

Smart Manufacturing für die intelligente Fabrik

Matthias Merten | 11:00-11:45 Uhr

Call in: +49 3022 153197 | +43 1928 6526 | +41 4458 03425

Conference Code: 861 802 1958#

Unsere heutigen Themen

Ist Ihr Unternehmen eines von 5%?

- Was die Smart Factory ist und welche Auswirkungen sich auf die Fertigung ergeben.
- Wie Best-in-Class Unternehmen die Digitalisierung für Smart Manufacturing nutzen.
- Wie eine Roadmap zur Smart Factory aussehen kann.



Matthias Merten

- Portfolio Development Executive für Manufacturing Operations Management in der diskreten Industrie
- Über 17 Jahre Industrieerfahrung mit dem Schwerpunkt Digitalisierung von Unternehmens und Shopfloor Prozessen
 - MES, APS, CAQ
 - ERP, Business Intelligence

Siemens Digital Industry bietet ein durchgehendes Portfolio für die digitale Transformation der Prozess- und Diskreten Industrie

SIEMENS
Ingenuity for life



Software



Factory
Automation



Motion
Control



Process
Automation

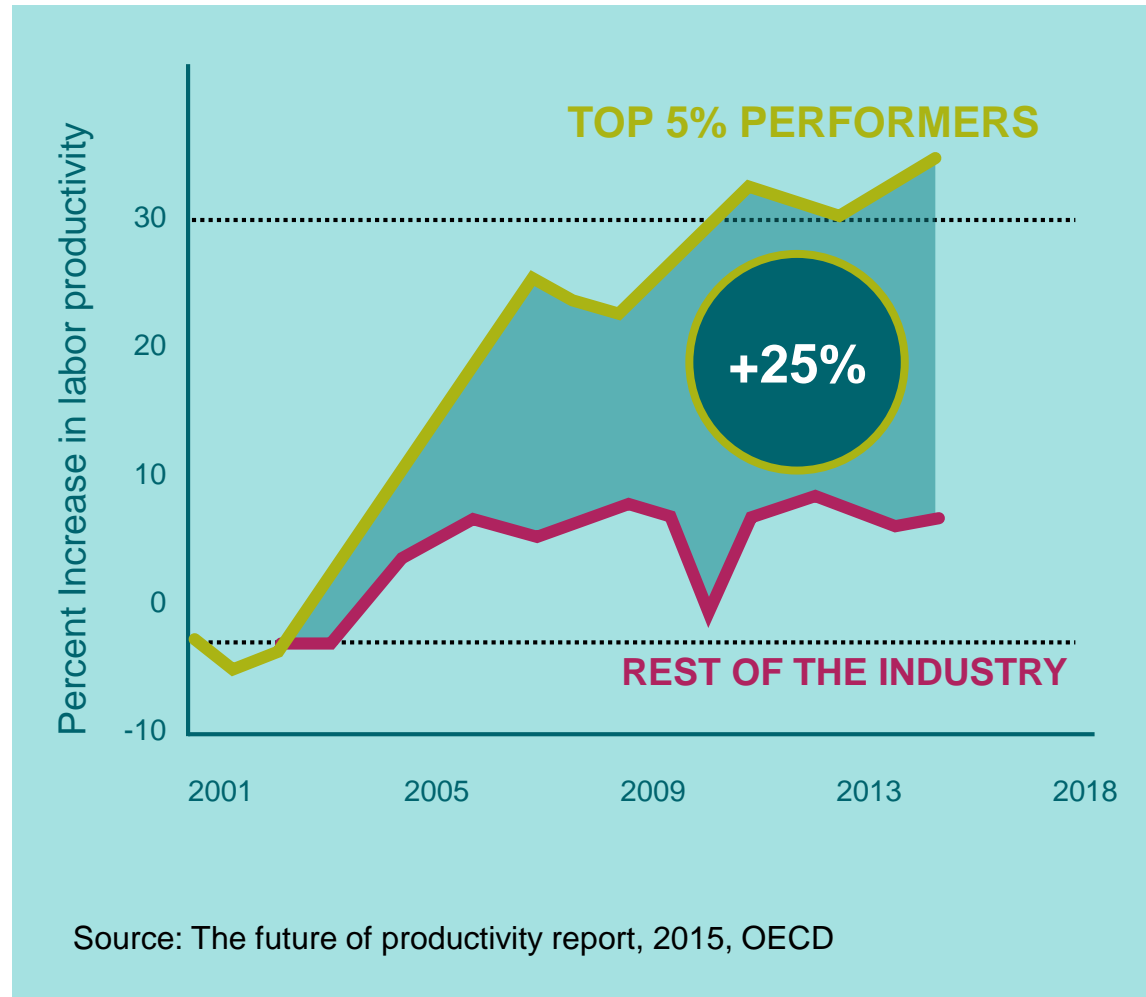


Customer
Services

Vertical solutions

Product Engineering	Lifecycle Collaboration	Simulation & Test	Quality / CAQ	Production / MES	Fineplanning / APS
 NX	 Teamcenter	 LMS	 Quality / CAQ	 Production / MES	 Fineplanning / APS

Die wachsende Kluft in der digitalen Produktivität



The top 5%
of companies are
dominating the
economy by exploiting
digital competencies.

The Best Versus the Rest: The Global Productivity Slowdown, Divergence Across Firms And The Role of Public Policy, OECD Productivity Working Papers

Source: It Pays To Be Smart, July 2017, MIT Technology Review

Smart Factory

Der Begriff Smart Factory lässt sich mit "intelligente Fabrik" ins Deutsche übersetzen.

Die Smart Factory steht im Mittelpunkt der Industrie 4.0 und bezeichnet eine Produktionsumgebung, die sich selbst organisiert.

Zur Produktionsumgebung gehören die Fertigungsanlagen und die Logistiksysteme. Der Mensch muss in den eigentlichen Produktionsprozess nicht mehr eingreifen.

Quelle: <https://refa.de/service/refa-lexikon/smart-factory>

0100101101101 **DIGITAL ENTERPRISE**

1010101010100101101110101010101001011011

01010100100101101101

101101010100101101101010101010100100101101101

0101001011010101001011010010110

100101101101

0101001011011101010101001011011

1001010100100101101101

Smart machines
Smart products
Smart logistics

Open,
integrated and
communicative systems

Smart Factory - Charakteristika



Smart machines
Smart products
Smart logistics



Open,
integrated and
communicative systems



Charakteristika einer Smart Factory

- Konnektivität
- Transparenz
- Reaktionsfähigkeit
- Selbstregelnd
- Funktional vernetzt
- Big Data goes Smart Data

„Eine intelligente Fabrik zeichnet sich durch eine intelligente Art und Weise aus, neue Technologien und neue Ideen zu nutzen, um Innovationen auf die nächste Ebene zu bringen.“

Frank Bachmann, Plant Manager BMW Regensburg (Quelle: CNN Online)



Smart machines
Smart products
Smart logistics

Smart Factory | Smart Manufacturing

- Schlanke Abläufe
 - Transparenz & Effizienz
 - Vorausschauende Fertigung
 - Planung
 - Wartung
 - Qualität
-
- Hohe Reaktionsfähigkeit, flexible, intelligente Fabrik



Open,
integrated and
communicative systems

Smart Product

- Eindeutig identifizierbar, rückverfolgbar
- Kleine Losgrößen / Variantenvielfalt
- Hoher Individualisierungsgrad

Alle reden von Digitalisierung was bedeutet das für meine Produktion... hab doch ganz andere Herausforderungen

**Hab ich alle
Daten die ich
brauche**

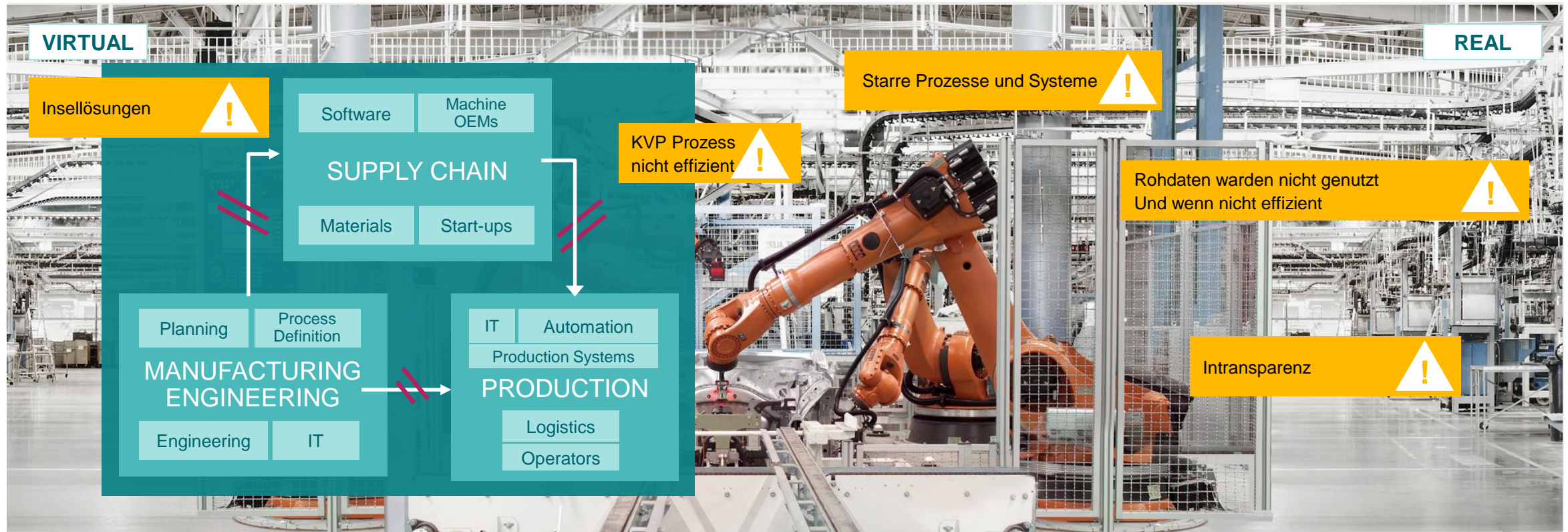
**Was läuft in
meiner Fabrik**

**Hab ich das
richtige Personal**

**Erfülle ich die
Anforderungen**



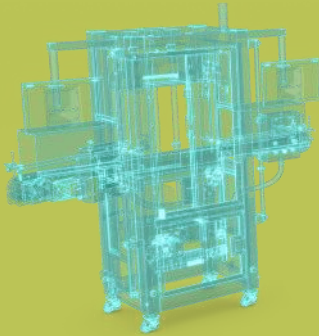
Die Hürden auf dem Weg zu Smart Manufacturing





Die Notwendigkeit einer digitalen Transformation

Ideation



DIGITAL TWIN
OF PRODUCT

Realization



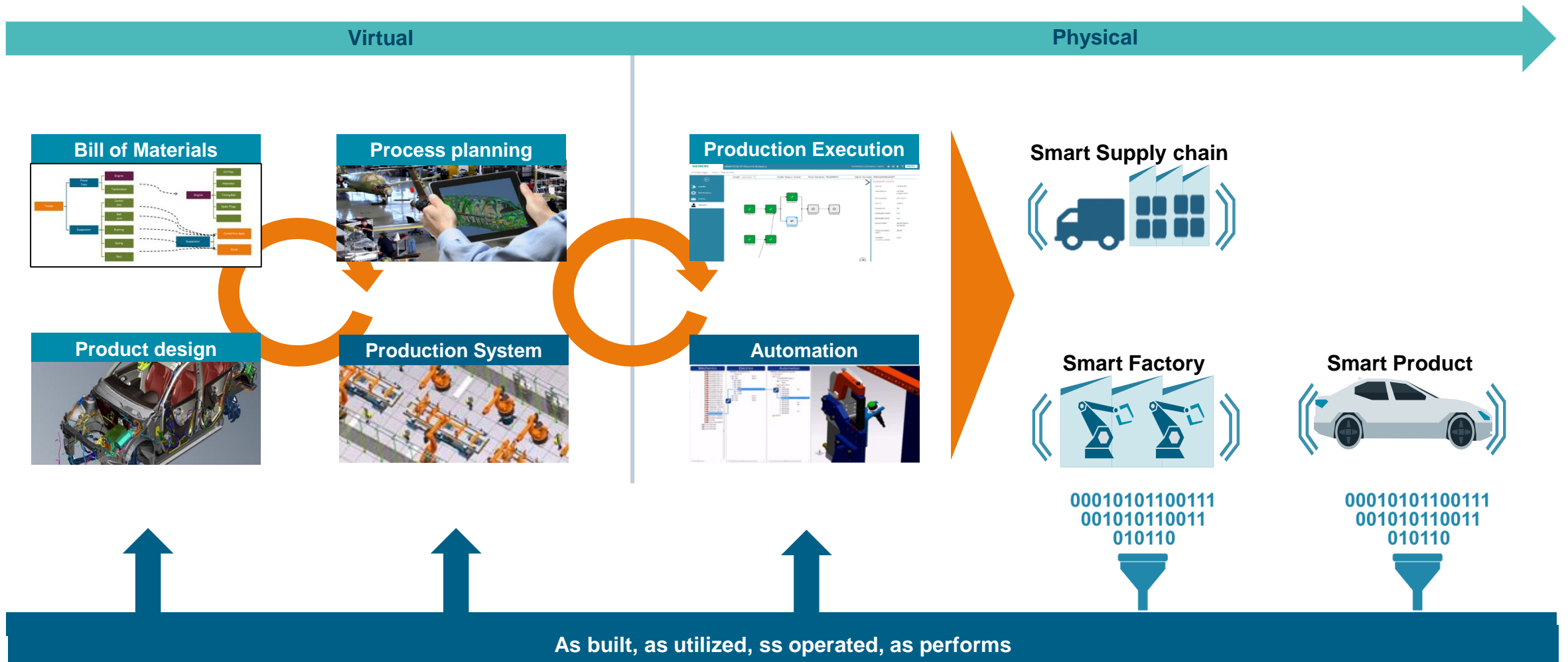
DIGITAL TWIN
OF PRODUCTION

Utilization

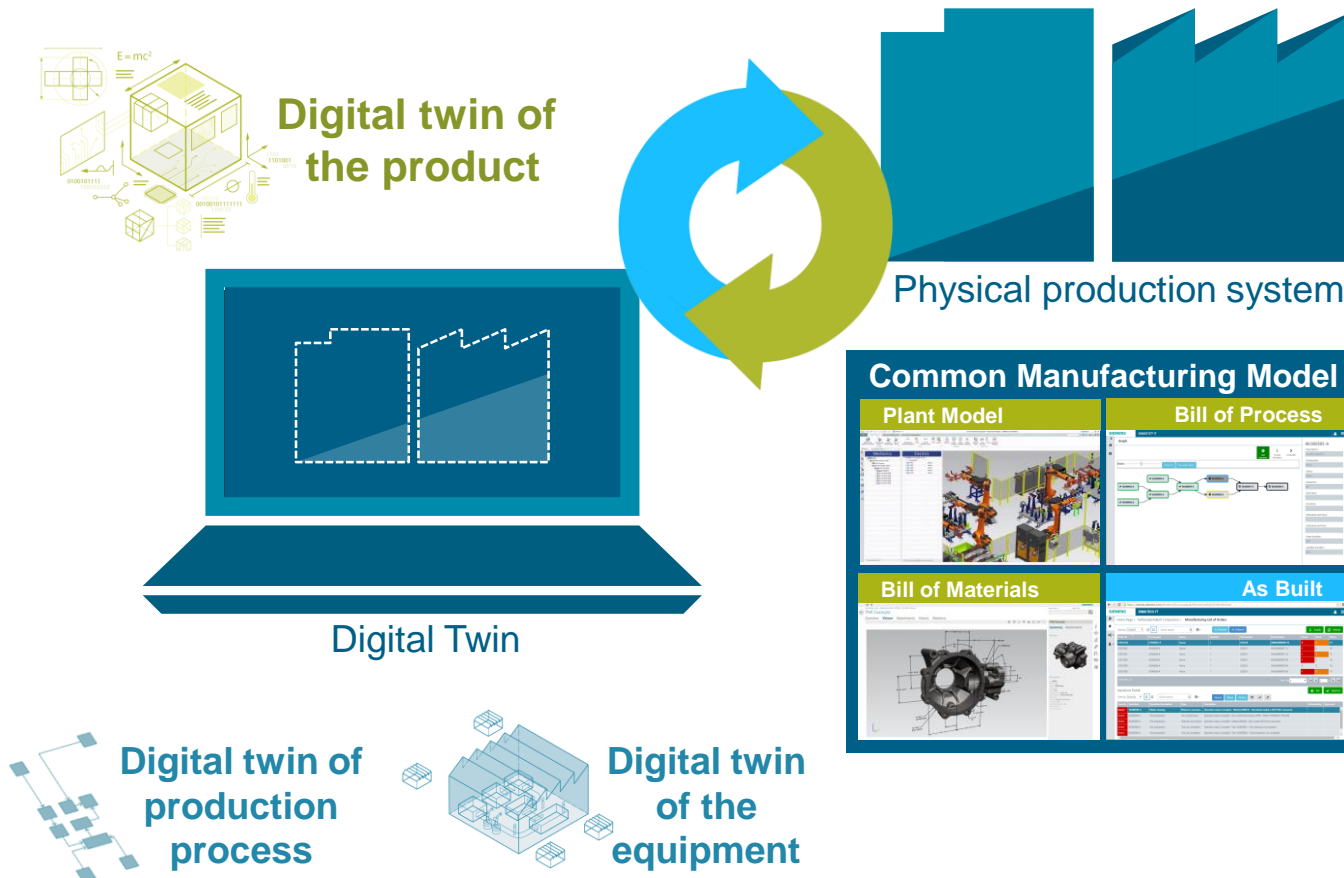


DIGITAL TWIN
OF PERFORMANCE

Der digitale Zwilling ermöglicht erst smart manufacturing



The Digital Twin ist das “Herz” der Smart Factory

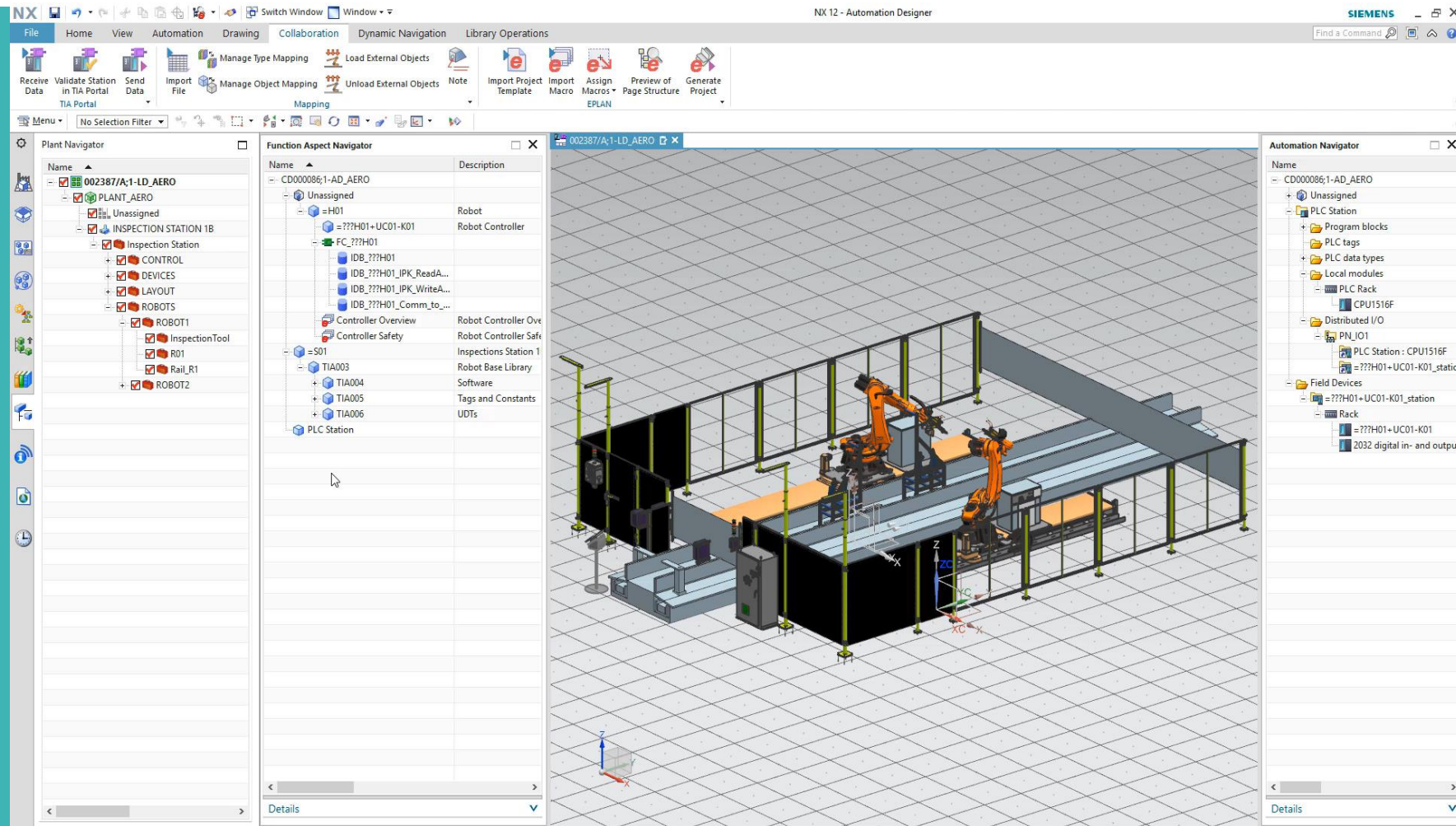


- Die virtuelle und reale Welt sind durch ein s.g. **Manufacturing Master Data Model** und das **Common Plant Model** aus der Automatisierungstechnik verbunden
- Entscheidungen können auf Basis von **real-time data getroffen** werden
- Durch die Rückführung aller relevanten Informationen aus der Produktionsausführung entsteht ein nahezu Echtzeit-Bild der **digital twins** von **product, process** und **resources**

Erweiterung des digitalen Zwillings für schnelleres Engineering



Nahtloser digitaler Datenfluss vom Produktionsdesign bis zur virtuellen Inbetriebnahme und Verbesserung des Digitalen Zwillings der Produktion



Wandel von fest verketteten Prozessen zu einer automatisierten, flexiblen und sicheren Produktion

SIEMENS
Ingenuity for life

Ermöglichen Sie eine
Just-in-Time- und
Just-in-Sequence-
Logistik durch direkte
Synchronisation
zwischen
Fertigungsvorgängen
und AGVs



Geschlossene Kreisläufe zwischen der virtuellen und der realen Welt mit belastbaren Rückmeldungen aus der Produktion

SIEMENS
Ingenuity for life

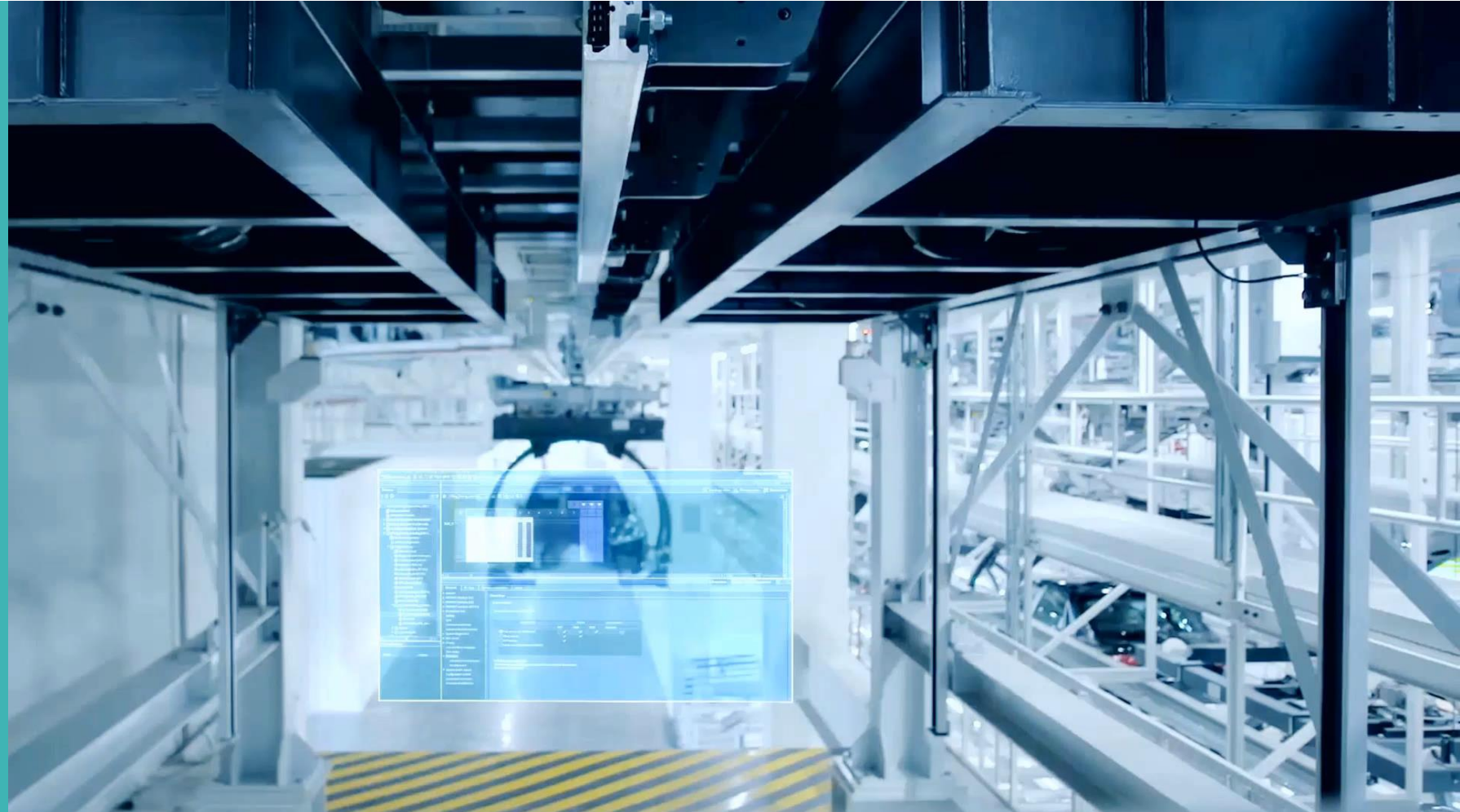
Abgleich von Plan- und Ist-Informationen, Gewährleistung effizienter Abläufe und proaktive Verbesserung der Produktionsausführung mit kontinuierlichen Fertigungsrückmeldungen und iterativen Prozessen



Aktivierung einer kontinuierlichen Qualitäts-Feedback-Schleife und Schaffung der Grundlage für hervorragende Qualität

SIEMENS
Ingenuity for life

Sicherstellung der
Qualität der aktuellen
Produkte,
Rückkopplung von
Informationen zum
Design und
Verbesserung der
Qualität der Produkte
der nächsten
Generation



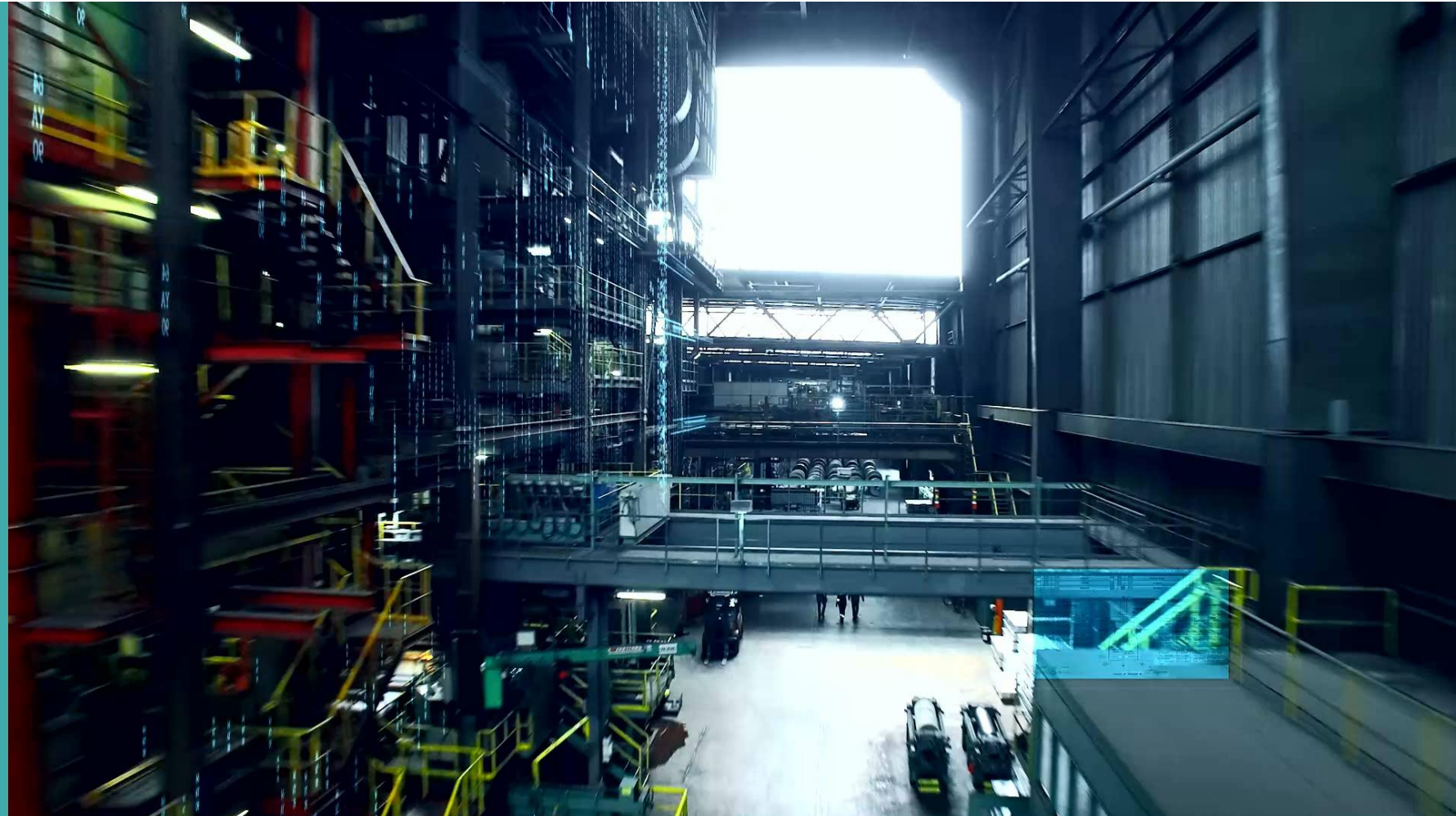
Verwaltung von Fertigungs- und Qualitätsvorgängen von überall und auf smarte Weise

SIEMENS
Ingenuity for life

Verbesserung der Benutzererfahrung durch gemeinsame und innovative Schnittstellen und mobil einsetzbare Lösungen



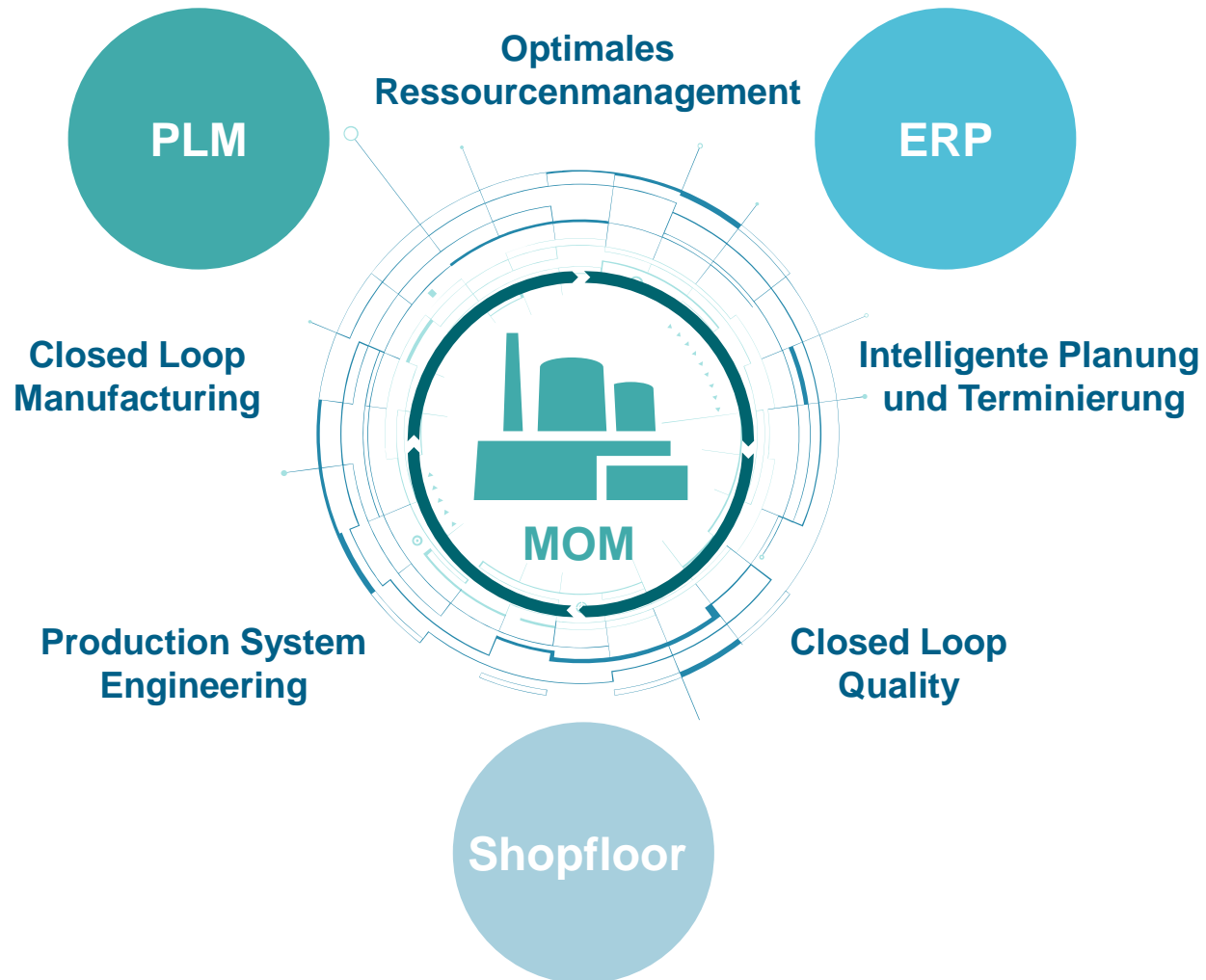
**Aktivieren Sie
intelligente
Entscheidungsfindun
gsprozesse mit
Fertigungs-KPIs und
umsetzbaren
Erkenntnissen aus der
Analyse von
Betriebsdaten in
Echtzeit**





Horizontale und vertikale Integration

Etablierung von End-to-End-Geschäftsprozessen



“... Industrieunternehmen müssen viel breiter aufgestellt sein als nur die Verbindung zwischen der Produktion und dem Business. Die Erfassung von Fertigungsdaten ist nicht der Grund für ein Programm, sondern vielmehr ein notwendiger Schritt zur Erreichung der strategischen Unternehmensziele...”

© LNS Research, 2017. All Rights Reserved.

Anforderungen an ein modernes und integriertes MOM

Orchestration

Orchestrierung und Planung von Fertigungs- und Qualitätsoperationen



Vertikale integration

Überbrückung der Kluft zwischen Unternehmenssystemen und Automatisierung



Digital Twin

Umsetzung des Digitalen Zwillings in der realen Produktion



Closed-Loop

Ermöglichung kontinuierlicher Verbesserungen im geschlossenen Regelkreis durch as-planned und as-is data

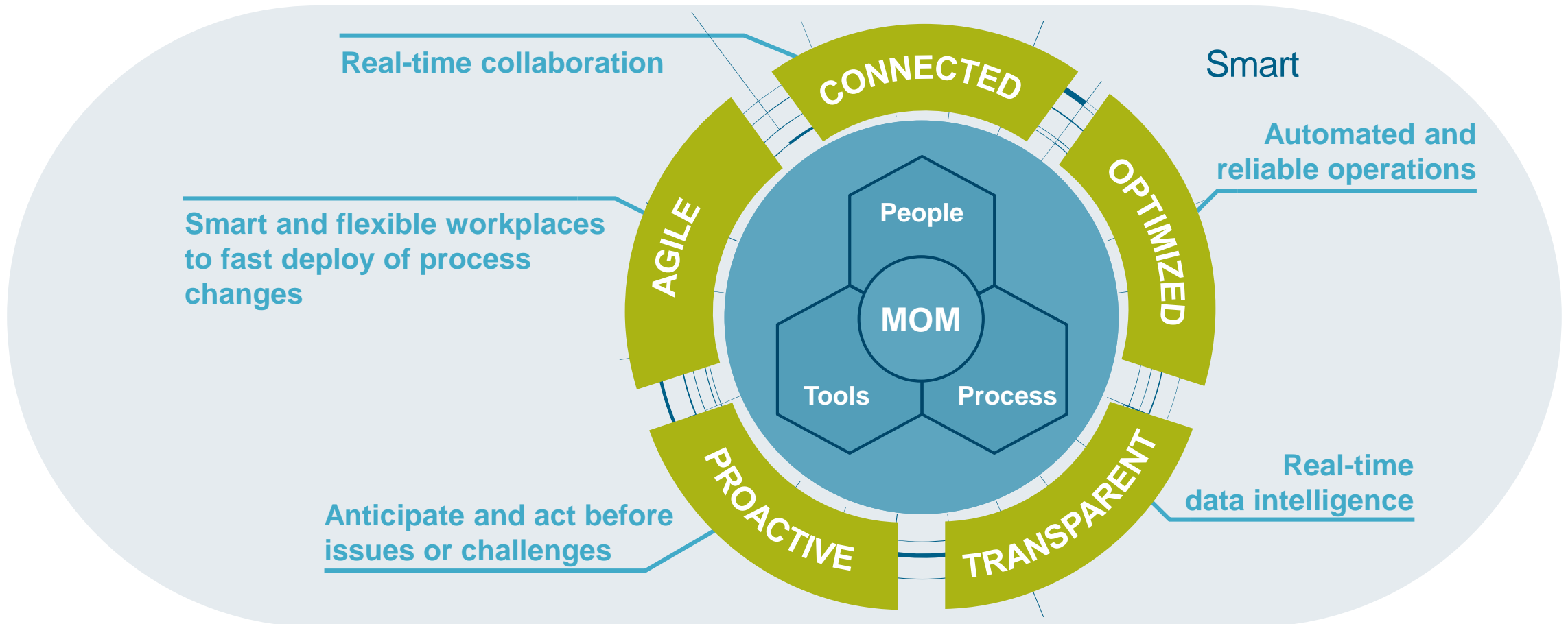


Analytics

Umwandlung großer Daten in verwertbare IoT-Informationen (intelligente Daten)



MOM als das “digital brain” von Smart Manufacturing



Consolidated Manufacturing Operations Management Portfolio

SIEMENS
Ingenuity for life

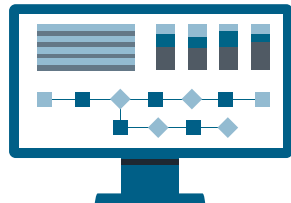
APS



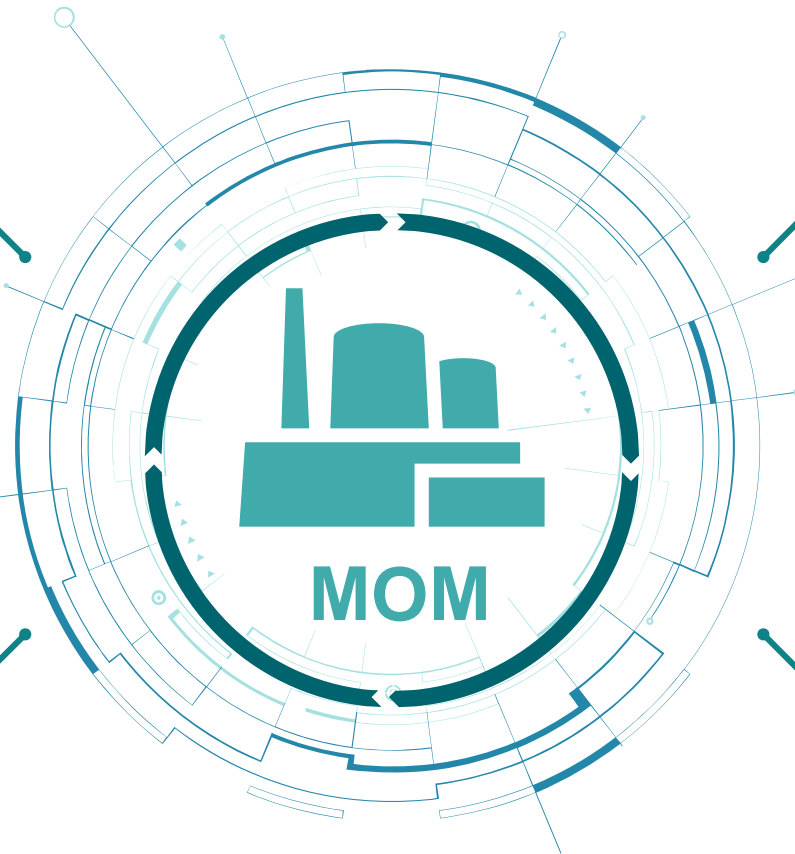
EMI



MES



Quality



DAB Pumps

SIEMENS
Ingenuity for life



Smart Factory?

Ja!

Aber wie?

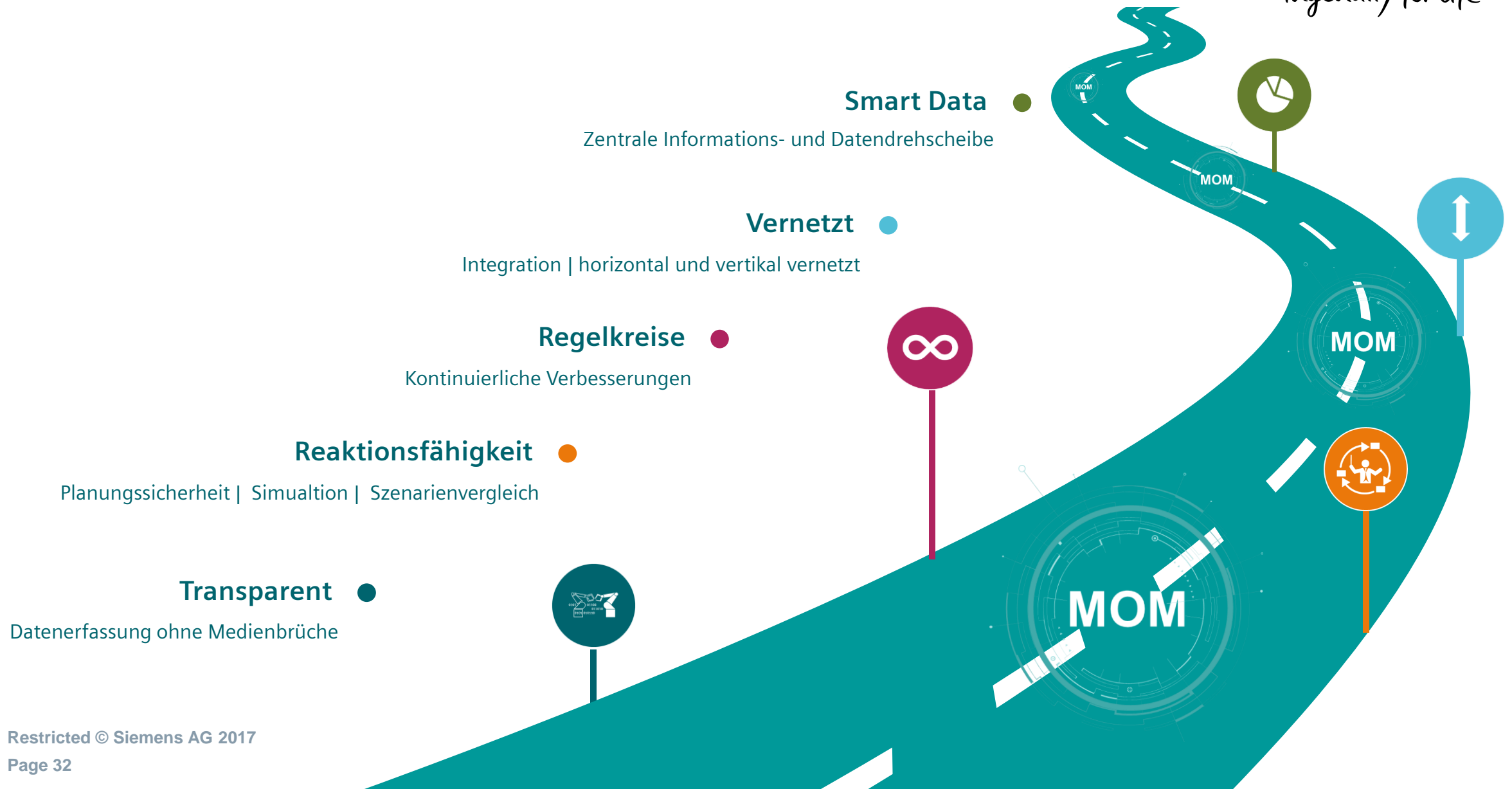


„Eine intelligente Fabrik zeichnet sich durch eine intelligente Art und Weise aus, neue Technologien und neue Ideen zu nutzen, um Innovationen auf die nächste Ebene zu bringen.“

Frank Bachmann, Plant Manager BMW Regensburg (Quelle: CNN Online)

Der Weg zu Smart Manufacturing

SIEMENS
Ingenuity for life



Die Transparente Fabrik

SIEMENS

INTOSITE SIEMENS

Search: Markham Plant | Sharlene Solomon

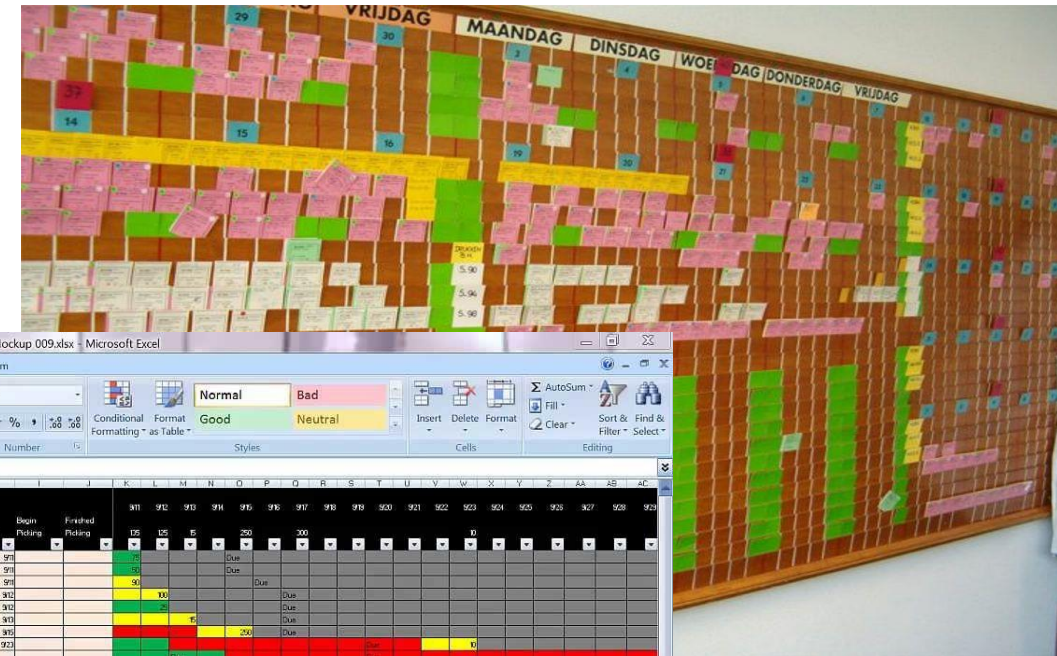
Map | Satellite

Map Facility

Die Reaktionsfähige Fabrik

Reaktionsfähige Fabrik

- Fertigungssteuerung
- Termin- und Reihenfolgeplanung
- Optimierung der Fertigungsplanung

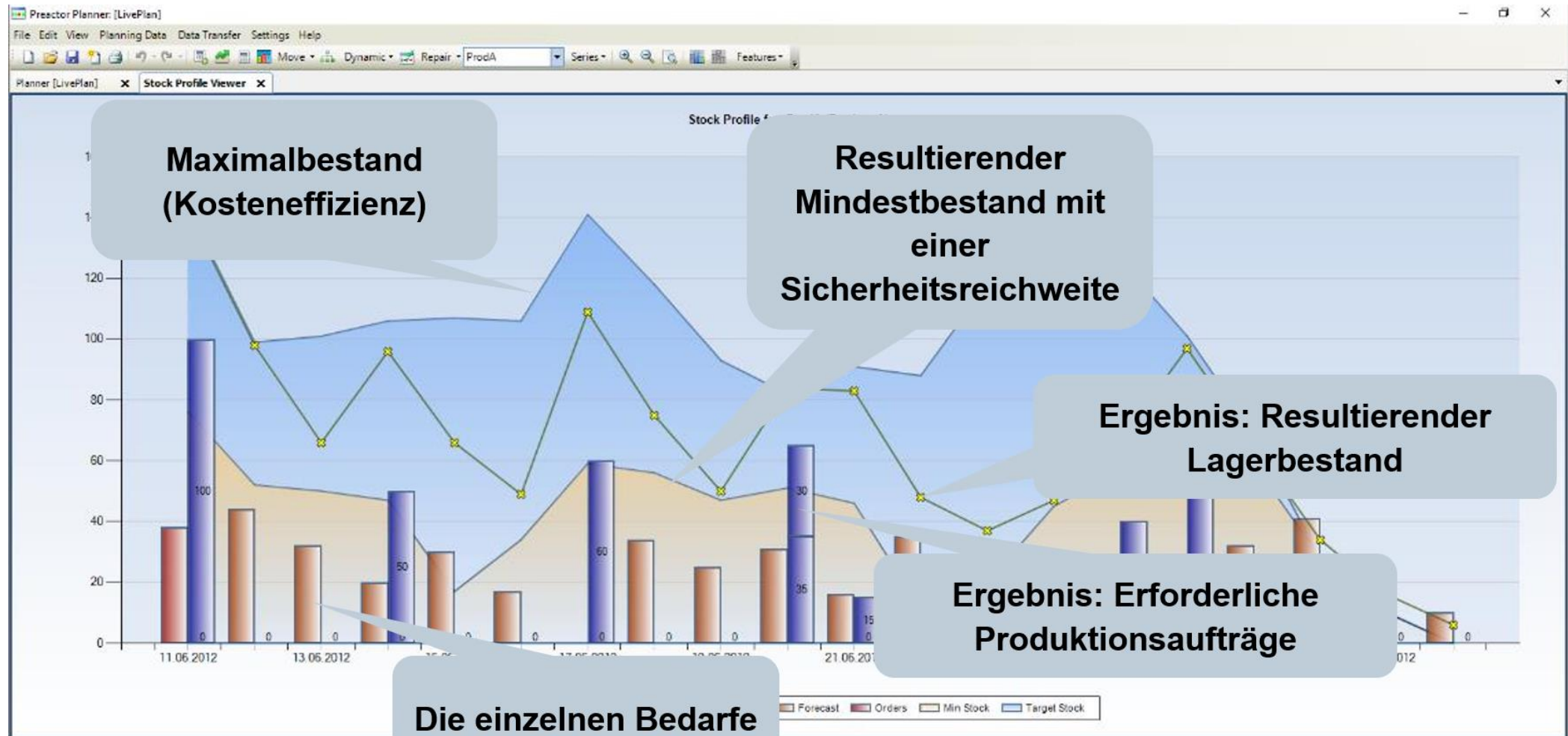


Sales Order	Work Order	Customer	Product Name	Due Date	Weight	Previous Blend Date	Current Blend Date	Begin Picking	Finished Picking	15	15	15	250	300	10
5	SO0000	wO0001.01	Acme Corp	Apple Blend	978	25	978	978		75					
6	SO0000	wO0001.02	Better World	Banana Blend	978	50	978	978		50					
7	SO0005	wO0002.01	Changling Inc	Cranberry Blend	978	30	978	978		30					
8	SO0081	wO0003.01	Develry LLC	Dale Blend	970	100	970	970		100					
9	SO0081	wO0003.02	Eversday Team	Energ Blend	970	25	970	970		25					
10	SO0081	wO0003.03	Fun Group	Fantastic Blend	970	15	970	970		15					
11	SO0081	wO0003.04	Gallop LLP	Grace Blend	970	250	970	970		250					
12	SO0005	wO0002.01	Hensh Butan	Hibiscus Blend	970	15	970	970		15					
13	SO0005	wO0002.02	Indis Tea Co	Jasper Blend	970	40	970	970		40					
14	SO0005	wO0002.03	Jupiter Express	Kaala Blend	970	50	970	970		50					
15	SO0005	wO0002.04	King Tees	Luna Blend	970	50	970	970		50					
16	SO0005	wO0002.05	Limited Inc	Melissa Blend	970	75	970	970		75					
17	SO0000	wO0002.01	Mini Factory	Nectar Blend	970	300	970	970		300					
18	SO0000	wO0002.02	Neptune	Orange Blend	970	30	970	970		30					
19	SO0000	wO0002.03	OC Shop	Plum Blend	970	30	970	970		30					
20	SO0080	wO0003.01	Piva Drive	Quaker Blend	970	100	970	970		100					
21	SO0080	wO0003.02	Quest International	Rice Blend	970	100	970	970		100					
22	SO0080	wO0003.03	Gallop LLP	Sand Blend	970	100	970	970		100					
23	SO0080	wO0003.04	Better World	Tulip Blend	970	100	970	970		100					
24	SO0080	wO0003.05	Limited Inc	Universe Blend	970	100	970	970		100					

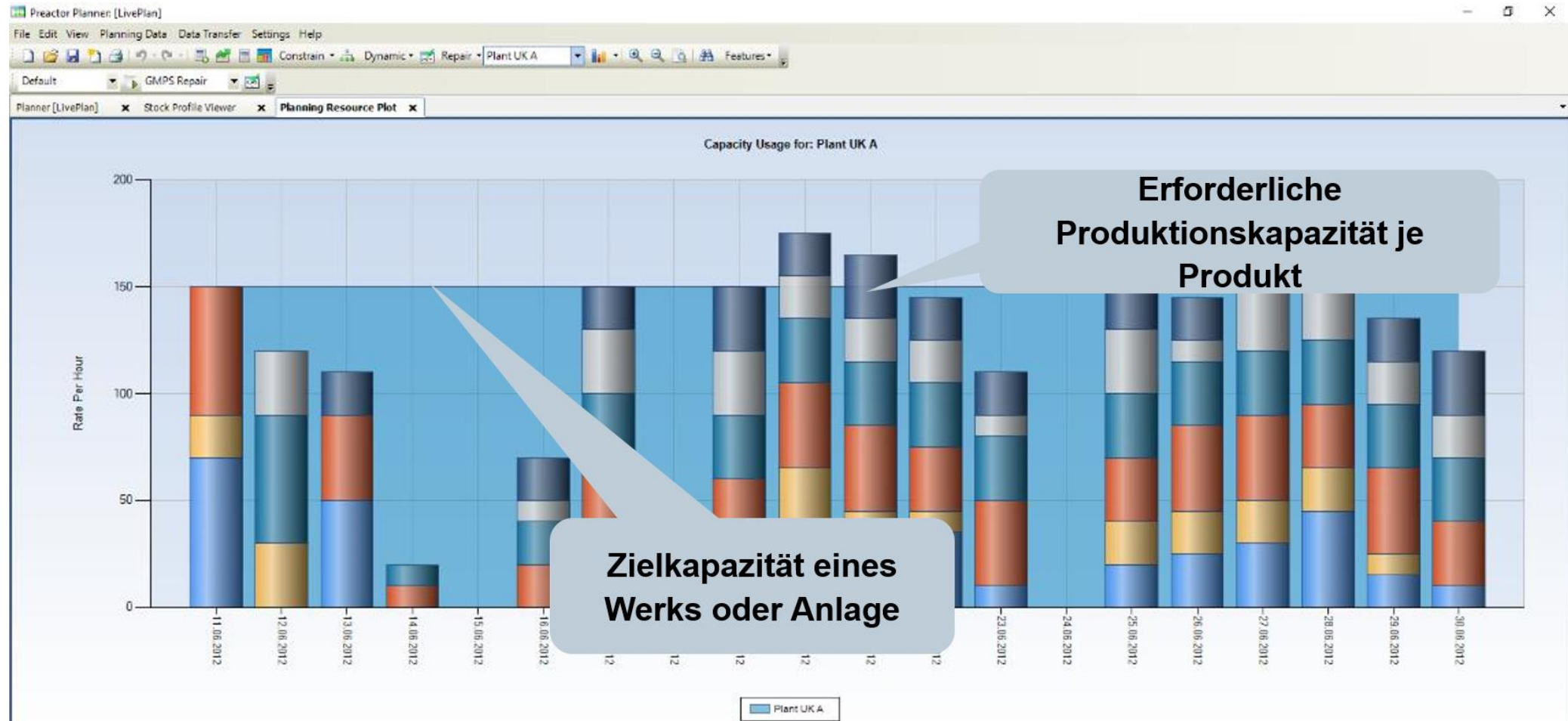
Die Reaktionsfähige Fabrik

SIEMENS
Ingenuity for life

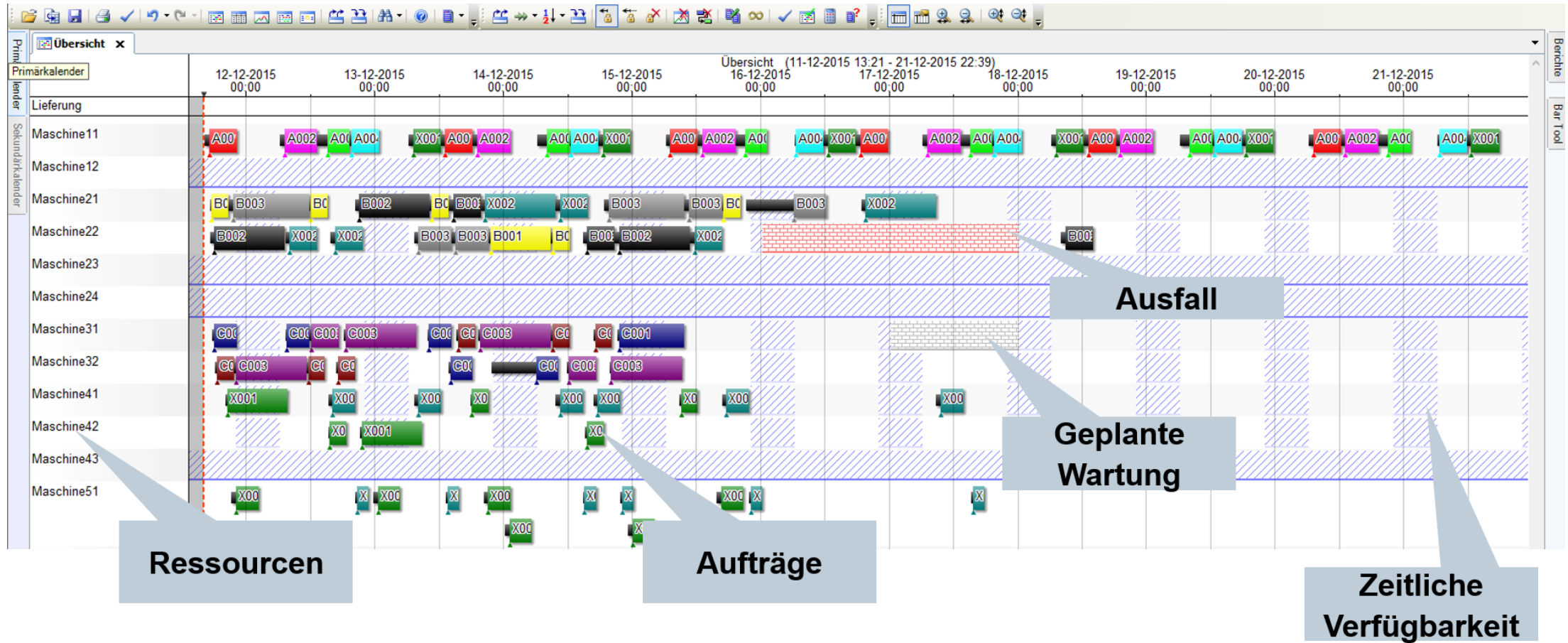




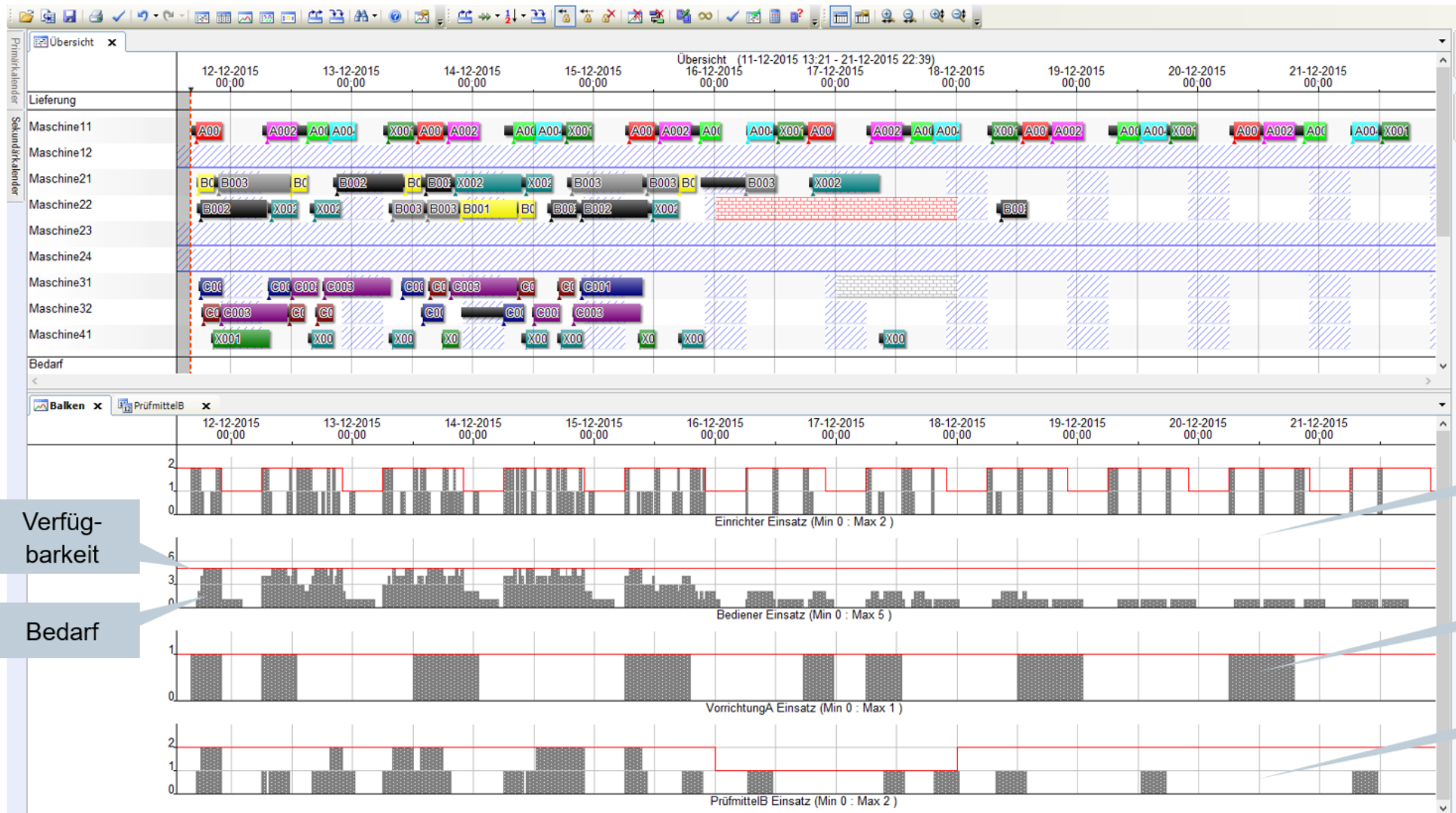
Die Reaktionsfähige Fabrik



Die Reaktionsfähige Fabrik



Die Reaktionsfähige Fabrik



Verfügbarkeit
Bedarf

Personal
Vorrichtungen
Prüfmittel

Die Reaktionsfähige Fabrik

The screenshot displays the Siemens Material Explorer interface. At the top, a navigation bar shows 'Material-Explorer'. The main area features a process flow diagram with nodes for work orders (WO170, WO120), production steps (IMC, KartonC, ProdC), and a supplier (SO120). Callouts provide details: WO170 (200 delivered 03.03.07:40), IMC (200 required 03.03.08:40), PO170 (200 delivered 01.03.00:00), KartonC (200 required 04.03.09:20), ProdC (200 produced 04.03.19:20), and SO120 (200 consumed 05.03). A central work order WO120 is highlighted with a gear icon and lists 'Vorg. 10', 'Vorg. 20', and 'Vorg. 30'. Below the flow is an inventory diagram for IMC, KartonC, and ProdC, showing a green line at 1000 units with a drop at 04.03.12:00. On the right, a sidebar shows 'Arbeitsauftrag' (WO120) and 'Probleme' (Issues). The 'Engpässe(1)' section contains a table:

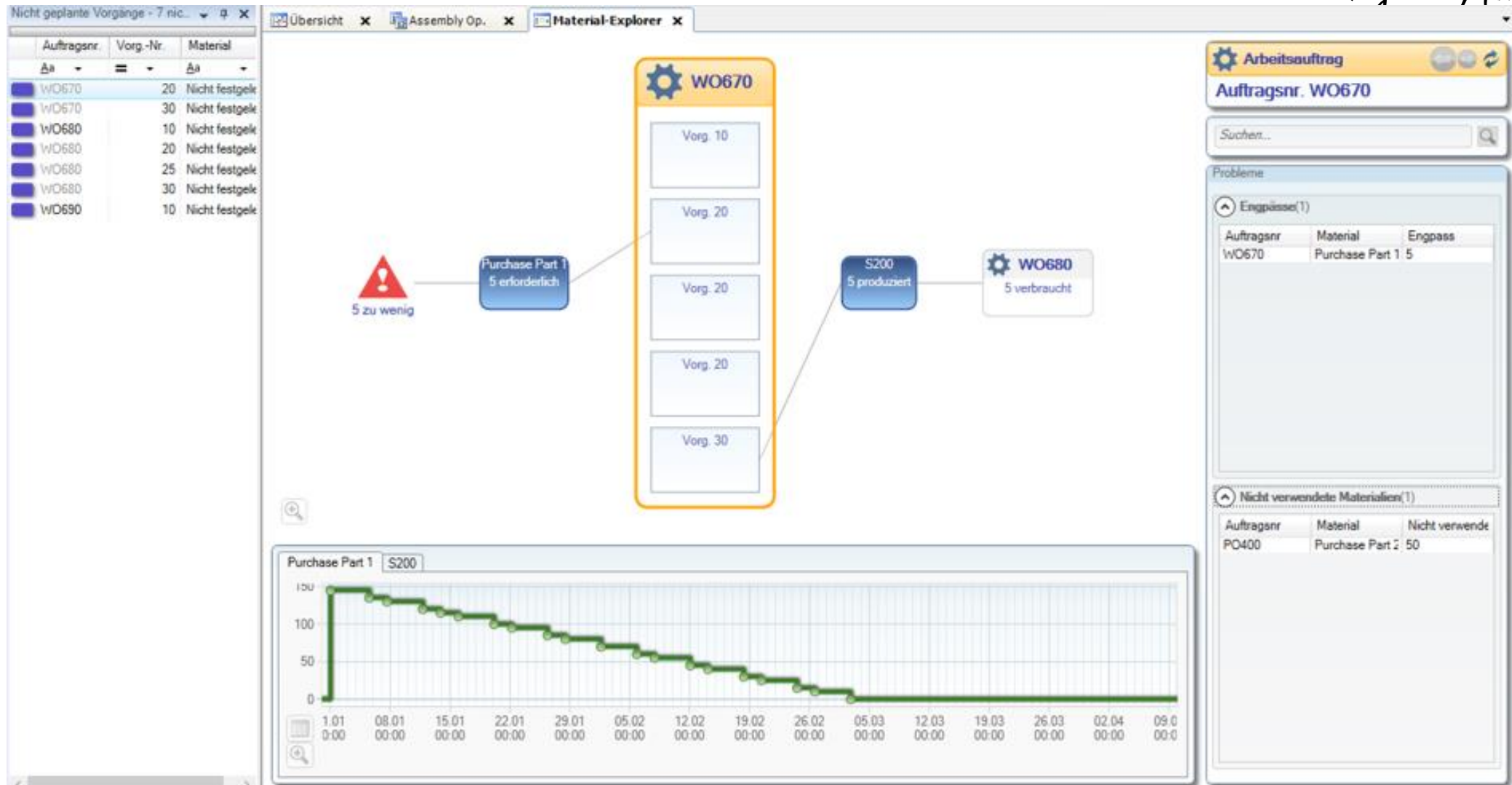
Auftragsnr	Material	Engpass
WO130	KartonD	50

The 'Nicht verwendete Materialien(5)' section contains a table:

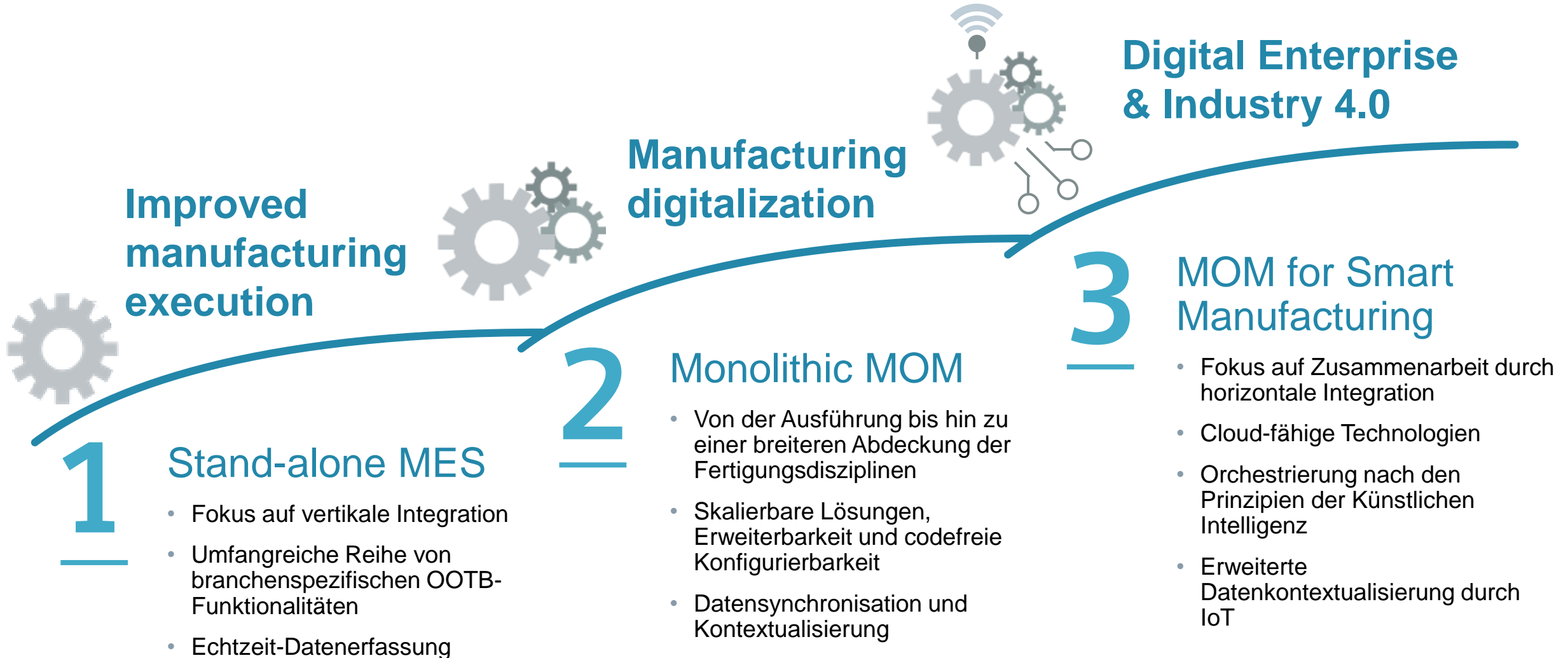
Auftragsnr	Material	Nicht verwen
PO150	KartonA	900
PO160	KartonB	950
PO170	KartonC	800
PO180	KartonD	1
PO190	KartonE	980

Callouts point to 'Material Anforderungen' (top left), 'Bestands-Diagramm' (bottom left), 'Anzeige von Mindermengen' (middle right), and 'Anzeige von Restmengen' (bottom right).

Die Reaktionsfähige Fabrik



Die MOM-Entwicklung hin zu Smart Manufacturing



„Die Digitalisierung ist der Hauptgrund, weshalb etwas mehr als die Hälfte der Fortune-500-Unternehmen seit dem Jahr 2000 von der Bildfläche verschwunden sind.“

Pierre Nanterme
CEO Accenture



John Chambers: „Adapt or die!“ – Adaptionfähigkeit als Überlebenskriterium



40 % der heutigen Fortune-500-Unternehmen existieren in zehn Jahren vielleicht schon nicht mehr ...

70 % der Unternehmen werden eine Digitalisierung versuchen, doch nur 30 % wird sie **gelingen!**“

*John Chambers, früherer CEO von Cisco
Cisco Live-Veranstaltung 2015*

Smart Manufacturing

An enterprise strategy – not only a matter of technology

SIEMENS
Ingenuity for life



Angetrieben von
inspirierten
Führungskräften,
realisiert von
Experten



Finanzielle und
strategische
Ziele neu
überdenken



Think big – Start
focused – Scale
fast



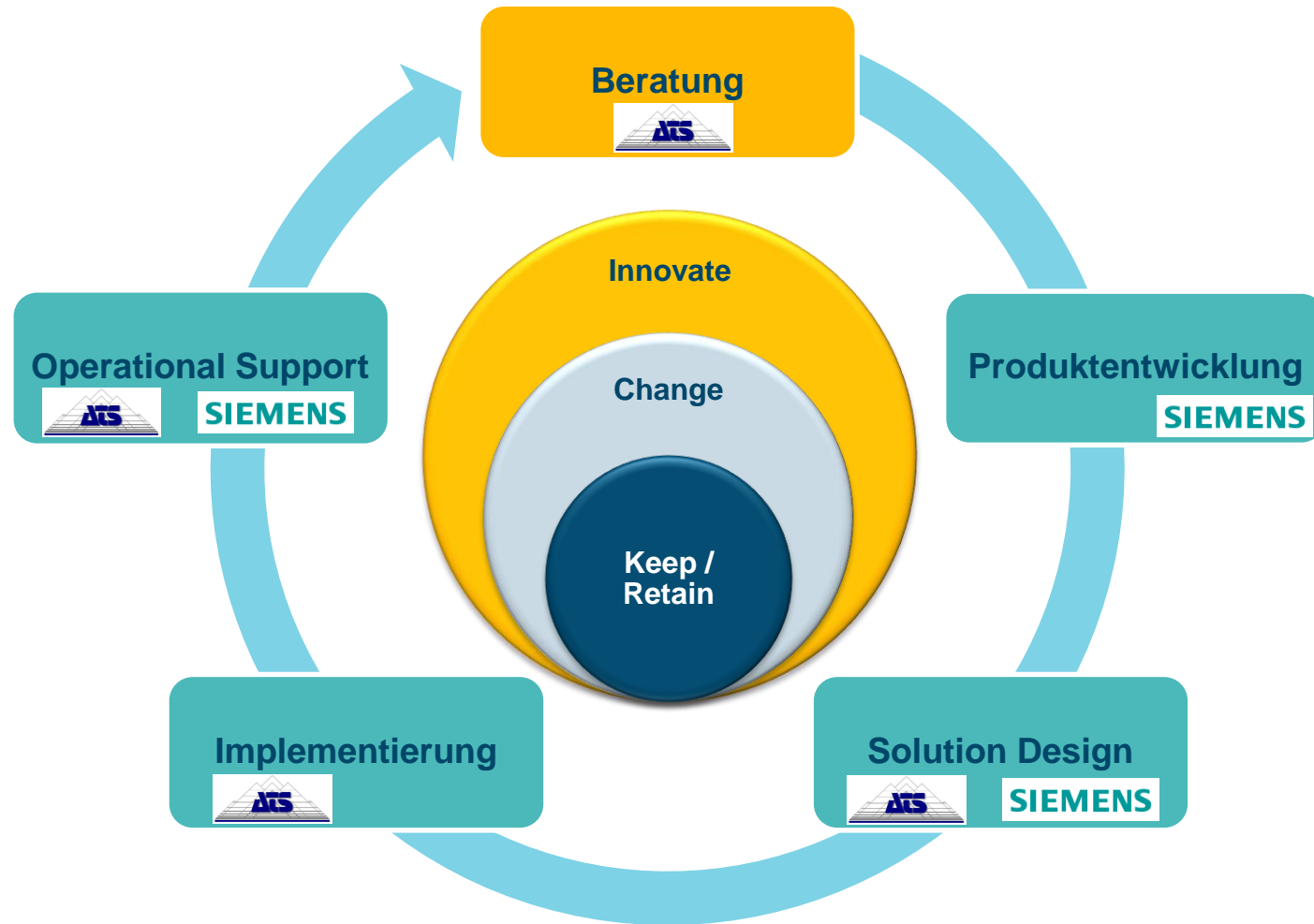
Ermöglicht
durch
innovative
Partner

Zur Smart Factory mit Rapid MOM!

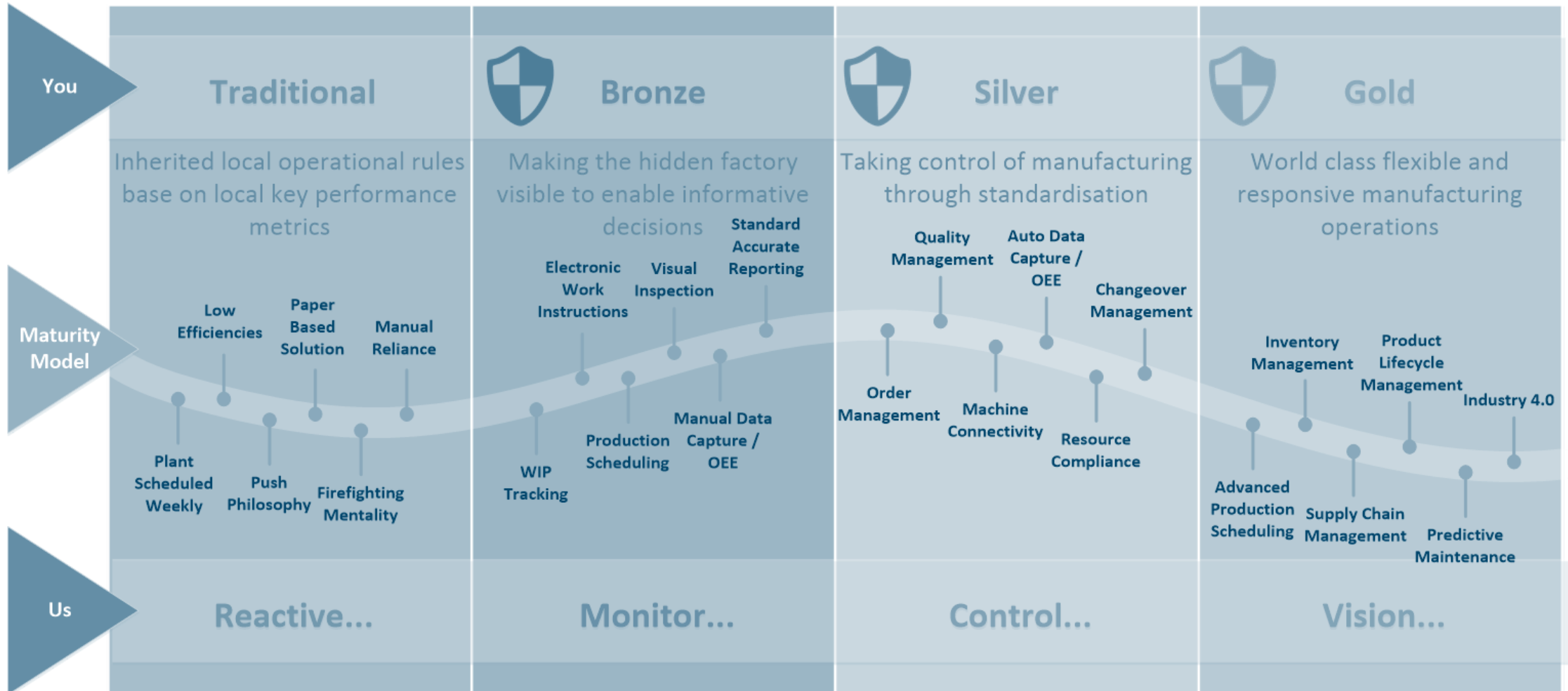
Jetzt!



Rapid MOM for Discrete Manufacturing SMEs

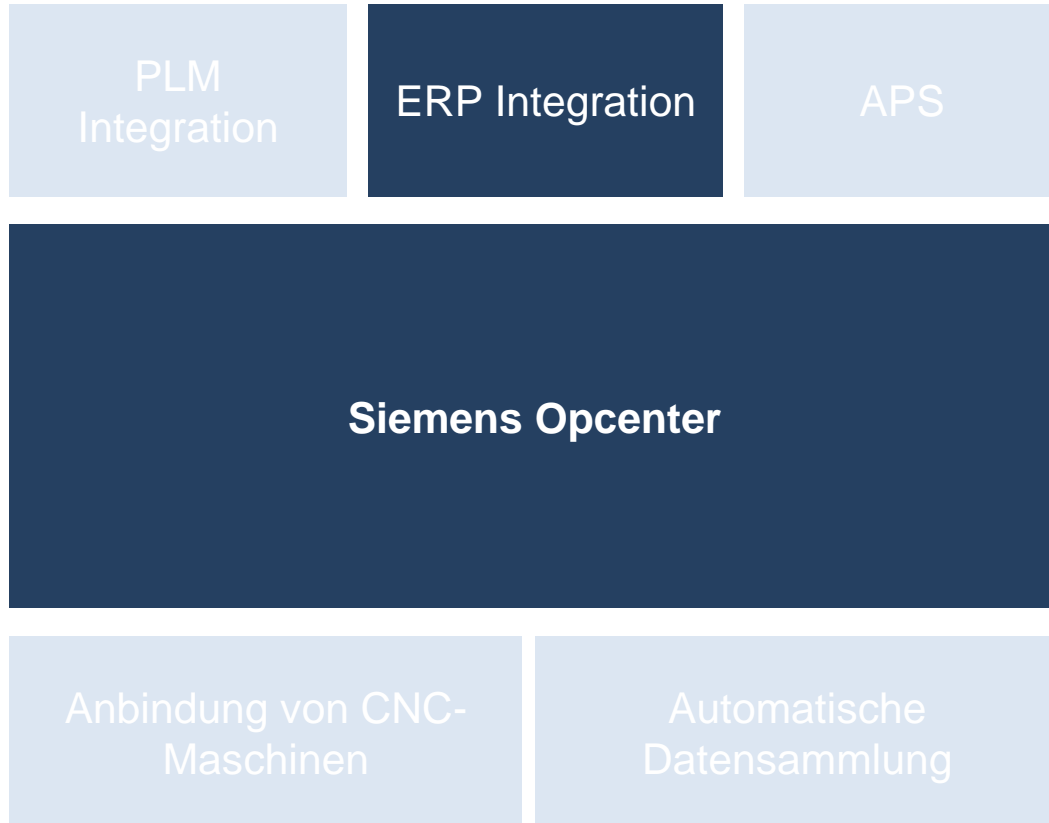


Smart Manufacturing Maturity Pathfinder



Rapid MOM OOTB Ansatz

Papierlose Fertigung



Produktionsprozess- und Ablaufsteuerung

- Produktionsprozess bestimmen
- Organisation der Arbeitsaufträge und Bereitstellung von Anweisungen für Anwender via Screens und Tafeln
- Informationstransfer: zeitgenau und ausschließlich an relevante Personen

Material Management

- Nachvollziehen des Materialaufwands und Werkzeuggebrauchs sowie Validierung der Montage von kritischen Bauteilen

Tracking und Genealogy

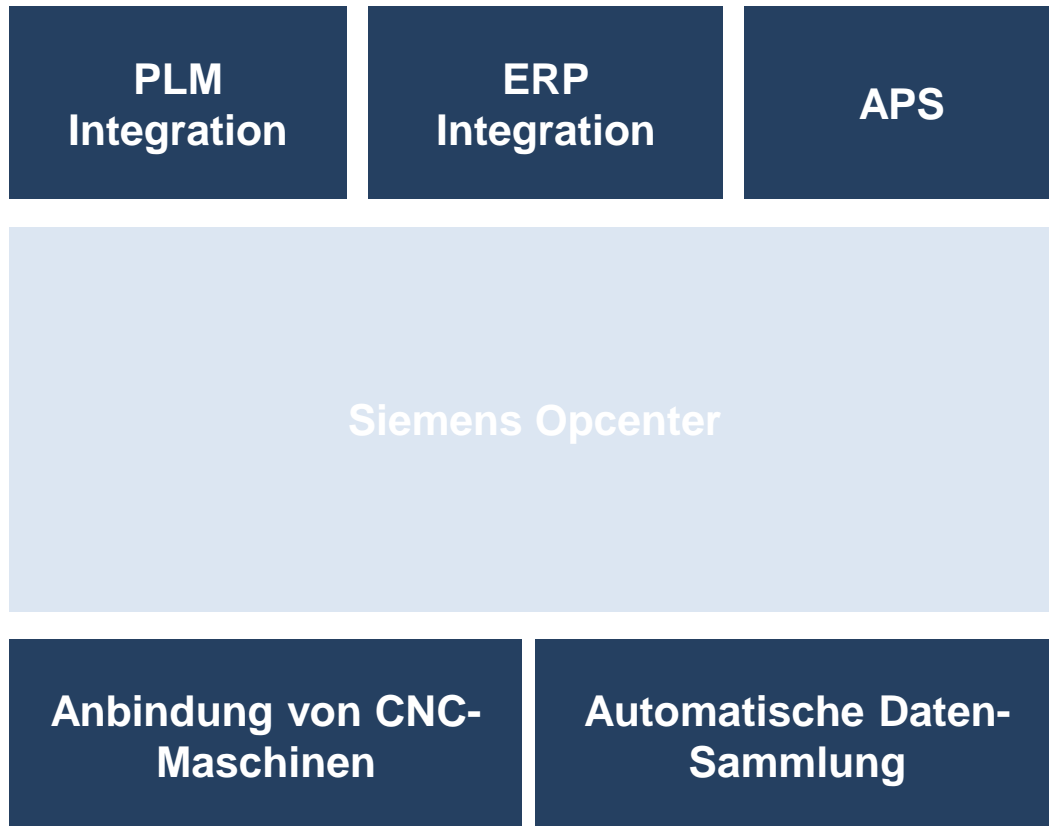
- Produktionsaktivitäten und Qualitätsdaten werden elektronisch deklariert und registriert
- Vollkommene Rückverfolgbarkeit und Abruf des aktuellen Produktionsstandes sowie der Leistungskennzahlen via App

Non Conformance Management

- Rückverfolgung von Defekten und Qualitätsmängeln
- Zurückhalten eines Auftrages bis Mängel behoben sind

Rapid MOM OOTB Ansatz

Step by Step Ergänzungen



MOM-PLM Integration

- Download der Produktionsprozess-spezifischen Information

MOM-ERP Integration

- Download der auszuführenden Arbeitsaufträge
- Rückmeldung abgeschlossener Produktionen und Bestandsaktualisierung in der ERP

Planung und Feinplanung

- Planung der Produktion, Ressourcenallokation und Bestimmung der optimalen Ablaufplanung

MOM-CNC Maschinenanbindung

- Verteilung von Teilen und Rezepten

Datensammlung

- Stillstands- und Leistungsanalyse zur Optimierung von Wartungen und Instandhaltungen

Unsere Zusammenfassung für heute



MOM ist die Basis und das digitale Gehirn der Smart Factory

Die Top 5% der Unternehmen sind bereits auf dem Weg zur Smart Factory

Ihr Unternehmen kann zu diesen 5% gehören – Nutzen Sie unsere Lösungen zur Smart Factory | start small – scale fast!



Diskutieren Sie mit uns, wie Ihr individueller Weg zu einem digitalen Unternehmen aussehen kann.



Matthias Merten

Portfolio Development Executive
Manufacturing Operations Management

Siemens Digital Industries Software
Global Sales & Customer Success
Portfolio Development
Manufacturing Operations Management

Franz-Geuer-Str. 10

50823 Köln, Germany

Mobile : +49 173 6306743

matthias.merten@siemens.com

Thank you!