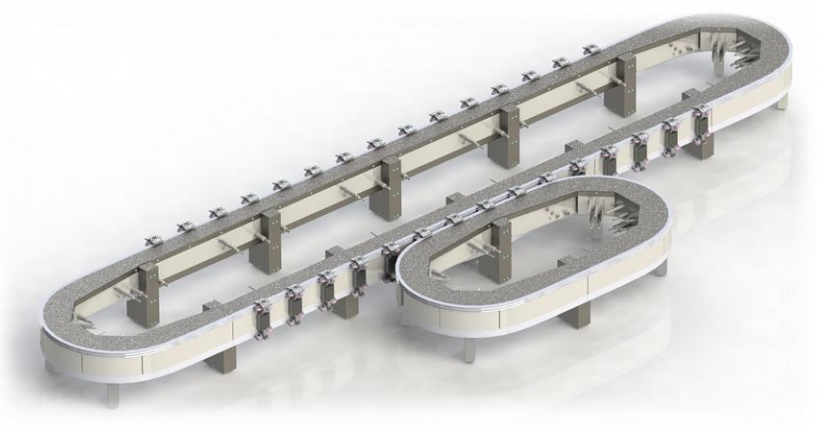
Mechanische Führungen

Positionssensoren

Signal- und Leistungselektronik

- Unabhängige Kontrolle aller Spulenströme

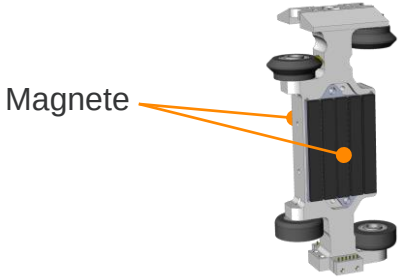
Software



Funktionsprinzip

Reine Permanentmagnet-Haltung der Shuttles

Die magnetische Flussdichte B erzeugt eine Anziehung F_y in Richtung des Stators

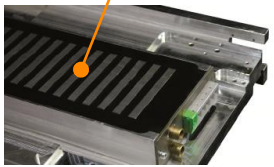


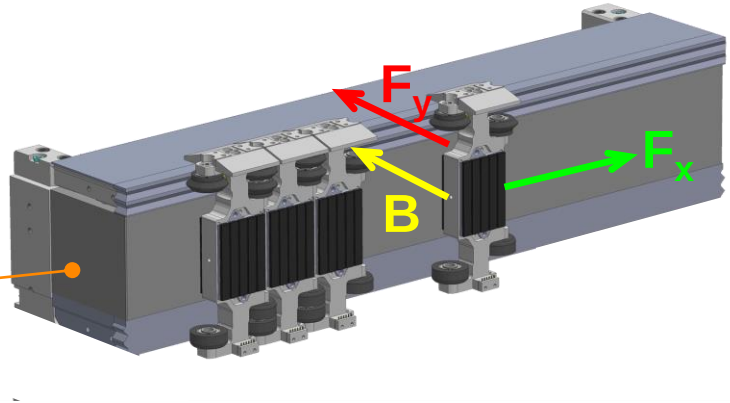
Der Stator besteht aus einer Reihe von Spulen

Der Stator kann sehr lang sein (daher “Langstator")

$$F_x \sim I \cdot B$$

Ein geregelter Stromfluss in den Statorspulen sorgt für einen geregelten Vortrieb





PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

ACOPOStrak

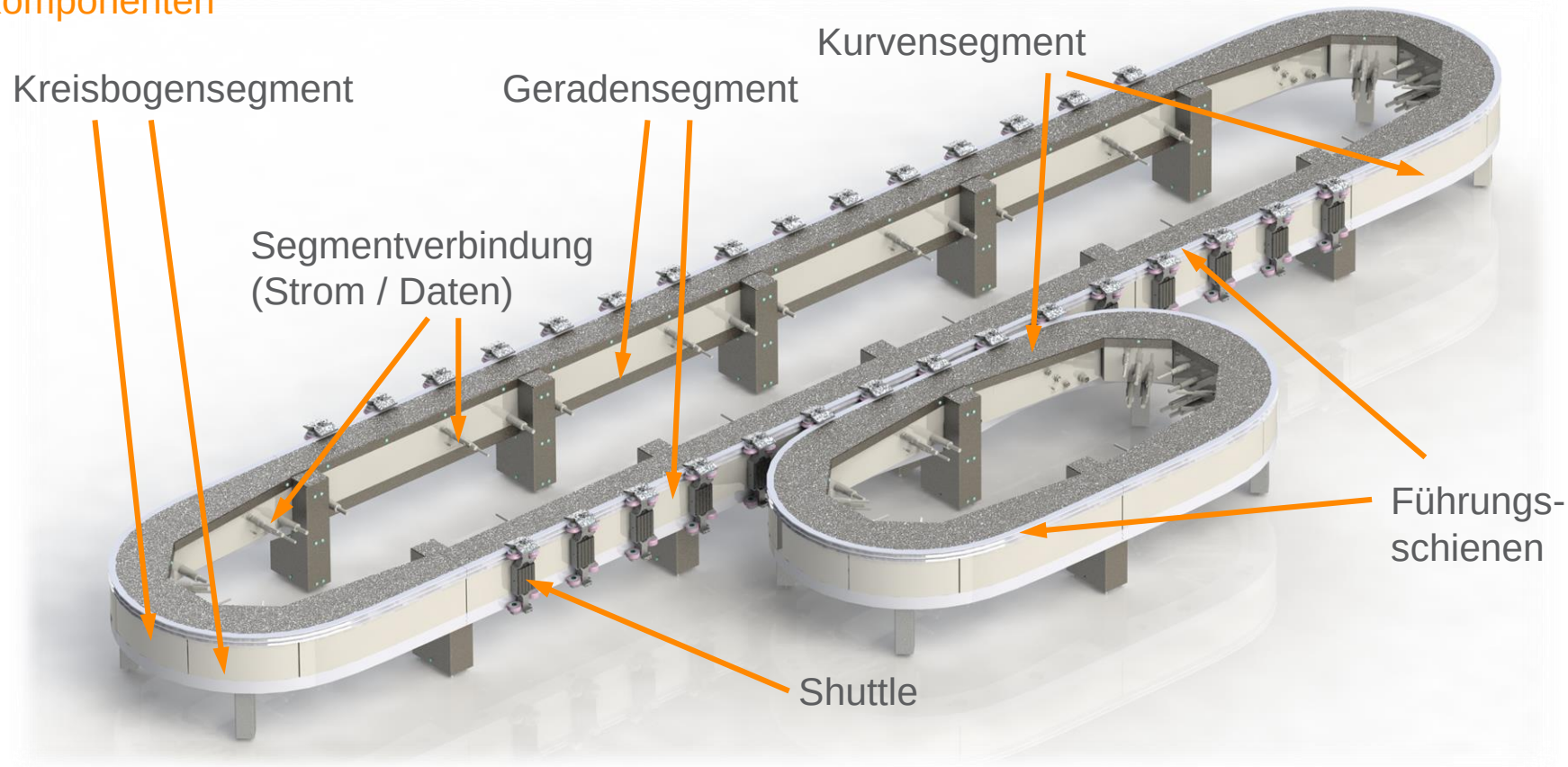
7 wesentliche Produktmerkmale

ACOPOStrak

Track design flexibility

1 Flexibles Tracklayout

Komponenten

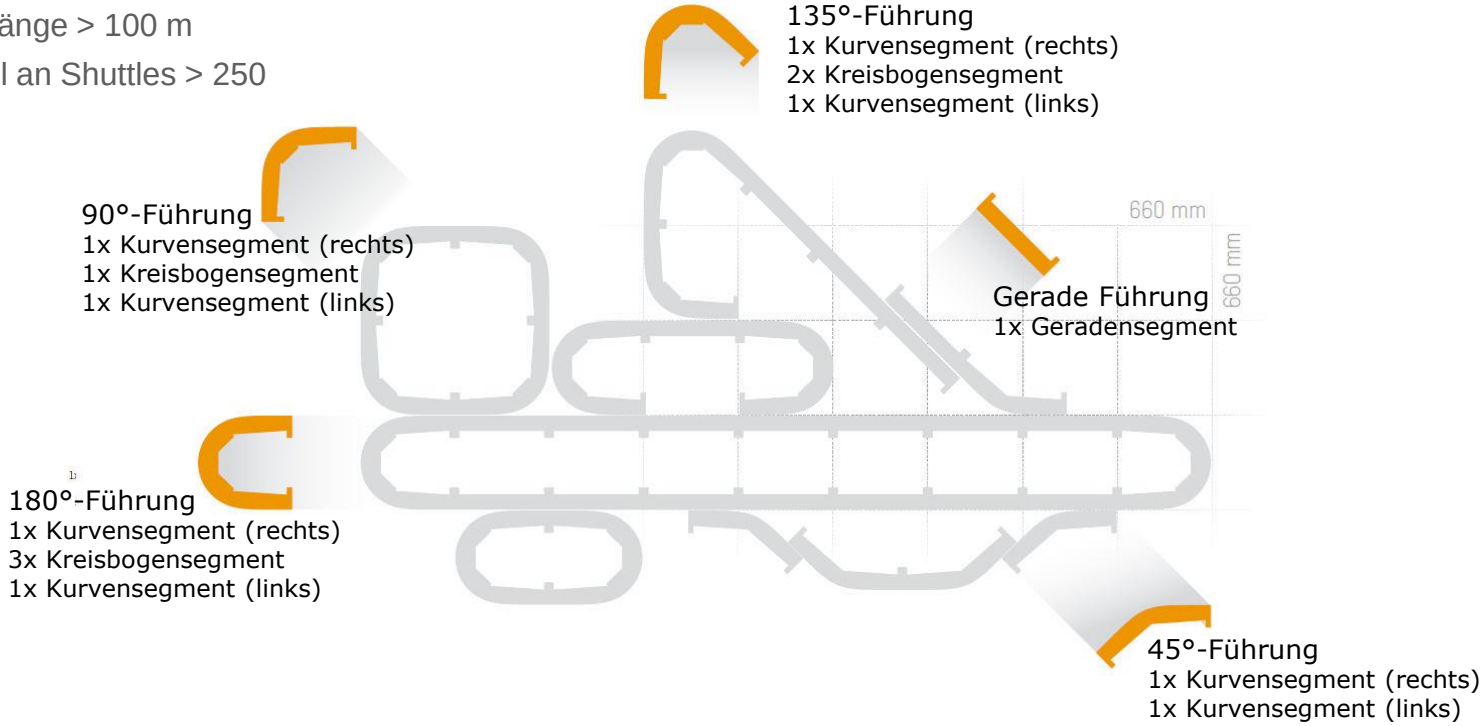


Flexibles Maschinendesign

Unbegrenzte Möglichkeiten bei der Trackgestaltung

ACOPOStrak passt sich an die Anforderung Ihres Produktionsprozesses an

- Maximale Tracklänge > 100 m
- Maximale Anzahl an Shuttles > 250



2 Hochgeschwindigkeitsweichen

Hochgeschwindigkeitsweichen

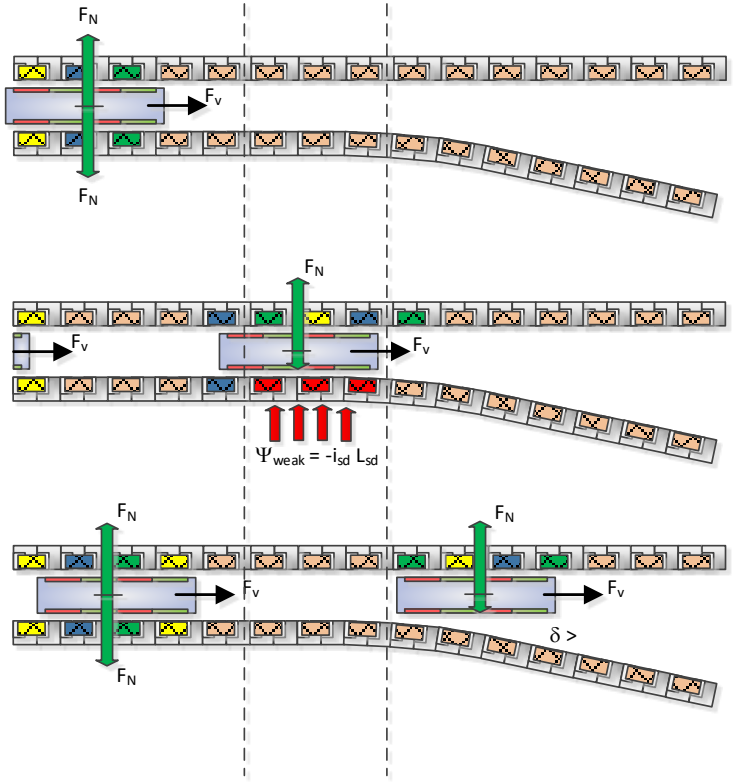
Hochgeschwindigkeitsweiche

Produktströme bei voller Geschwindigkeit teilen und zusammenführen

Weichen können an jeder beliebigen Stelle des Tracks platziert werden

Rein elektronische Weiche

Aktuierung ohne Verschleiß und wartungsfei



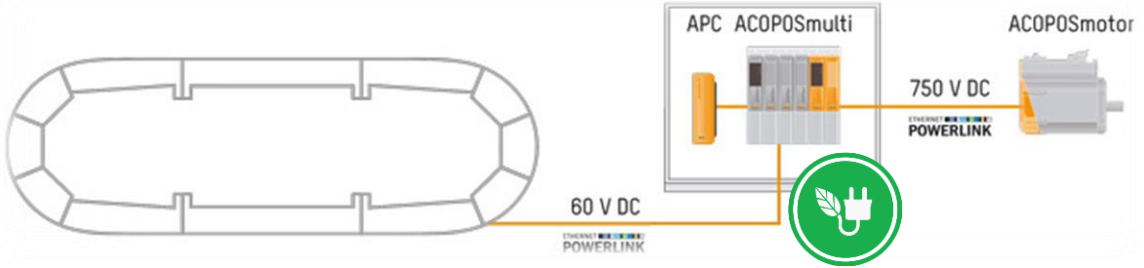
3 Shuttlewechsel im Betrieb

4 Garantiert höchste Produktivität

ACOPOStrak

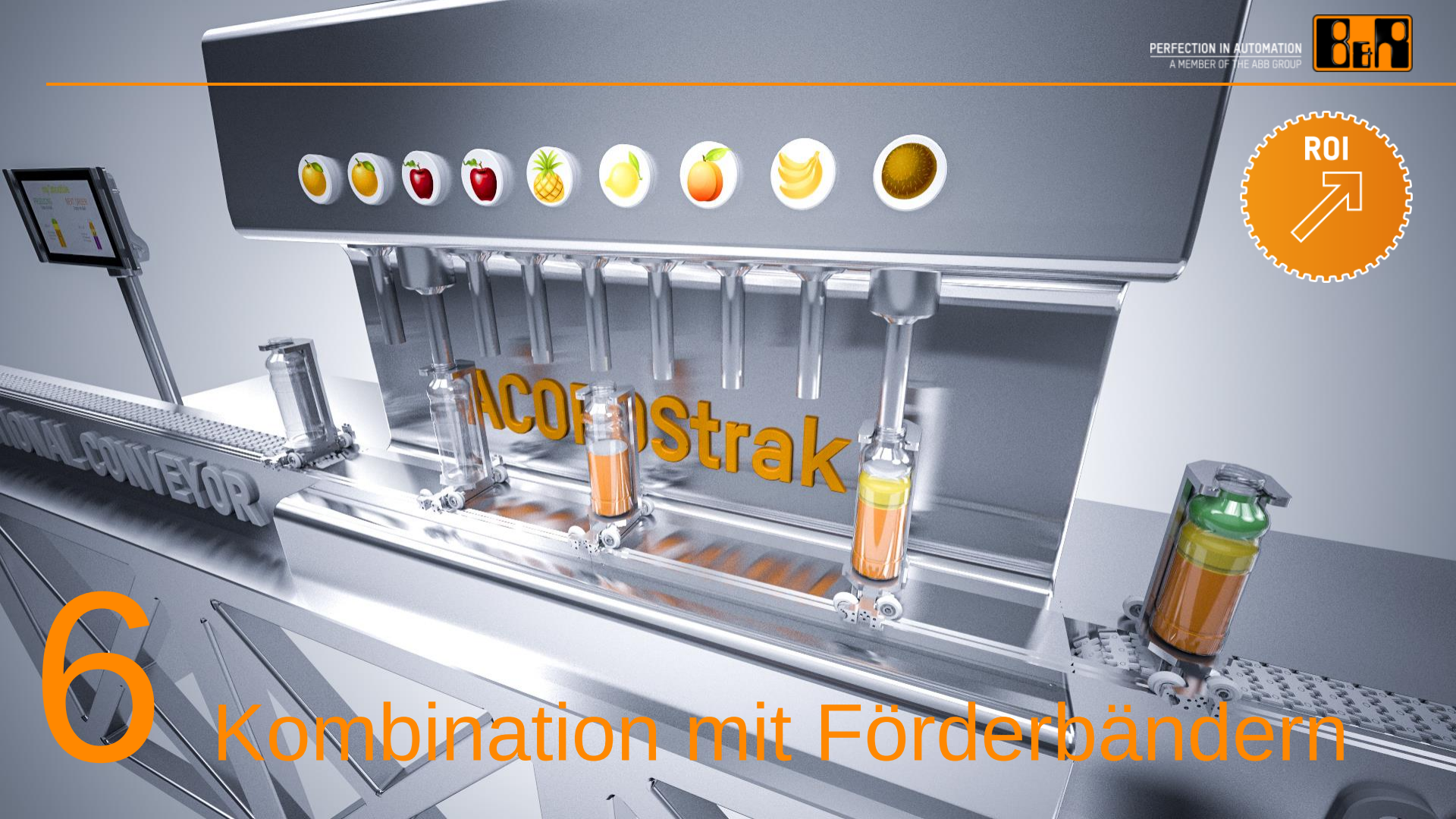
Bereit für höchste Produktivität

Technische Daten	Spezifikation
Minimaler Produktabstand	50mm
Geschwindigkeit	>4m/s
Beschleunigung	>50m/s²
Zwischenkreis-Spannung	60 VDC (Energieverteilung über den gemeinsamen DC-Bus)
Einbaulage	beliebig (z.B. vertikal, horizontal, geneigt, …)



5 Hygienegerechtes Design

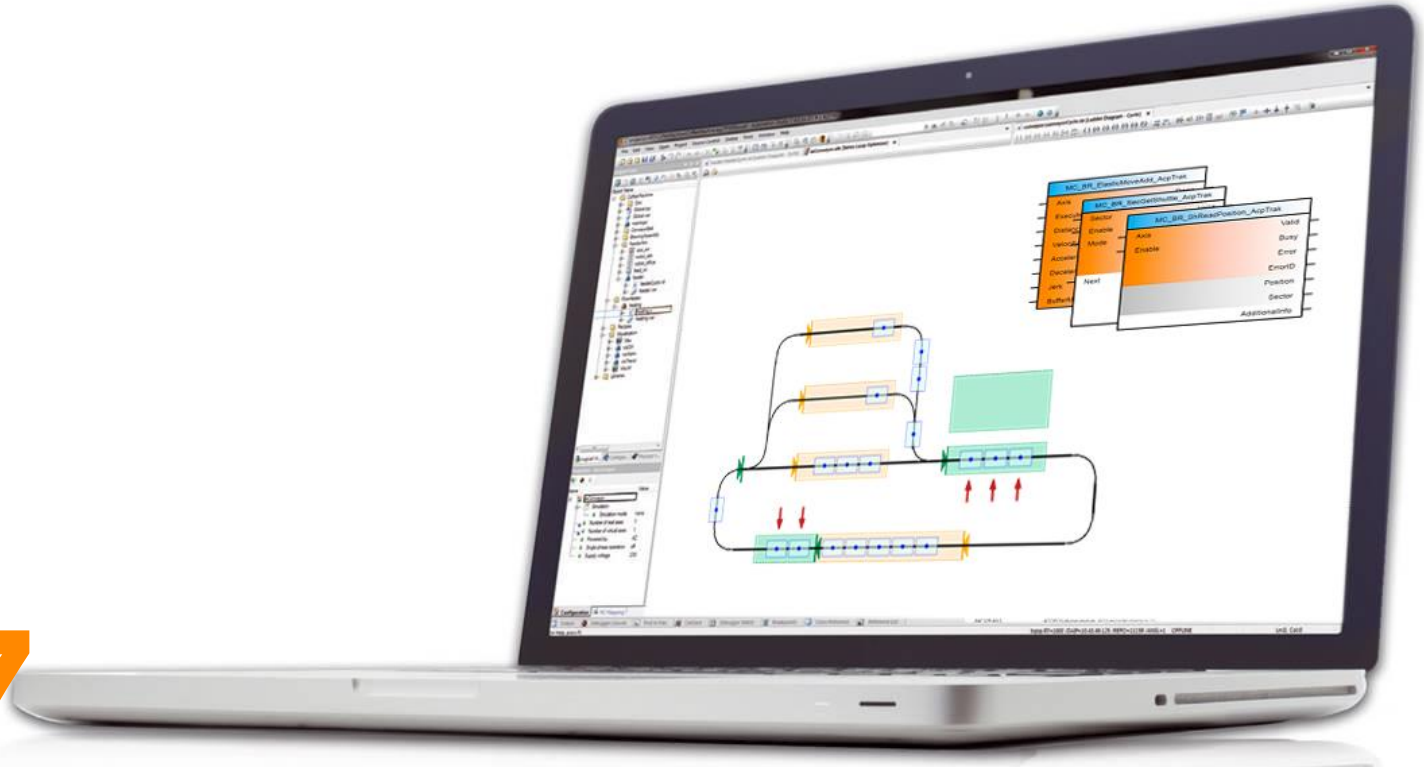
ROI



6 Kombination mit Förderbändern

Intelligente Systemsoftware

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP



TIME TO MARKET

7

Intelligente Systemsoftware

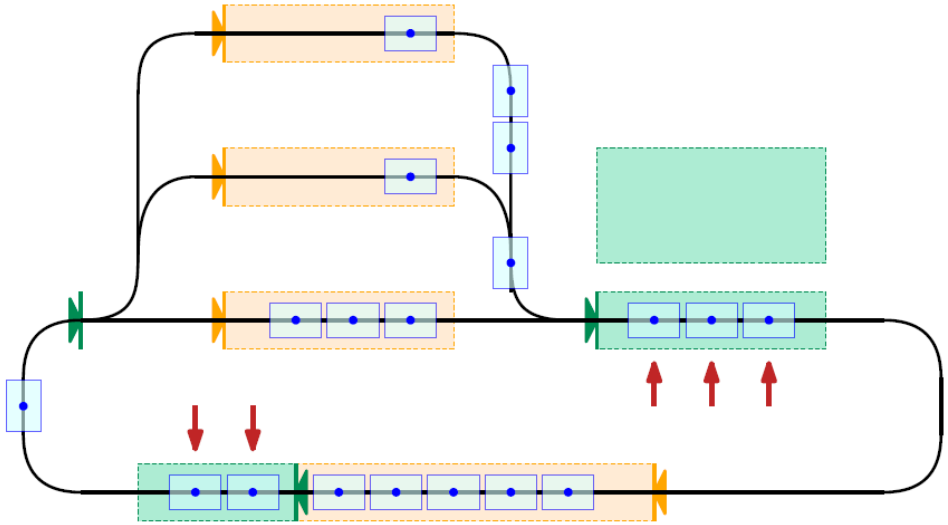
Intelligente Systemsoftware

Prozessorientierte Programmierung

Produktfluss auf dem Track wird mit Regeln definiert

Einzelne Achsen oder Shuttles müssen nicht individuell programmiert werden

Integrierte Kollisionsvermeidung



Systemauslegung

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Einfaches Beispiel

Aufgabe
Monatgelinie mit SuperTrak auslegen
Die Linie besitzt zwei Bearbeitungsstationen
Station A benötig 1T Prozesszeit
Station C benötigt 3 T Prozesszeit
Anforderung
Erzielen sie die minimale Zykluszeit
Questions:
Wie viele Instanzen der Station A braucht man?
Wie viele Instanzen der Station C braucht man?
Wie viele Puffer Stationen braucht man?
Wie viele Shuttles braucht man?
Wie groß ist die minimal mögliche Zykluszeit?

Timing Diagramm

	Station	
Time	A	C
0T	①	②
3T	②	①
6T	①	②

Layout

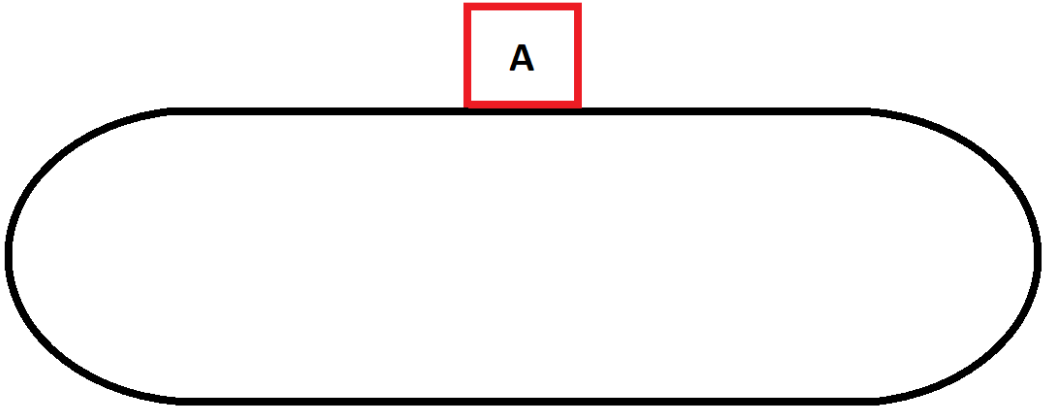
PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

SuperTrak Oval

Layout

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

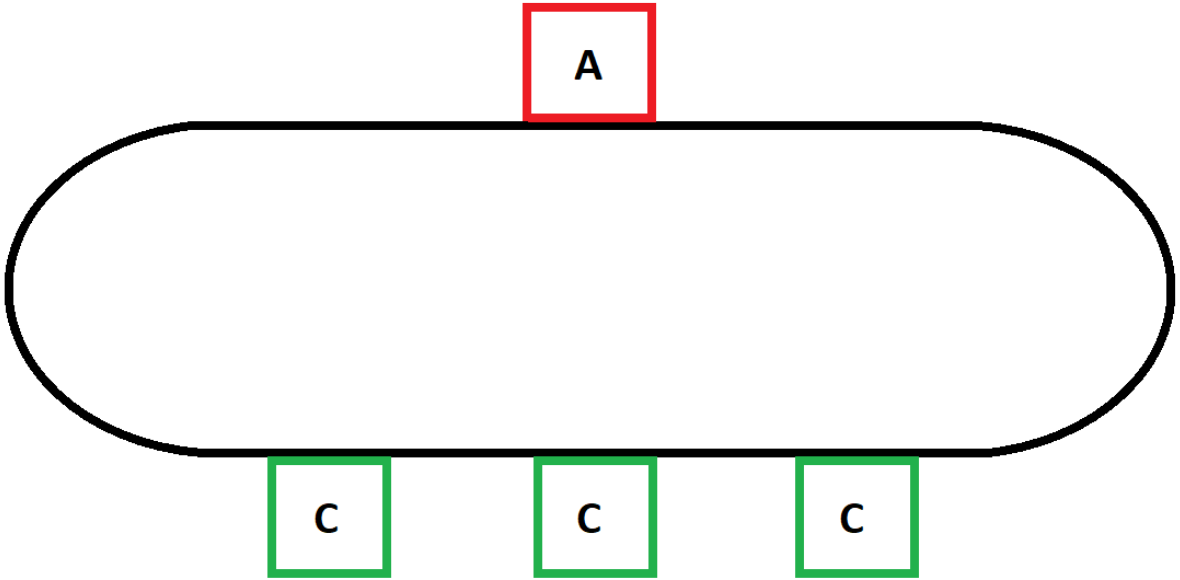
Bearbeitungsstation A



Layout

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

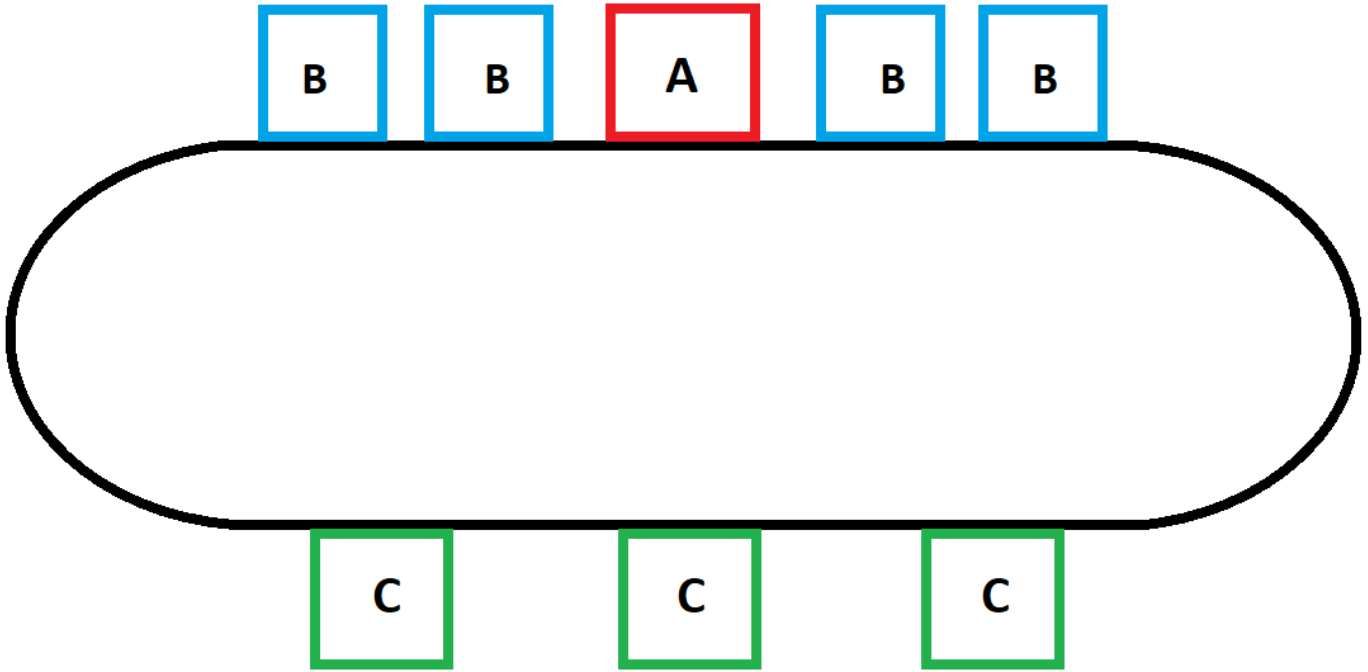
Bearbeitungsstation C



Layout

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Puffer Stationen



Layout

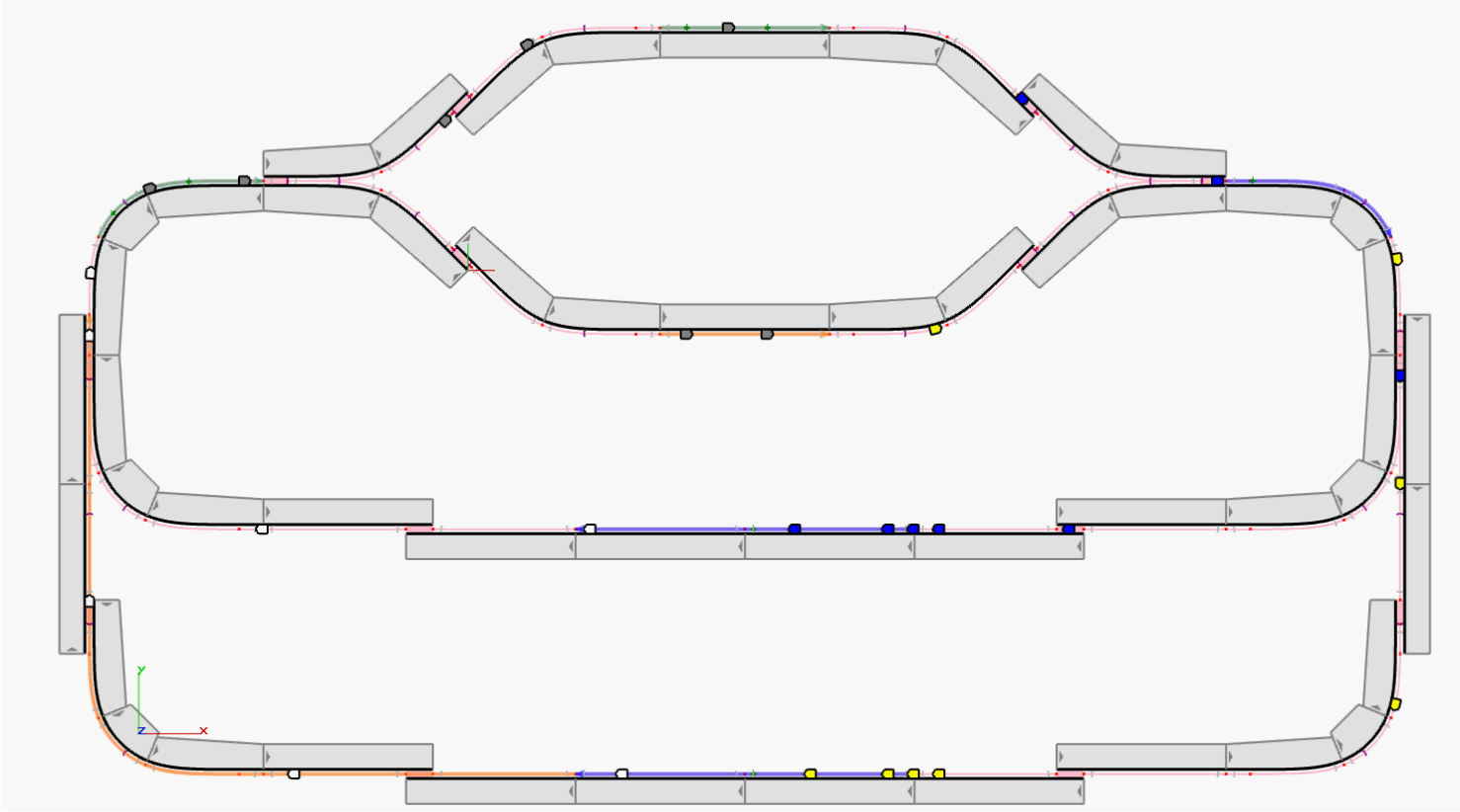
Timing Diagramm

	B1	B2	A	B3	B4	C1	C2	C3
T0	Shuttle 3	Shuttle 2	Shuttle 1	X	X	Shuttle 6	Shuttle 5	Shuttle 4
T1	X	Shuttle 3	Shuttle 2	X	Shuttle 1	Shuttle 6	Shuttle 5	Shuttle 4
T2	X	X	Shuttle 3	Shuttle 2	Shuttle 1	Shuttle 6	Shuttle 5	Shuttle 4
T3	Shuttle 6	Shuttle 5	Shuttle 4	X	X	Shuttle 3	Shuttle 2	Shuttle 1
T4	X	Shuttle 6	Shuttle 5	X	Shuttle 4	Shuttle 3	Shuttle 2	Shuttle 1
T5	X	X	Shuttle 6	Shuttle 5	Shuttle 4	Shuttle 3	Shuttle 2	Shuttle 1
T6	Shuttle 3	Shuttle 2	Shuttle 1	X	X	Shuttle 6	Shuttle 5	Shuttle 4

Zykluszeit = Aufenthaltsdauer im System / Anzahl fertiger Produkte = 6T / 6 = T

Digital Twin - Integrierte Simulation

Scene Viewer

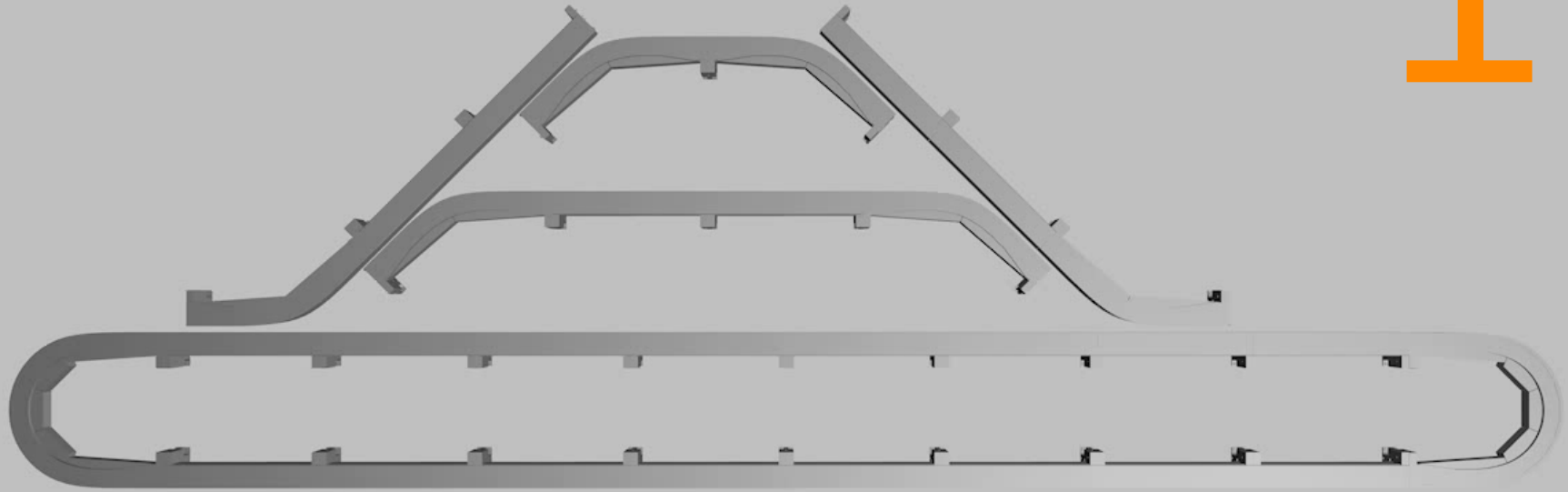


PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

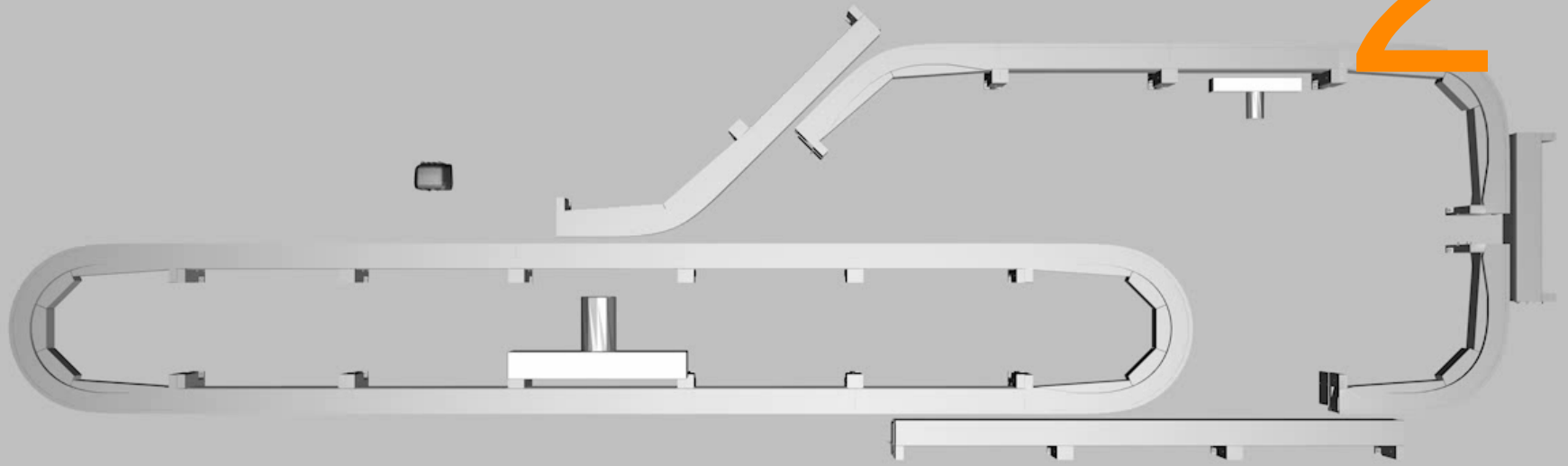
ACOPOStrak

6 Technologievorteile

Produktströme zusammenführen 1

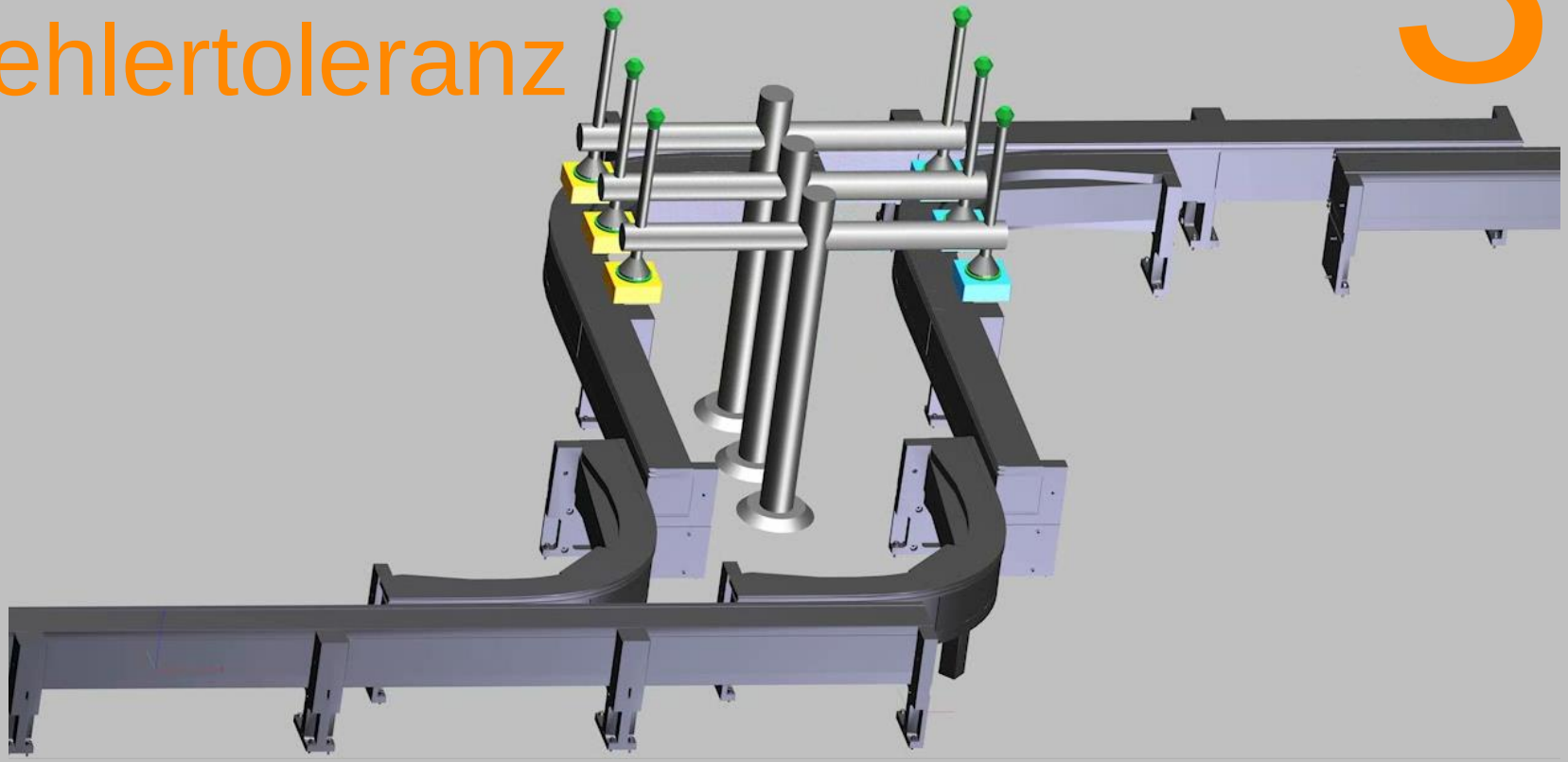


Produktströme teilen 2



Maximale Verfügbarkeit durch Fehlertoleranz

3

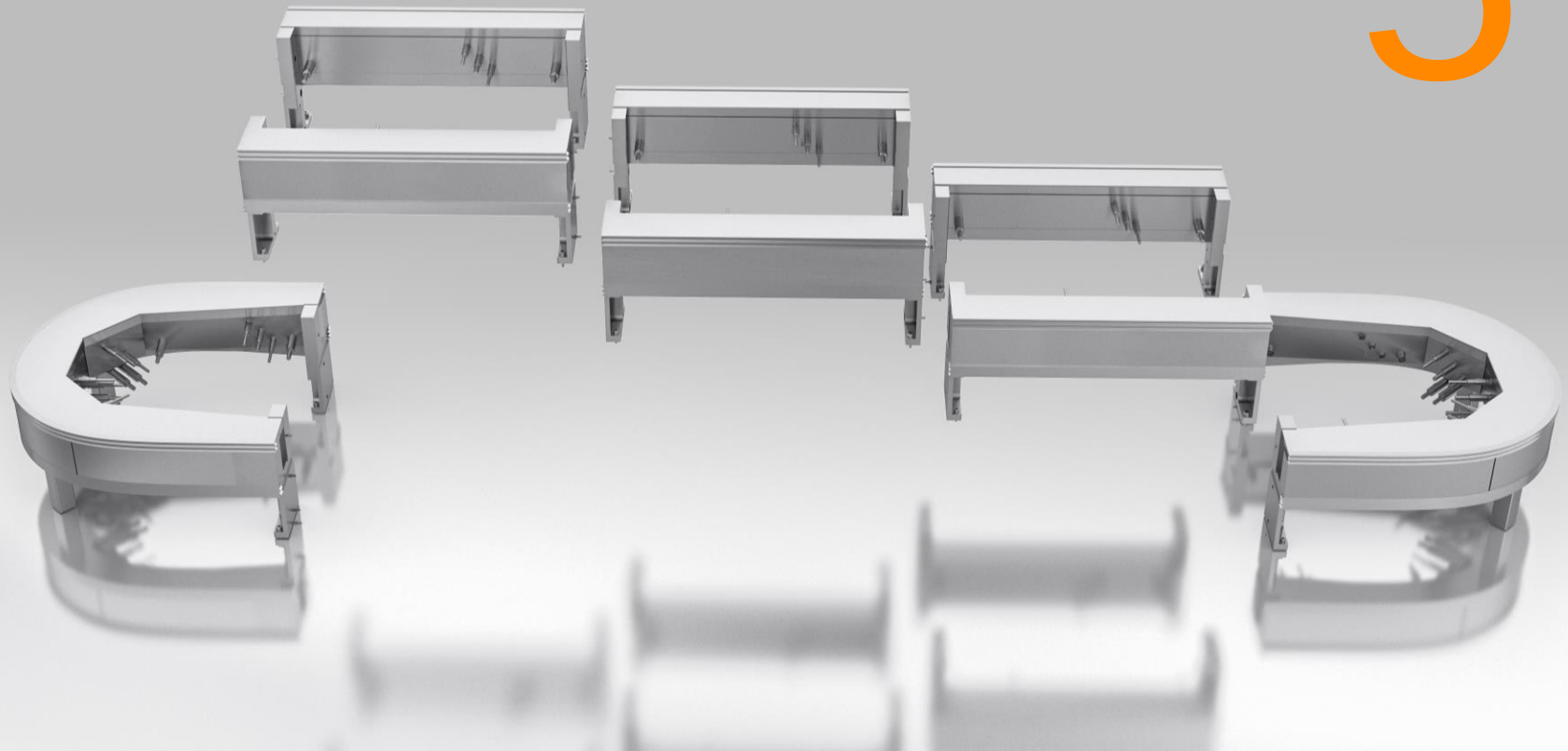


Flexible Prozessgestaltung und Parallelisierung

4

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Skalierbare Maschinen 5



Maschinenstellfläche reduzieren 6

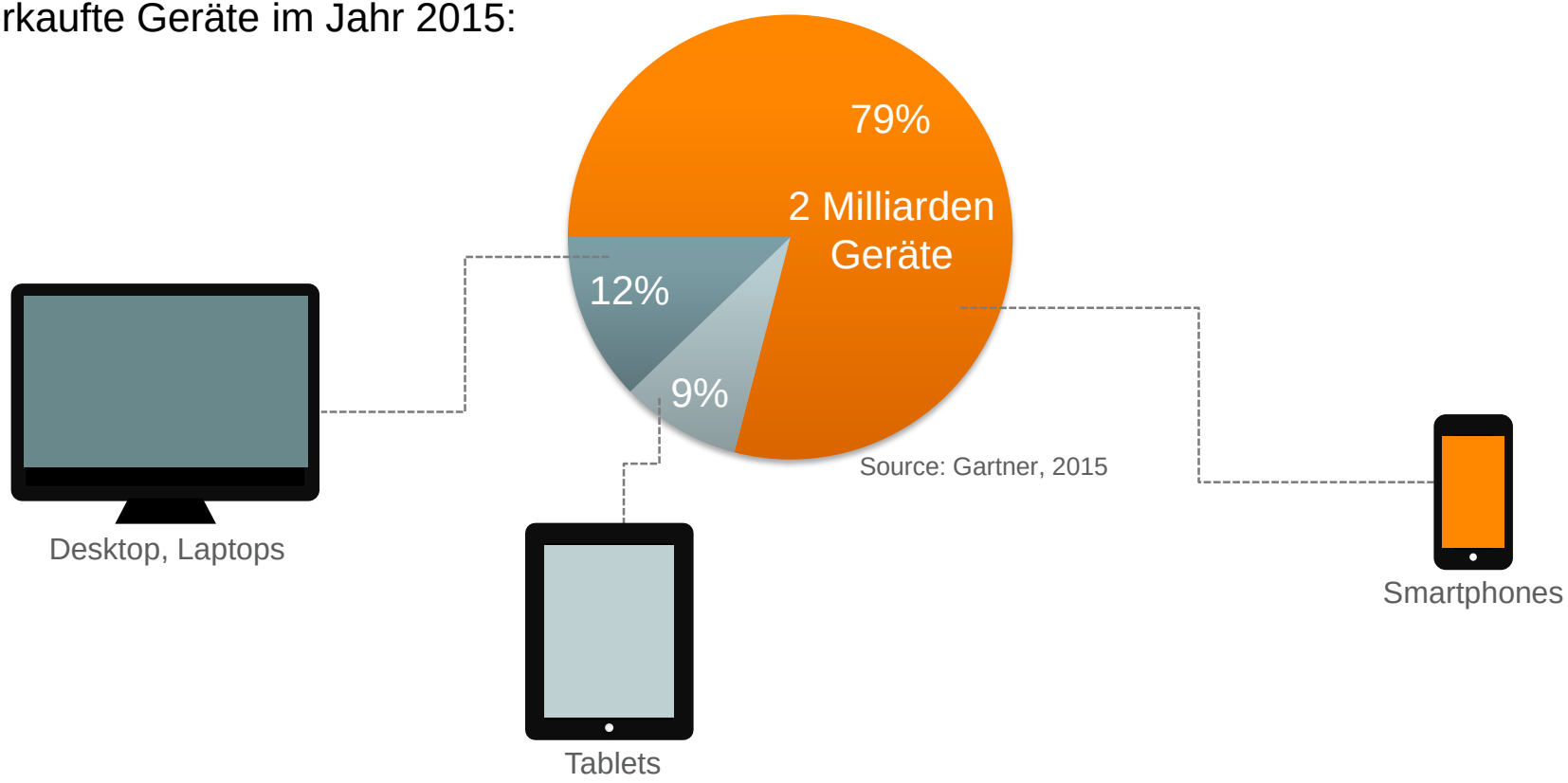
PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

mappView

6 Technologievorteile

Mobile Geräte verändern unsere Lebensweise

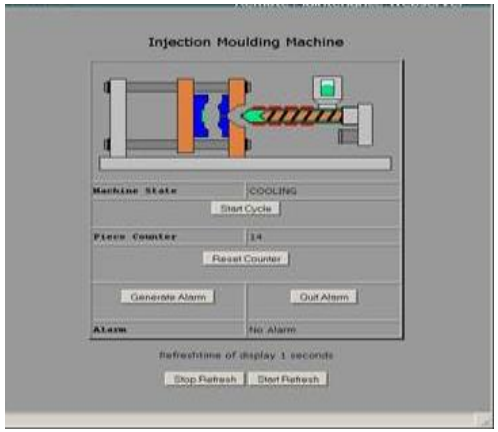
Verkaufte Geräte im Jahr 2015:



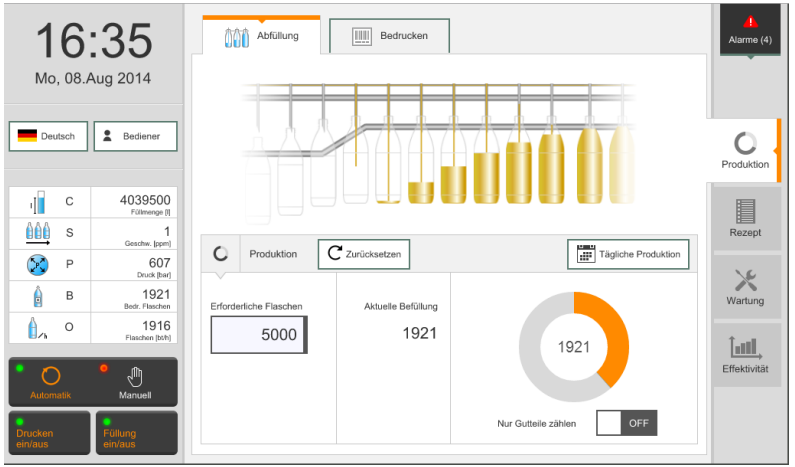
Mobile Geräte verändern die Industrie

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Hochwertiges Design
auf einfache Weise erstellen



vs.



Mobile Geräte verändern die Industrie

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Informationen in Echtzeit überall verfügbar

Nahtlos integriert

Alarm
Dateien
Rezept
PackML
Audit
Robotik
Recorder
CNC
viele mehr

Rollen
Units
Limits
Textsystem

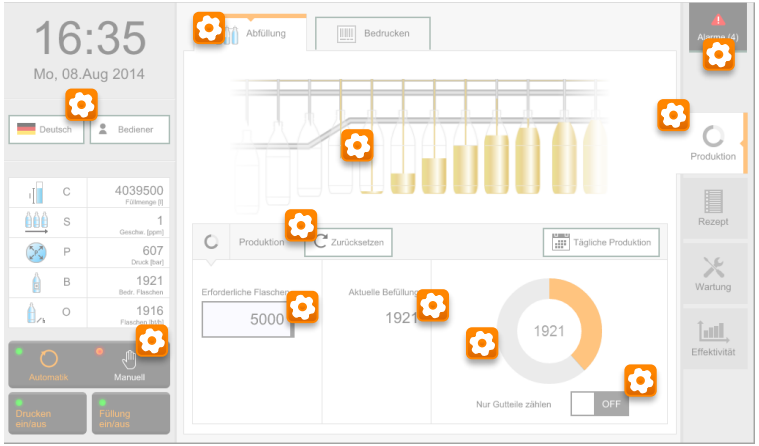
Native Web-Technologie

Nicht geeignet für Automatisierung

Widget von B&R

Made for Automation

- Variablenanbindung
- Einheiten-Umrechnung
- Einheiten-Umschaltung
- Limits
- Berechtigungen
- Styles

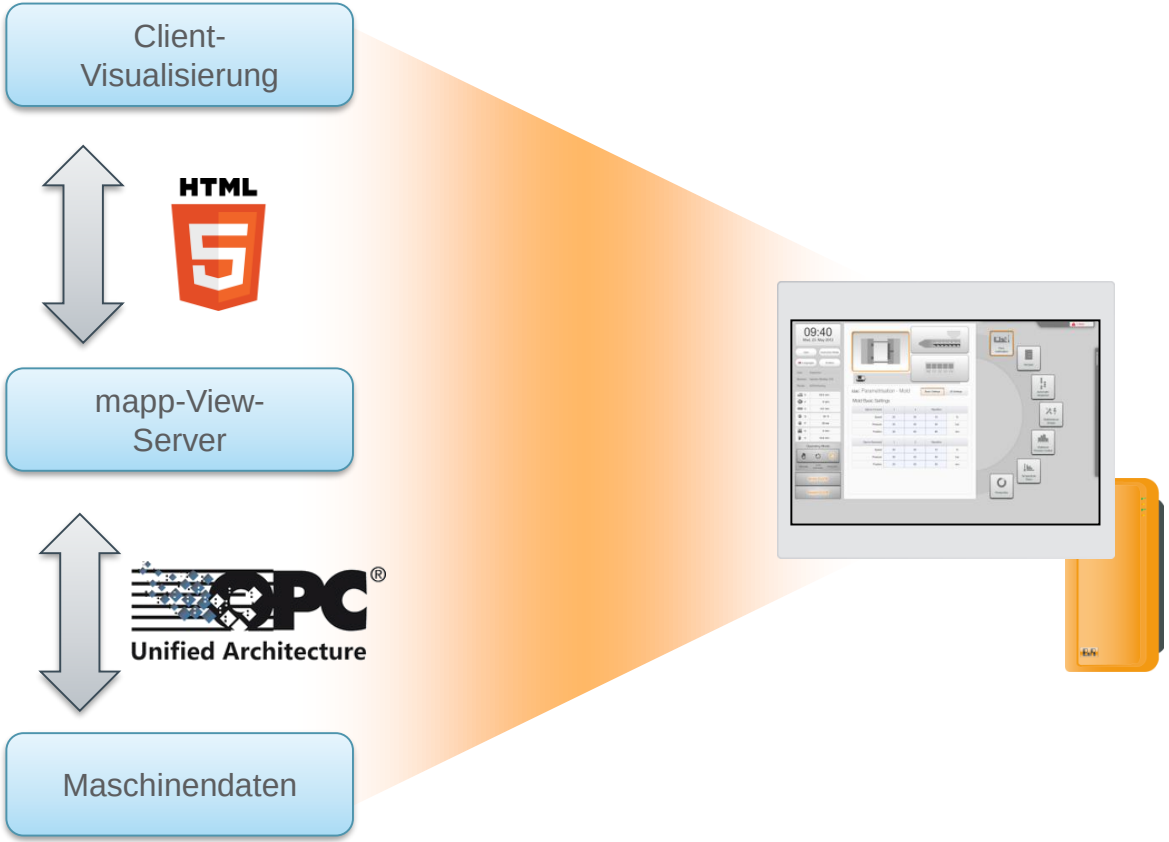


PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

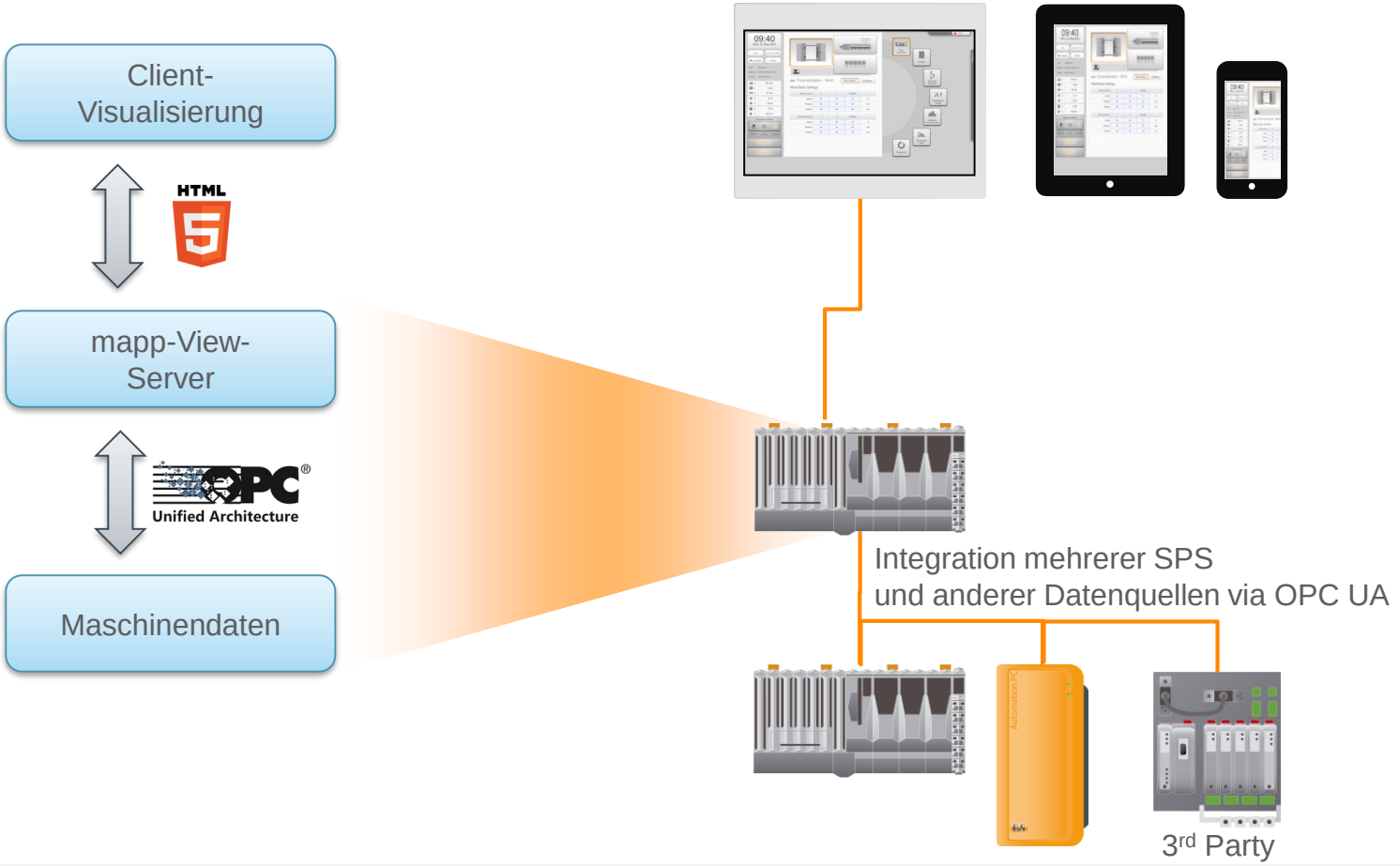
Anwendungsbeispiele

Völlig neue Interaktionsmöglichkeiten

Beliebige Visualisierungskonzepte



Beliebige Visualisierungskonzepte



Durchgängig modulare Maschinen

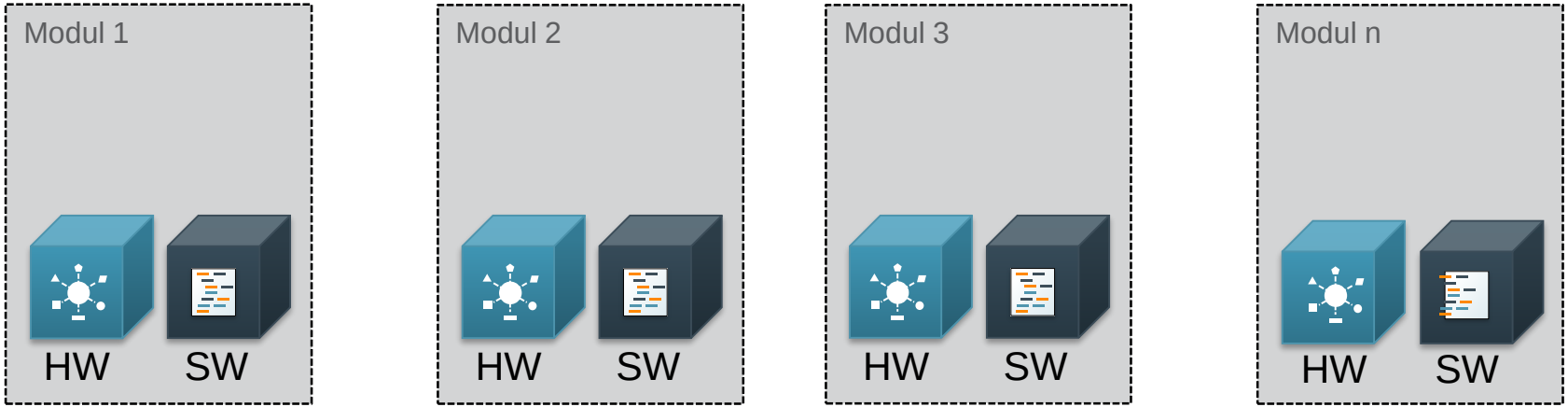
mapp VIEW

Maschinenoptionen

Simulation

Vollständige Wiederverwendung

Proprietäre Web-Visualisierungen



Konfiguration und Diagnose out-of-the-box

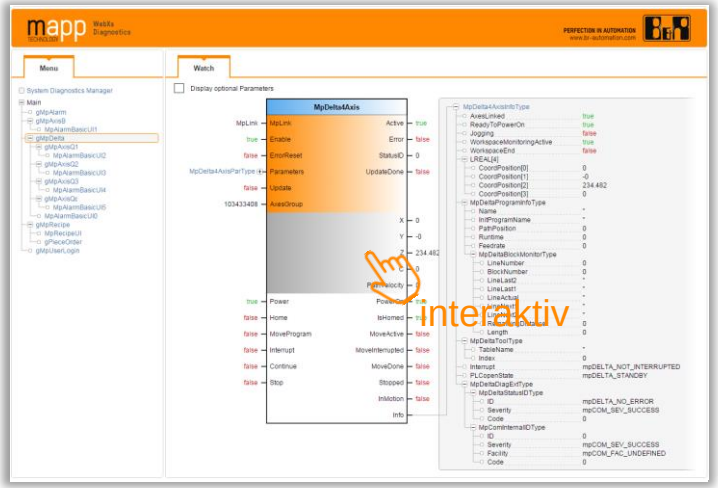
PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Webbasierte Konfiguration & Diagnose

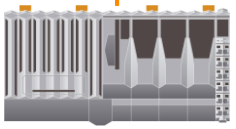
Mechanikdaten

Alarme

Diagnose



Drag & Drop



Keine Programmierung erforderlich

Konfiguration beim Endkunden

Diagnose ohne Engineering

Integriert in die Visualisierung

PERFECTION IN AUTOMATION
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Digital Twins for

PERFECTION IN AUTOMATION