

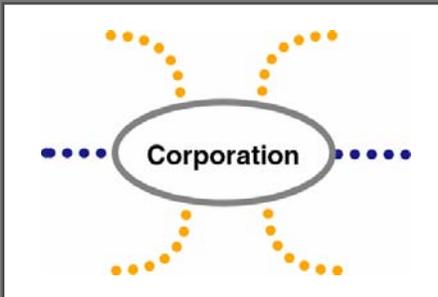
ERP-/PPS-Systeme

Status und Trends

Dr.- Ing. Harald Hoff
HIR GmbH, www.hirgmbh.de

MRP

Material Requirements Planning



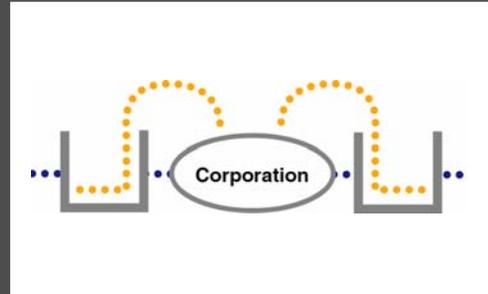
- Chargenorientierte Planung
- Prognoseerstellung
- Infinite Planung
- Grobe Kapazitätsplanung
- Verfügbarkeitsprüfung

+

MES
Manufacturing
Execution System

APS

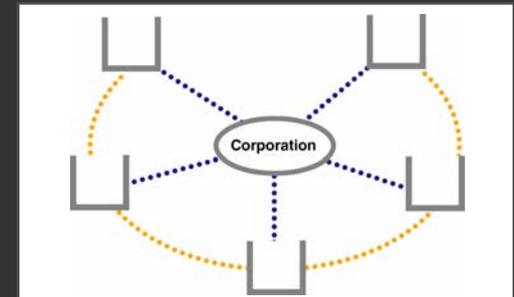
Advanced Planning & Scheduling



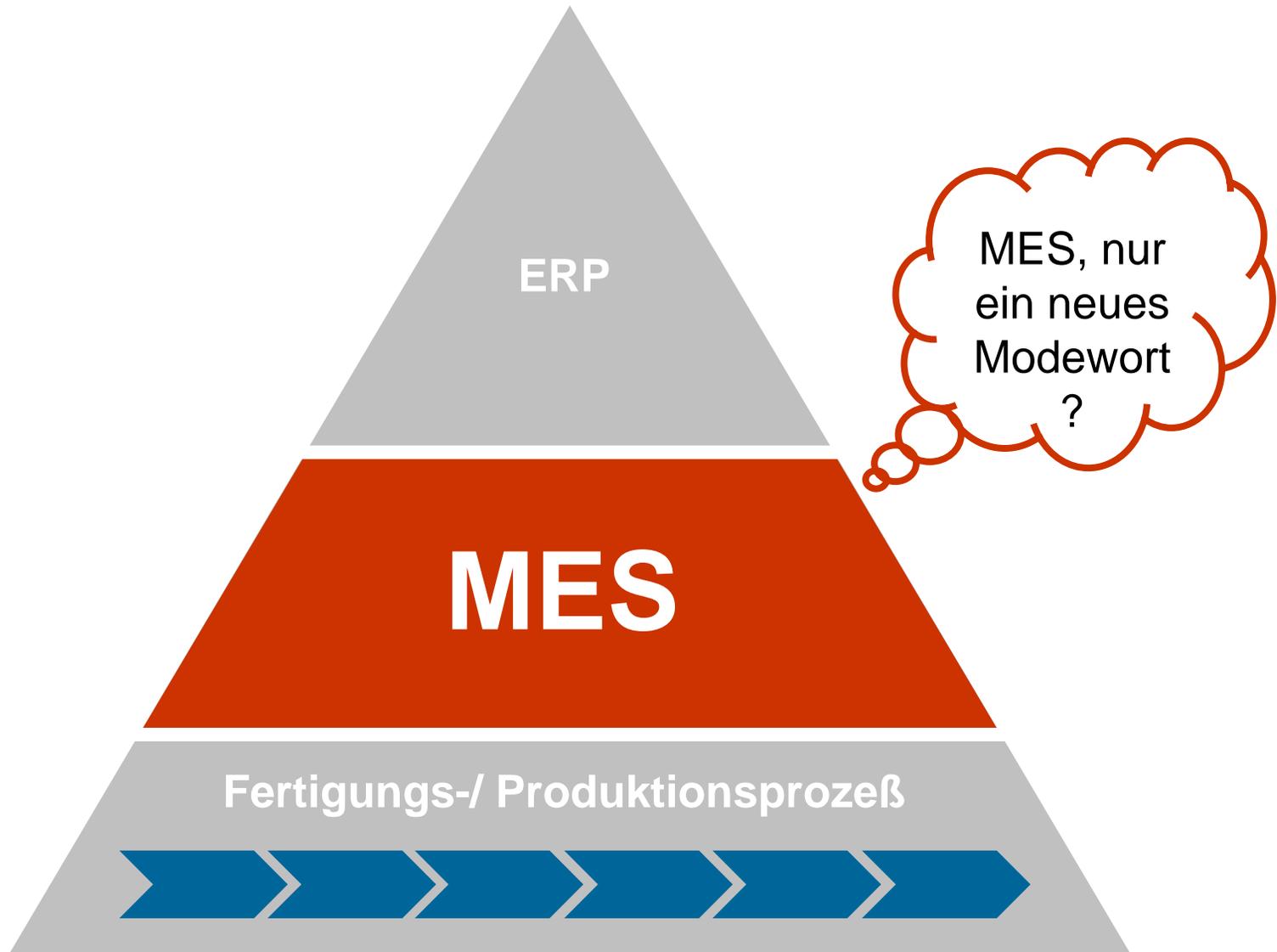
- Echtzeitplanung
- Absatzplanung
- Restriktionsbasierte Beschaffungsplanung
- Zentrale Optimierung
- Capable-to-Promise
- Transparenz über Systeme
- Business Analytics
- ERP-Integration
- EDI-basierte Punkt-zu-Punkt-Anbindung

ASCN

Adaptive SC Network Management

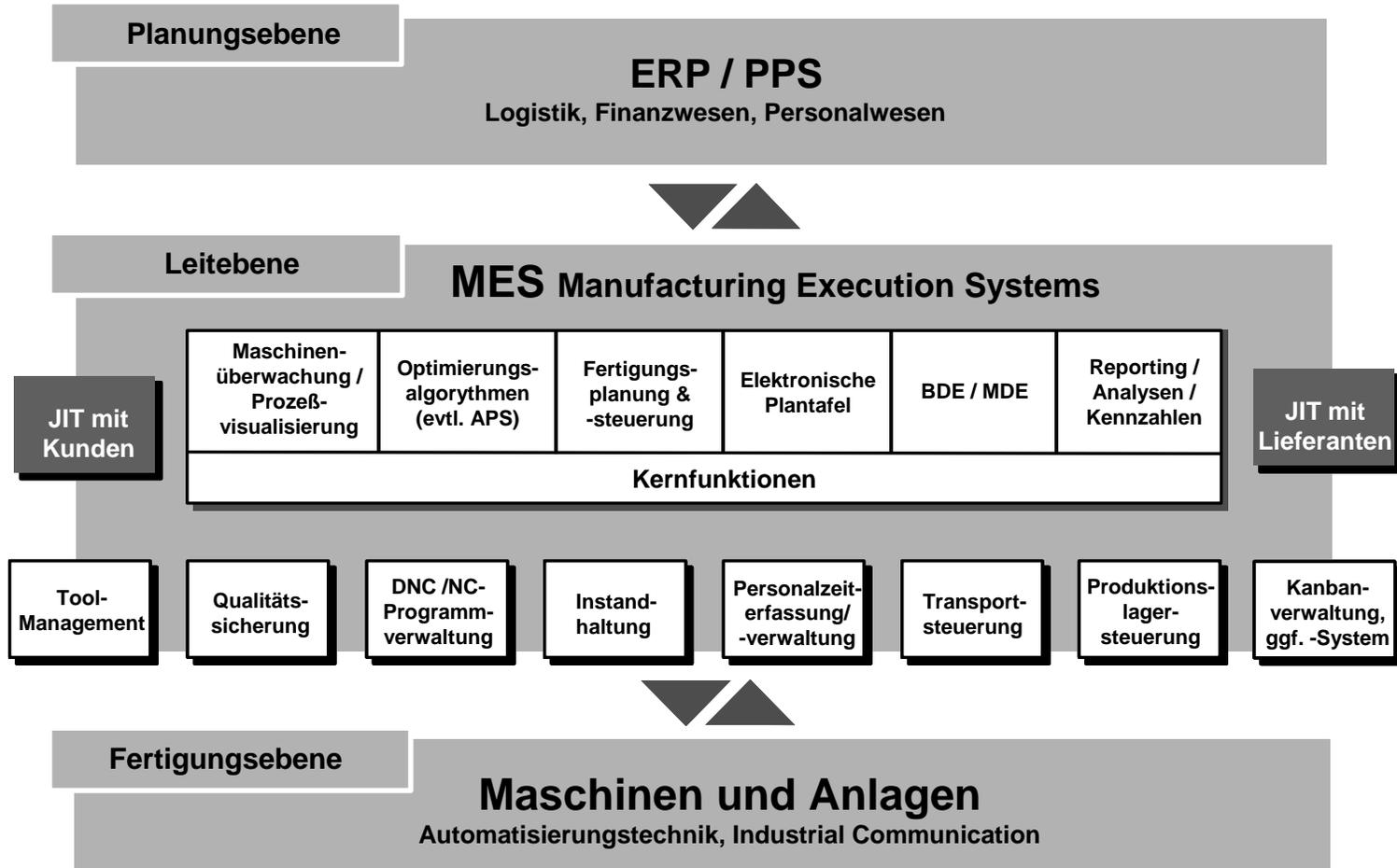


- Interoperabilität in Echtzeit
- Collaborative Demand und Supply Planning
- Profitable-to-Promise
- Netzwerkbasierende Auftragserfüllung
- Flexible Ausführung
- Transparenz über Portal
- Collaborative Analytics
- Integration v. CRM, PLM, SRM
- XML-basierte Multi-Tier-Anbindung
- RFID/Agent-Technologie



MES-Positionierung und -Funktionsumfang

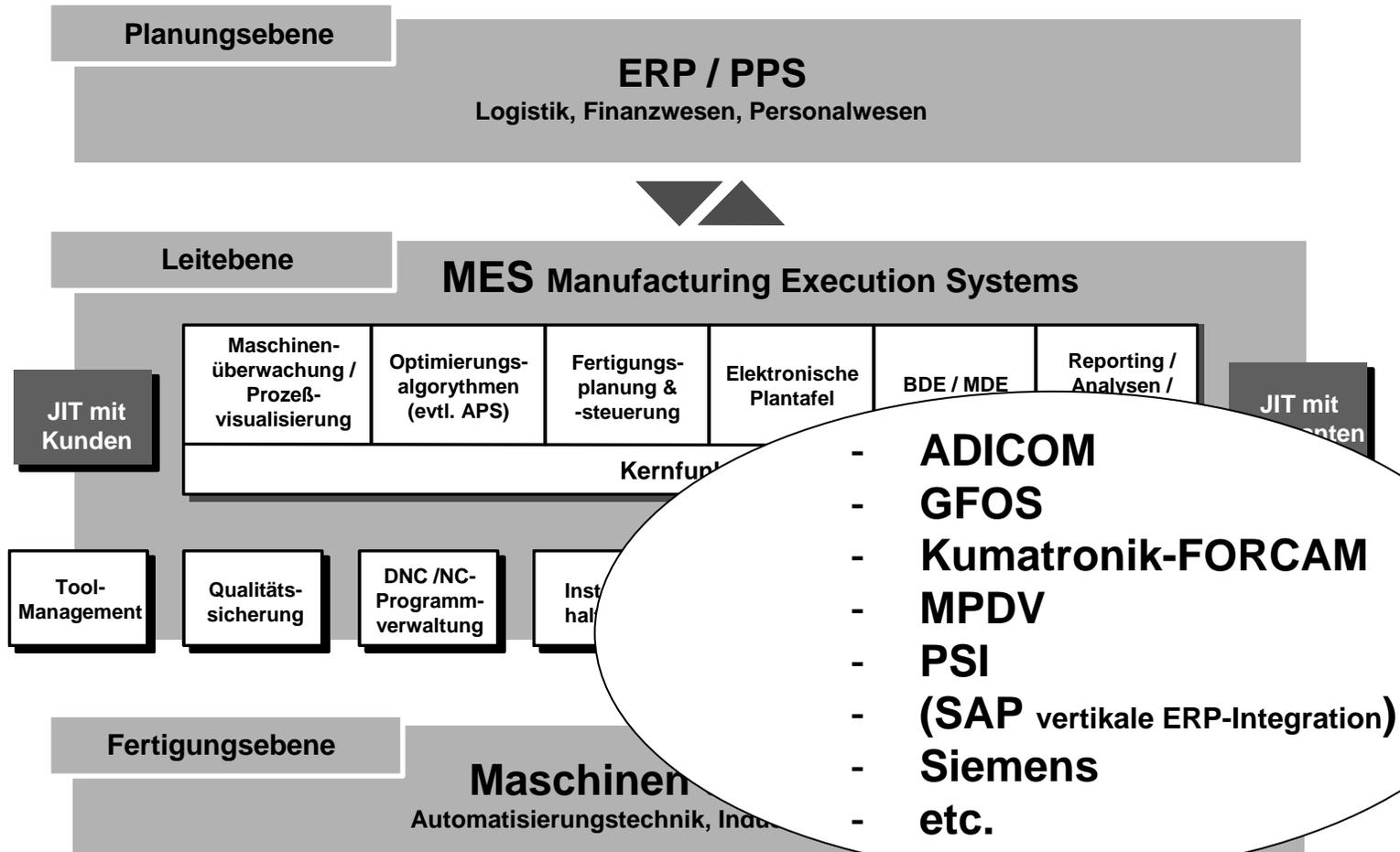
In Anlehnung an MESA- und S95-Standards *)



*) MESA: Manufacturing Execution Systems Association

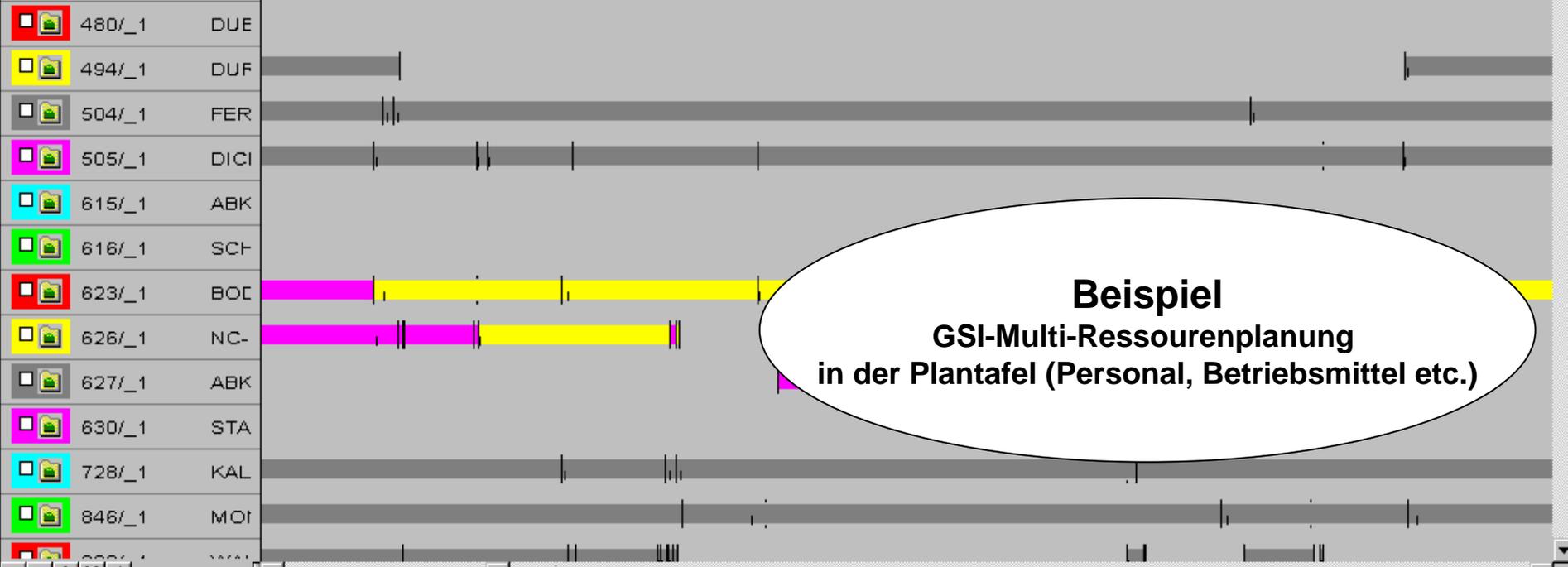
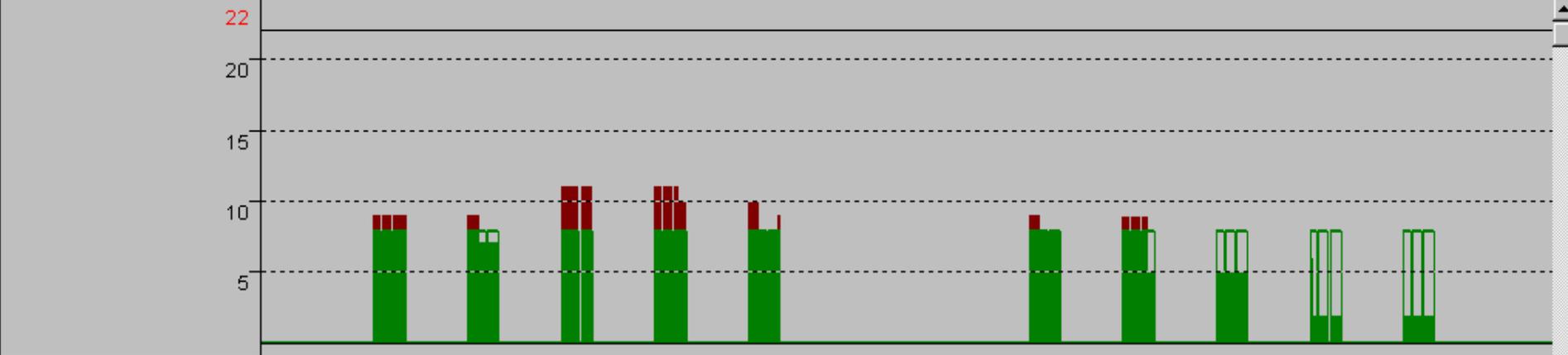
S95: Internationaler Standard der Instrumentation, Systems and Automation Society (ISA)

MES-Anbietermarkt

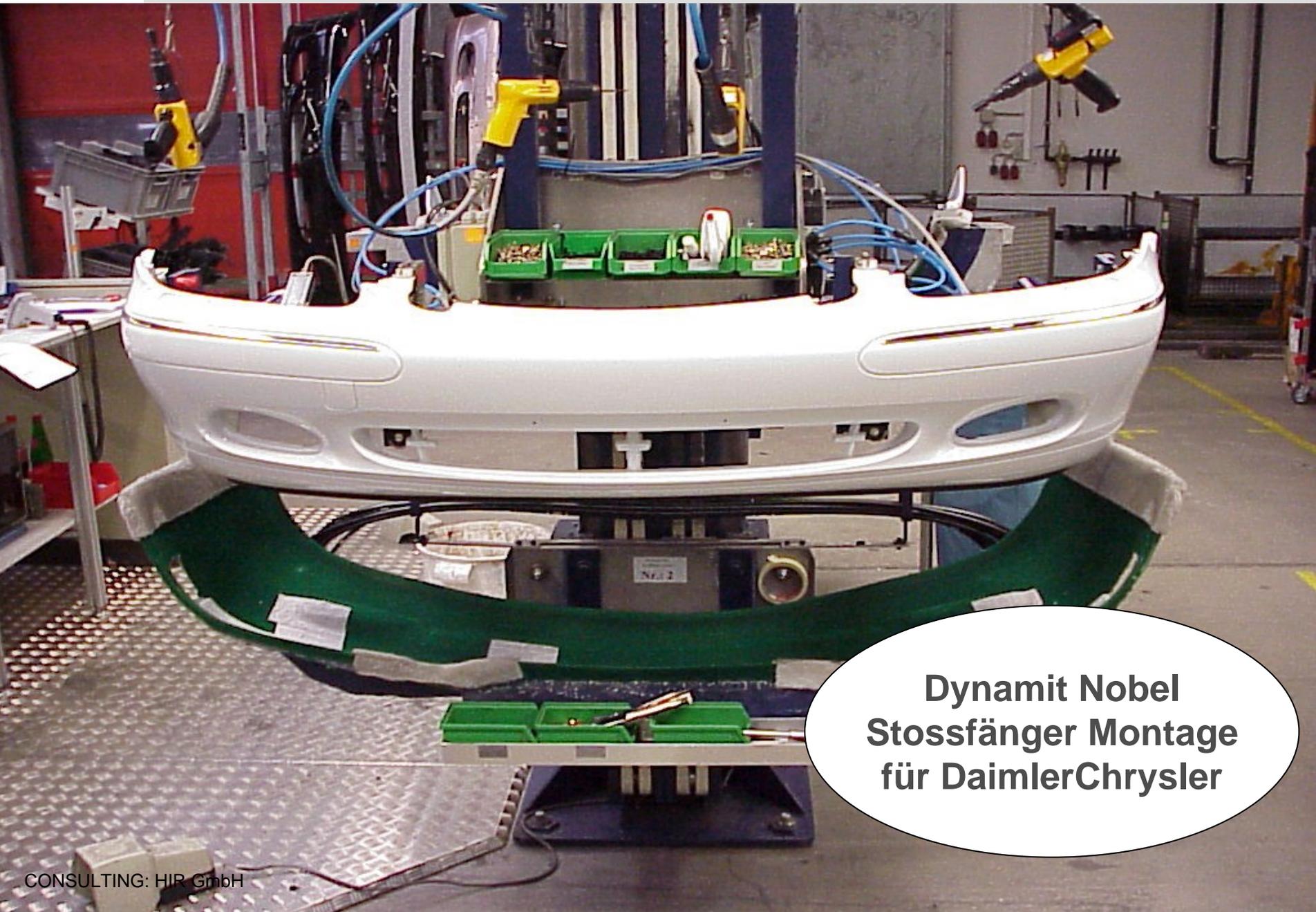




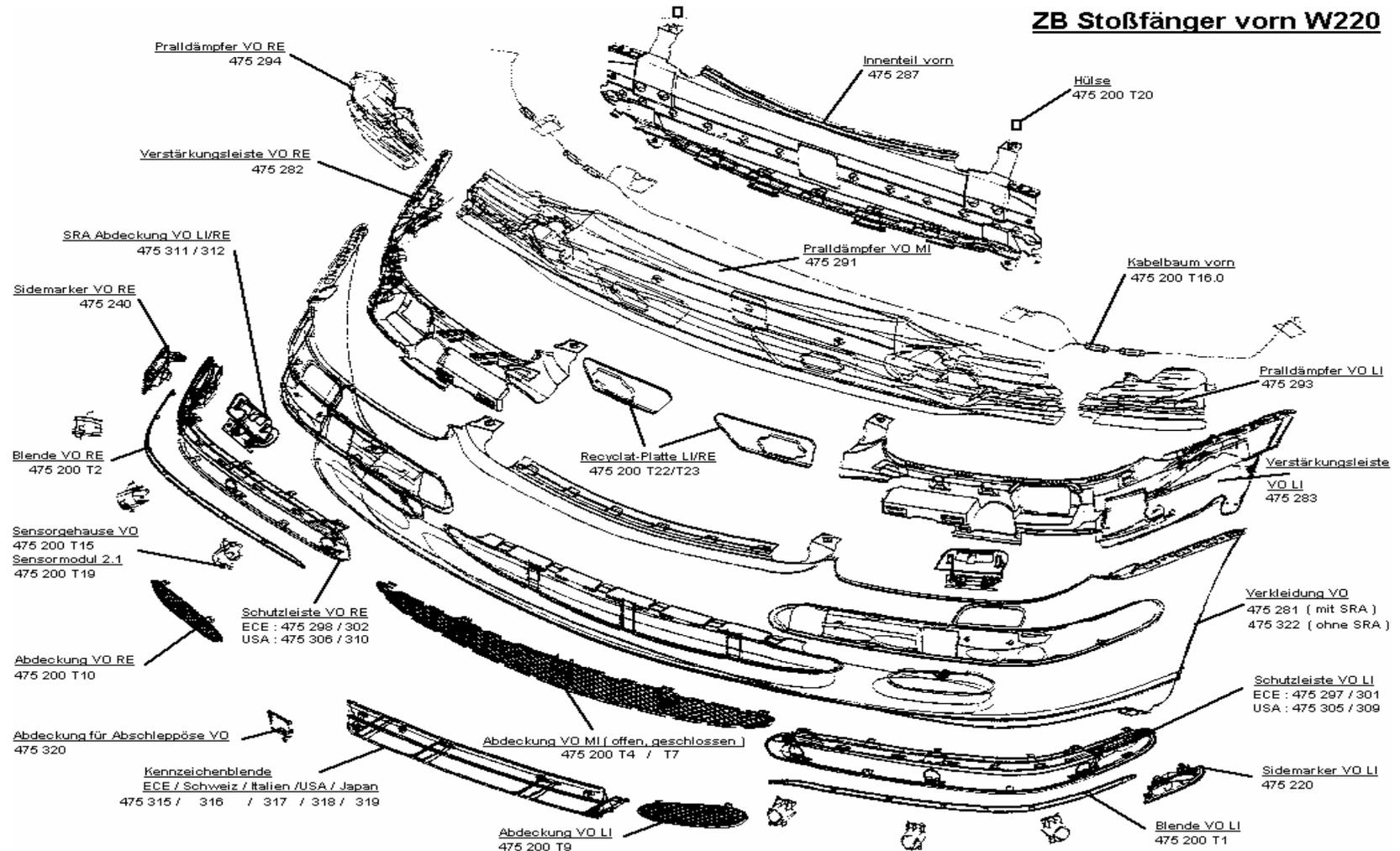
504/_1 FERTIGUNGSSTRASSE PACKUNGEN KL3S



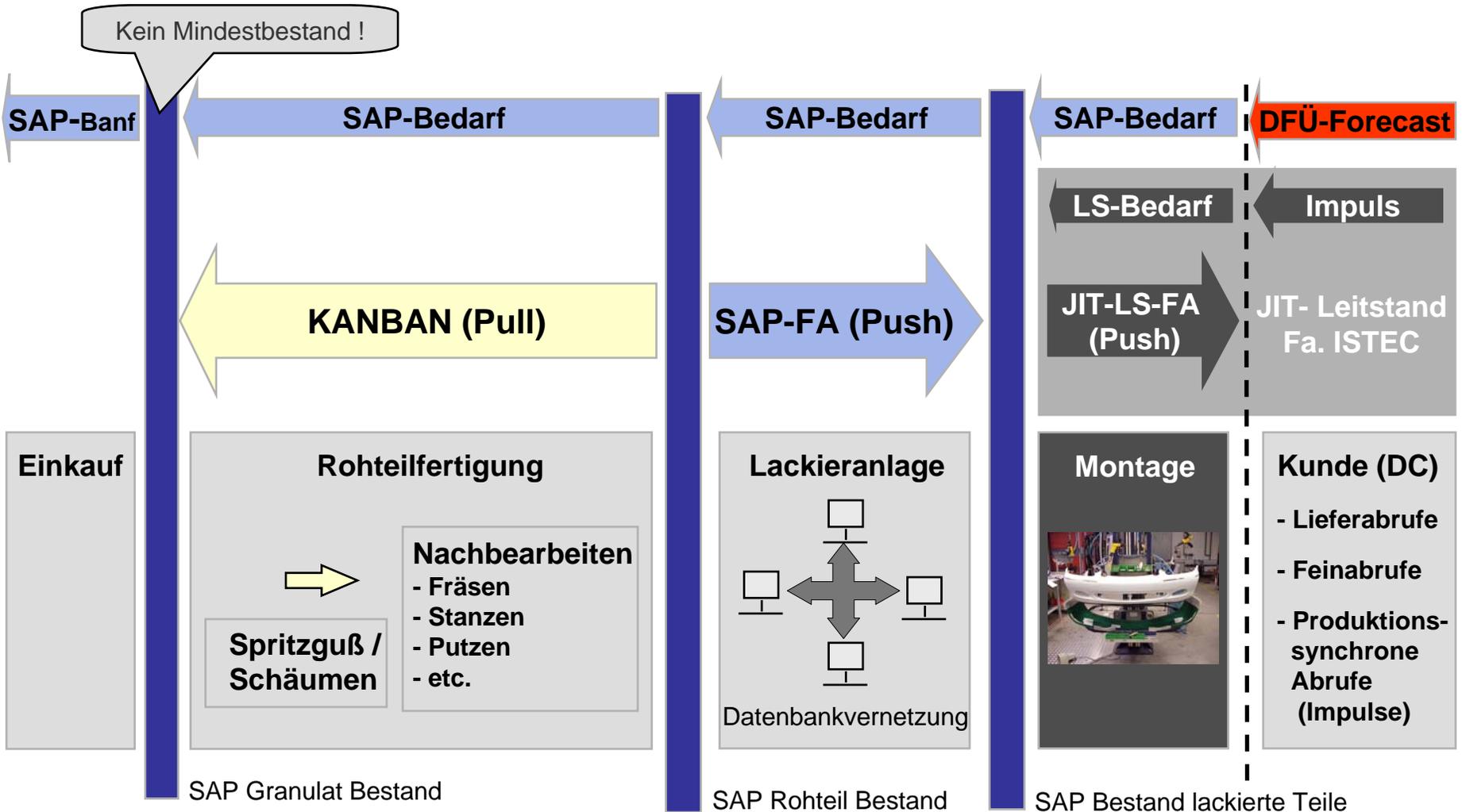
Beispiel
GSI-Multi-Ressourcenplanung
in der Plantafel (Personal, Betriebsmittel etc.)



**Dynamit Nobel
Stoßfänger Montage
für DaimlerChrysler**

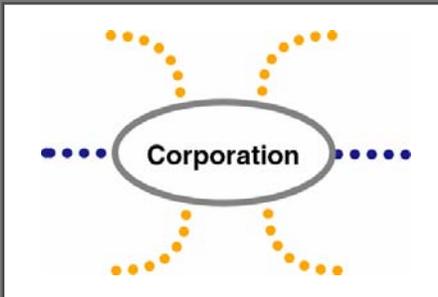


Produktionsprozess auf Basis Forecast und JIT-Leitstand für die Montage



MRP

Material Requirements Planning



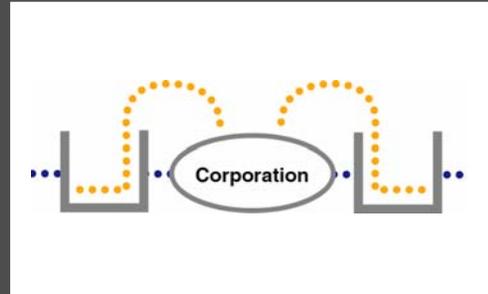
- Chargenorientierte Planung
- Prognoseerstellung
- Infinite Planung
- Grobe Kapazitätsplanung
- Verfügbarkeitsprüfung

+

MES
Manufacturing
Execution System

APS

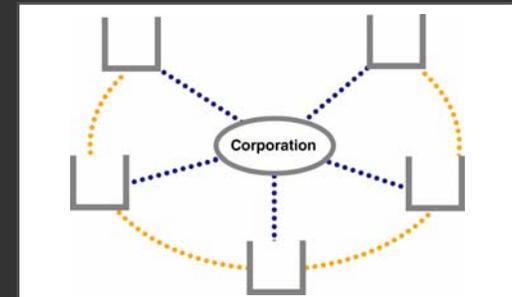
Advanced Planning & Scheduling



- Echtzeitplanung
- Absatzplanung
- Restriktionsbasierte Beschaffungsplanung
- Zentrale Optimierung
- Capable-to-Promise
- Transparenz über Systeme
- Business Analytics
- ERP-Integration
- EDI-basierte Punkt-zu-Punkt-Anbindung

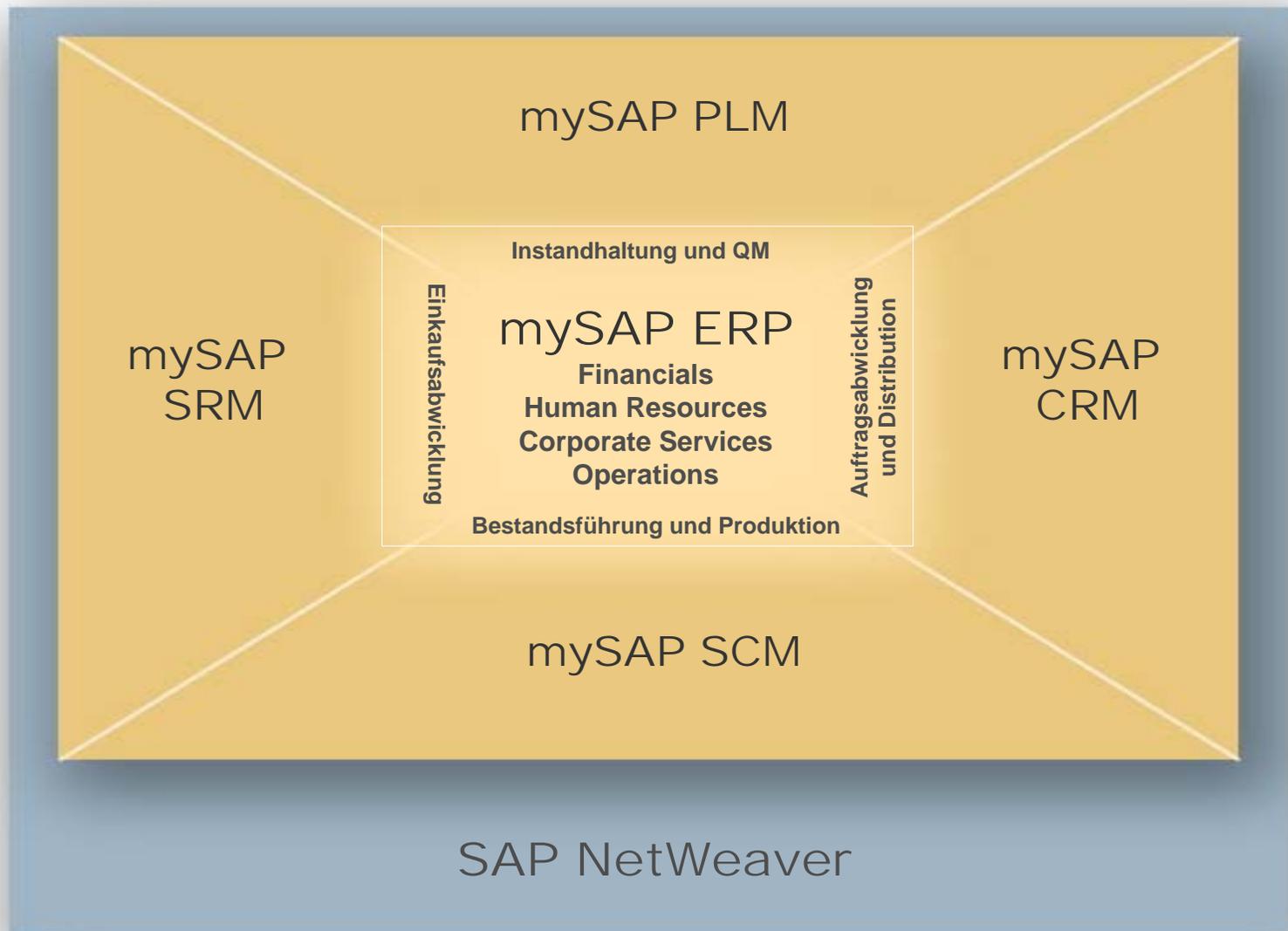
ASCN

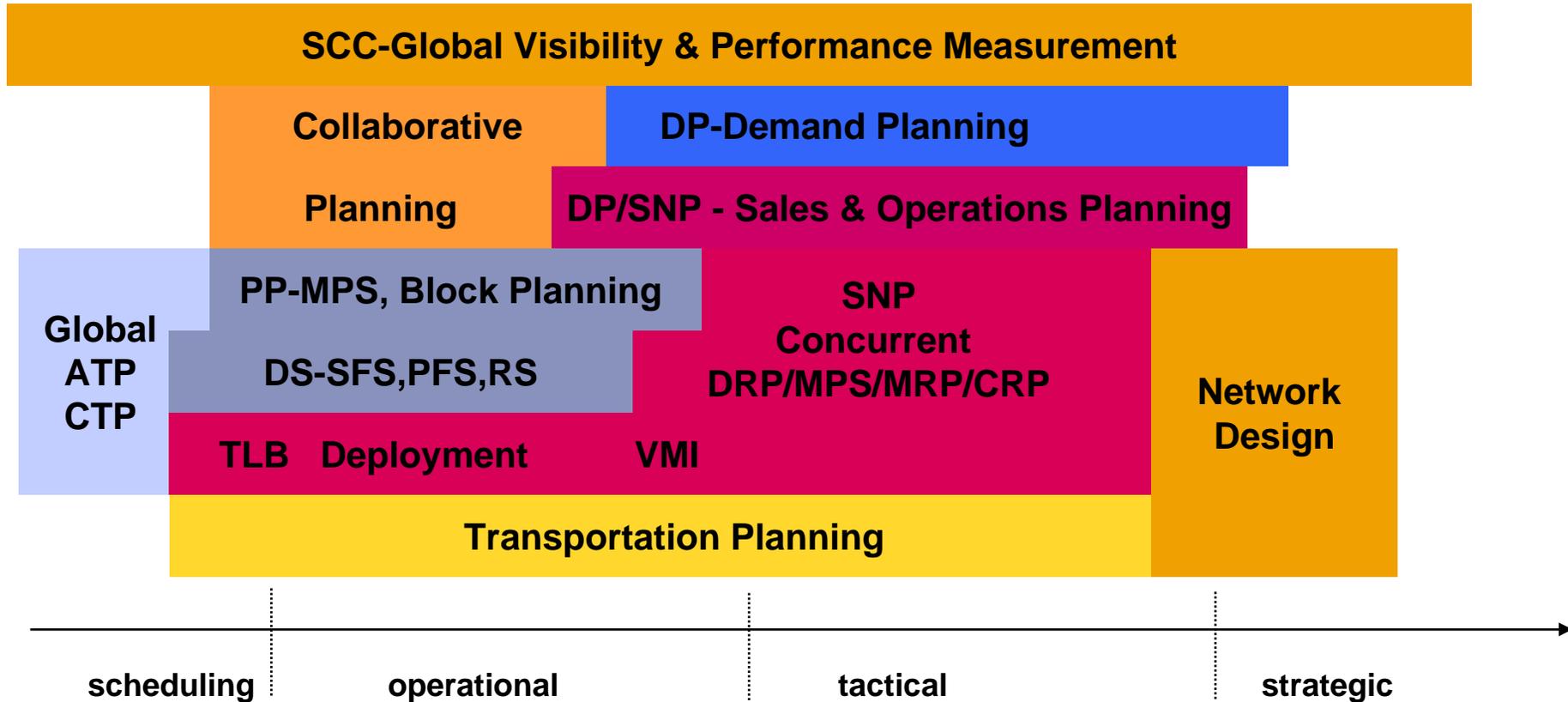
Adaptive SC Network Management



- Interoperabilität in Echtzeit
- Collaborative Demand und Supply Planning
- Profitable-to-Promise
- Netzwerkbasierende Auftragserfüllung
- Flexible Ausführung
- Transparenz über Portal
- Collaborative Analytics
- Integration v. CRM, PLM, SRM
- XML-basierte Multi-Tier-Anbindung
- RFID/Agent-Technologie

mySAP Business Suite

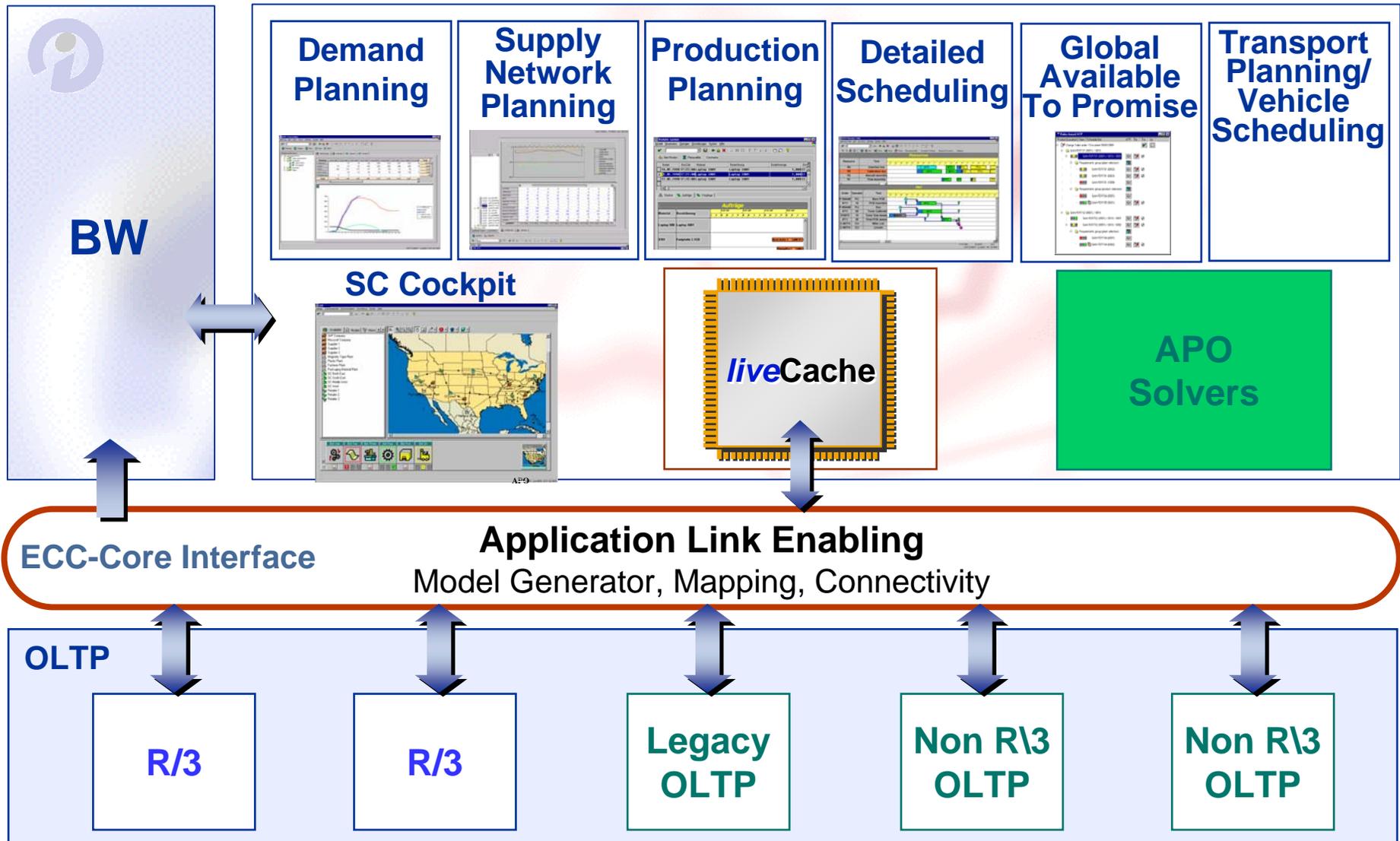


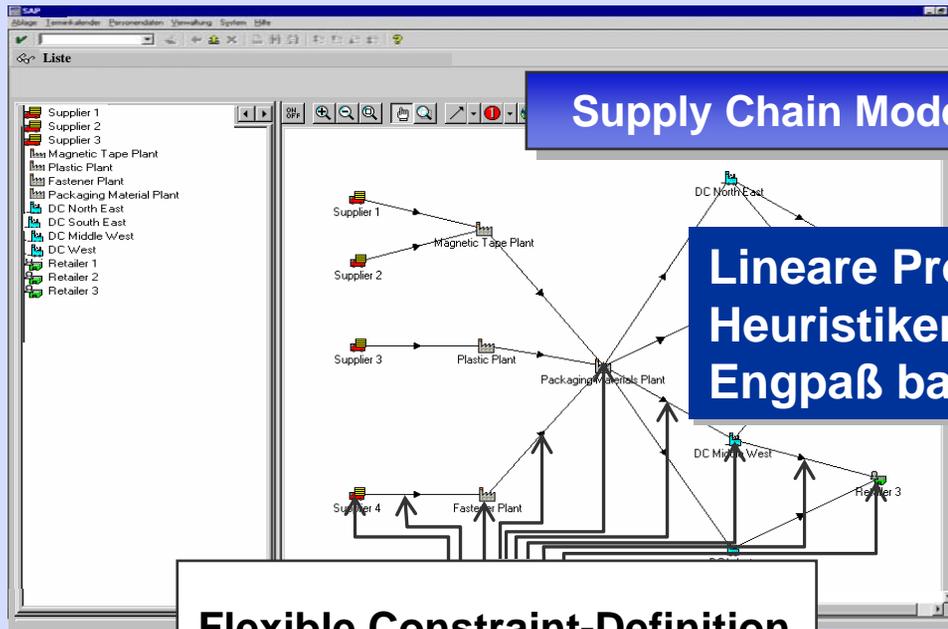


- **SCC:** Supply Chain Cockpit
- **DP:** Demand Planning
- **SNP:** Supply Network Planning
- **PP:** Production Planning
- **DS:** Detailed Scheduling

- **VMI:** Vendor Managed Inventory
- **CTP:** Capable to promise
- **MPS:** Master Production Scheduling
- **TLB:** Transport Load Builder
- **PFS:** Process Flow Scheduler
- **RS:** Repetitive Manufacturing

- **APS / APO ist ein Planungs- und kein Executive System**
- **APS / APO plant die logistische Supply Chain basierend auf der aktuellen Situation**
- **APS / APO unterstützt die kollaborative Planung über die Unternehmensgrenze hinaus.**





Supply Chain Modell

**Lineare Programmierung
Heuristiken
Engpaß basierte Verteilung**

Flexible Constraint-Definition

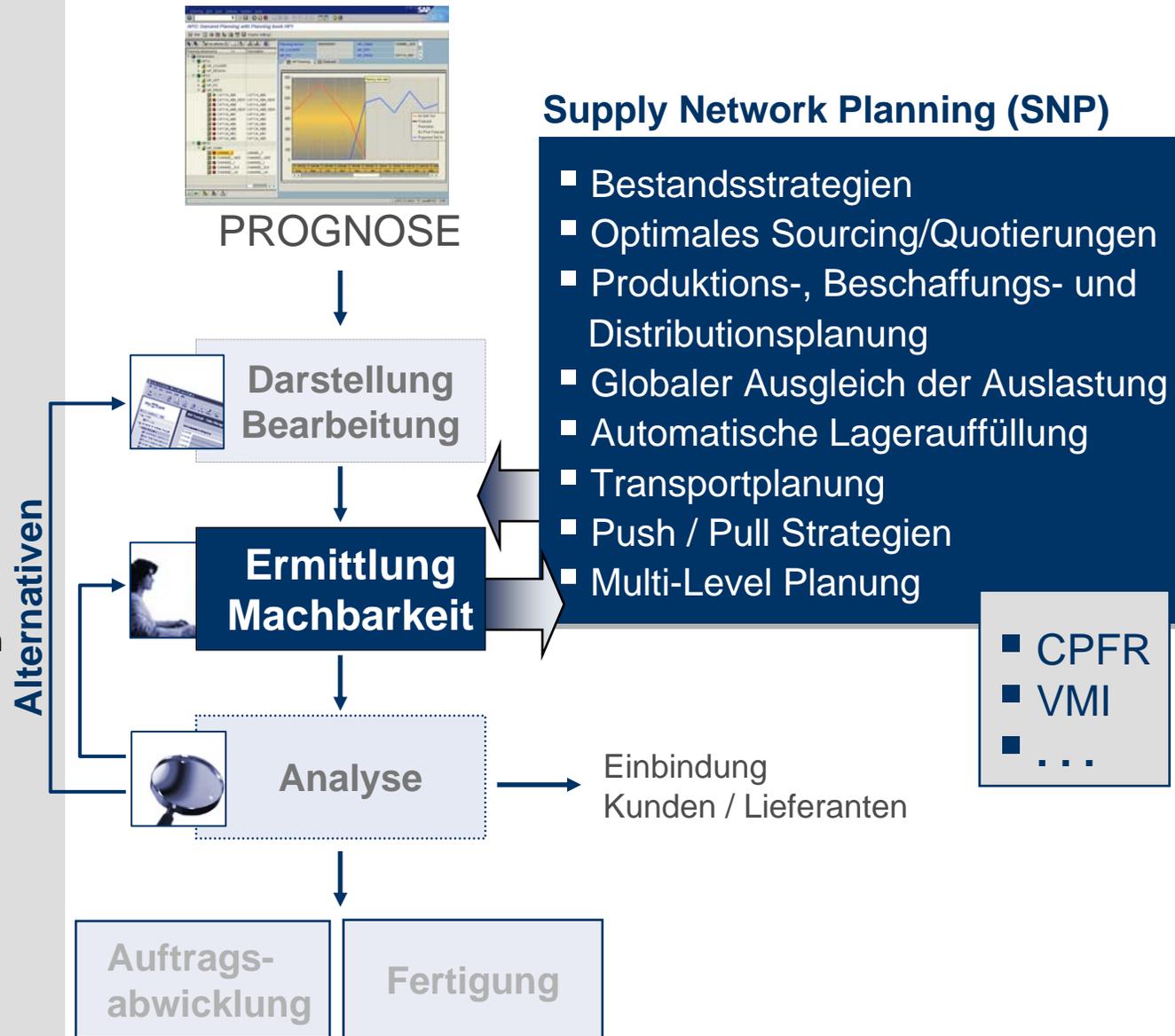
- Lieferantenkapazitäten
- Produktionskapazitäten
- Transportkapazitäten
- Lagerkapazitäten
-

**Sourcing-,
Produktions- &
Einkaufs-Bedarfe
Lagerbestand
Lagerhaltungs-
strategien**

**Kostenminimierung
Gewinnmaximierung
Optimierung**

**Prognosen
Kundenaufträge**

- Decken die Kapazitäten meiner Lieferanten meinen Bedarf?
- Wie können Kapazitätsengpässe in der Produktion ausgeglichen werden?
- Welche Standorte beliefern welche Märkte?
- Wie gehe ich mit Überkapazitäten um?
- Gibt es Probleme auf zentralen Engpassressourcen?
- Welche Transportkapazitäten werden benötigt?



Heuristik: infinite Planung (MRPII)

- Reicht die Bedarfe an Hand von Quotierungen weiter und legt Umlagerungen an.
- Löst die Stückliste auf und erzeugt Zugänge im Netzwerk
- Ermöglicht einen interaktiven lokalen Kapazitätsabgleich bei Überlast

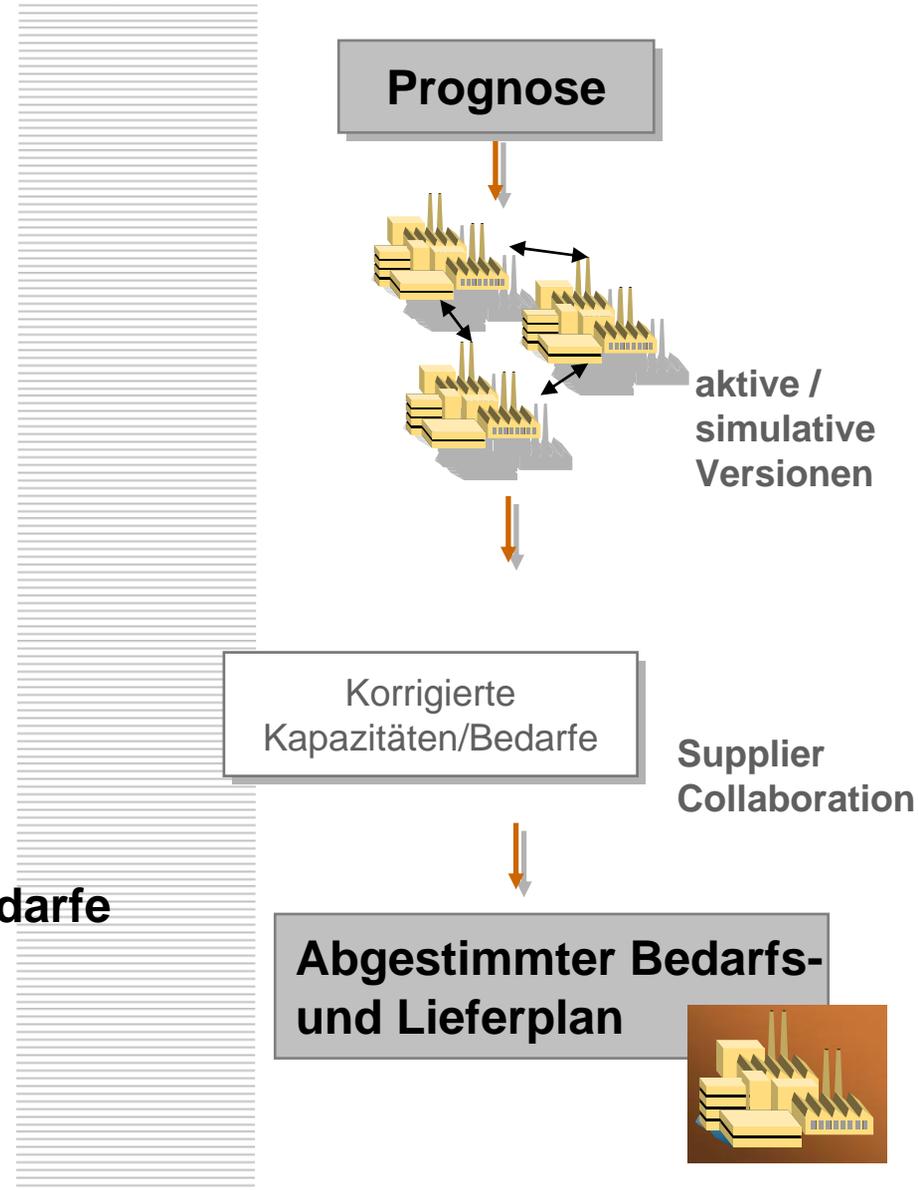
Optimierung: integrierte finite Planung

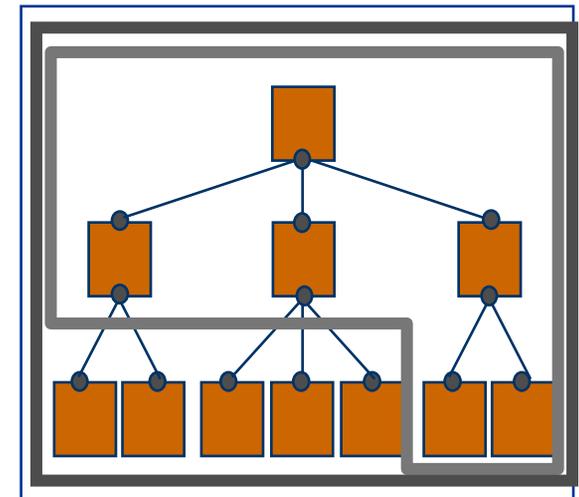
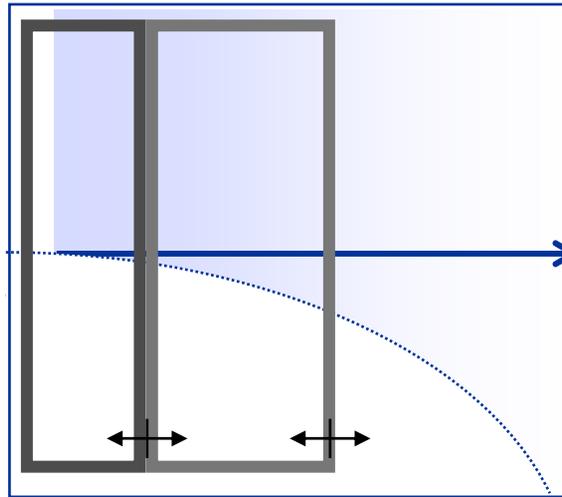
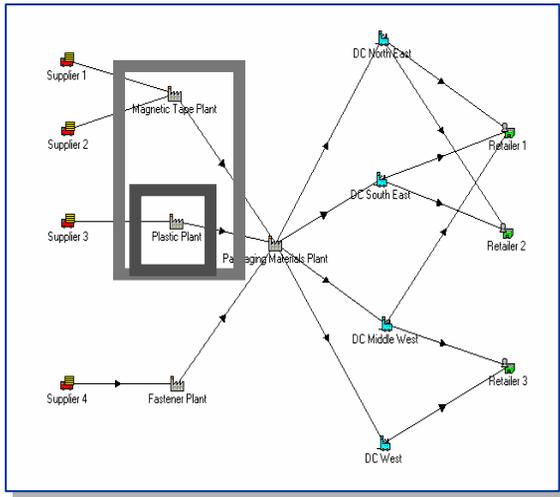
- Priorisiert Bedarfe und Zugänge über Kosten und legt machbare Umlagerungen anhand von Kosten an
- Löst die Stückliste auf und bestimmt machbare Zugänge im Netzwerk
- Berücksichtigt Produktions-, Transport- und Lagerkapazitäten global

CTM (Capable to Match):

Regelbasierte finite Planung einzelner Bedarfe

- Priorisiert Bedarfe und Zugänge über Regeln
- Legt Umlagerungen anhand von Quotierungen oder Prioritäten an
- Löst die Stückliste auf und bestimmt machbare Produktionszugänge im Netzwerk
- Berücksichtigt Produktionskapazitäten global





Production Planning/ Detailed Scheduling

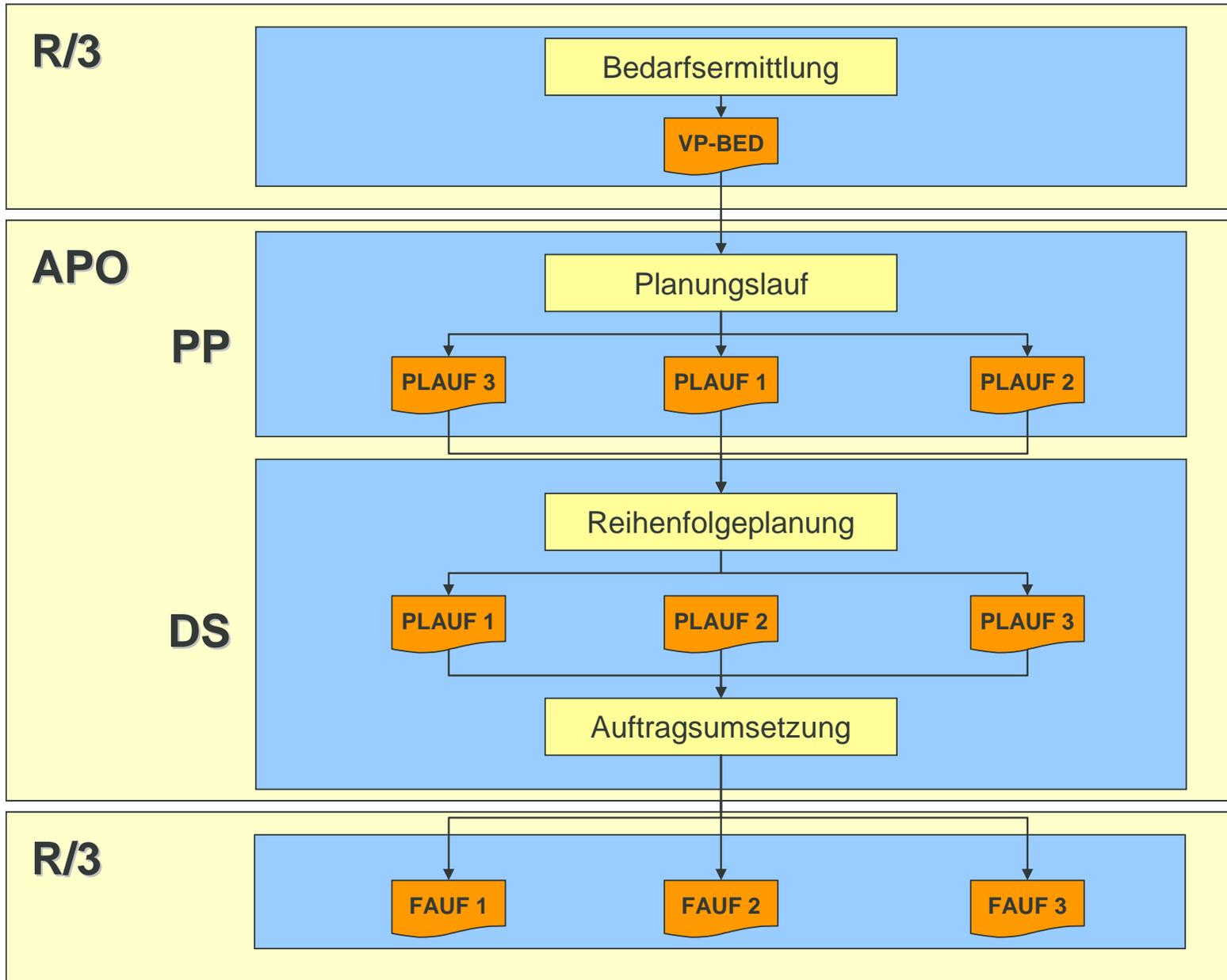
The screenshot shows the SAP APO Planning Table interface. The top part displays a resource planning table with columns for time periods (03 to 22) and rows for resources R1 to R4. The bottom part shows an Exception Window with a list of orders and their associated exceptions.

Resource	Text	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
R4	Insertion line							4711					6711		7111				7711		
R3	Calibration line							4711					6711		7111				7711		
R2	Manuall assembly																				
R1	Final assembly												4711		6711		7111		7711		

Order	Operatio	Text	03	04	05	06	07
P-344446	PU	Bare PCB					
4711	10	PCB Inseration					
P-554446	PU	Box					
4711	20	Tuner Calibrati					
918273	10	Tuner Sub-Assam					918273
4711	30	Final PCB assem					
C-55774	CU	Miller Ltd.					
C-55774	CU	Lincoln					

Exception Window

- Material not available!
- Order/Operation 8711 / 10
- 344446 - Material 1 Purchase
- Order/Operation 8711 / 20
- 554446 - Material 1 Purchase
- 37726 - Material 2 (893321)
- Due-Date violation
- Order: 7711
- 7833372 - Schmitt Ltd.
- Order: 5711
- 7833372 - Miller Ltd.
- 5221660 - Schmitt Ltd.
- Order: 1011
- Order: 1111
- Sequence violation
- between 4711 / 20 > 30
- between 4711 / 30 > 20



Navigation icons: Home, Back, Forward, Refresh, Print, Copy, Paste, Undo, Redo, Zoom, Help

APO planning table, planning version PPDS_MAST

GraphObj. Optimize... Reschedule Deallocate Strategy

Resource Chart

Resource	ResCat	Short ...	Jan '99				Feb '99				Mar '99				Apr '99				May '99						
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
BC_ESSN_P_BOT250	P	Bottling: Ess	10,	10,	10,	10,									10,	10,	10,	10,							
BC_ESSN_P_BOT250_A	P	Alter. Bottlin	20,7	169	20,7	169	20,7	169	20,7	169						20,7	169	20,7	169	20,7	169	20,7	169	20,7	169
BC_ESSN_P_BOT250_S1	P	Pool1 Bott	20,	20,	20,	20,									20,	20,	20,	20,							
BC_ESSN_P_BOT250_S2	P	Pool2 Bott	10,	10,	10,	10,									10,	10,	10,	10,							
BC_ESSN_P_MIXER	P	ESSEN: Mix							10,7																
BC_ESSN_P_PAK250	P	Packaging	30,7	30,7	30,7	30,7									30,7	30,7	30,7	30,7							
BC_NICE_P_MIXER	P	Nice: Mixing							10,7	16															

Order Chart

Order ID	Product	Jan '99				Feb '99				Mar '99				Apr '99				May '99				
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
71145	BC_GELINT																					
71545	BC_GELINT																					
71546	BC_STABILIZER																					
71548	BC_GEL_LAV																					
71550	BC_GELINT																					
71551	BC_GELINT																					
71552	BC_GELINT																					
71553	BC_STA																					
71574	BC_GEL																					
71575	BC_LAB																					
71576	BC_BOTTL																					
71578	BC_GEL250																					
71579	BC_LAB_GEL250																					
71580	BC_BOTTLE_250																					

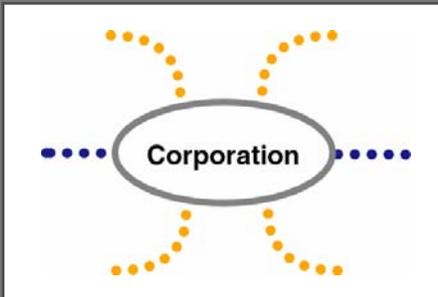
**SAP-APO Produktions- und
Feinplanungs- Screen**

- **Simultane Material- und Kapazitätsplanung für Eigenfertigung, Fremdbeschaffung und Umlagerung in einem produzierenden Werk**
- **Mehrstufige Kapazitätsplanung möglich**
- **Planung von Alternativressourcen**
- **Uhrzeitgenaue Planung auch für Sekundärbedarfe**
- **Kurze Planungsläufe durch Hauptspeichertechnologie**
- **Finite Einplanung, d.h. Berücksichtigung von Ressourcenauslastungen**
- **Berücksichtigung von Restriktionen in der Planung (z.B. Lieferantenkapazität)**

- **Automatisches Ein- und Umplanen**
- **Hinterlegen umfangreicher Einplanungsstrategien (Planungsrichtung, Planungsmodus, Prioritäten, Sequenzbildung auf Basis von Merkmalen, etc.)**
- **Verfolgung der Bedarfs- und Zugangsverknüpfungen über alle Dispositionsstufen (Pegging) mit Steuerungsmöglichkeiten (fixieren, Verknüpfungshorizonten, etc.)**
- **Vielfältige Darstellungs- und Auswertungssichten (Kennzahlenmonitor, Alert Monitor, Produktplantafel)**
- **Maschinenbelegungsoptimierung (Auftragsreihenfolgen, Durchlaufzeiten...)**

MRP

Material Requirements Planning



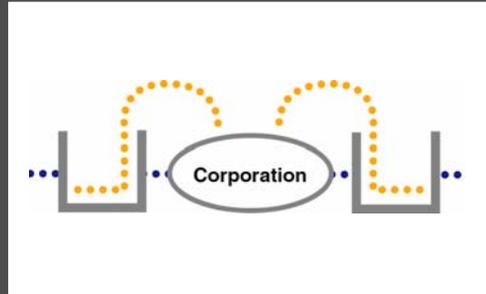
- Chargenorientierte Planung
- Prognoseerstellung
- Infinite Planung
- Grobe Kapazitätsplanung
- Verfügbarkeitsprüfung

+

MES
Manufacturing
Execution System

APS

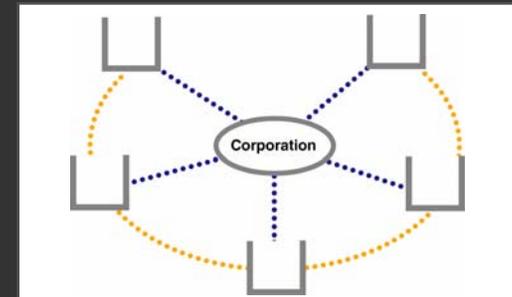
Advanced Planning & Scheduling



- Echtzeitplanung
- Absatzplanung
- Restriktionsbasierte Beschaffungsplanung
- Zentrale Optimierung
- Capable-to-Promise
- Transparenz über Systeme
- Business Analytics
- ERP-Integration
- EDI-basierte Punkt-zu-Punkt-Anbindung

ASCN

Adaptive SC Network Management



- Interoperabilität in Echtzeit
- Collaborative Demand und Supply Planning
- Profitable-to-Promise
- Netzwerkbasierende Auftragserfüllung
- Flexible Ausführung
- Transparenz über Portal
- Collaborative Analytics
- Integration v. CRM, PLM, SRM
- XML-basierte Multi-Tier-Anbindung
- RFID/Agent-Technologie

Collaborative Supply Chain Prozesse mit SAP ICH 4.1

**Supplier
Collaboration**

**Customer
Collaboration**

Lieferant



Bedarfe

Abrufe

Bestände

Alerts

ASNs

My Company

**SAP Inventory
Collaboration Hub
(SAP ICH 4.1)**

Kunde

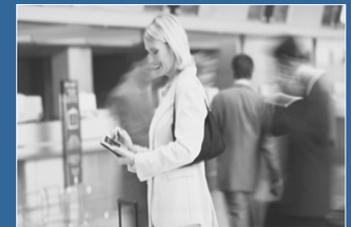


Vertriebsdaten

Prognosen

Bestände

Bestellungen



SAP for Automotive

- VMS
- Garantie
- Ersatzteil
- JIT usw.

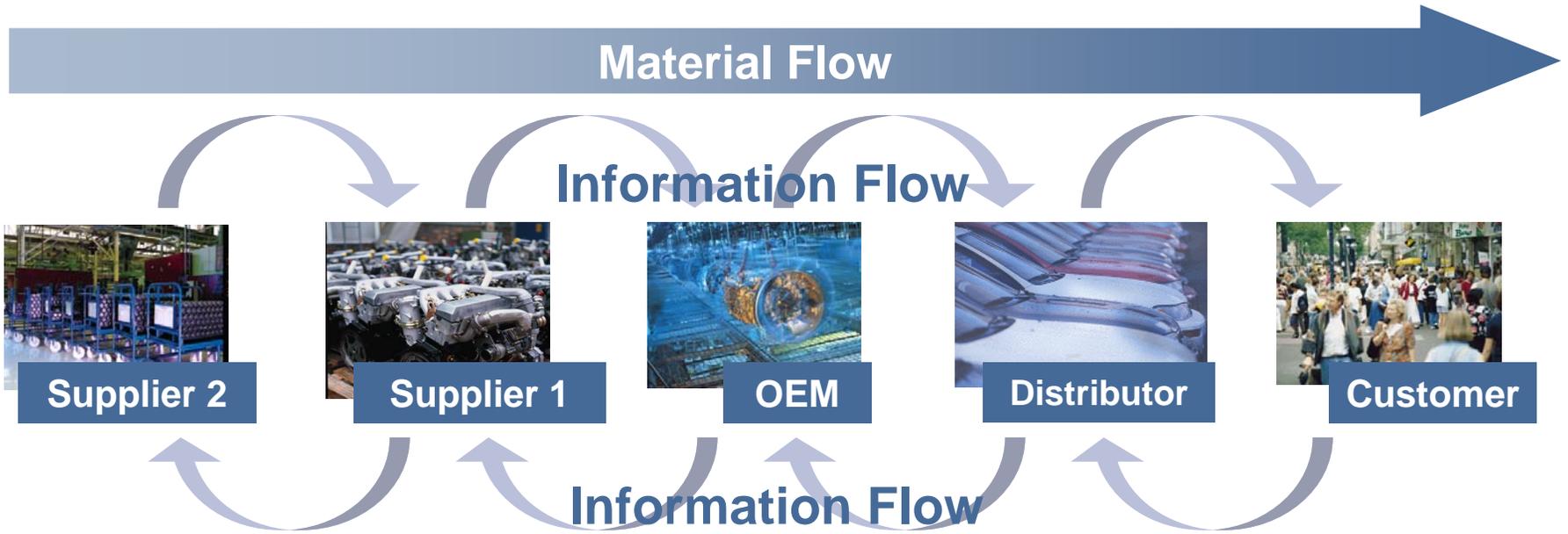
Branchenlösung Automotive

mySAP Business Suite

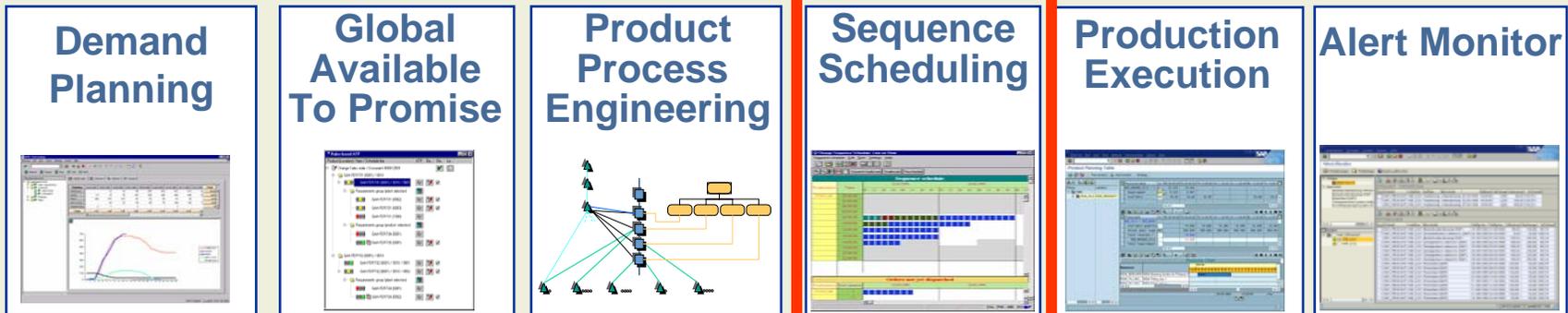
- mySAP ERP
- mySAP CRM
- mySAP SCM
- mySAP SRM
- mySAP PLM
- mySAP Financials
- mySAP HCM
- mySAP Enterprise Portal
- mySAP Business Intelligence
- mySAP Marketplace

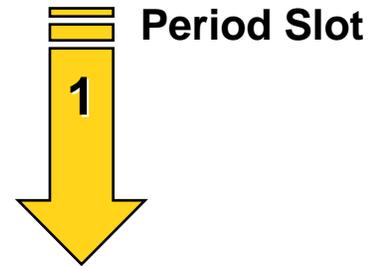
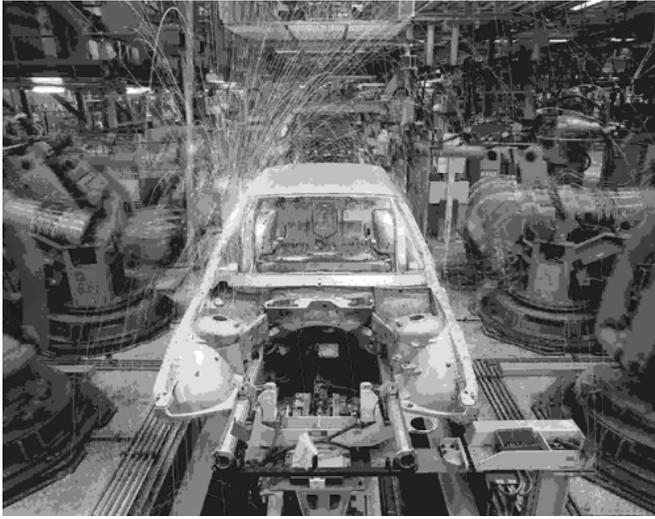
SAP NetWeaver: folgende vier Funktionen nicht enthalten

- SAP Enterprise Portal
- SAP Business Intelligence
- SAP Master Data Mgmt
- SAP Exchange Infrastructure

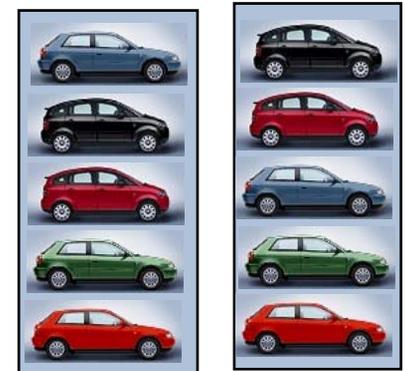


SAP Supply Chain Planning





Sequencing



day 1

day x

day x+1

day y

Customers expects = Configured Vehicle + Due Date

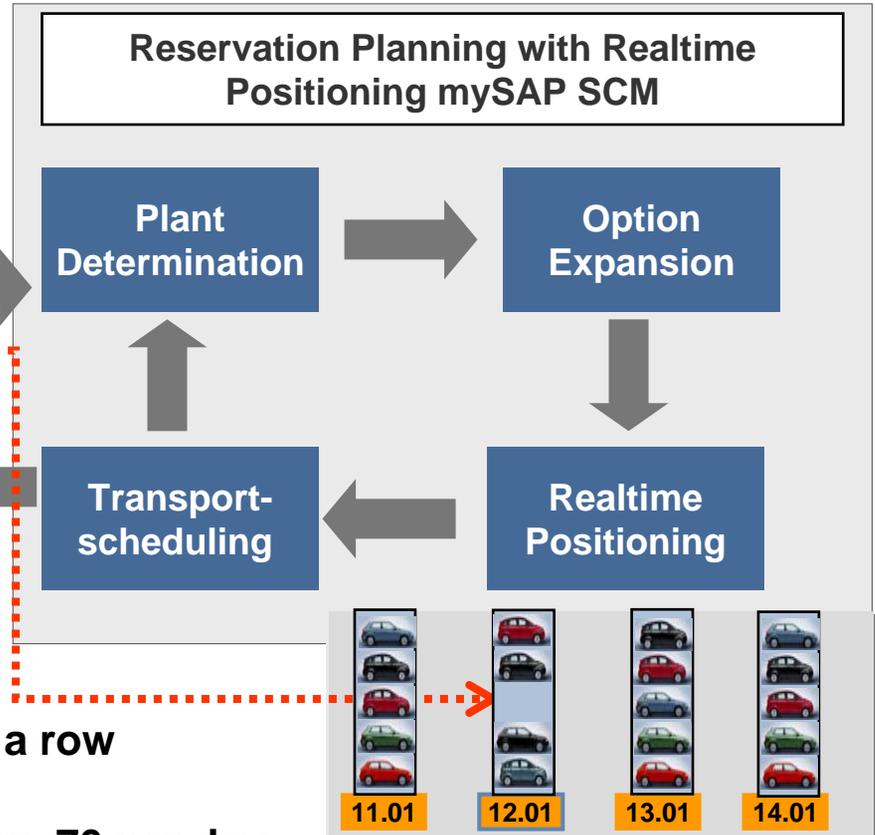


Vehicle Management System

Order / Inquiry

- Configuration
- Due Date

■ **Confirmed Date**



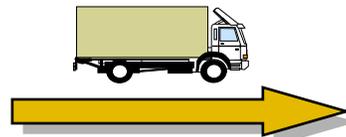
Restriction 1 Diesel Engine: not 2 in a row

Restriction 2 automatic Gearbox: max. 70 per day

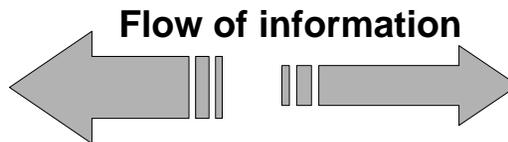
Vehicle related inbound delivery of parts in sequence ('Just-In-Sequence')

- Goal:**
 - No picking and stock keeping in the process
 - Reduction of lead times
 - Supply of fully configured vehicle components

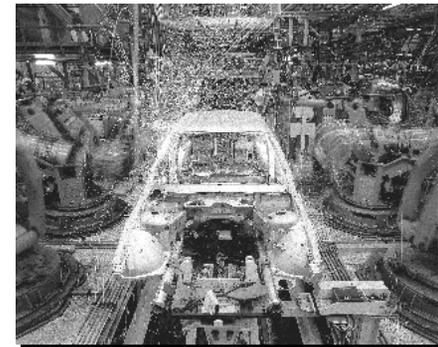
System supplier



Flow of material



Flow of information

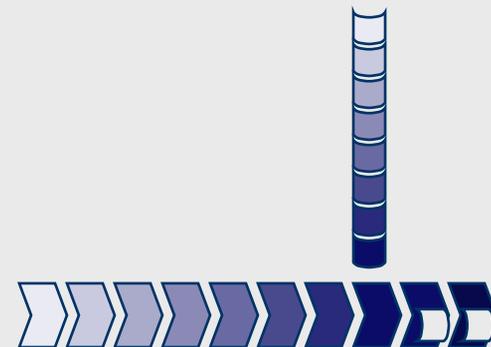


OEM

- Prerequisites:** complete supply chain / no errors / secure process

Sequenced JIT calls:

- Vehicle related
- Order related ('Go on ordering')
- Sequenced
- Defined variants



**Herzlichen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit**

