
Plug-and-work von Produktionsanlagen und MES-Systemen

- Frühzeitige Inbetriebnahme von Anlagen und überlagerter Software durch Kopplung von Planung und Betrieb -



Fraunhofer
Institut
Informations- und
Datenverarbeitung

MES Forum 2007
Manufacturing Execution Systems

25. - 26.09.2007 Renaissance Hotel, Köln

Köln, 25. September 2007



Inhaltsübersicht

1. Kurzvorstellung FhG-IITB und Geschäftsfeld Leitsysteme
2. Kurzeinführung in ProVis.Agent als integriertes Leit- und Auswertesystem
3. Einordnung von Manufacturing Execution Systemen
4. Plug-and-work-Ansatz

1. Das IITB in Kürze



Betriebshaushalt: ca. 15 Mio. €

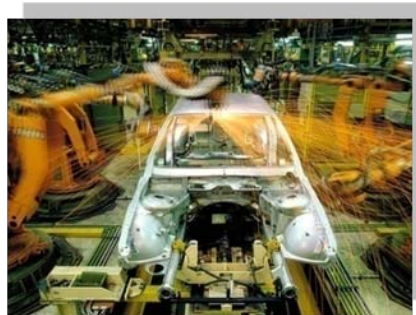
Stammpersonal 172
davon Wissenschaftler u. Ing. 122
wissenschaftl. Hilfskräfte ca. 100

Leitung:
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Beyerer
Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme
Universität Karlsruhe (TH)

© Fraunhofer IITB, Leitsysteme, 2007



1. Dienstleistungen und Produkte des Geschäftsbereichs Leitsysteme



FLS-NEXT
THE NEXT GENERATION



Produktionsleittechnik



ProVis.**Agent**

- Produktions- und Anlagenüberwachung
- Bereitstellung von Produktions-/Anlagenkenndaten (KPI's)
- Assistenzfunktionen für Produktionswarten
- Visualisierung der Anlagen- und Prozessführung
- Einsatz von Softwareagenten in Realzeitsystemen

Innovative MES-Komponenten

- Optimierungsalgorithmen zur Ressourcenbelegungsplanung
- Konzepte für schlanke / effiziente Steuerung
- Fertigungsfeinplanung und -steuerung
- Produktion mit verteilter Intelligenz; Ambient Intelligence
- Anwendungen für den Digitalen Fabrikbetrieb

© Fraunhofer IITB, Leitsysteme, 2007

Seite 5

1. Ausgewählte Projektbeispiele



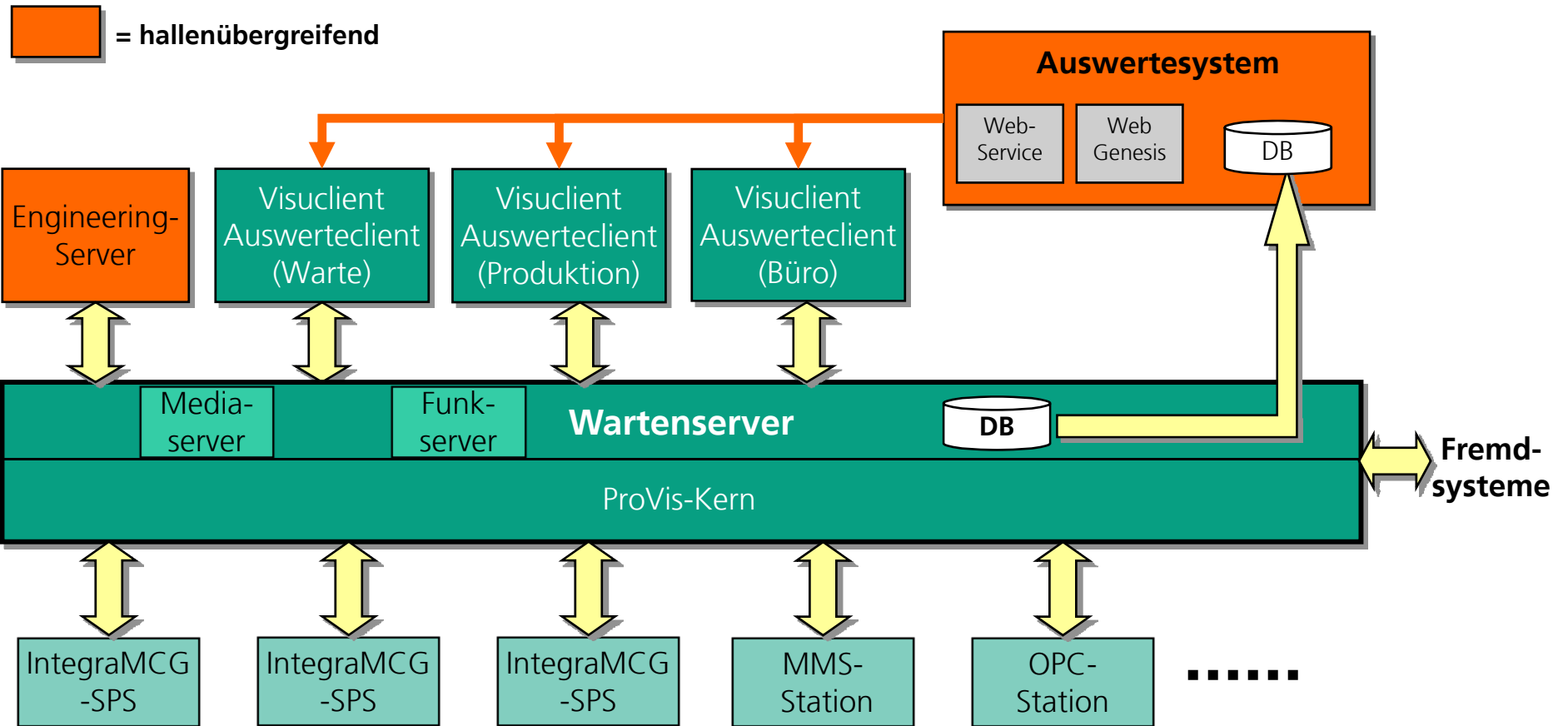
Diffusionsgeglühte (1.250°C)
Stahlbramme, rd. 150 t, Prozeßregelung
und Leitsystem vom IITB

© Fraunhofer IITB, Leitsysteme, 2007

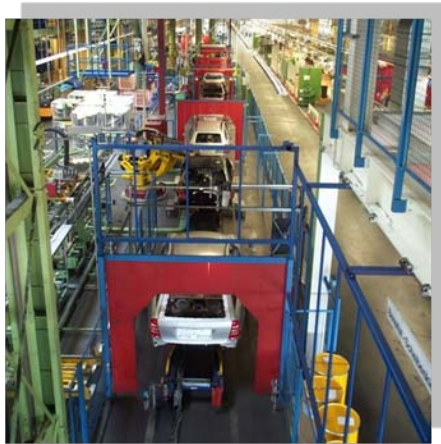
- ▶ **Produktionsleitsystem DaimlerChrysler AG, Werke Bremen, Wörth (Rohbau, Lackierung, Montage) und Sindelfingen incl. Wartung und Service**
- ▶ **Entwicklung eines EA-Moduls („Primary Data Manager - PDM“) incl. SPS-Anbindung über Integra-Kanal im Auftrag der Fa. Siemens, Bereich A&D für DC AG, Werk Rastatt**
- ▶ **Produktionsleitsystem für eine Tiefofenanlage (20 Tieföfen), ThyssenKrupp Stahl AG, Werk Duisburg einschl. Wartung und Service**
- ▶ **Mitarbeit in der Konzeption und Entwicklung von prozessleittechnischen Komponenten („PCS7“) im Auftrag der Fa. Siemens, Bereich A&D**
- ▶ **Konzept zur automatisierten SPS-Codeerstellung und Bildgenerierung, Hottinger Maschinenbau GmbH, Mannheim**
- ▶ **Kopplung zwischen Anlagenüberwachung und Sequenzplanung in Kooperation mit Volkswagen**
- ▶ **Plug-and-work von Produktionsanlagen und MES-Systemen, u.a. am Beispiel IntegraDCX**

Seite 6

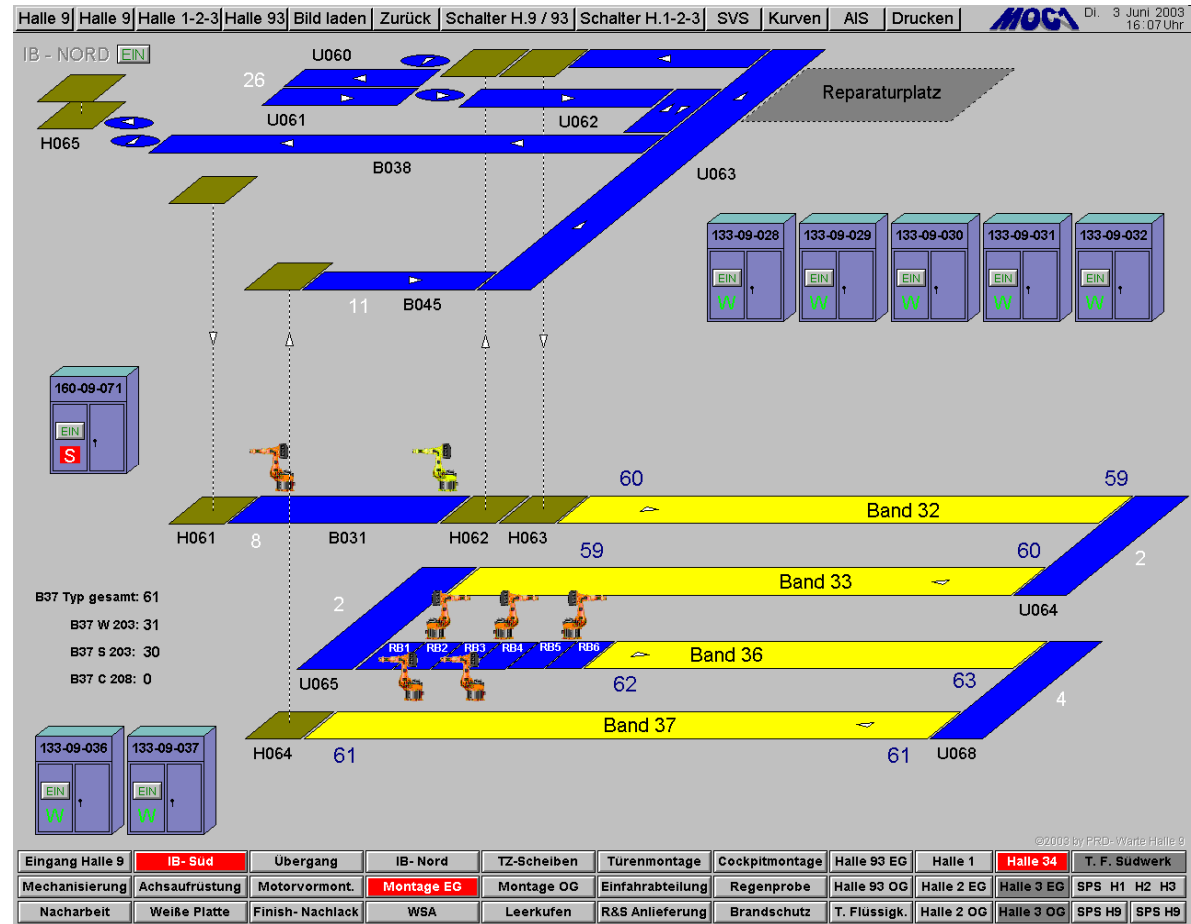
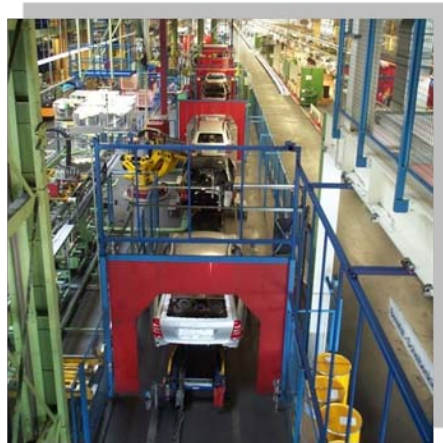
2. Aktuelle Systemstruktur



2. Blick in die Warte der Montage im Mercedes-Benz Werk Bremen



2. Beispiel zum Monitoring eines Montageabschnitts im Werk Bremen

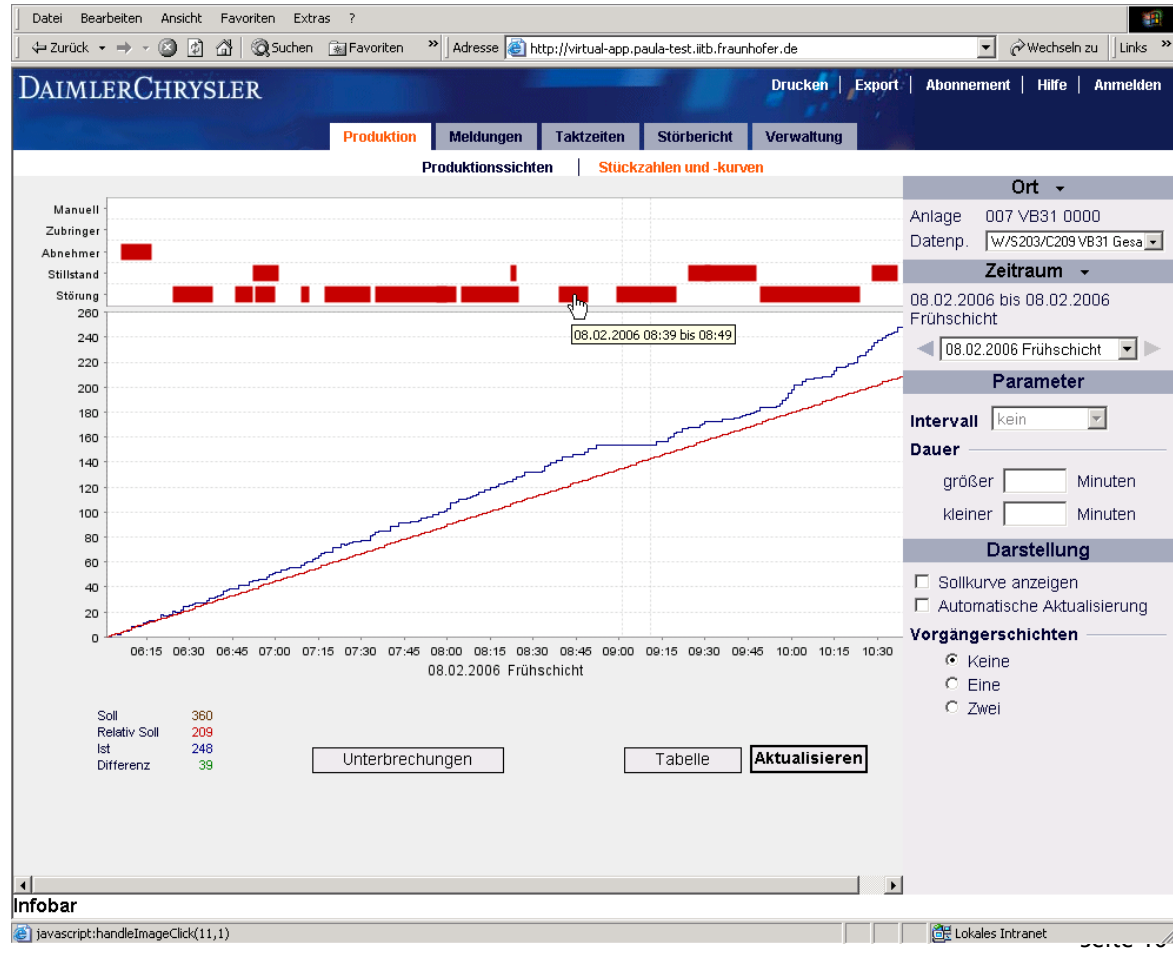
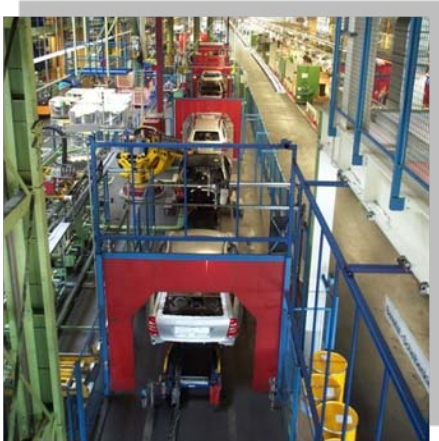


Vorstellung LTS 05.10.06

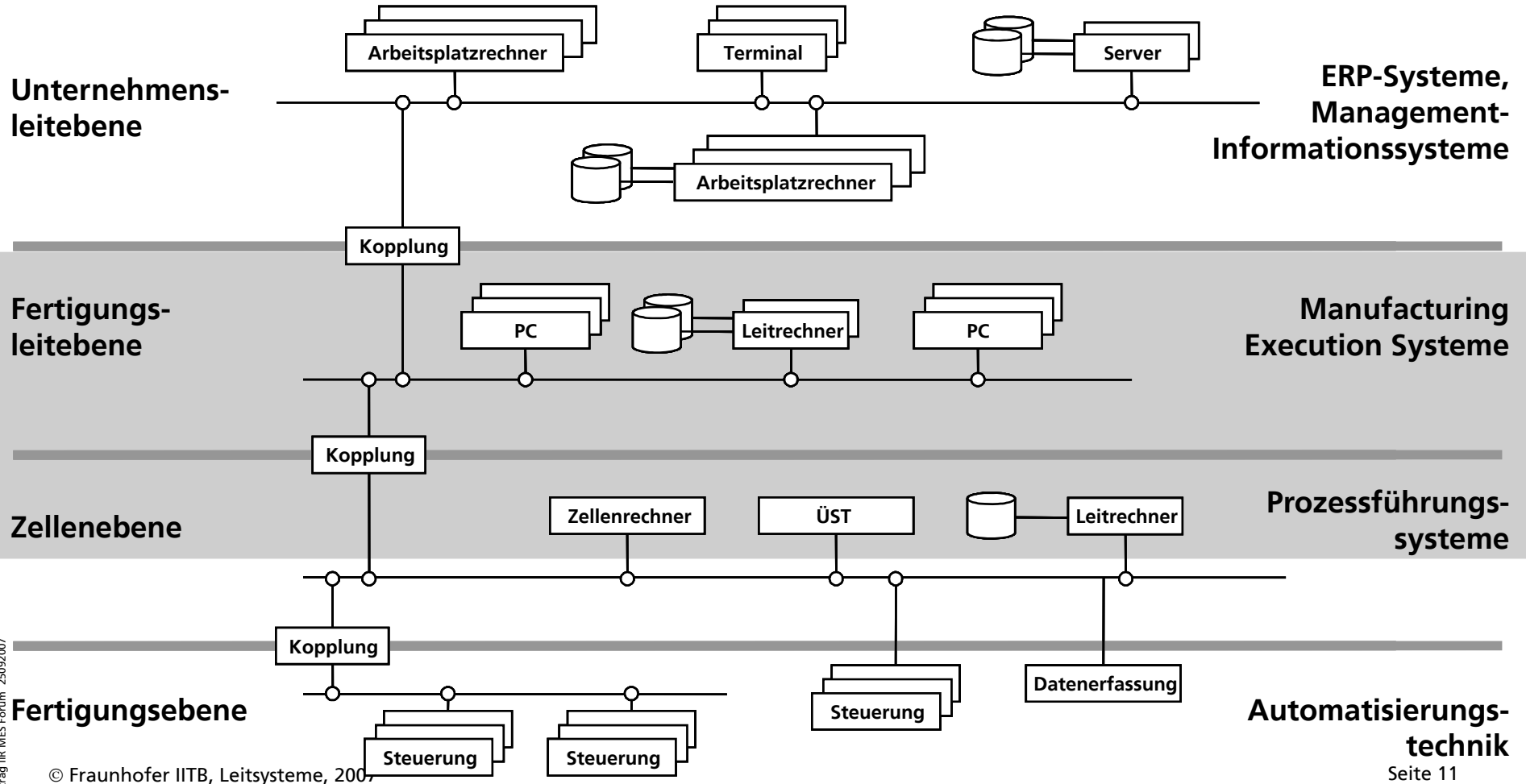
© Fraunhofer IITB, Leitsysteme, 2007

Seite 9

2. Beispiel einer webbasierten Auswertung



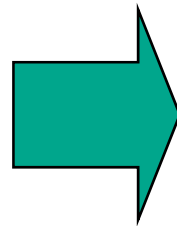
3. Definition MES (Quelle: Betriebshütte, VDI 5600 Gründruck)



Vortrag IIR MES Forum 25092007

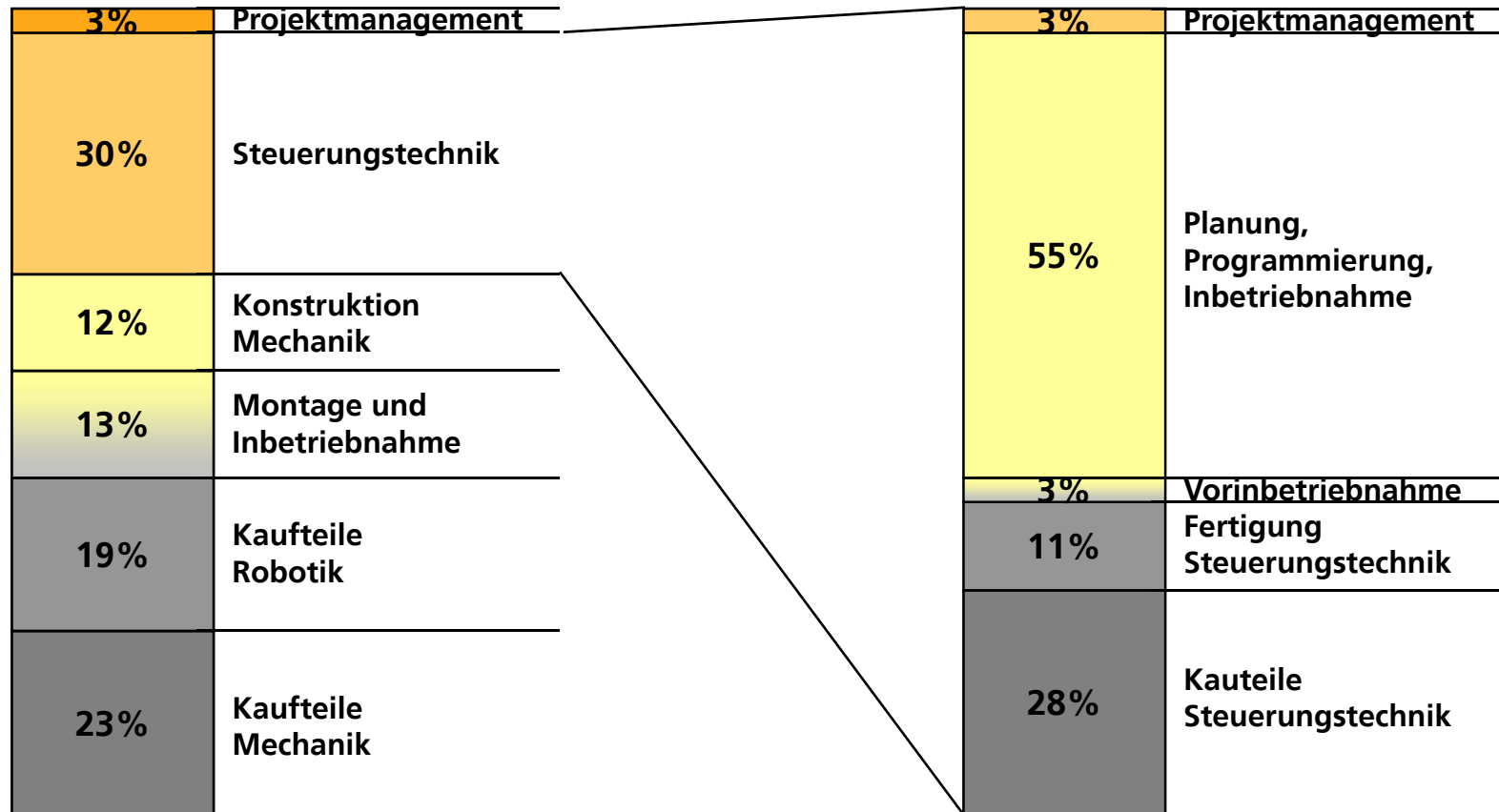
3. Neue Anforderungen an Produktionssysteme

- ▶ Produktionsanlagen leben länger als die Produkte
- ▶ Steuerungen von Produktionsanlagen müssen in sich ändernder Infrastruktur ‚laufen‘
- ▶ Anzahl der angebotenen Produktvarianten nimmt in vielen Branchen zu
- ▶ Hohe Vielfalt an Maschinensteuerungen, Softwareversionen und überlagerter IT



flexibles Umkonfigurieren der Produktionslinie im laufenden Betrieb erforderlich;
bei Änderungen an den Anlagen muss die Software stets mit angepasst werden

3. Investitionskostenstruktur Automatisierungs- und Steuerungstechnik in der Automobilindustrie am Beispiel Rohbau (Quelle: DC AG/AIDA 2005)



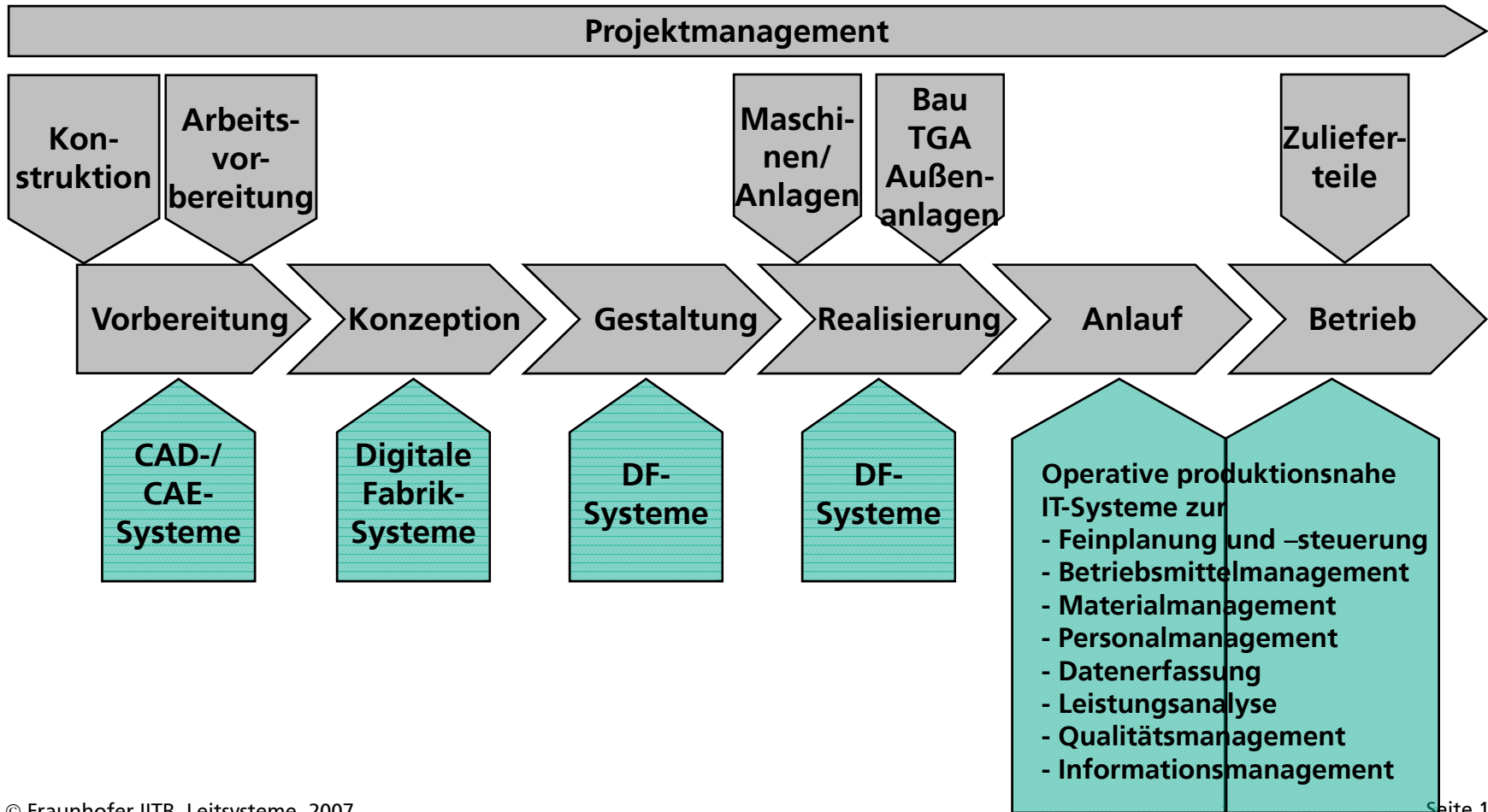
Σ rd. 20-25% des Invests allein für Engineering-Aufgaben

© Fraunhofer IITB, Leitsysteme, 2007

Seite 13

Vortrag IIR MES Forum 25092007

4. Kopplung von Planung und Betrieb (1)

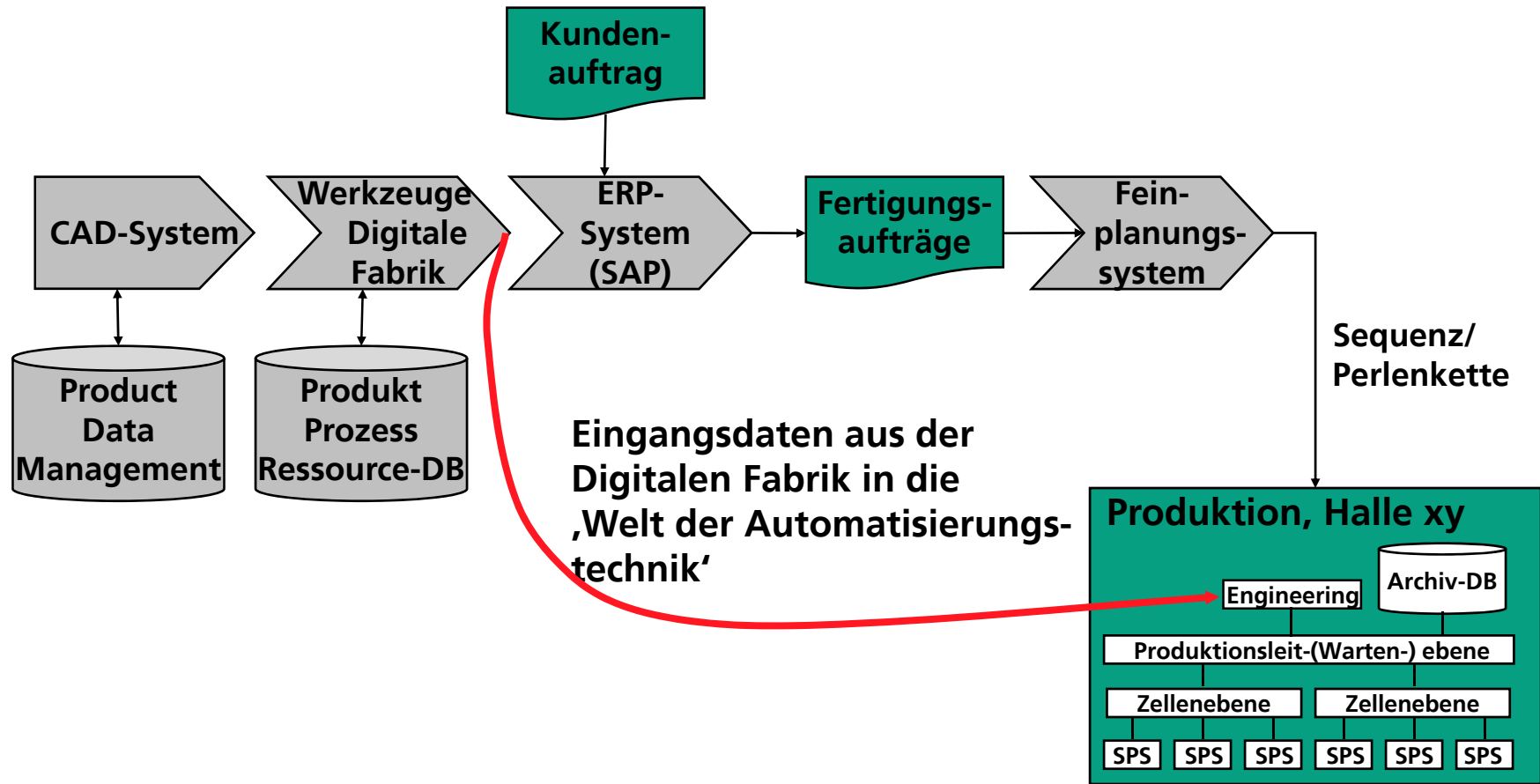


© Fraunhofer IITB, Leitsysteme, 2007

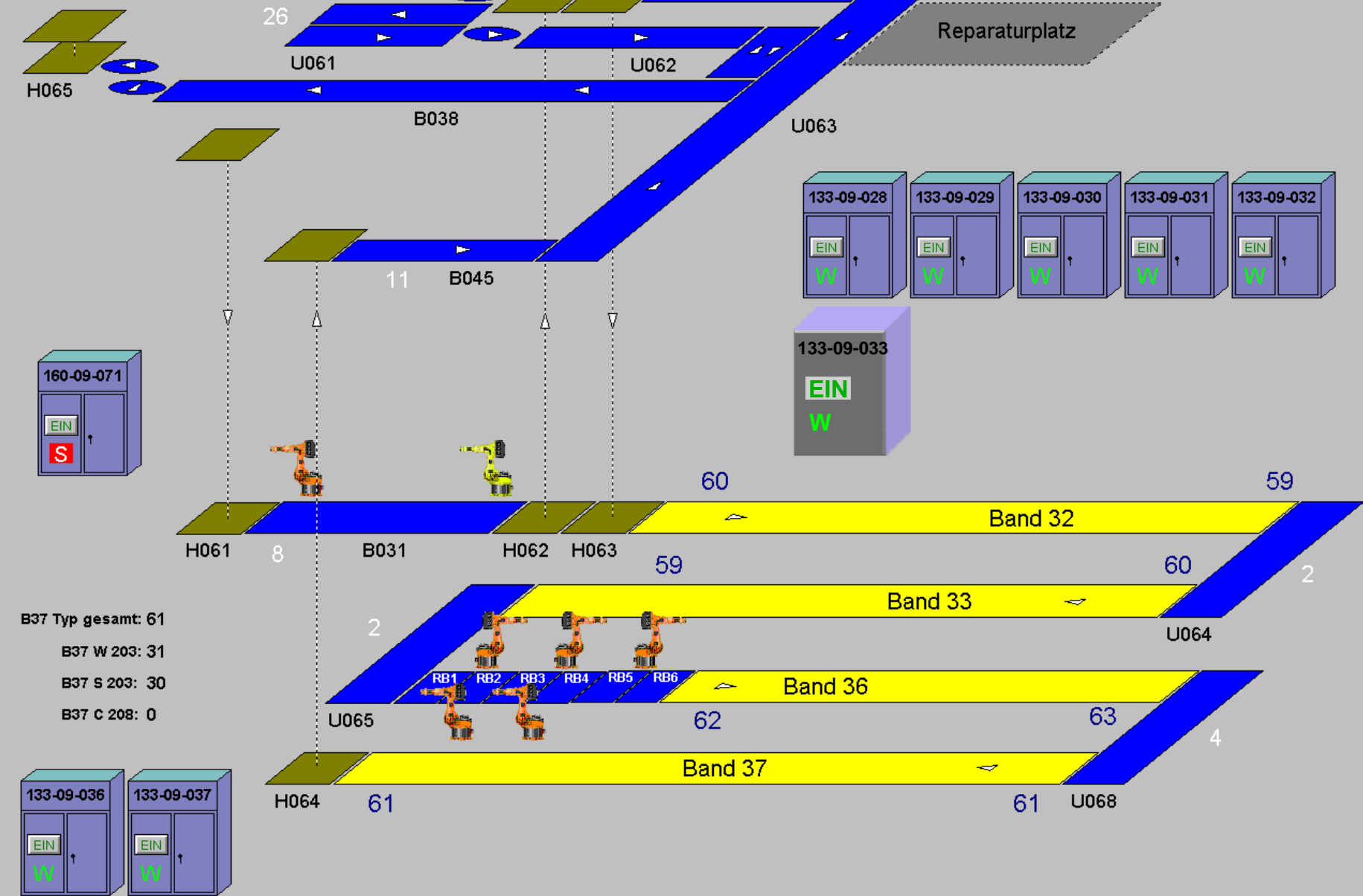
Seite 14

Vortrag IIR MES Forum 25092007

4. Leitbild zur Kopplung von Planung und Betrieb



IB - NORD EIN



B37 Typ gesamt: 61
 B37 W 203: 31
 B37 S 203: 30
 B37 C 208: 0

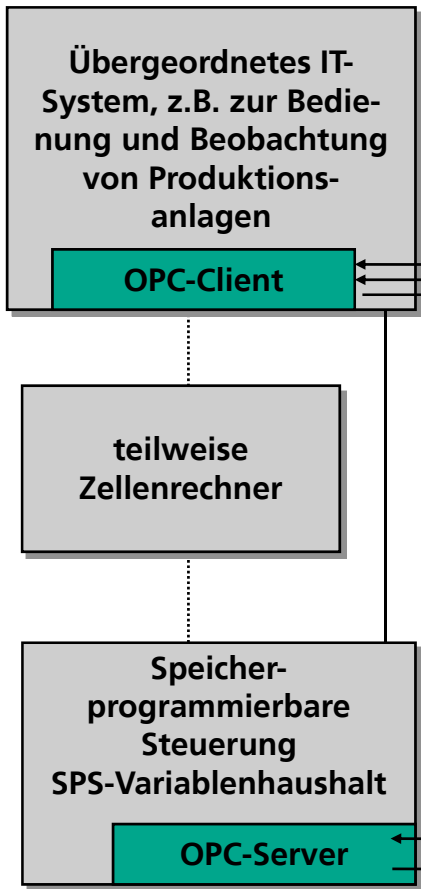
Neue Anlage erkannt!

Eingang Halle 9	IB- Süd	Übergang	IB- Nord	TZ-Scheiben	Türenmontage	Cockpitmontage	Halle 93 EG	Halle 1	Halle 34	T. F. Südwerk
Mechanisierung	Achsaufrüstung	Motorvormont.	Montage EG	Montage OG	Einfahrabteilung	Regelung	Halle 93 OG	Halle 2 EG	Halle 3 EG	SPS H1 H2 H3
Nacharbeit	Weißer Platte	Finish- Nachlack	WSA	Leerkufen	R&S Anlieferung	Brandschutz	Halle 2 OG	Halle 3 OG	SPS H4	SPS H5

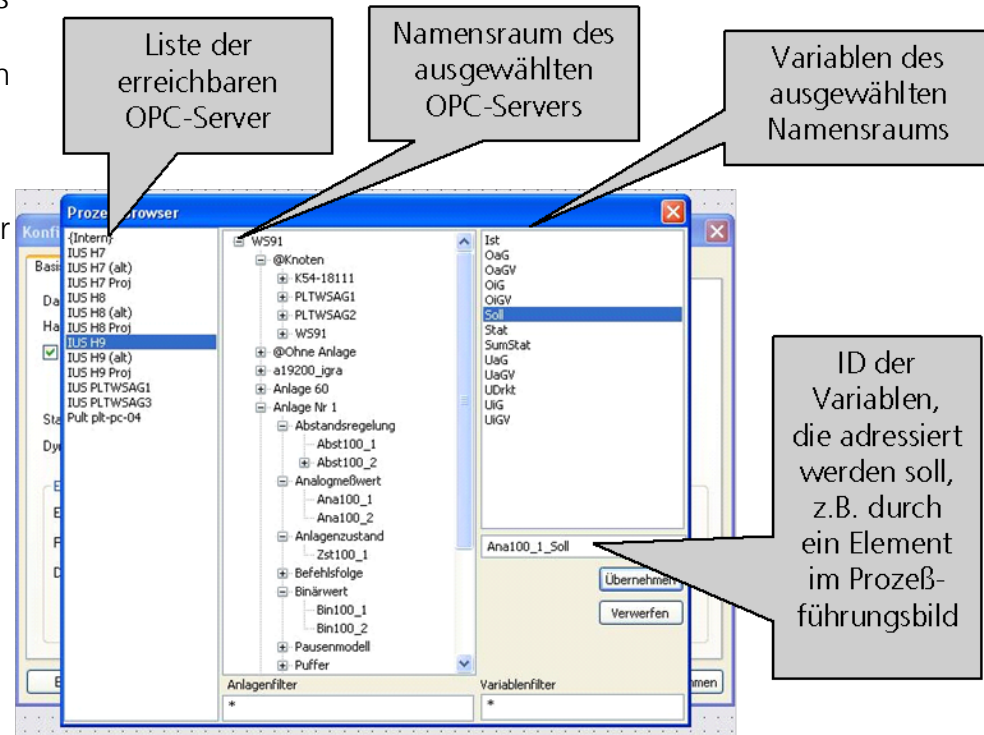
4. Inhalte der Vision zum plug-and-work

- ▶ **Projektierung/Engineering von Leit- und anderen MES-Systemen automatisieren**
→ schnelle Softwareinbetriebnahme, weniger Projektierungsfehler
- ▶ **Technologie bereitstellen, mit der ein unternehmensweiter Namensraum definiert wird, auf dessen Basis die Verständigung über Inhalt und Bedeutung zwischen Maschinen/Anlagen und IT-Infrastruktur eindeutig möglich ist.**
- ▶ **Mechanismen bereitstellen zur automatischen Identifikation neuer Maschinen/Anlagen in einem Produktionssystem, einschließlich einer Beschreibung des zugehörigen Fertigungsvermögens der neuen Maschinen/Anlagen.**
- ▶ **Vorgehen, Verfahren und Softwarekomponenten schaffen zur automatischen Verbindung von Anlagen mit den übergeordneten IT-Systemen und Mechanismen, um die anlagen-internen Informationen diesen IT-Systemen anzubieten.**

4. Wie weit sind heutige Systeme (1)



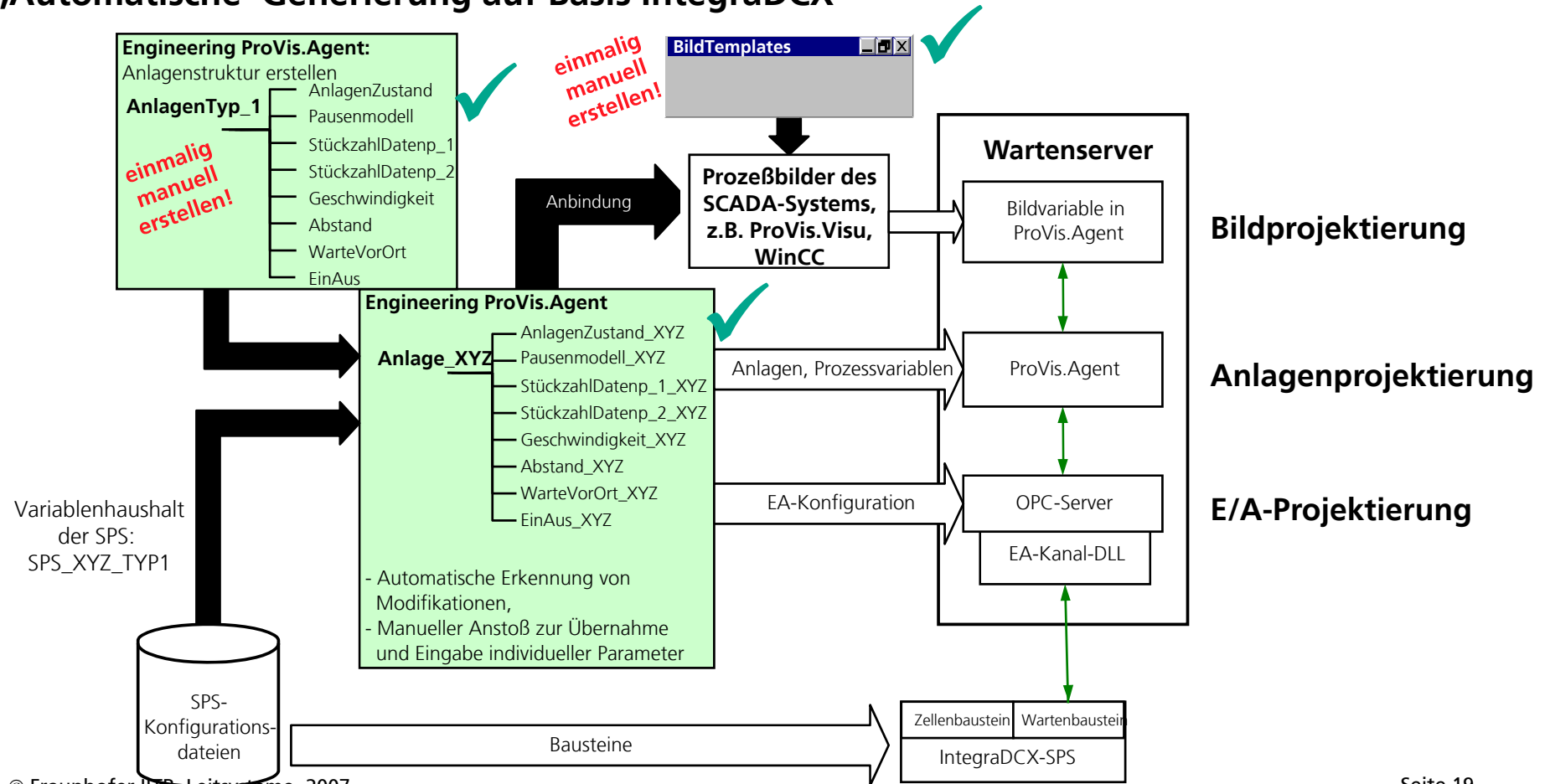
- 1 SPS bekannt machen; OPC-Client muss IP Adresse oder Rechnernamen kennen und Namen des OPC-Servers
- 2 Browsen über hierarchischen Variablenhaushalt des OPC-Servers
- 3 Variablen, die die Anlage zur Verfügung stellt, mit den Variablen des übergeordneten IT-Systems verbinden



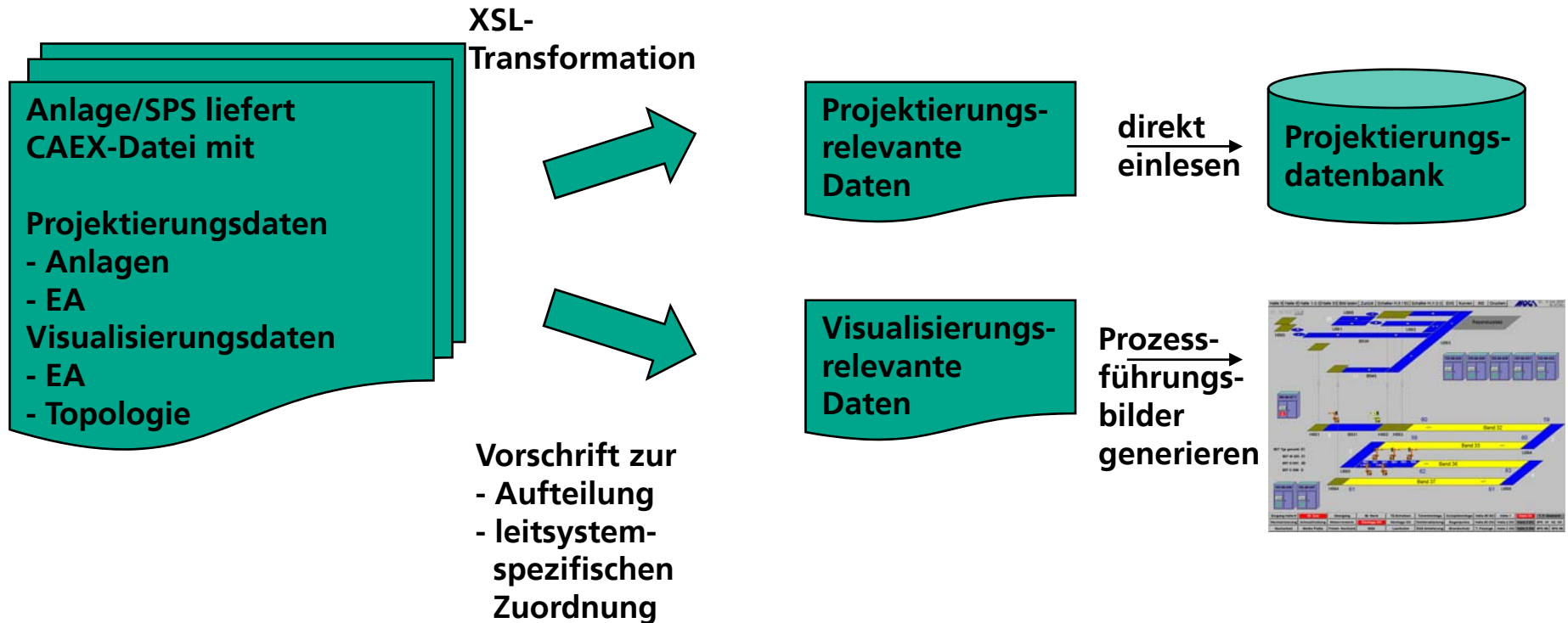
Vortrag IIR MES

4. Wie weit sind heutige Systeme (2)

„Automatische“ Generierung auf Basis IntegraDCX



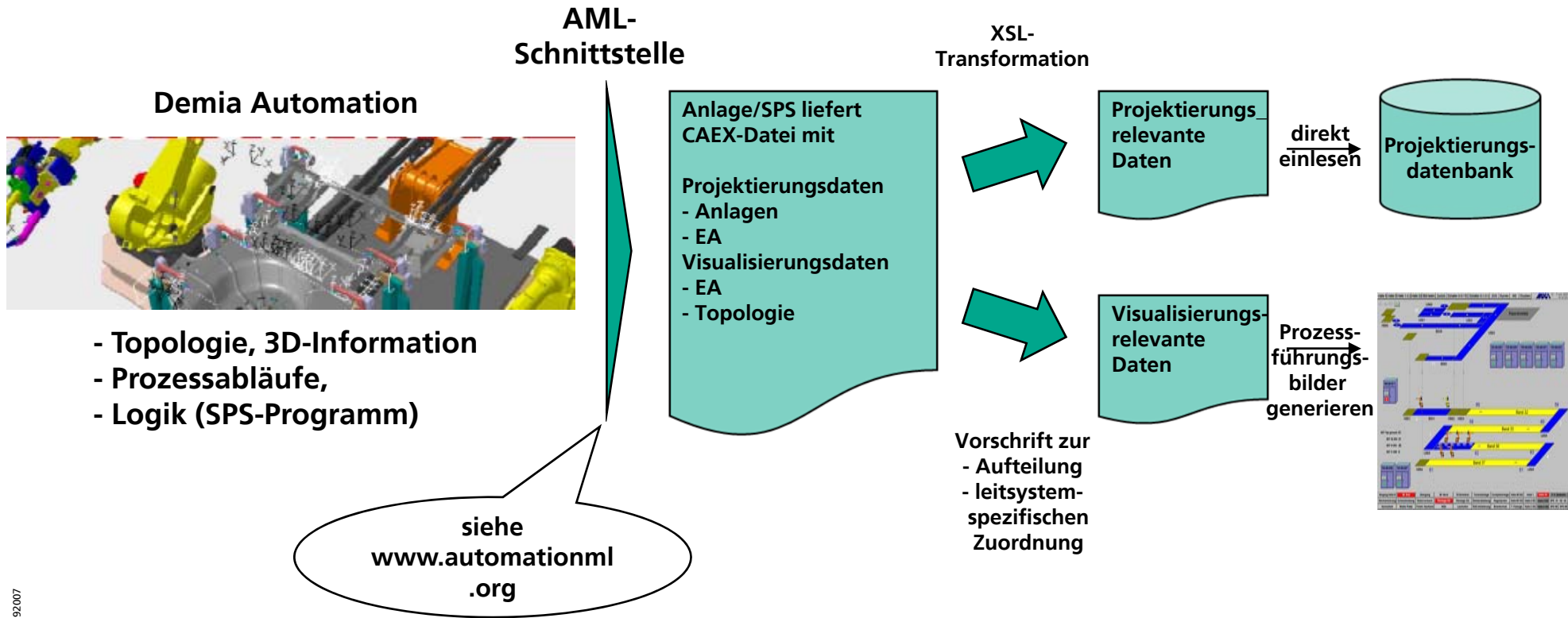
4. XML zur Unterstützung von plug-and-work (1)



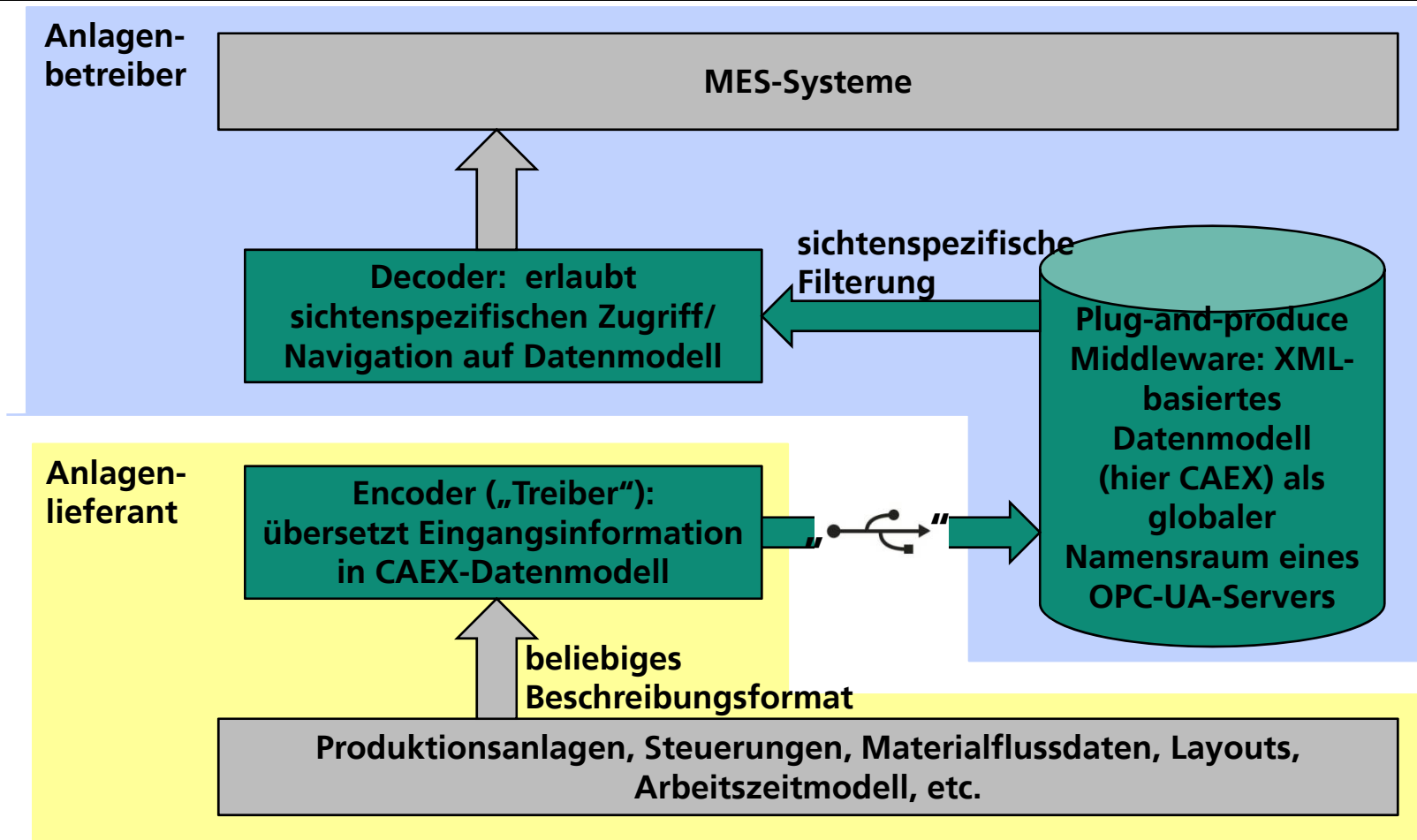
Entwicklungsziel: Ablage im globalen Namensraum eines OPC-UA-Servers

Entwicklungsziel: Zugriff durch OPC-UA-Clients

4. XML zur Unterstützung von plug-and-work (2)



4. Inhalte des entwickelten Verfahrens



4. XML zur Unterstützung von plug-and-work (3)

Anlage/SPS liefert CAEX-Datei

Anlagenexemplar mit ihren Teilanlagen

Verknüpfung zwischen P, P, R und Topologie

„Rollen“ für PPR, z.B. Transportband

Struktur der Anlage in der SPS, Anlagentyp

© Fraunhofer IITB, Leitsysteme, 2007

Vortrag IIR MES Forum 25092007

4. XML zur Unterstützung von plug-and-work (4)

Visualisierungsrelevante Daten

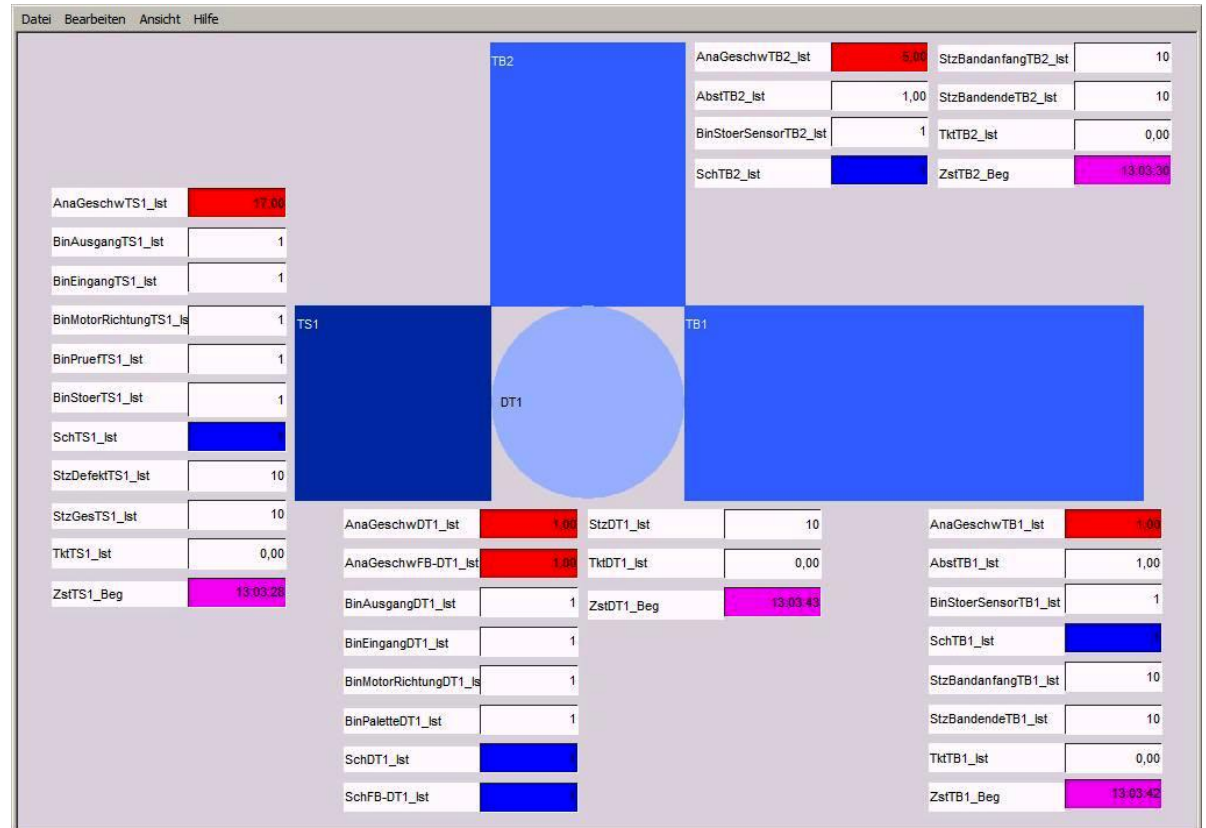
am Beispiel einer Demo-Anlage:

- TS1: Teststation
- DT1: Drehtisch
- TB1: Transportband 1
- TB2: Transportband 2
- + diverse Variable und Werte

vollständig! generiert und mit Hilfe der Topologieinformation angeordnet

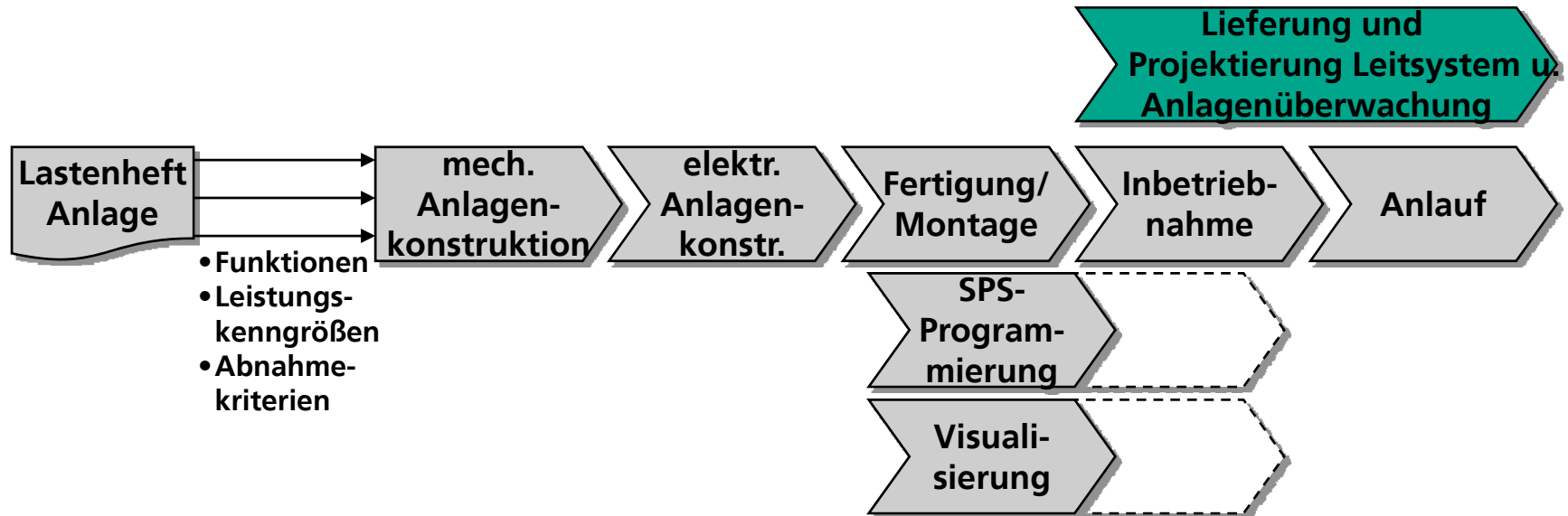
Nächste Schritte:

- Link zu Delmia Automation
- Test mit realer Anlage bei DC

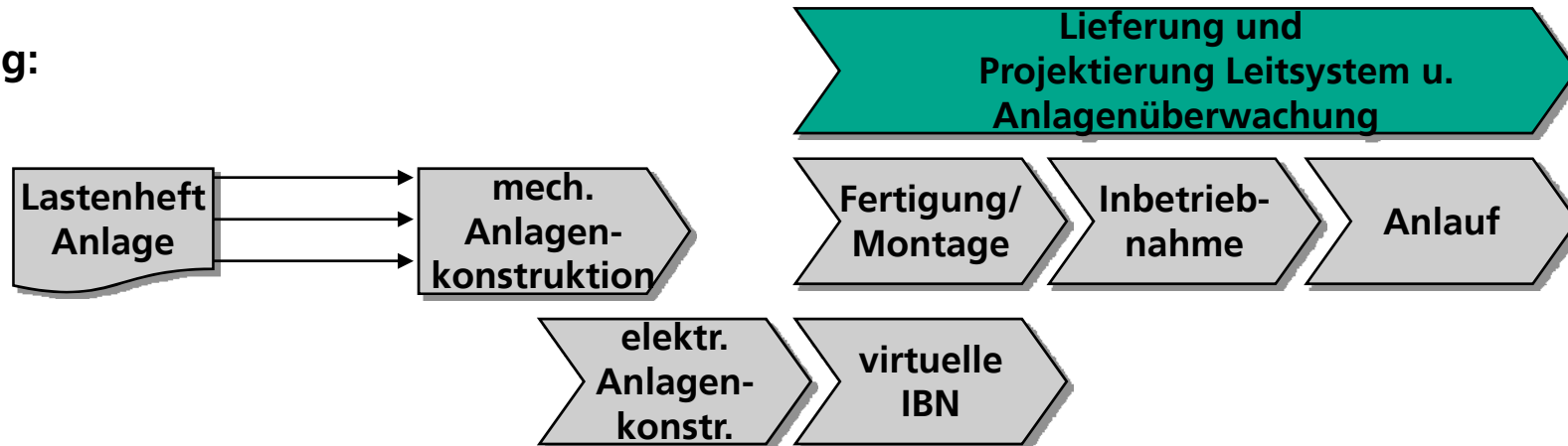


4. Ziel der frühzeitigen Kopplung von Planung und Betrieb

heute:



zukünftig:



4. Ziel der frühzeitigen Kopplung von Planung und Betrieb (2)

(Quelle: VDI Fachausschuss Digitaler Fabrikbetrieb VDI 4499, Blatt 2)

Digitaler Fabrikbetrieb:=

Digitaler Fabrikbetrieb bezeichnet die Nutzung von Methoden, Modellen und Werkzeugen der Digitalen Fabrik, die bei der Inbetriebnahme, dem Anlauf und der Durchführung realer Produktionsprozesse eingesetzt werden. Ziele sind die Absicherung und Verkürzung des Anlaufs sowie die kontinuierliche Verbesserung des laufenden Betriebs.

Dazu wird die Anlagenstruktur und das dynamische Verhalten einzelner Produktionsanlagen und komplexer Produktionssysteme einschließlich der Informations- und Steuerungstechnik realitätsnah abgebildet. Virtuelle und reale Komponenten können dabei miteinander gekoppelt sein.

Auf Basis eines durchgängigen Datenmanagements nutzt der Digitale Fabrikbetrieb die Ergebnisse der Produktionsplanung in der Digitalen Fabrik und stellt seinerseits Daten für operative Systeme bereit. Bei der Nutzung im laufenden Betrieb werden die Modelle an die Realität angepasst.

© Fraunhofer IITB, Leitsysteme, 2007

Seite 26

Planungssysteme und IT-Systeme des operativen Betriebs wachsen zusammen!

Engineering in der Automatisierungstechnik erfordert zwingend kostensenkende Lösungen!

Fachkräfte und zugehörige Studiengänge dringend erforderlich!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Wenn Sie mehr wissen wollen...



2. Karlsruher Leittechnisches Kolloquium

Leittechnik...

- ... als MES-Komponente
- ... in diskreter und kontinuierlicher Fertigung
- ... und Anlaufmanagement
- Standards in der Leittechnik

28. und 29. Mai 2008

Fraunhofer IITB, Karlsruhe

Impressum

Plug-and-work von Produktionsanlagen und MES-Systemen

- Frühzeitige Inbetriebnahme von Anlagen und überlagerter Software durch Kopplung von Planung und Betrieb -

Köln, 25. September 2007

Dr. Olaf Sauer
Dipl.-Inform. Miriam Ebel

olaf.sauer@iitb.fraunhofer.de

www.iitb.fraunhofer.de/lts

www.klk2008.de

Tel.: +49-721-6091-477

Fax: +49-721-6091-413