Fraunhofer IML

# Intralogistik 2.0 – Individuell bewegen

vnl Logistics Solution Day
Linz 23. Februar 2010

Prof. Dr. Michael ten Hompel

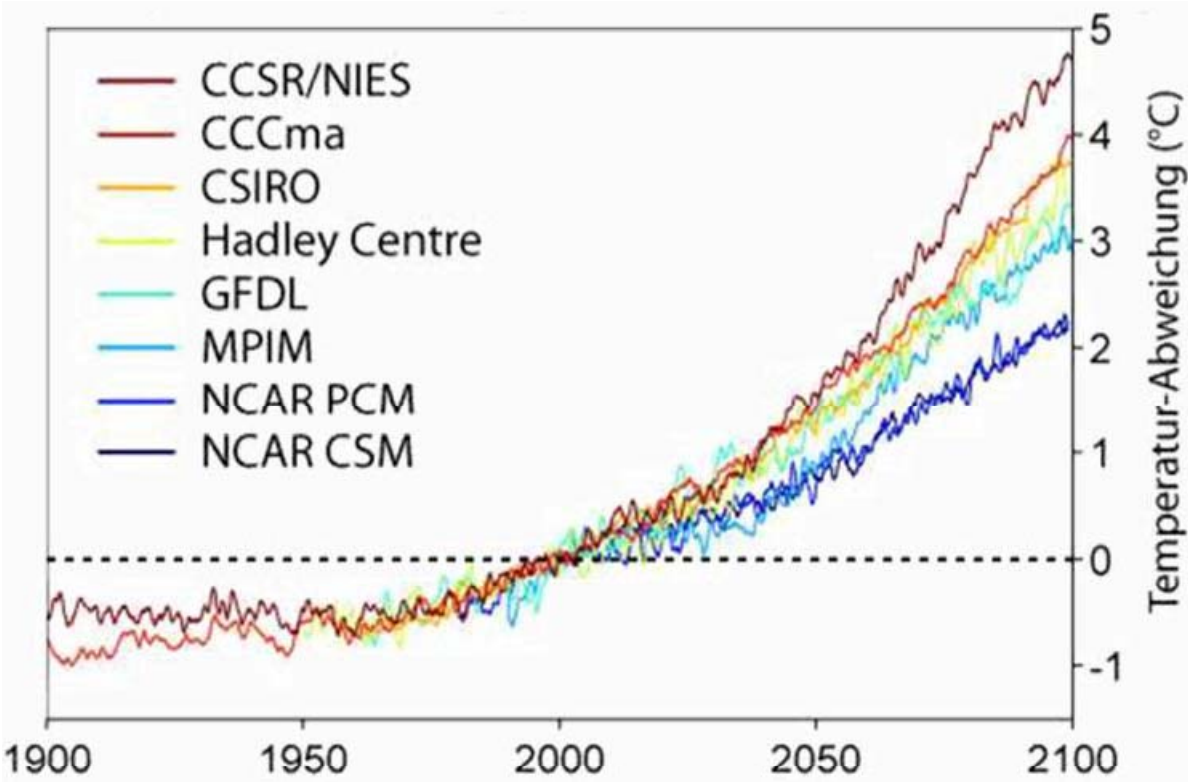
# Individualität und Wertewandel

- Individualität
  - wird als hohes, persönliches Gut anerkannt, das es zu bewahren gilt.
- Individuelle Lebensentwürfe
  - und individuelle Produktionsgefüge bestimmen Gesellschaft und Produktion.
- Wissen und die Chance auf lebenslanges Lernen
  - erhalten einen immer höheren Stellenwert im sozialen Gefüge.

# Dienstleistung, Innovation & Wandelbarkeit

- Der Wechsel von der Industriegesellschaft
  - des 20. Jahrhunderts zur Dienstleistungs- und Risikogesellschaft ist vollzogen.
- Die Risikogesellschaft
  - beschäftigt sich weniger mit den Zielen als mit den Folgen ihres Handelns.
- *Wandelbarkeit und Innovationen zu wagen*
  - ist der Schlüssel, um komparative Standortnachteile zu kompensieren

# Klimawandel
# Projektion globaler Erwärmung [IPCC 2006]



# Verkehrsleistung

- Die deutsche Güterverkehrsleistung
  - ist im Zeitraum 1999 bis 2006 um 27,4% auf 592,7 Mrd. Tonnenkilometer gestiegen.
- Der Schienenverkehr
  - konnte seinen Marktanteil bei den meisten Güterarten vergrößern.
- Die Binnenschifffahrt
  - konnte ihre Güterbeförderungsleistung um 1,3 Mrd. Tonnenkilometer steigern.



Quelle:
DESTATIS, Indikatorenbericht 2008

# Urbane Versorgung & demograph. Wandel

- Die Lebenserwartung in Europa ist
  - in den letzten 40 Jahren um 10 Jahre gestiegen. Bereits 74 % der «Silver Surfer» kaufen im Internet

- 3,3 Mrd. Menschen leben in Städten
  - das entspricht über 50 % der Weltbevölkerung. 2030 sind es bereits 5 Mrd. Menschen [UNFPA].

- Im Ruhrgebiet leben
  - rund 5,3 Mio. Menschen und im Umkreis von 500 km sind 40 % der EU erreichbar.

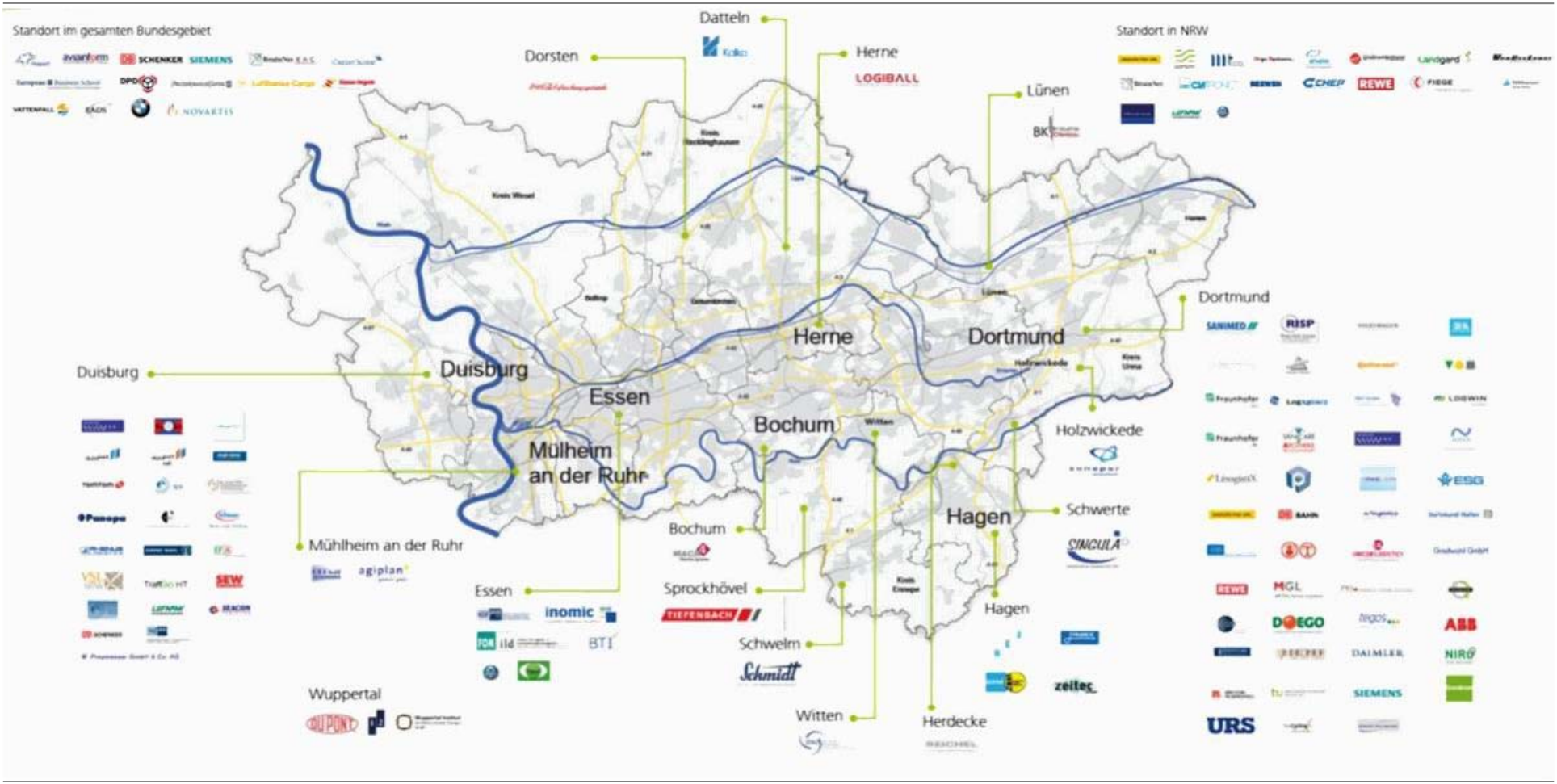
# Logistik 2.0 adressiert die Megatrends

- Effizienter Umgang mit Ressourcen
  - Effizienter Warentransport und Produktion
  - effizienter Umgang mit Ressourcen und Umwelt

- Individualität bewahren
  - individuelle Versorgung mit Ware + Information
  - Erhalt der individuellen Mobilität

- Urbane Versorgungssicherheit
  - robuste und sichere Logistik für Ballungsräume
  - urbane Logistiksysteme im globalen Kontext

# EffizienzCluster LogistikRuhr
# 124 Unternehmen,106,7 Mio. Volumen



# Logistische Rahmenbedingungen

# Logistik 2.0 – Individuell bewegen

- Der Container ist zum Symbol für unsere globalisierte Welt geworden.
- Allabendlich wird die Logistik als ein entscheidender Faktor der Weltwirtschaft benannt.
- Die meisten spüren es, wenige realisieren es: Es ist Zeit für Veränderung.

- **... Denn der Wettlauf um die Welt hat begonnen.**

Wettlauf um die Welt
Die Globalisierung und wir
S. Aust, Cl. Richter, M. Ziemann

# Wachstumsraten der Branchen

in Prozent, CAGR (durchschnittliche jährliche Wachstumsrate) 2006 - 20

| | Sektor | Anteil an Gesamtbeschäftigung, 2006 | Basisszenario: Wertschöpfungswachstum* | Basisszenario: Arbeitswachstum | Basisszenario: Produktivitätswachstum* | Chancenszenario: Wertschöpfungswachstum* | Chancenszenario: Arbeitswachstum | Chancenszenario: Produktivitätswachstum* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Produzierende Industrien/IT | Automobil | 4,4 | 0,3 | -0,5 | 0,8 | 1,3 | 0 | 1,3 |
| | Maschinenbau | 2,5 | 1,7 | -0,8 | 2,5 | 2,9 | 0,3 | 2,6 |
| | Chemie | 1,2 | 3,0 | -0,3 | 3,3 | 4,6 | 1,5 | 3,1 |
| | Hightech | 4,7 | 3,2 | 1,4 | 1,6 | 4,8 | 1,9 | 2,9 |
| Dienstleistungen | Banken | 2,4 | 1,7 | -1,0 | 2,7 | 3,3 | 0 | 3,3 |
| | Versicherung, AM | 0,9 | 1,0 | -0,9 | 1,9 | 3,7 | 0,9 | 2,8 |
| | Konsumgüter, Handel | 10,7 | 1,5 | -0,8 | 2,3 | 3,2 | 1,5 | 1,7 |
| | Gesundheit | 10,4 | 2,2 | 1,4 | 0,8 | 3,3 | 1,9 | 1,4 |
| | Öffentliche Verwaltung | 7,0 | 0,7 | -0,8 | 1,5 | 0,7 | -0,8 | 1,5 |
| Infrastruktur | Transport, Logistik | 5,2 | 3,6 | 0,9 | 2,7 | 4,2 | 1,5 | 2,7 |
| | Telekommunikation | 0,6 | -3,7 | -5,0 | 1,3 | 2,8 | 1,0 | 1,8 |
| | Andere Sektoren | 49,9 | 1,2 | 0,4 | 0,8 | 2,6 | 1,0 | 1,6 |
| Gesamtwirtschaft | | | 1,7** | 2,4 Mio.*** Erwerbstätige | | 3,0** | 6,1 Mio.*** Erwerbstätige | |

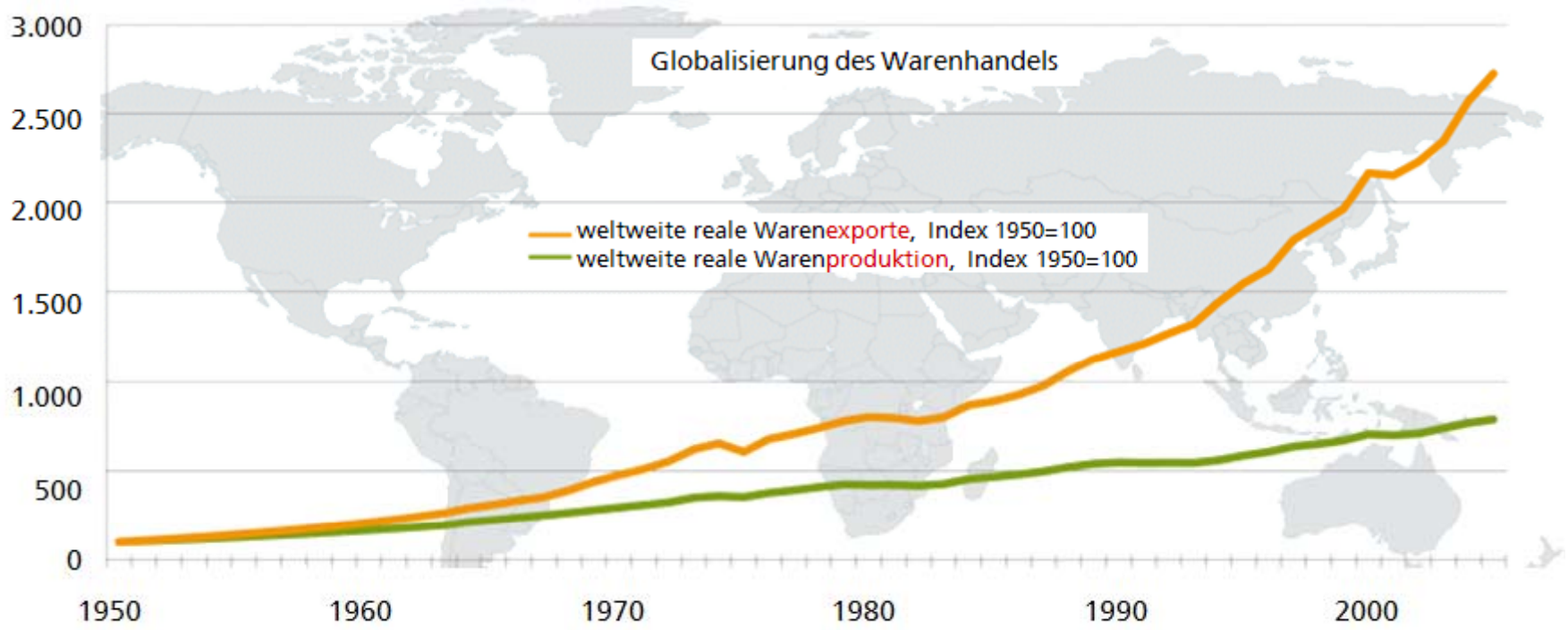




Fraunhofer IML

Quellen: Prognos Forcast
DESTATIS, McKinsey

# Globalisierung des Warenhandels








Quelle: WTO

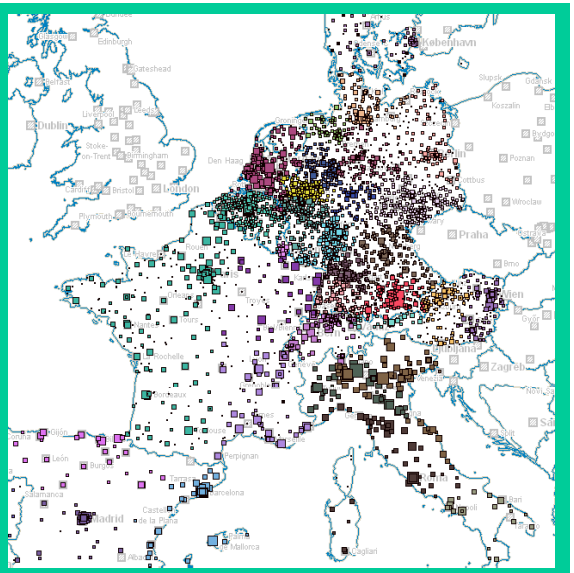
# Komplexität der Logistik
# Beispiel: Neufahrzeug-Distribution

Die Komplexität logistischer Netze steigt mehrfach exponentiell mit der Anzahl der Knoten.

16 Werke
15 Häfen

42 Depotstandorte

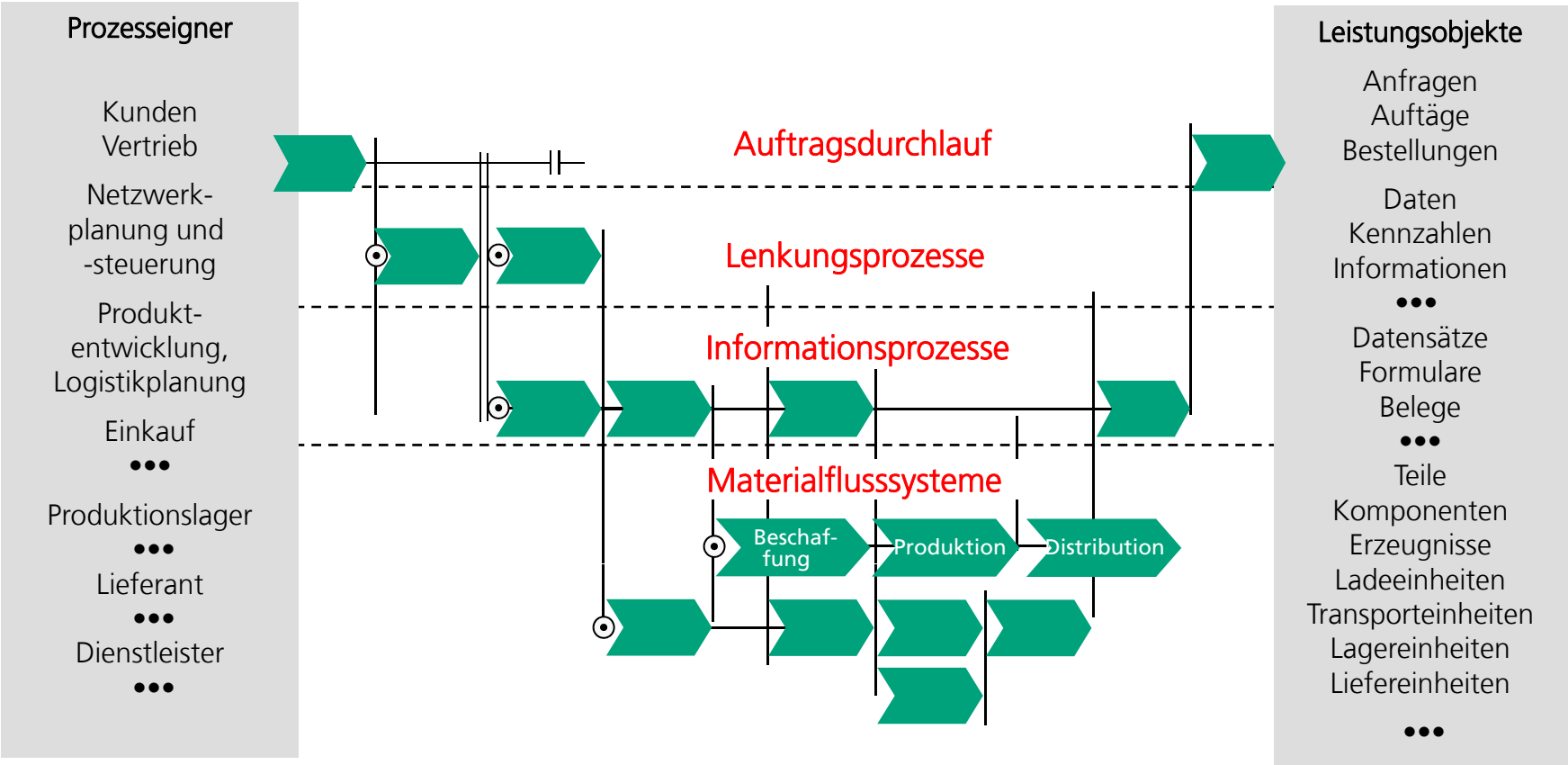
5.000 Händler
1.000 Relationen



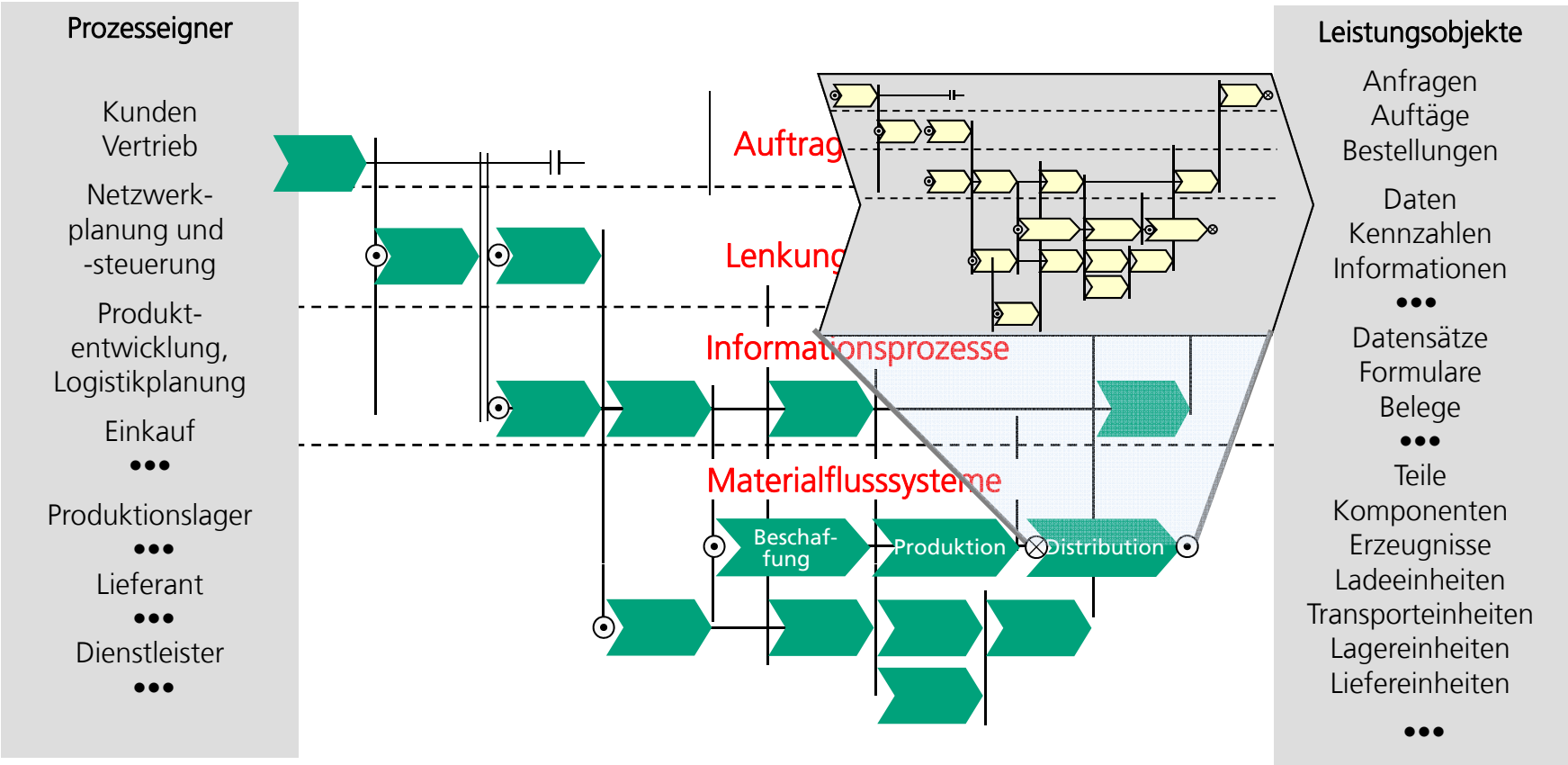



Quelle: Volkswagen

# Komplexität der Logistik
# Beispiel: Ablauforganisation



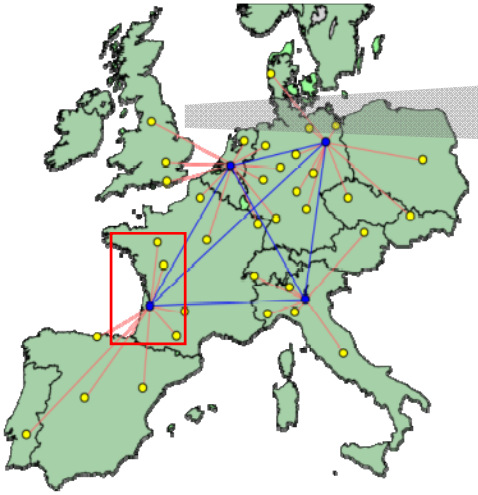
# Komplexität der Logistik
# Beispiel: Ablauforganisation



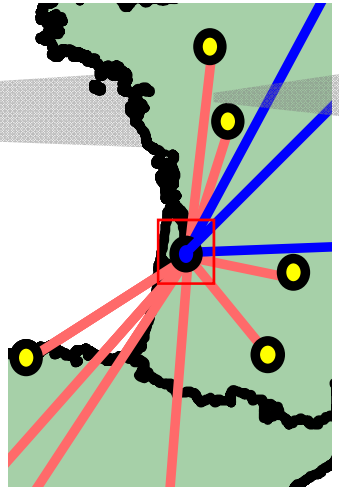
# Komplexität der Logistik
# Beispiel: Strukturkomplexität

## Die Komplexität liegt im Detail: vom Intralogistik-Layout bis zum Gesamtnetz

Gesamtnetz

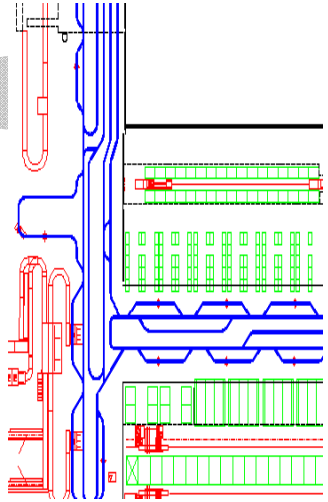


Teilnetz Knoten

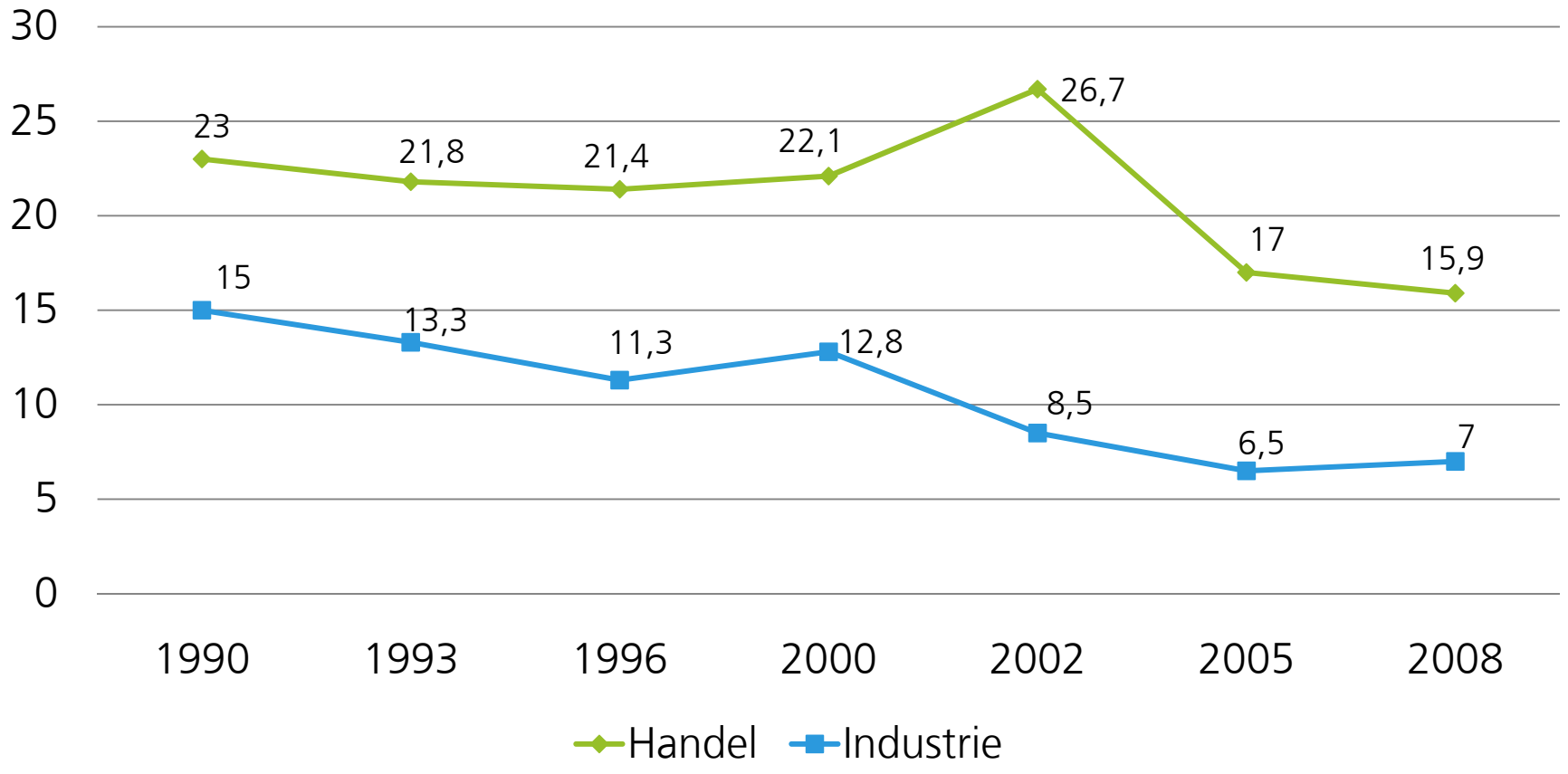


Knoteninternes Netz

Layout Intralogistik



# Logistikkosten anteilig an den Gesamtkosten



# Intralogistik 2.0

# Energiekosten

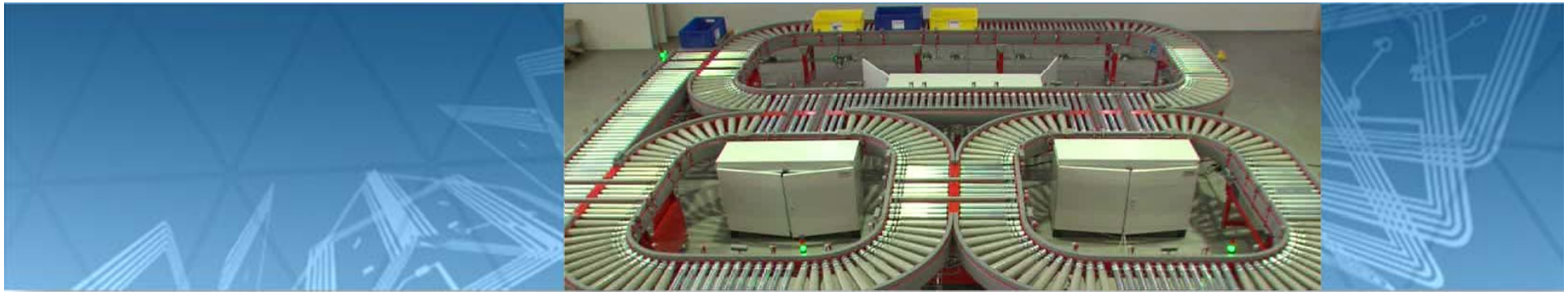
- Bei einem Energiepreis von 10 Cent pro kWh erreichen die Stromkosten für einen durchschn. Elektromotor* bereits nach einem Jahr den Kaufpreis für den Motor. Nach 5-10 Jahren übertreffen die Stromkosten die Investitionen für gängige Stetigfördertechnik.
- Diese Kosten können für ein durschn. Distributionszentrum durch intelligente Steuerung und/oder Regelung halbiert werden.

Fraunhofer IML

*0,75kW Antrieb, 5h durschn. tägl. Betrieb
durchschn. 200 Arbeitstagen
Preise und Bild: www.elektromotorenmarkt.de

# Alles wird geregelt!

- Durch steigende Energiekosten und fallende Preise für zunehmend «intelligente» Steuerungen wird jede Form der Fördertechnik in Zukunft regelbar sein.
- In Folge dieser Entwicklung wird sich die Materialflusssteuerung zur Materialflussregelung verändern.



# Alles wird geregelt!

- Viele neue Funktionen werden durch die Regelung möglich:
  - Puffern durch Geschwindigkeitsregelung
  - Kurzzeitig schnellerer (lauterer) Betrieb paralleler Strecken während einer Wartung
  - Reihenfolge und Abstandsregelung auf «normaler» Fördertechnik
  - u.v.a.m.
- Die Materialflussrechnung wird sich grundlegend ändern.

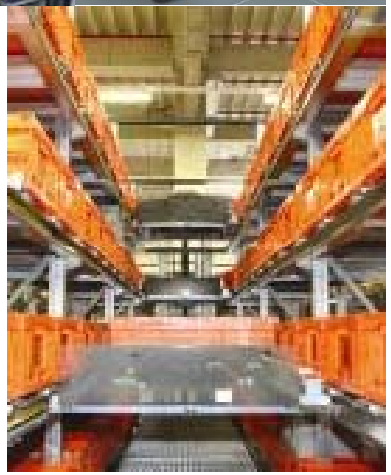
# Trend Miniloads:
# Kleine, autonom interagierende Fahrzeuge

BEUMER technology in motion

KIVA Systems

KNAPP

DEMATIC



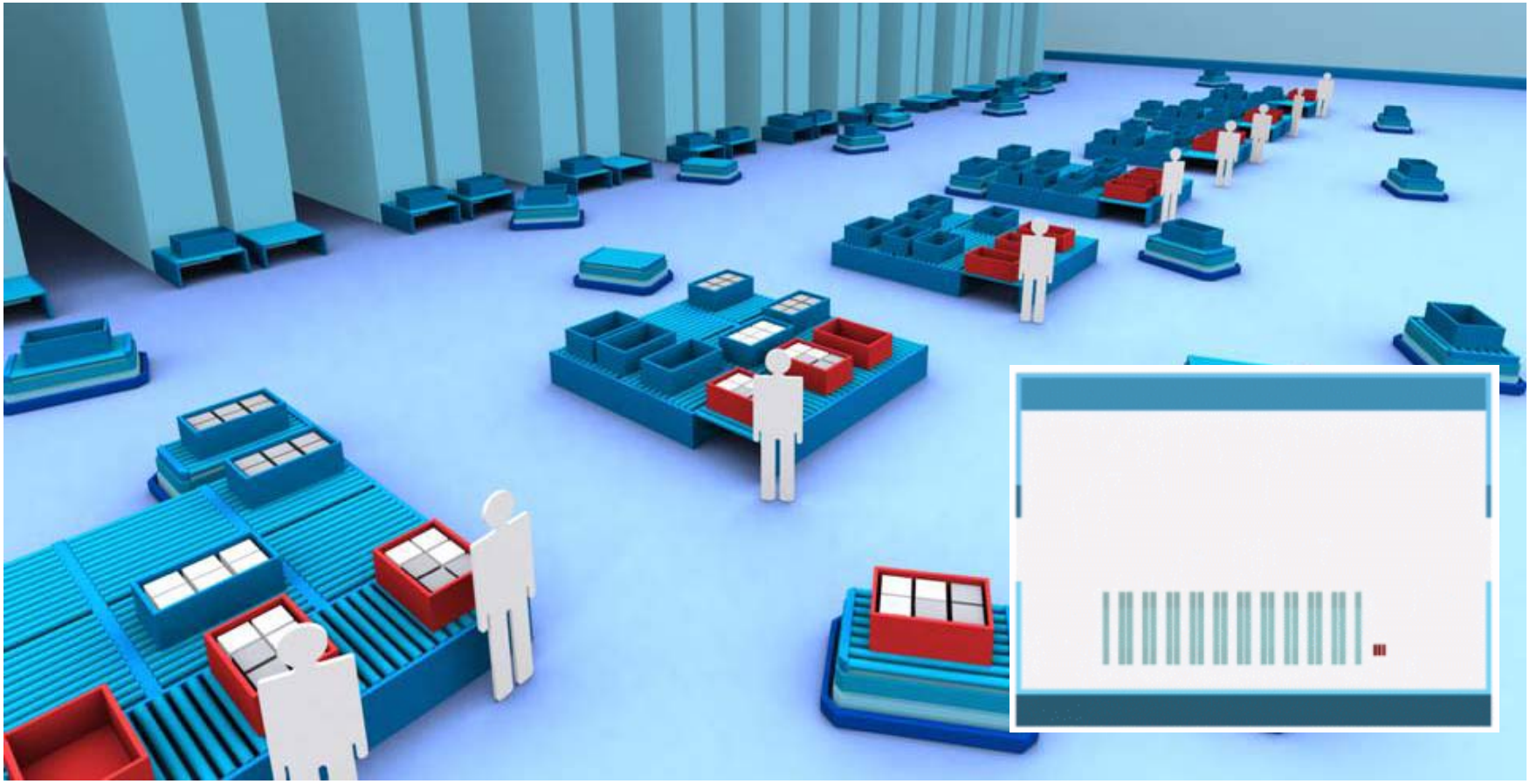


Fraunhofer IML



Movies:
1. Multishuttle by Dematic/IML
2. Kiva Systems for Staples
in Chambersburg, Pennsylvania

# Zellulare Transportsysteme
# Autonom interagierende Systeme



# Die Renaissance der Roboter

Fraunhofer IML

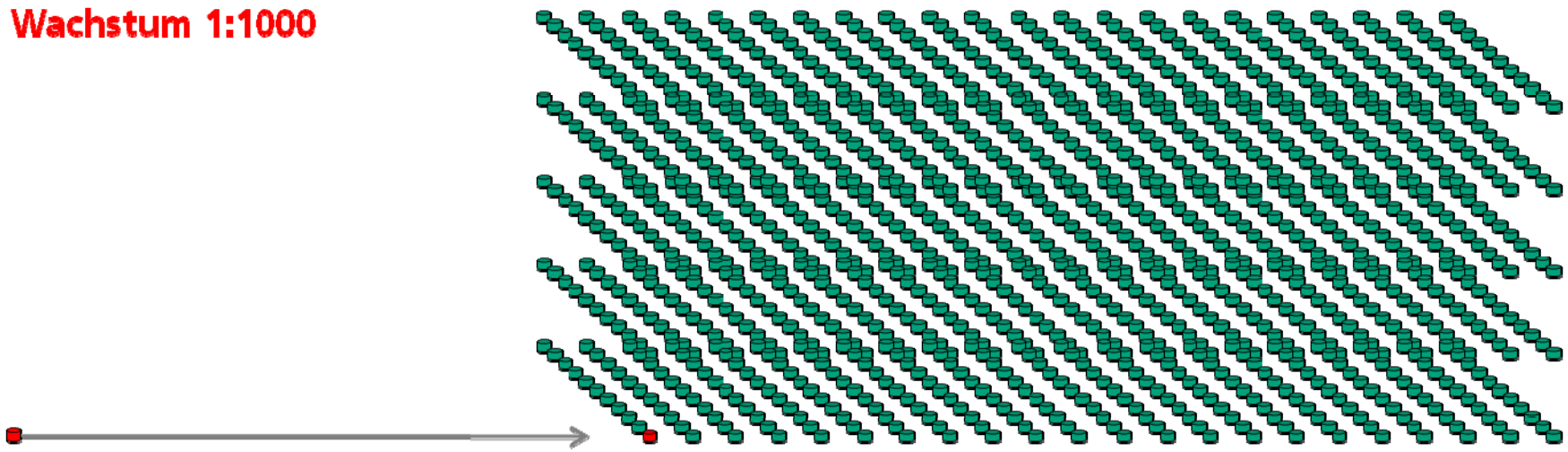
IML Tractiongrupper
MAN Kartonaufrichter
FPT Robotik Palettieren/ Depalettieren
Honda ASIMO
Schäfer Kommissionierroboter
Schmalz Vakuumflächengreifer

# Trend: Multifunktionale (Roboter)Systeme
# Beispiel: Regalpicker

- Palettenhandhabung und Kommissionierung in ein Gerät
- hohe Pickleistungen
- geringer Platzbedarf
- Kompensation der Vereinzelungsplätze in der Vorzone
- für bis zu 5 Picks/Position geeignet
- Pickleistungen über 240 Picks/Stunde möglich

# Komplexität der Logistik
# Beispiel: Datenkomplexität

- Die Menge intralogistischer Informationen ist in den vergangenen 10 Jahren um den Faktor 1.000 gestiegen.
- In der gleichen Zeit stieg die Rechnerleistung um den Faktor 30-50.

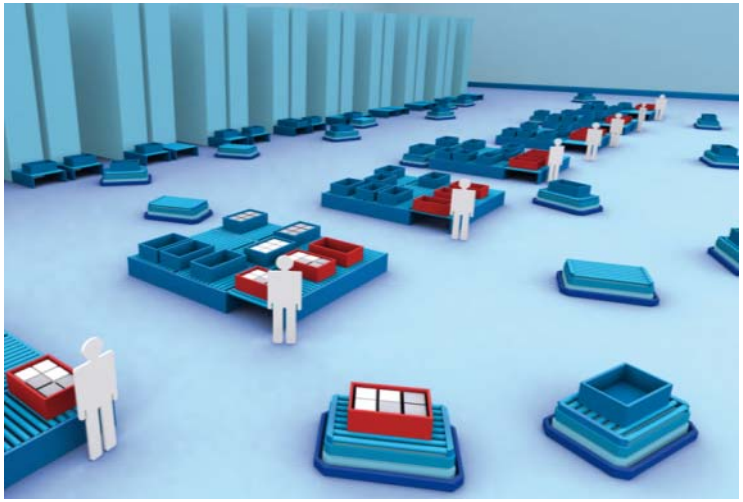


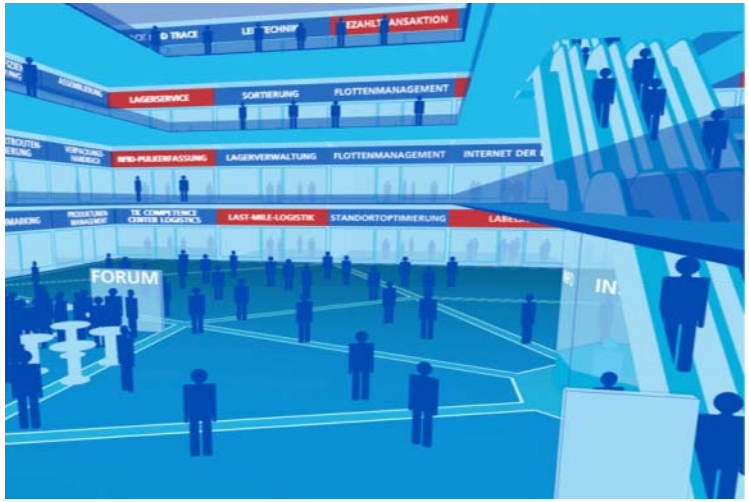
# Sony Ericsson:
# RFID will be in all new mobiles by 2010!

- All new mobiles will be packing a RFID chip by summer 2010 – ultimately opening up the possibility of your phone also becoming the keys to your car or your house.
- A year from now basically every new phone that's sold will have [Near Field Communication]. It's a two-way, bio-directional RFID communication link that makes this device work as a tag or as a reader.

Quelle: SonyEricsson 25.6.2009
Håkan Djuphammar
Bilder: Apple, Sony Ericsson
Video: Mac Life online

# Individualität erzwingt Abstraktion
# Die Notwendigkeit zur Modellierung






## Internet der Dinge

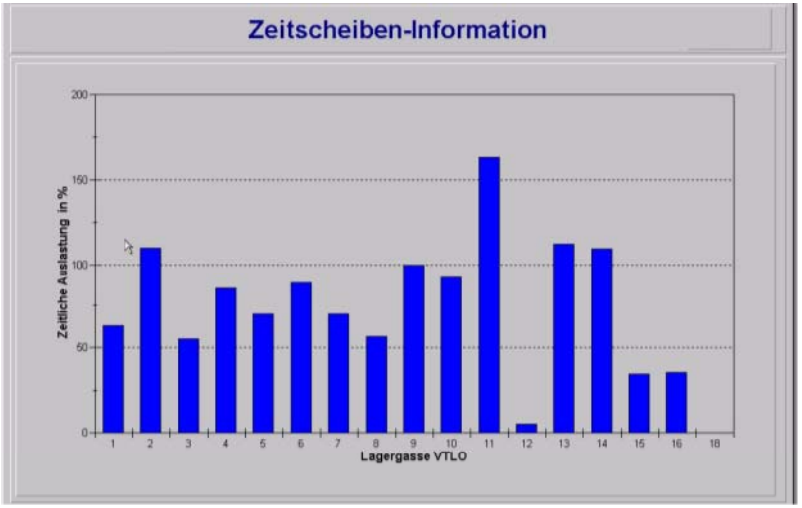
- Operative Ebene
- Echtzeitsteuerung
- Selbststeuerung

## Internet der Dienste

- Normative Ebene
- Auftragsdurchlauf
- Selbstorganisation

# Zeit kann man nicht sparen – man kann sie nur leben

- Wir entwickeln uns von der getakteten Zeit zur Echtzeitfähigkeit. (keine Zeit zu jeder Zeit)
- Wir entwickeln uns von einer vorgedachten Zukunft zu. «Software as Service» und «Logistics on Demand»



Fraunhofer IML

# Intralogistik 2.0 – Individuell bewegen

vnl Logistics Solution Day
Linz 23. Februar 2010

Prof. Dr. Michael ten Hompel