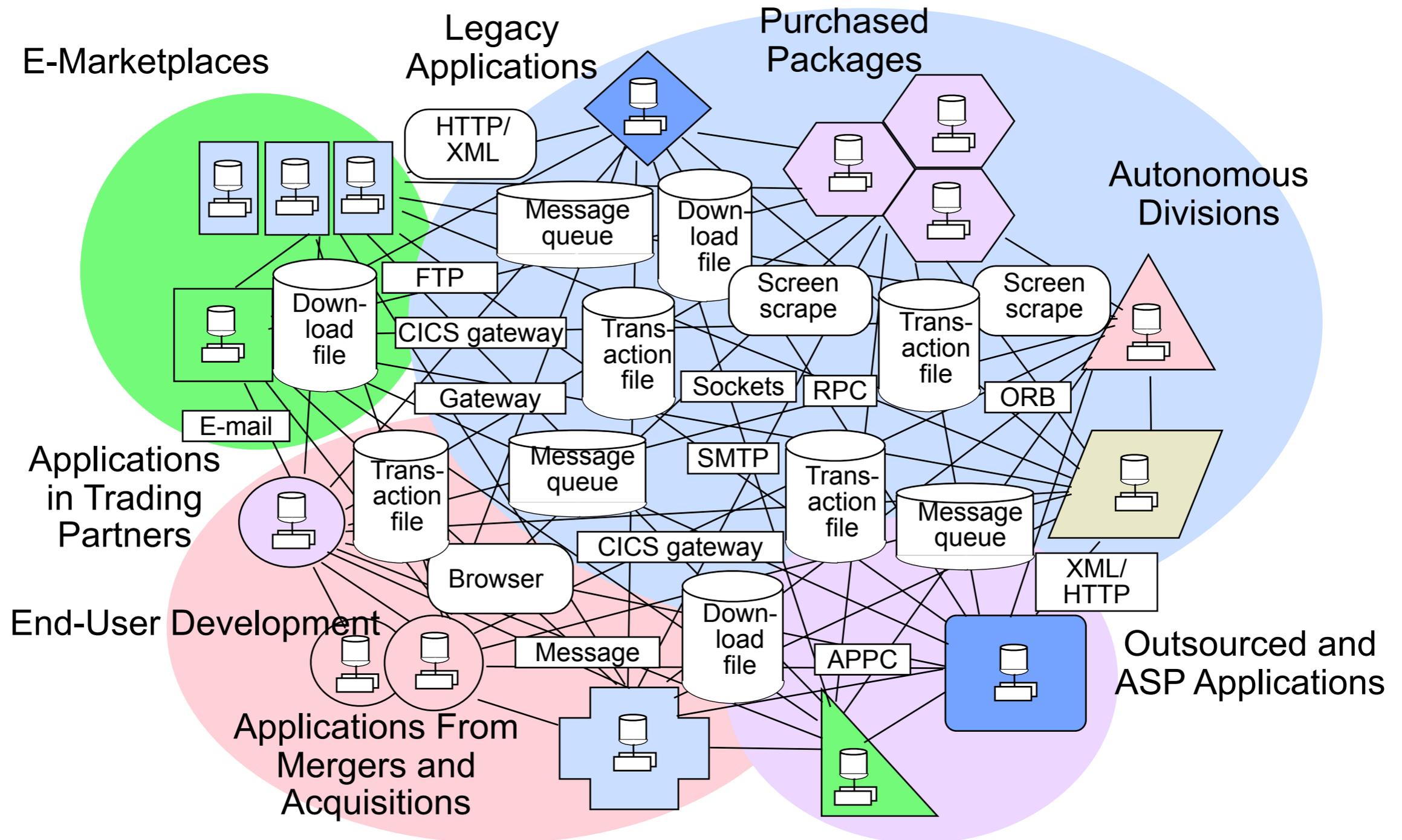


# E- und M-Commerce

## Zwischenbetriebliche Integration



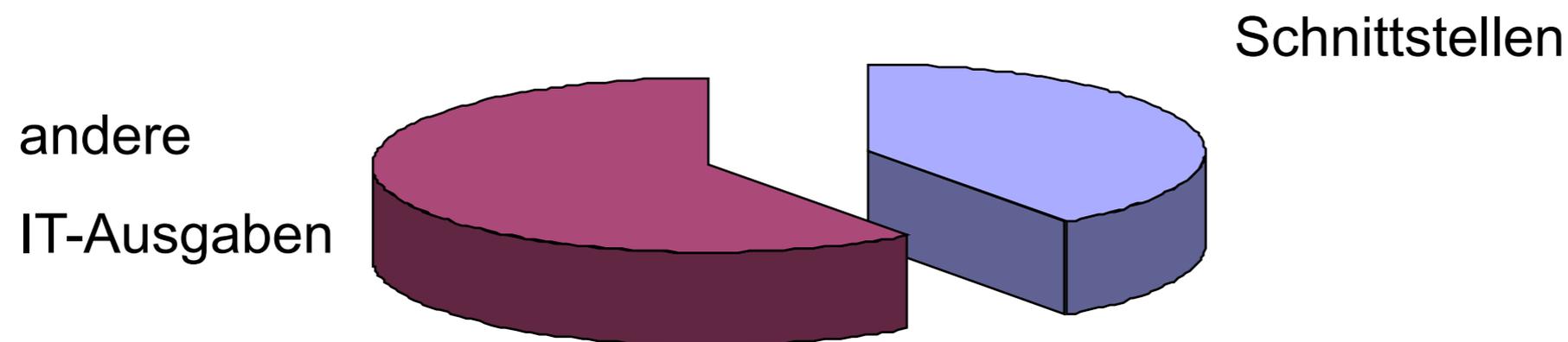
# Integration innerbetrieblicher Anwendungen



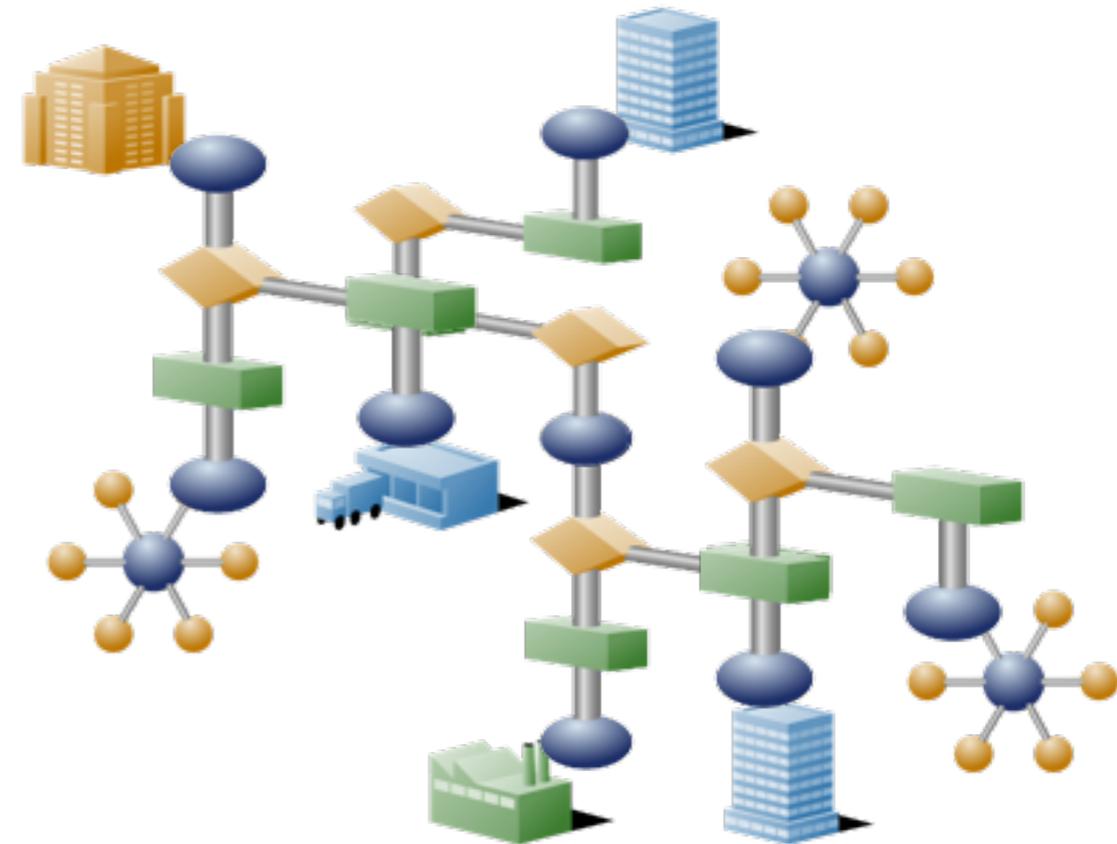
[nach: Mario Pezzini, Gartner Research]

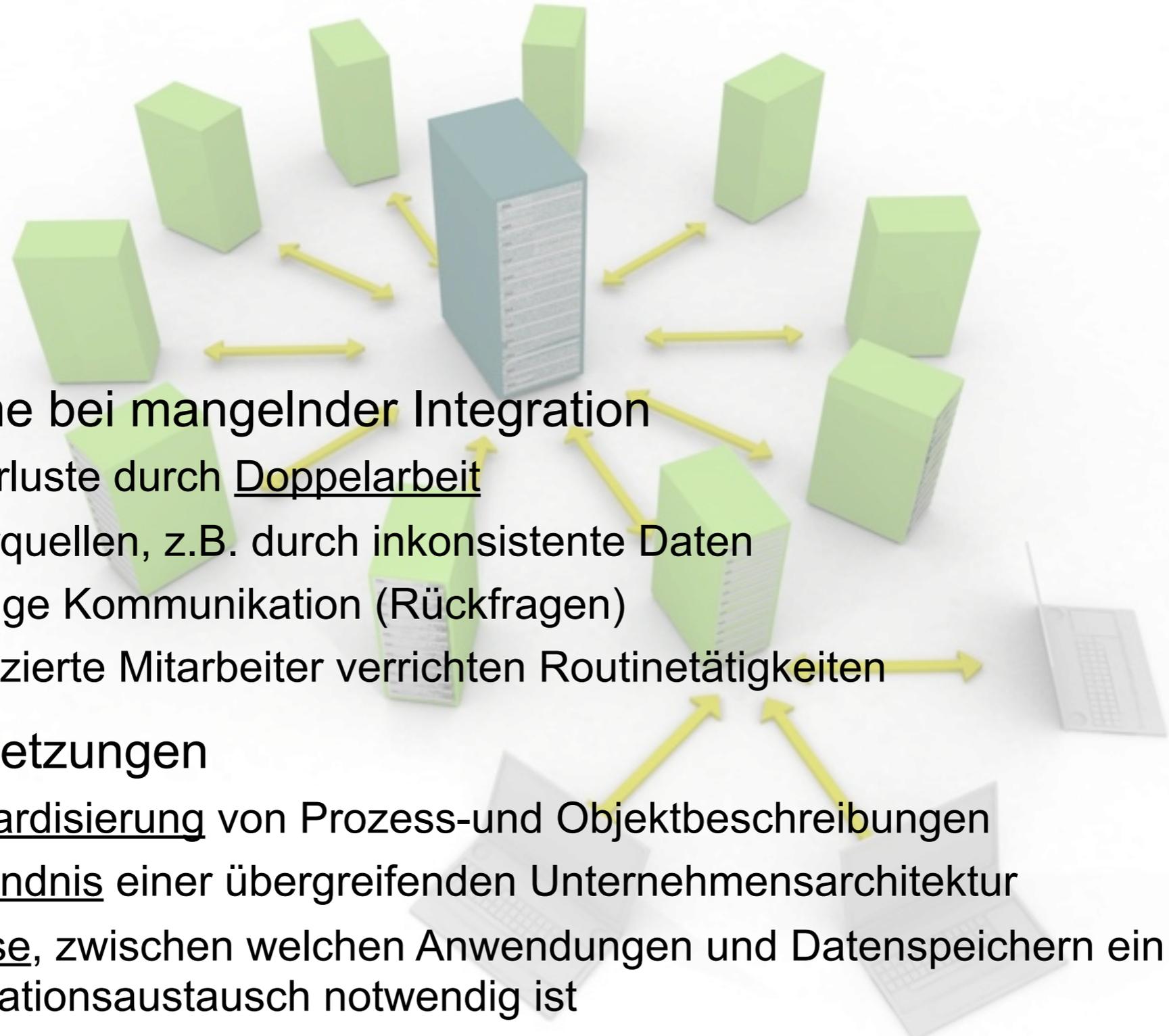
„40 % der IT-Budgets werden durchschnittlich für die Erstellung und Wartung von Schnittstellen aufgewendet.“

Gartner Group 2010



- Wandel von produktorientierten und funktional organisierten Organisationen und Systemen zu Kunden- und Prozessorientierung
  - ▶ Prozessautomatisierung erfordert integrative Systemarchitektur
    - Verschiedene Systeme wurden/werden unabhängig voneinander entwickelt
  - ▶ Optimierte Wertschöpfungskette entscheidend für Wettbewerbsfähigkeit



- 
- Probleme bei mangelnder Integration
    - ▶ Zeitverluste durch Doppelarbeit
    - ▶ Fehlerquellen, z.B. durch inkonsistente Daten
    - ▶ Unnötige Kommunikation (Rückfragen)
    - ▶ Qualifizierte Mitarbeiter verrichten Routinetätigkeiten
  - Voraussetzungen
    - ▶ Standardisierung von Prozess- und Objektbeschreibungen
    - ▶ Verständnis einer übergreifenden Unternehmensarchitektur
    - ▶ Analyse, zwischen welchen Anwendungen und Datenspeichern ein Informationsaustausch notwendig ist



- **Mechanismen innerbetrieblicher Integration**
  - ▶ Abstimmung von Geschäftsprozessen und Datenverarbeitungsprozessen
  - ▶ Definition und Automatisierung von Workflows (Prozessreihenfolgen)
- **Technologien**
  - ▶ ERP, EAI, Middleware

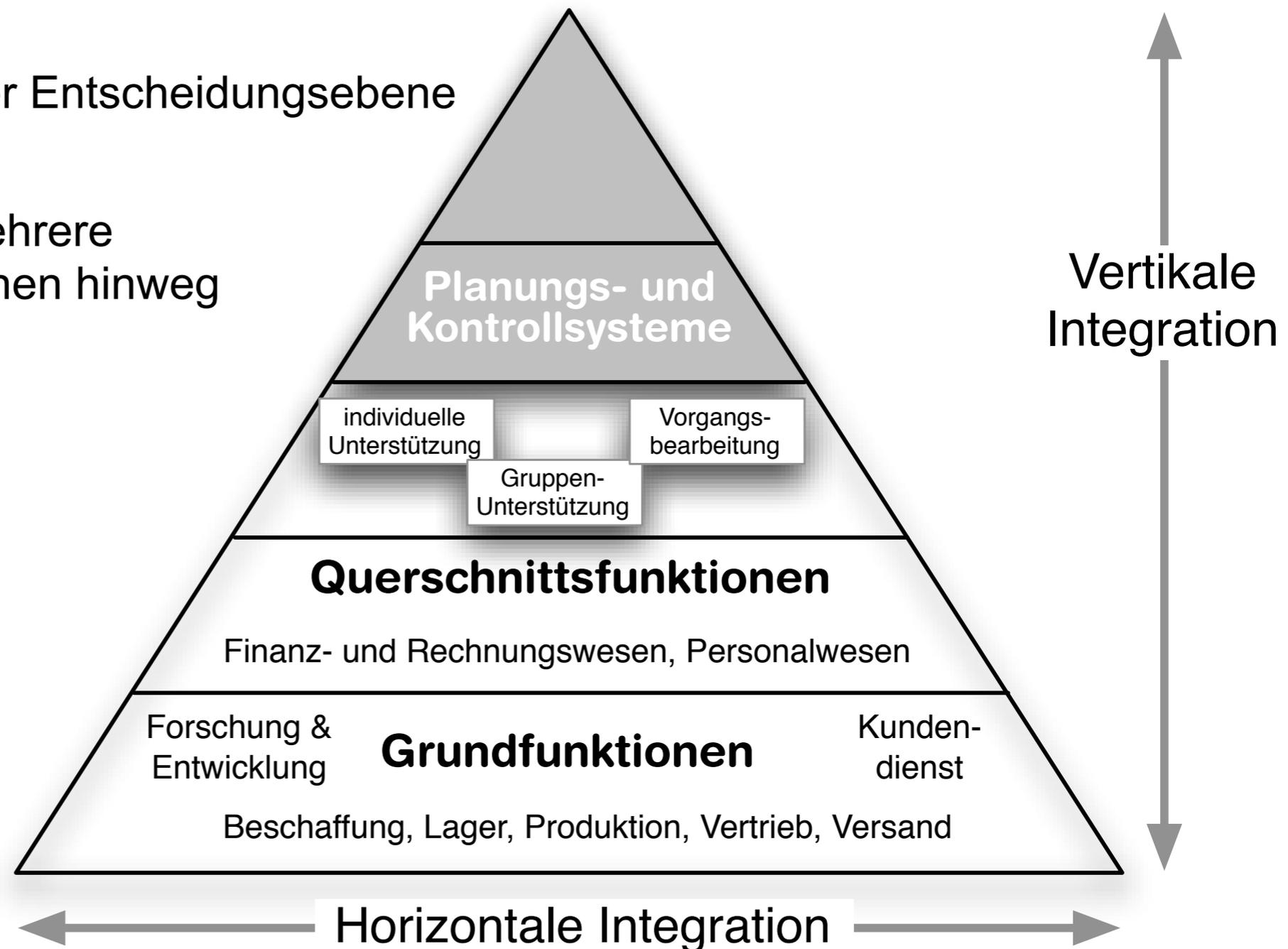
- Integrationsrichtung

- ▶ Horizontal

- Integration auf einer Entscheidungsebene

- ▶ Vertikal

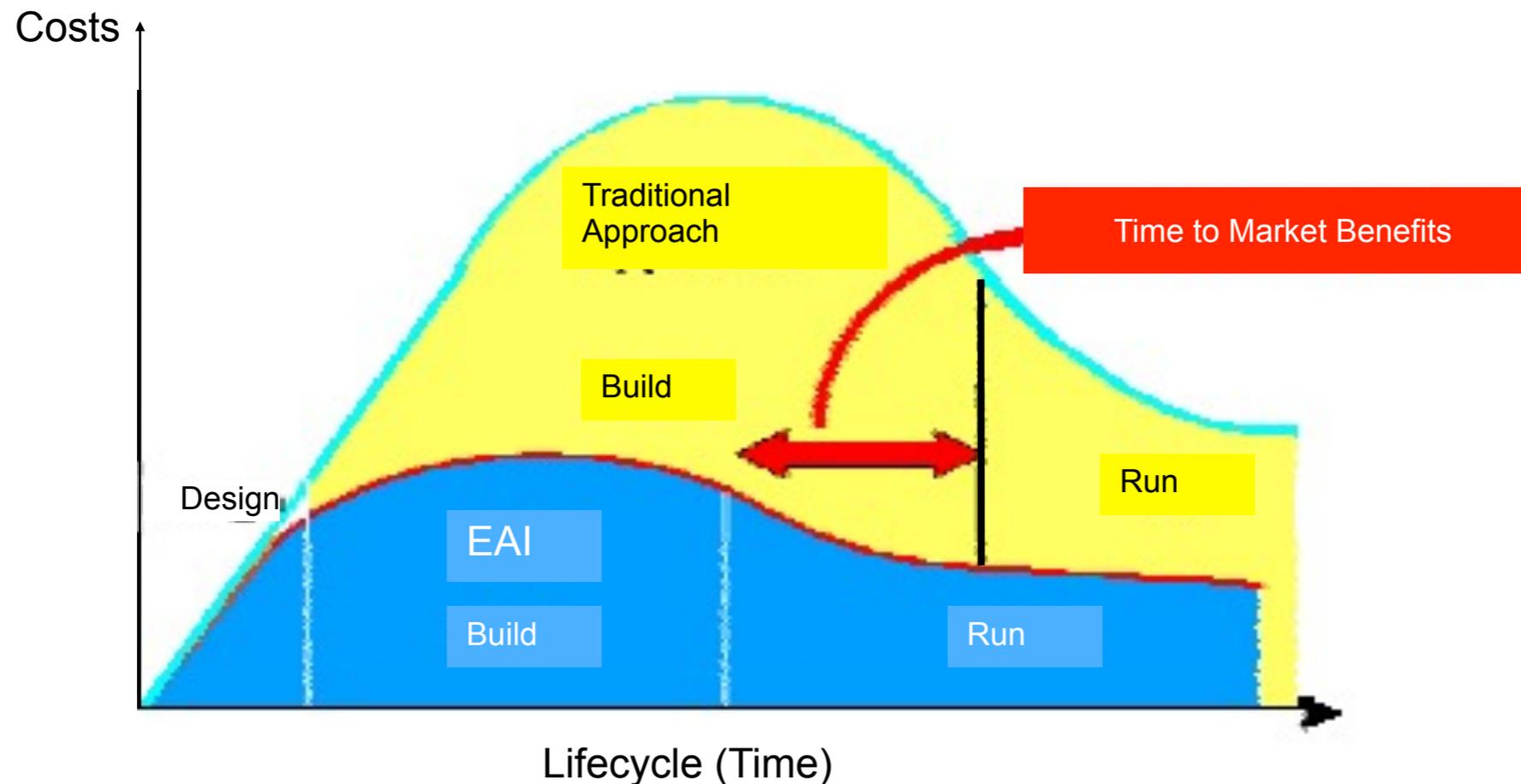
- Integration über mehrere Entscheidungsebenen hinweg



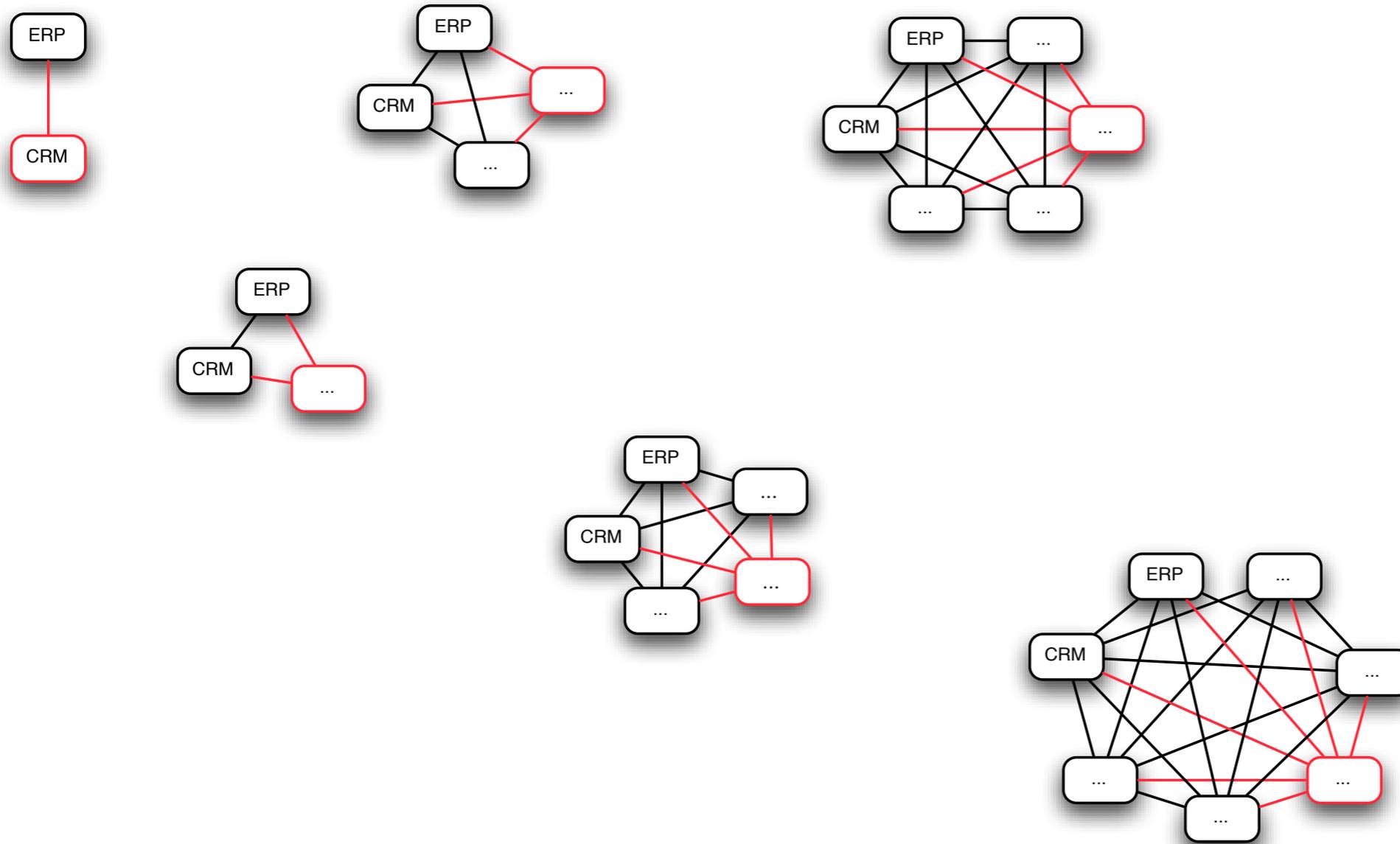
[nach Turowski: Electronic Commerce, Vorlesungsmaterial, Universität Augsburg 2006]

„Durchschnittlich können zwischen 25-43% der Kosten für die Schnittstellenentwicklung eingespart werden, wenn eine EAI-Middleware verwendet wird (je nach Frist und Komplexität).“

Gartner Group 2010

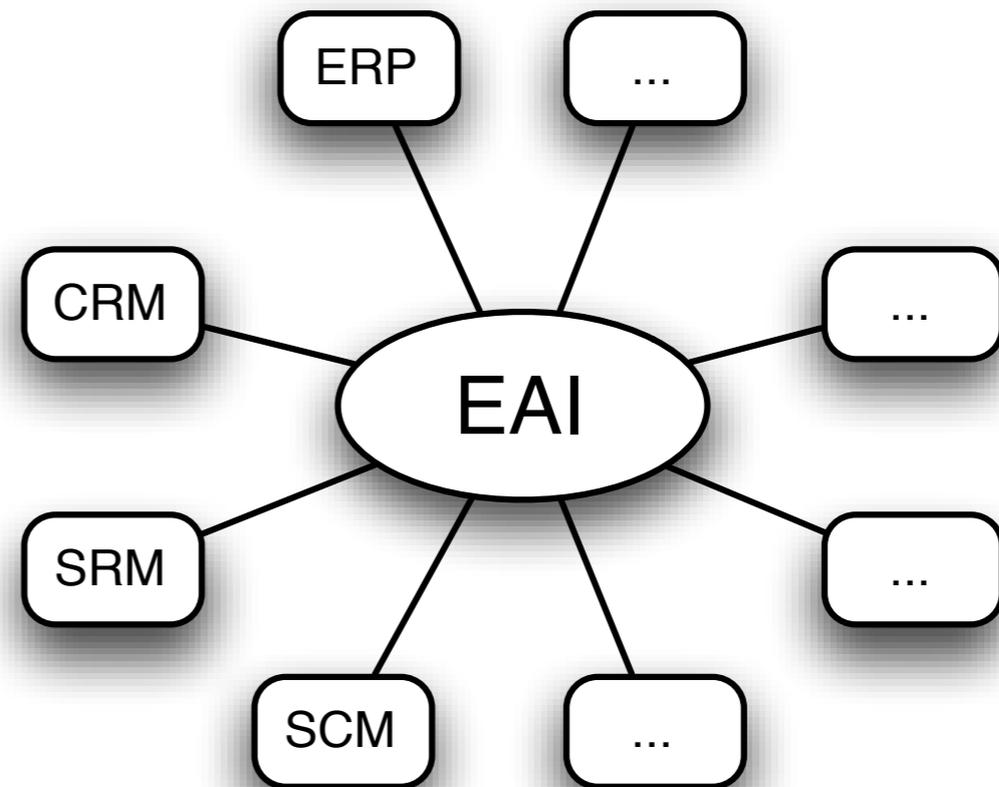
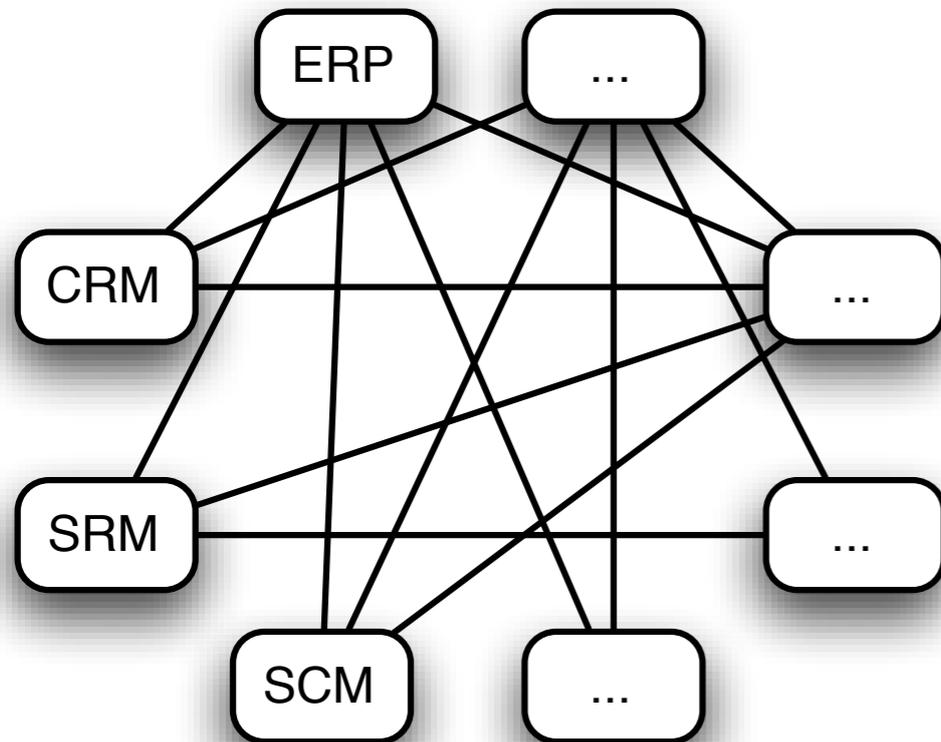


# Enterprise Application Integration (EAI)



$$\frac{n \times (n - 1)}{2}$$

# Enterprise Application Integration (EAI)

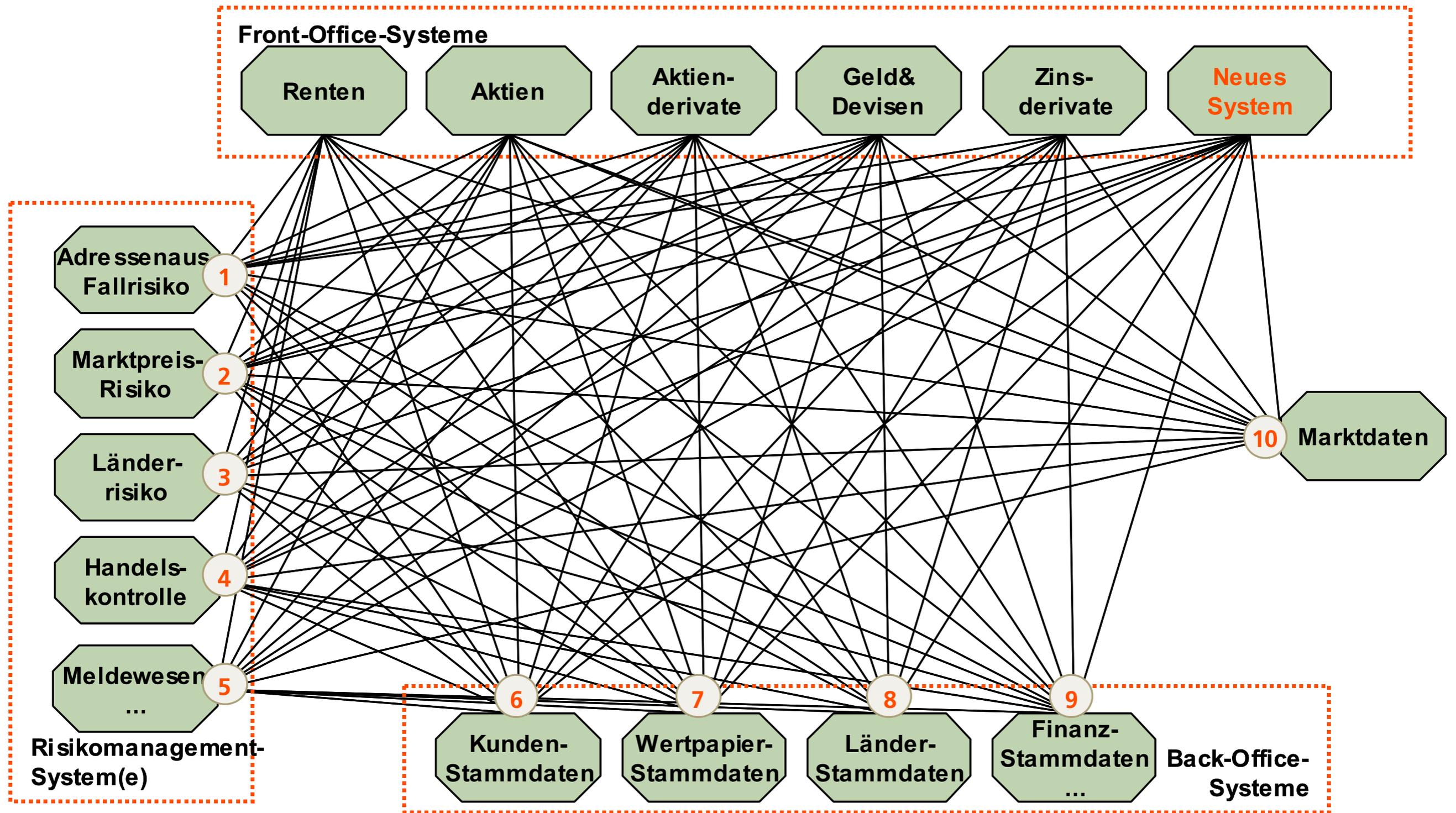


Moderne Systemintegration, die die Funktionalität von Middlewareprodukten um die Möglichkeit erweitert, Geschäftsprozesse einzubeziehen und diese auf die bestehende, heterogene Anwendungsarchitektur abzubilden.

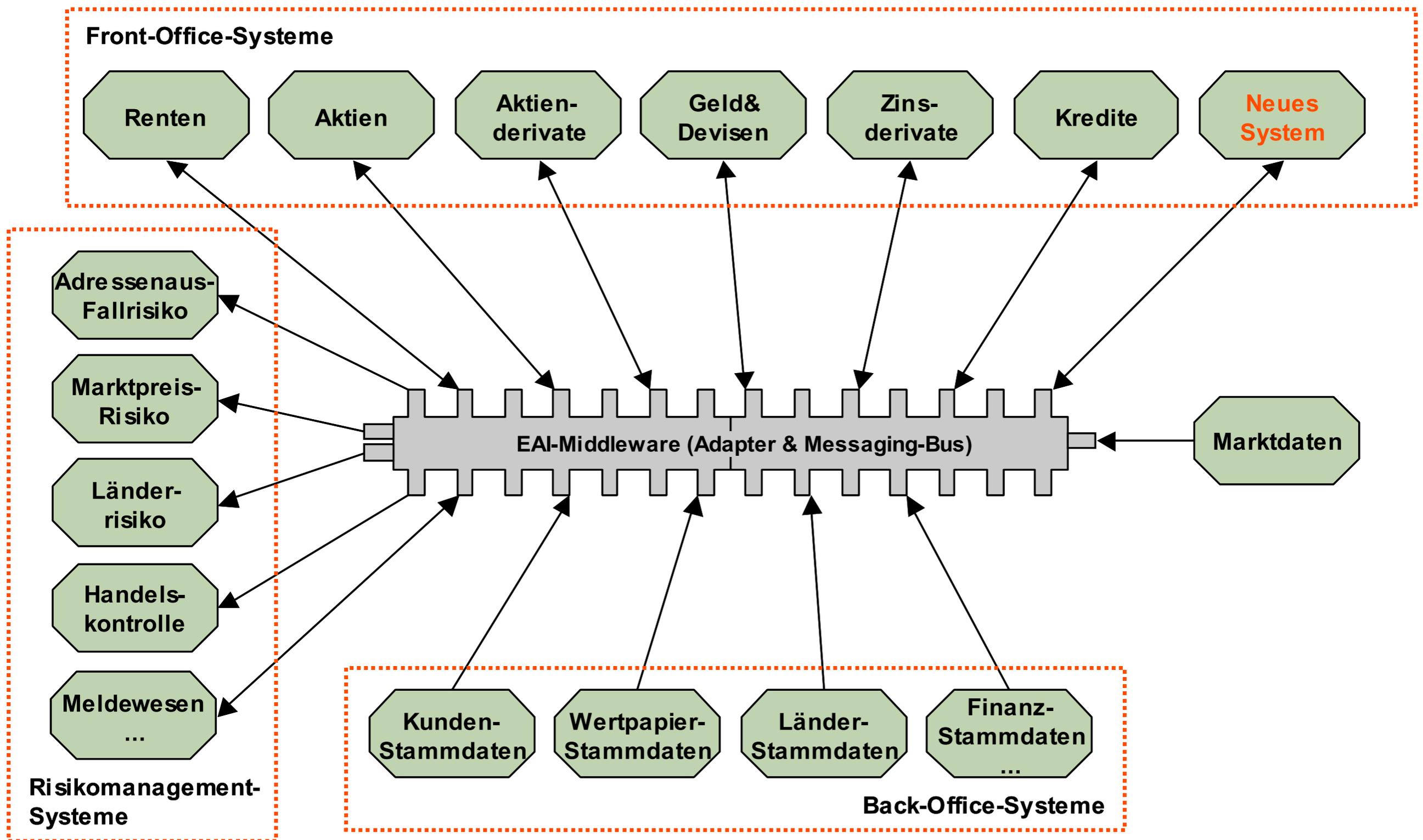
*[Sailer, M.: Anforderungen, Entwicklung und Trends im Bereich Enterprise Application Integration (EAI).  
In: Rüter, M. (Hrsg.): Die Supply Chain im Zeitalter von E-Business und Global Sourcing, Paderborn,  
(Schriften des ALB-HNI-Verlags), S. 207-220.]*

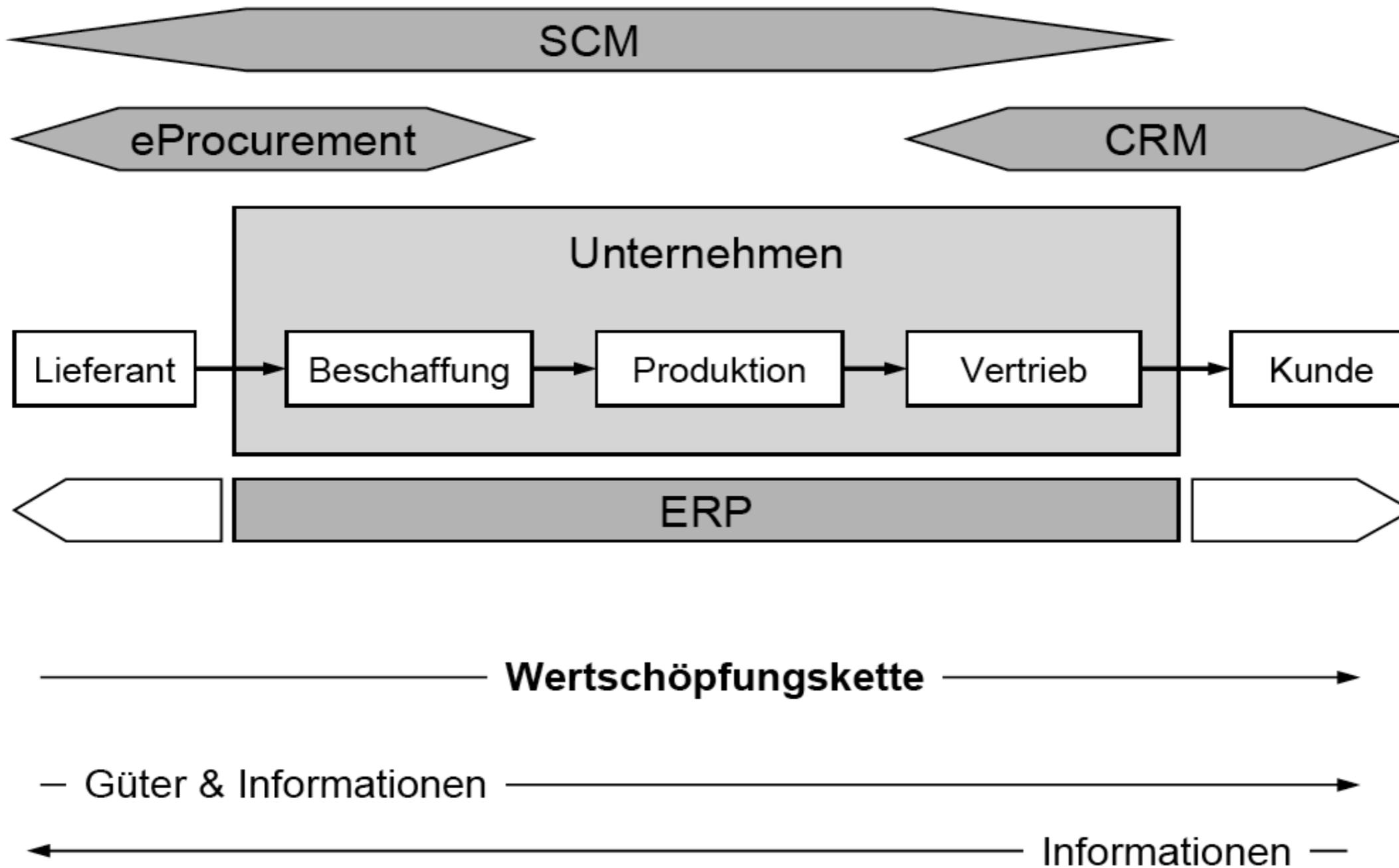
- ▶ Für prozessorientierte Integration sind durchgängige Geschäftsprozesse (GP) über alle betroffenen Systeme notwendig
- ▶ EAI-Lösungen sollen nicht nur das eigene Unternehmen mit seinen Systemen, sondern auch die Systeme der Lieferanten und Partner betrachten
- ▶ Grundlage für die Flexibilisierung der Geschäftsprozesse
- ▶ Reduktion der Schnittstellenanzahl.

# Beispiel Finanzwirtschaft



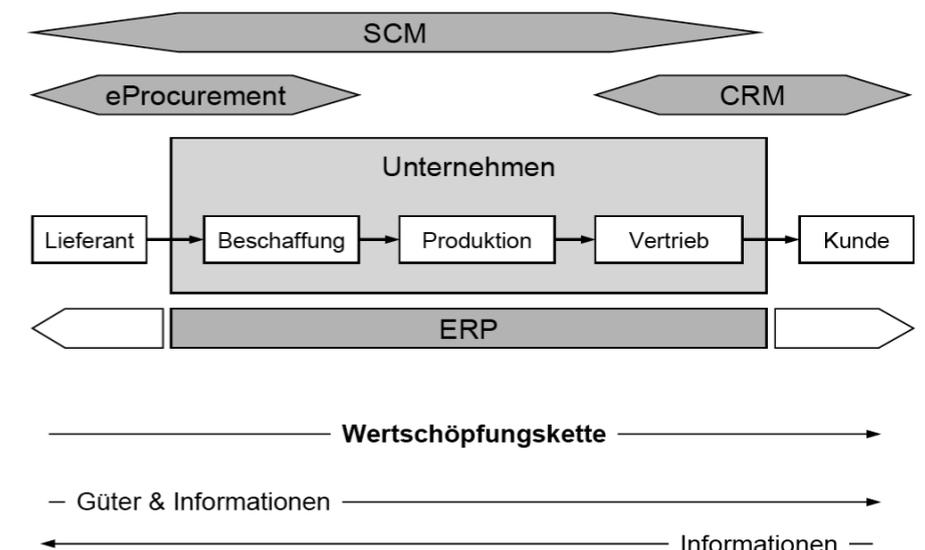
IT-Infrastruktur in einer Bank (exemplarisch)



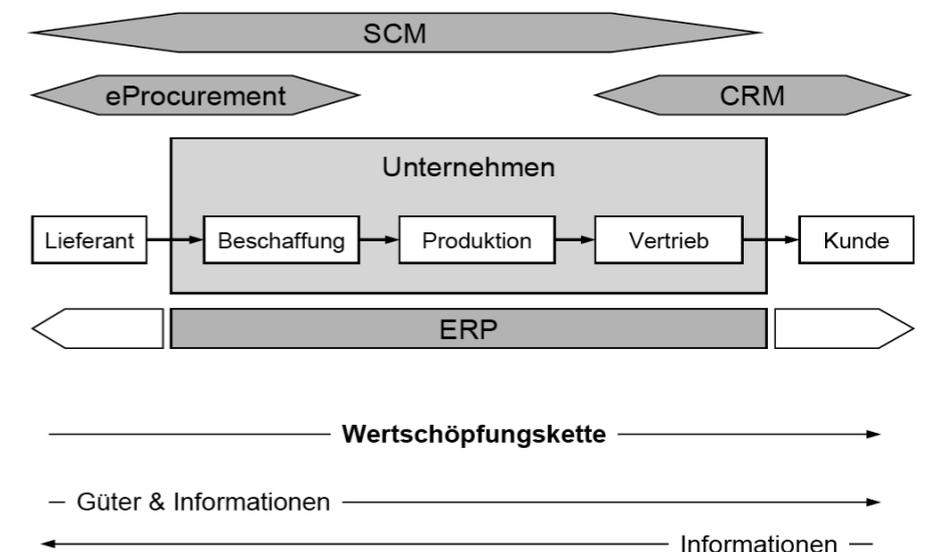


[nach Turowski: Electronic Commerce, Vorlesungsmaterial, Universität Augsburg 2006]

- Ganzheitliche Softwarelösungen, die den betriebswirtschaftlichen Ablauf eines Unternehmens steuern, kontrollieren und auswerten.
- Ziel: Informationsfluss als Ganzes zu erfassen und abzubilden
- Bereichsübergreifende Standardsoftware
  - ▶ z.B. in den Bereichen Produktion, Vertrieb, Logistik, Finanzen, Personal, Verwaltung, ...
  - ▶ Anpassung an die Unternehmensstruktur und Prozessabläufe (Customizing)
- Bsp.: SAP R/3, Microsoft Navision, ...



- **Automatisierte Beschaffung von Waren über Netze**
  - ▶ Bestellprozess kann entweder von der Warenwirtschaft oder über ein Shopsystem angestoßen werden
  - ▶ Einführung von eProcurement-Systemen erfordert Anpassungen der inner- und zwischenbetrieblichen Abläufe
- **Vorteile der elektronischen Beschaffung**
  - ▶ Erleichterung von Preisvergleichen
  - ▶ Effizienzsteigerung beim Einkauf
  - ▶ Schnellere Rechnungsstellung/Verrechnung
  - ▶ Kürzere Bestell- und Lieferzeiten
  - ▶ Kosteneinsparung
  - ▶ Bessere Kontrolle und Transparenz
  - ▶ Bessere Qualitätskontrolle
  - ▶ ...

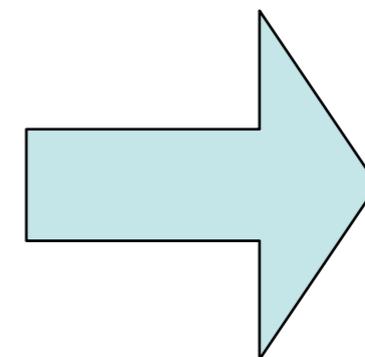


Einbindung aller menschlichen und technischen Ressourcen innerhalb und außerhalb des eigenen Unternehmens inklusive des Kunden selbst zum effektiven und effizienten Management der Kundenbeziehung und zur Ausrichtung des Unternehmens auf den Kunden.

*[Jaeschke, P.: Portale als Drehscheibe für ganzheitliches Customer Relationship Management. [www.competence-site.de](http://www.competence-site.de)]*

## Wichtige Ziele

- ▶ Erhöhung der Kundenzufriedenheit
- ▶ Erhöhung der Kundenbindung
- ▶ Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit
- ▶ Optimierung des gesamten Beziehungszyklus
- ▶ Umfassende Sicht auf Kunden



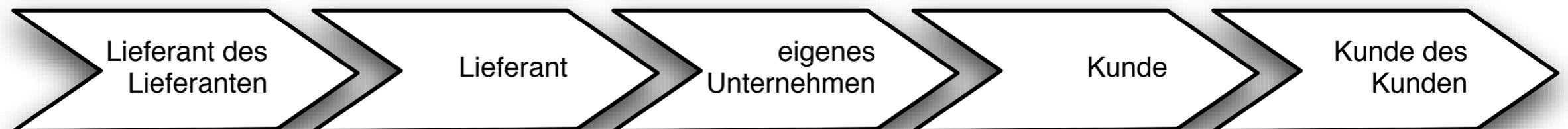
Customer  
Lifetime  
Value

Organisationskonzept, das die integrierte Planung, Steuerung, Administration und Kontrolle der Güter- und Informationsströme entlang der Lieferkette (Supply Chain) einbezieht ...

- ▶ beinhaltet Optimierung von Geschäftsprozessen

*[Mertens, P.: Supply Chain Management, in: Wirtschaftsinformatik 37, 1995]*

- ▶ Teilnehmer-orientierte Sicht
- ▶ Funktionen-orientierte Sicht
- ▶ Bestands-orientierte Sicht



- CRM- und SCM-Systeme haben unterschiedliche Ziele

- ▶ Strategisches Ziel

- SCM > Bereitstellung
- CRM > Nachfrage

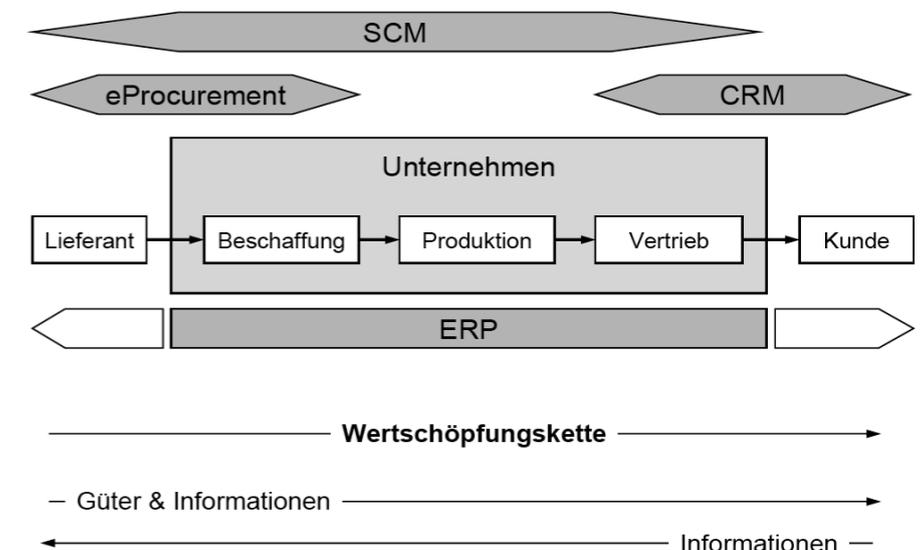
- ▶ Monetäres Ziel

- SCM > Kostenorientiert
- CRM > Ertragsorientiert

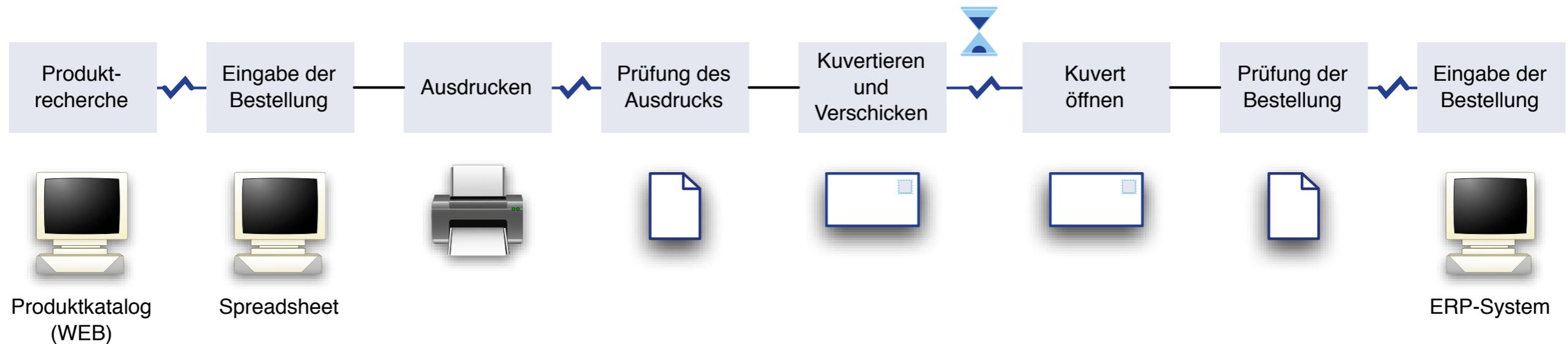
- ▶ Funktionales Ziel

- SCM > Produktion und Auslieferung
- CRM > Identifizierung und Befriedigung der Kundenwünsche

- CRM-Systeme und SCM-Systeme werden wegen des unterschiedlichen Fokus getrennt voneinander betrachtet



- Typisches Szenario in der Vor-EDI-Ära

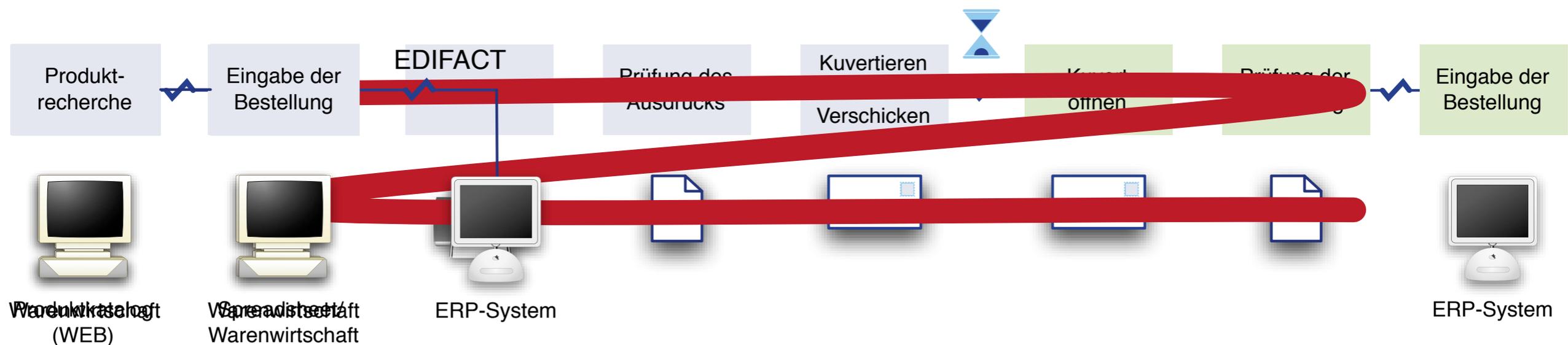


- EDI:

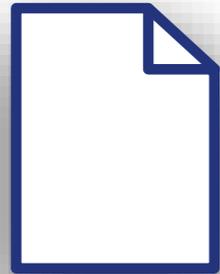
- ▶ Elektronischer Geschäftsverkehr von Computer zu Computer
- ▶ Automatisierung des zwischenbetrieblichen Datenaustauschs auf der Basis standardisierter Nachrichtenformate



- Legt Format von Nachrichtentypen fest
- Ermöglicht unterschiedlichen Anwendungssystemen die Verständigung
- Mit EDI (als Verfahren) und EDIFACT (als Norm) können die bisher mit Papierdokumenten übermittelten Nachrichten (z.B. Bestellungen, Rechnungen, Lieferscheine und Zahlungsbasis) elektronisch den Partnern übermittelt und von diesen direkt weiterverarbeitet werden



# Bestellung als EDIFACT-Nachricht



Firma Handels-Office Handelsstrasse 1 54321 Handelshausen	<u>Bestellung</u>		
Firma Hersteller Herstellerstrasse 1 12345 Herstellerhausen			
Bestellnummer: 12345	Bestell-Datum: 12.01.1995 Lieferdatum: 01.02.1995		
<u>Pos.</u>	<u>Artikelnr.</u>	<u>Beschreibung</u>	<u>Menge (ME)</u>
1	22222	Stift, rot	2 Stück
2	44444	Blätter	10 Stück
3	66666	Halter	1 Stück

Kopf Nachrichtenaustausch  
Nachrichtenkopf

Start der Nachricht  
Datum  
Adressen

Bestellposition

```

UNB+UNOA:2+54321:ZZZ+12345:ZZZ+950112:1620+1111111 `
UNH+1+ORDERS:D:93A:UN `
BGM+220+12345 `
DTM+137:19950112:112 `
DTM+2:19950201:102 `
NAD+BY+54321:ZZZ+Handels-Office+Handelsstrasse 1+
Handelshausen++54321+DE `
NAD+SU+12345:ZZZ+Hersteller+Herstellerstraße 1+
Herstellerhausen++12345+DE `
LIN+1++22222:PB`QTY+21+2+PCE `
LIN+2++44444:PB`QTY+21+10+PCE `
LIN+3++66666:PB`QTY+21+1+PCE `
UNT+13+1 `
UNZ+1+111111 `
    
```

# EDIFACT Nachrichten (Bsp.)

- ▶ DELFOR - Lieferabruf (delivery forecast)
- ▶ DELJIT - Feinabruf (delivery Just in Time)
- ▶ DESADV - Lieferavis (despatch advice message)
- ▶ IFTMIN - Transport-/Speditionsauftrag (instructions of transport)
- ▶ IFTMBF - Buchungsanfrage (transport booking request)
- ▶ IFTMBC - Buchungsbestätigung (transport booking confirmation)
- ▶ INVOIC - Rechnung (invoice message)
- ▶ ORDERS - Bestellung (purchase order message)
- ▶ PAYORD - Zahlungsanweisung (payment order message)
- ▶ PRICAT - Preisliste/Katalog (price catalogue message)
- ▶ PRODAT - Produktdaten (product data message)
- ▶ INVRPT - Lagerbestandsbericht (inventory report)
- ▶ RECADV - Wareneingangsmeldung (receipt advice)
- ▶ MSCONS - Zählwerte (metered services consumption report message)
- ▶ UTILMD - Stammdaten zu Kunden, Verträgen und Zählpunkten (utilities master data message)
- ▶ ...

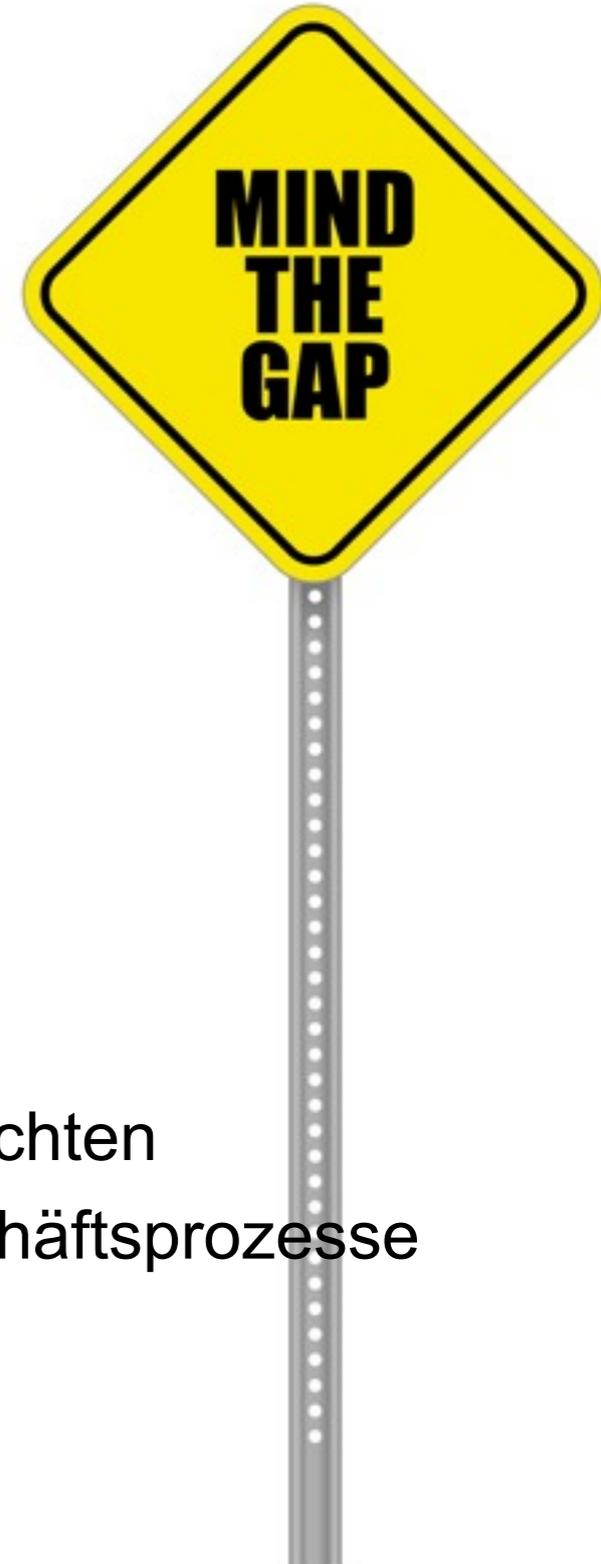


# EDIFACT Subsets

- ▶ CEFIC - Chemische Industrie
- ▶ EANCOM - Konsumgüterindustrie
- ▶ EDIBDB - Baustoffbranche
- ▶ EDIFICE - High Tech Industrie
- ▶ EDIFOR - Speditionsbranche
- ▶ EDIFURN - Möbelbranche
- ▶ EDIG@S - Erdgasbranche
- ▶ EDILEKTRO - Elektroindustrie / Elektrogroßhandel
- ▶ EDILIBE - Buchhandel
- ▶ EDITEC - Sanitärbranche
- ▶ EDITEX - Textilindustrie
- ▶ EDITRANS - Transportwirtschaft
- ▶ EDIWHEEL - Reifen- und Räderhersteller
- ▶ ODETTE - Automobilindustrie
- ▶ RINET - Versicherungswirtschaft
- ▶ ODA/ODIF - Allgemeine Dokumentenformate
- ▶ ETIS - Telekommunikation

# Probleme von EDIFACT

- **Grundlegende Probleme**
  - ▶ Fehlen semantischer Regeln, z.B. Mengen- oder Verpackungseinheiten
  - ▶ Implizite Annahme unternehmensübergreifend einheitlicher Geschäftsprozesse
  - ▶ Lösungsansätze
    - Open-EDI, object oriented-EDI
    - Universal Data Element Framework (UDEF)
    - Basic Semantic Repository (BSR) und der Nachfolger BEACON
- **Wirtschaftliche und organisatorische Probleme**
  - ▶ Hohe Einstiegskosten
  - ▶ Geringe Flexibilität bei Änderung und Erweiterung von Nachrichten
  - ▶ Langsame Anpassung des Standards an sich ändernde Geschäftsprozesse
  - ▶ Lösungsansatz: XML/EDI
    - Verringerung der Einstiegskosten
    - Erhöhung der Flexibilität



# Beispiel: XML-Produktanfrage

```
<NACHRICHT>
  <TYP>Anfrage</TYP>
  <ANFRAGE-DATUM>15.3.99</ANFRAGE-DATUM>
  <PRODUKT>
    <ART-NR>230-239844-BEZ-531</ART-NR>
    <BESCHREIBUNG>Fahrrad-Rennsattel</BESCHREIBUNG>
    <MATERIAL>Leder</MATERIAL>
    . . .
  </PRODUKT>
</NACHRICHT>
```

# Kombination von XML und EDIFACT

```

<NACHRICHT>
  <TYP>Order</TYP>
  <ORDER-DATUM>12.1.95</ORDER-
  DATUM>
  ...
  
```



```

<NACHRICHT>
  <TYP>Order</TYP>
  <DTM>
  <DTM2005>137</DTM2005>
  <DTM2380>19950112</
  DTM2380>
  <DTM2379>2</DTM2379>
  </DTM>
  ...
  
```

```

UNB+UNOA:2+54321:ZZZ+12345:ZZZ+950112:1620+111111 `
UNH+1+ORDERS:D:93A:UN `
  BGM+220+12345 `
  DTM+137:19950112:112 `
  DTM+2:19950201:102 `
  NAD+BY+54321:ZZZ+Handels-Office+Handelsstrasse 1+
  Handelshausen++54321+DE `
  NAD+SU+12345:ZZZ+Hersteller+Herstellerstraße 1+
  Herstellerhausenn++12345+DE `
  LIN+1++22222:PB`QTY+21+2+PCE `
  LIN+2++44444:PB`QTY+21+10+PCE `
  LIN+3++66666:PB`QTY+21+1+PCE `
  UNT+13+1 `
  UNZ+1+111111 `
  
```

Alternative EDIFACT	Alternative XML/EDI
<ul style="list-style-type: none"><li>+ Existierender internationaler Standard</li><li>+ (Standard-)Softwarelösungen verfügbar</li> <li>- Unvollständigkeit, Fehlen bestimmter semantischer Regeln, z.B. für Mengen- oder Verpackungseinheiten</li><li>- Implizite Annahme unternehmensübergreifend einheitlicher Geschäftsprozesse</li><li>- Starre, vorgegebene Nachrichtenformate</li><li>- Hohe Einstiegskosten</li><li>- Geringe Flexibilität bei Änderung und Erweiterung von Nachrichten</li><li>- Langsame Anpassung an sich ändernde Geschäftsprozesse</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>+ Flexibilität</li><li>+ Informationsfilterung</li><li>+ Geringe Einstiegskosten</li><li>+ Einfache Umsetzung</li><li>+ Softwarelösungen verfügbar</li> <li>- Standards noch in Entwicklung</li></ul>

- RosettaNet

- ▶ branchenübergreifende Kommunikationsstandardisierung zum Austausch von Geschäftsdokumenten
- ▶ Europa: EDIFICE-Usergroup
- ▶ <http://www.rosettanet.org>

- ebXML

- ▶ Electronic Business XML
- ▶ Unterstützung von Austausch in Geschäftsprozessen
- ▶ Familie verschiedener Standards von
  - UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business, bei der UN/ECE Economic Commission for Europe, Genf) und
  - OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) vgl. auch OpenDocument Standard
- ▶ <http://www.ebxml.org/>



- **Eigenschaften**

- ▶ autonom - das Programm arbeitet weitgehend unabhängig von Benutzereingriffen
- ▶ proaktiv - das Programm löst Aktionen aufgrund eigener Initiative aus
- ▶ reaktiv - das Programm reagiert auf Änderung der Umgebung
- ▶ sozial - das Programm kommuniziert mit anderen Agenten
- ▶ lernfähig/anpassungsfähig - das Programm lernt aufgrund zuvor getätigter Entscheidungen bzw. Beobachtungen.

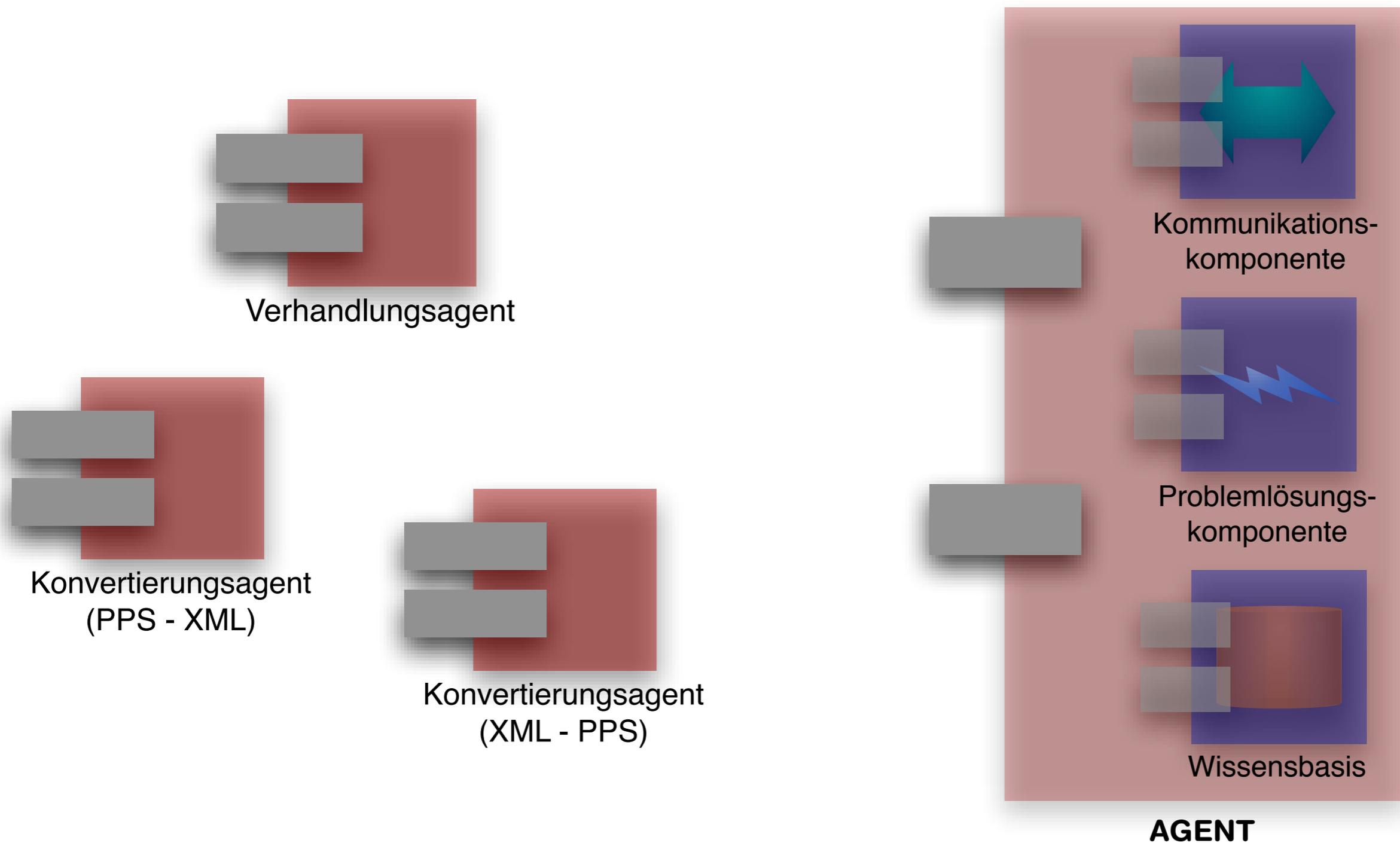
- **Mobile Agenten**

- ▶ können Ausführungsort wechseln (Migration)

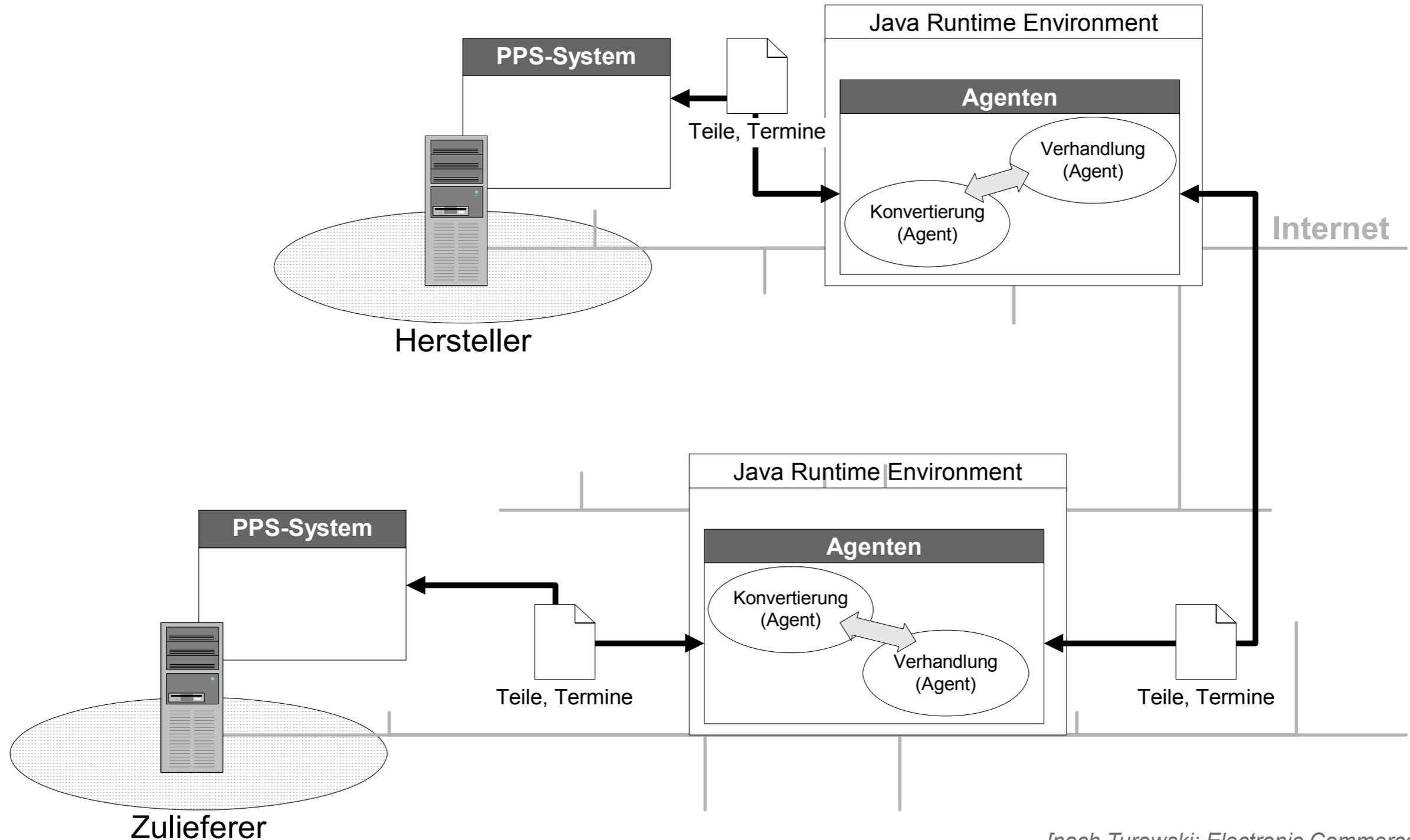
- **Intelligente Agenten**

- ▶ verfügen über Wissen, Lernfähigkeit
- ▶ können Ihr Verhalten selbst ändern

# Genereller Aufbau von Agenten

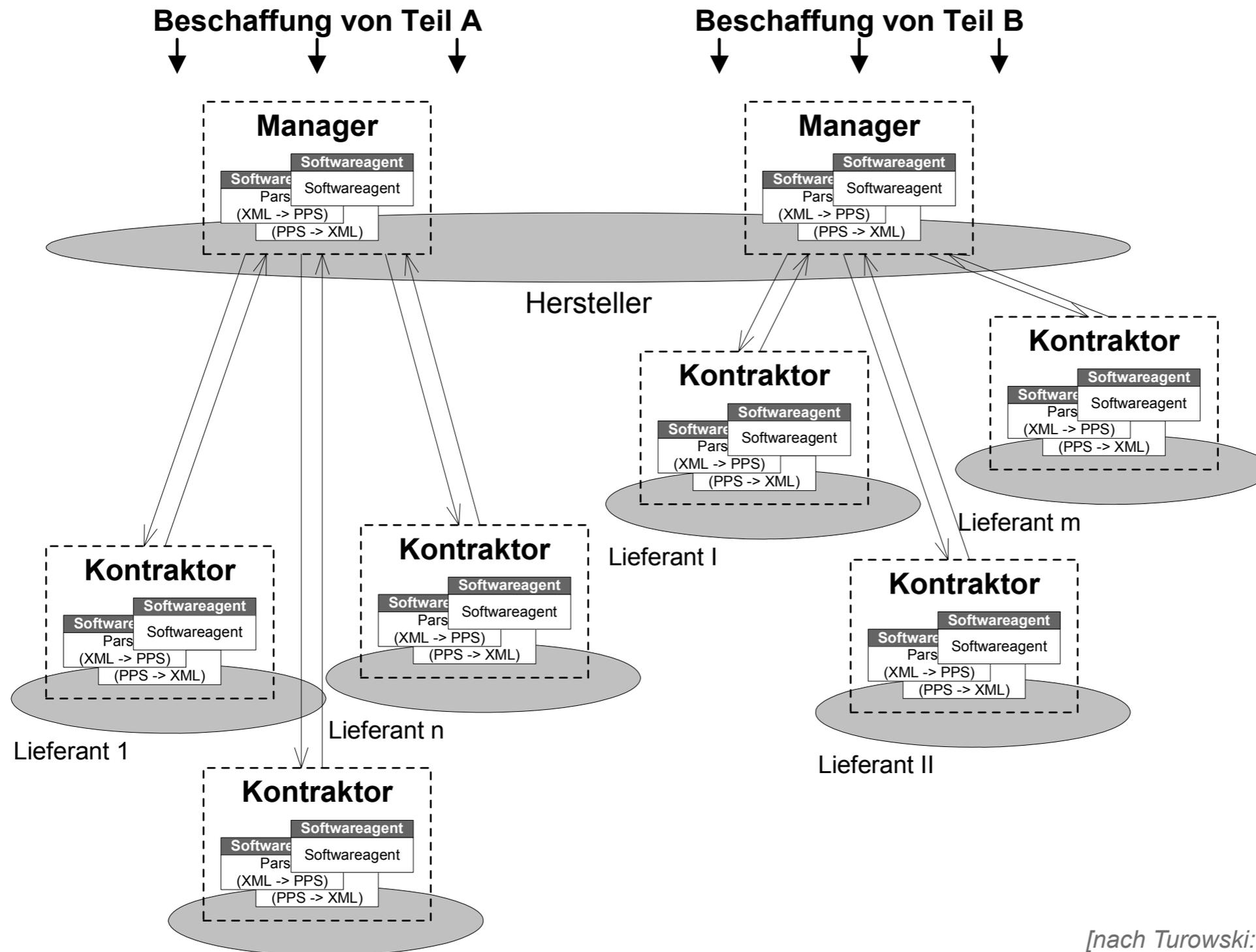


# Konvertierungs- und Verhandlungsagenten



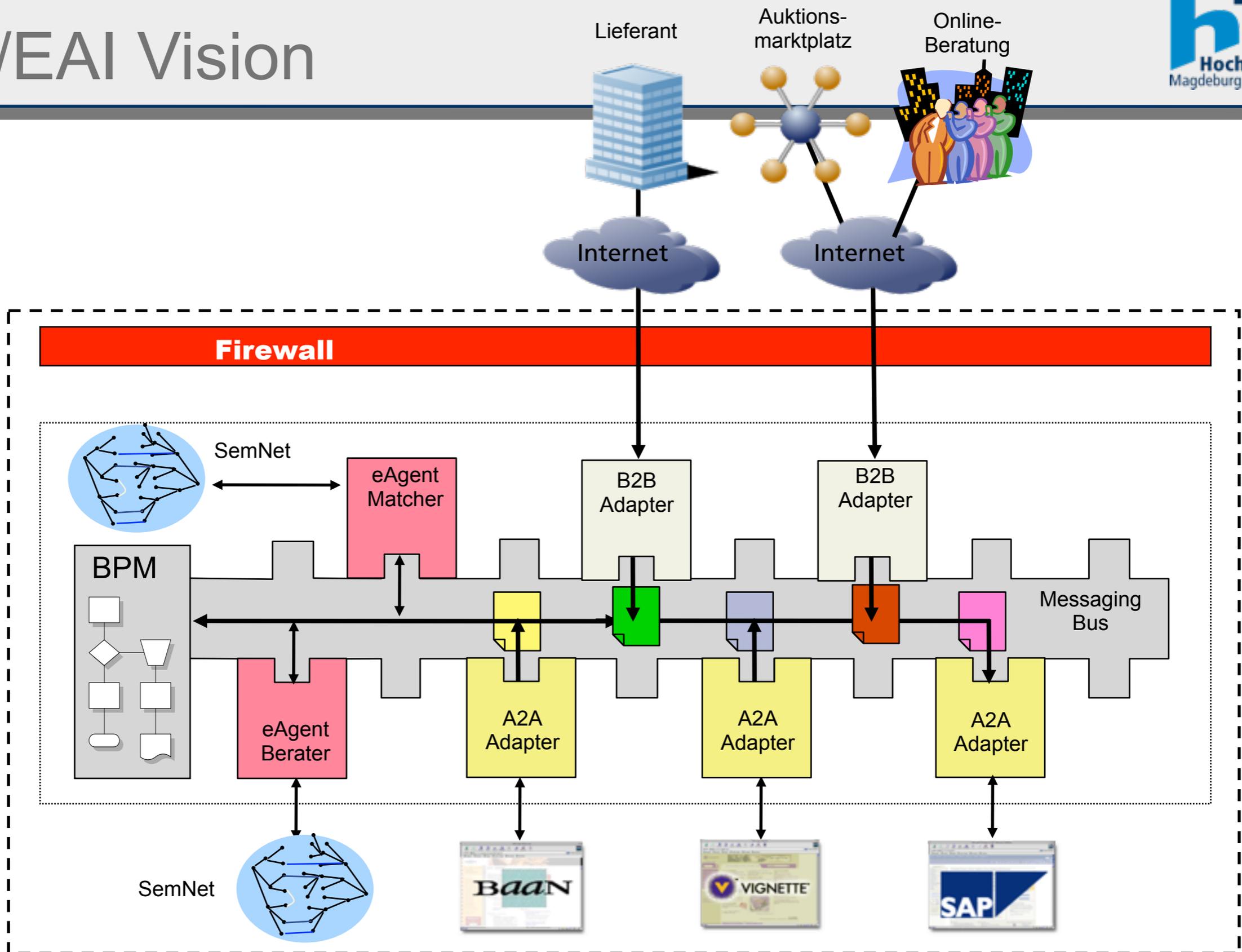
[nach Turowski: Electronic Commerce, Vorlesungsmaterial, Universität Augsburg 2006]

# Manager-Kontraktor-Netz



[nach Turowski: Electronic Commerce, Vorlesungsmaterial, Universität Augsburg 2006]

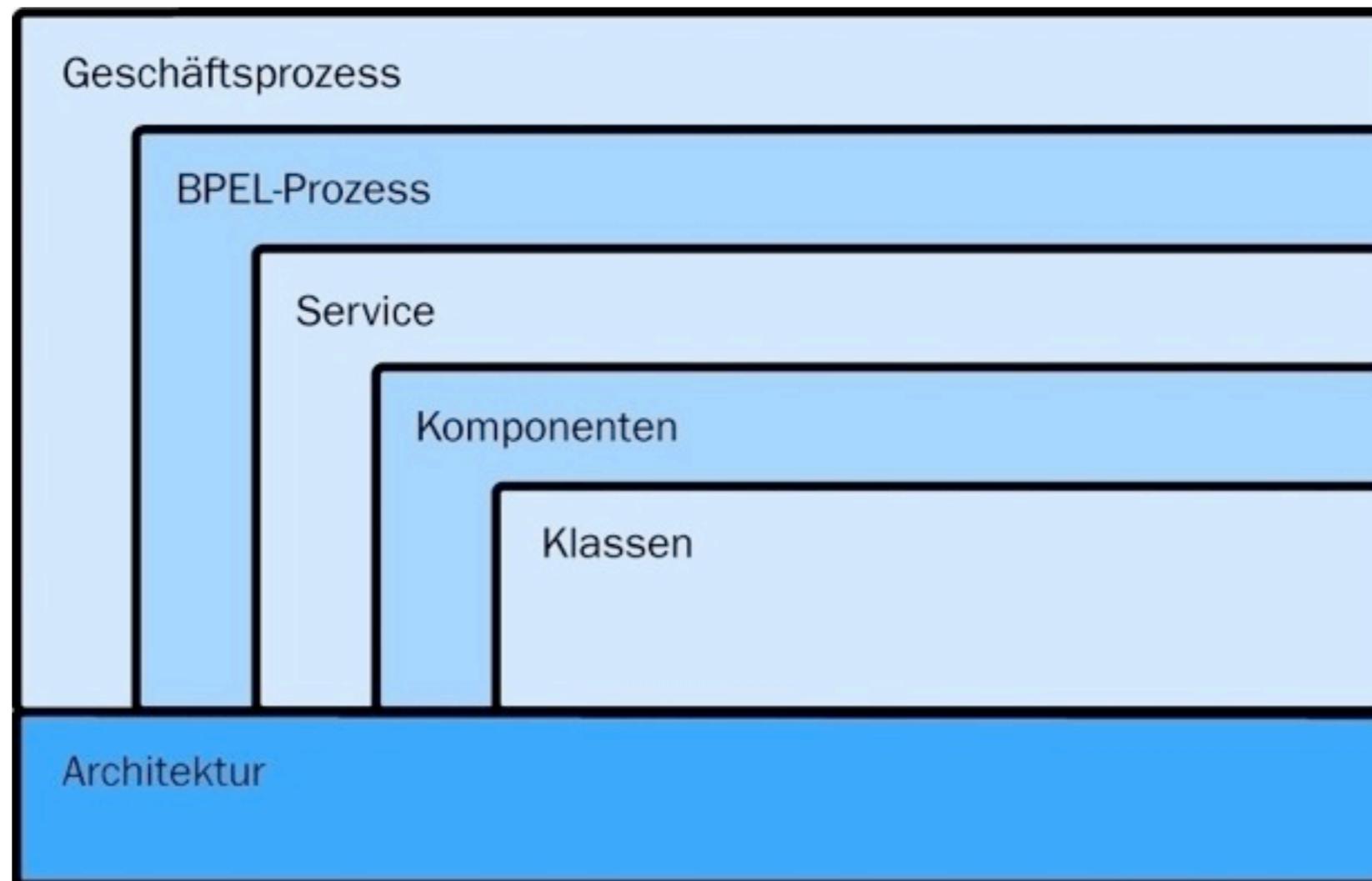
# SOA/EAI Vision



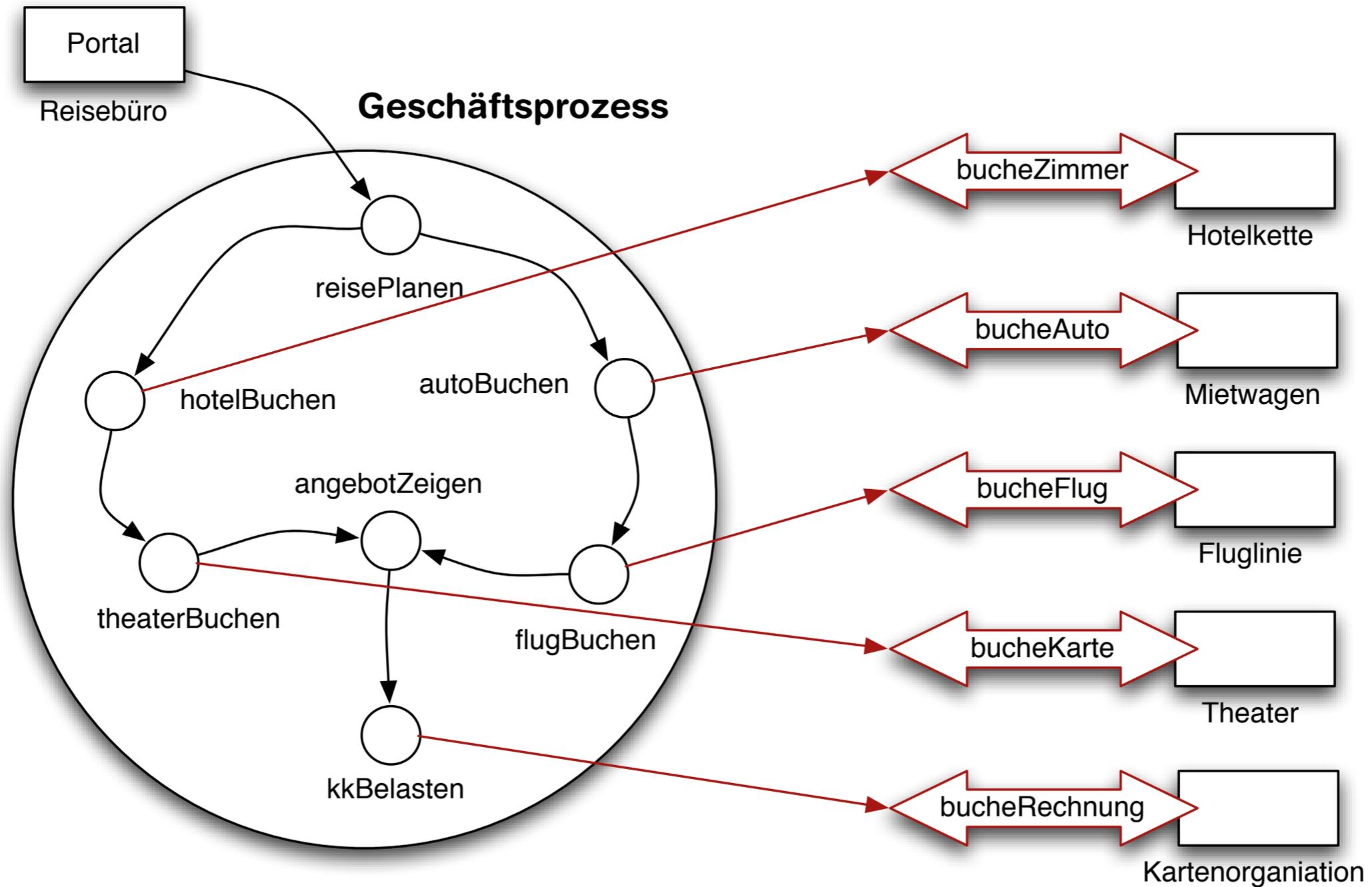
[Krallmann et al. VL RSA, SS2005]

# Business Process Execution Language (BPEL)

- XML-basierte Sprache zur Beschreibung von Geschäftsprozessen, deren einzelne Aktivitäten durch Webservices implementiert sind.



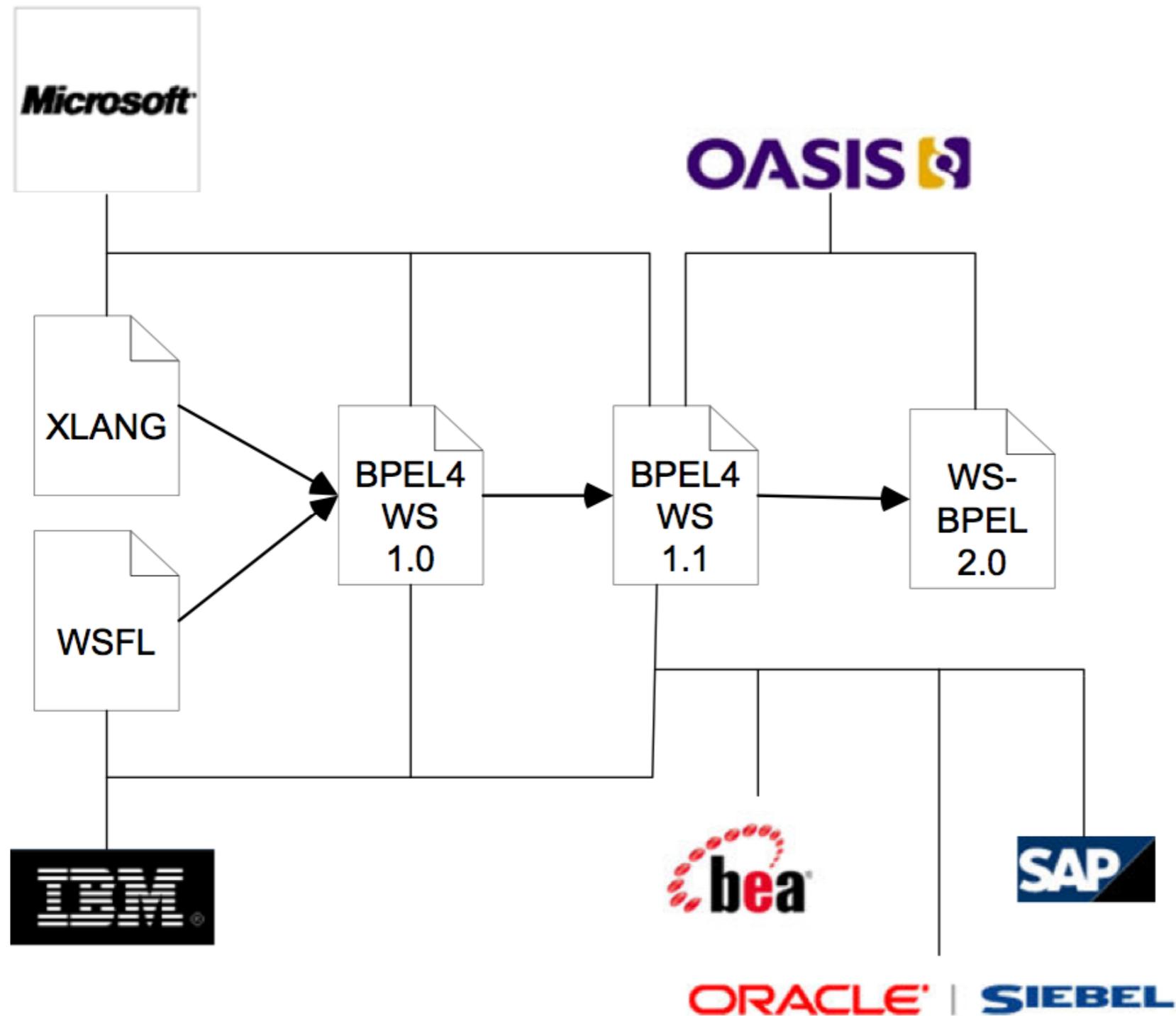
Quelle: Opitz Consulting



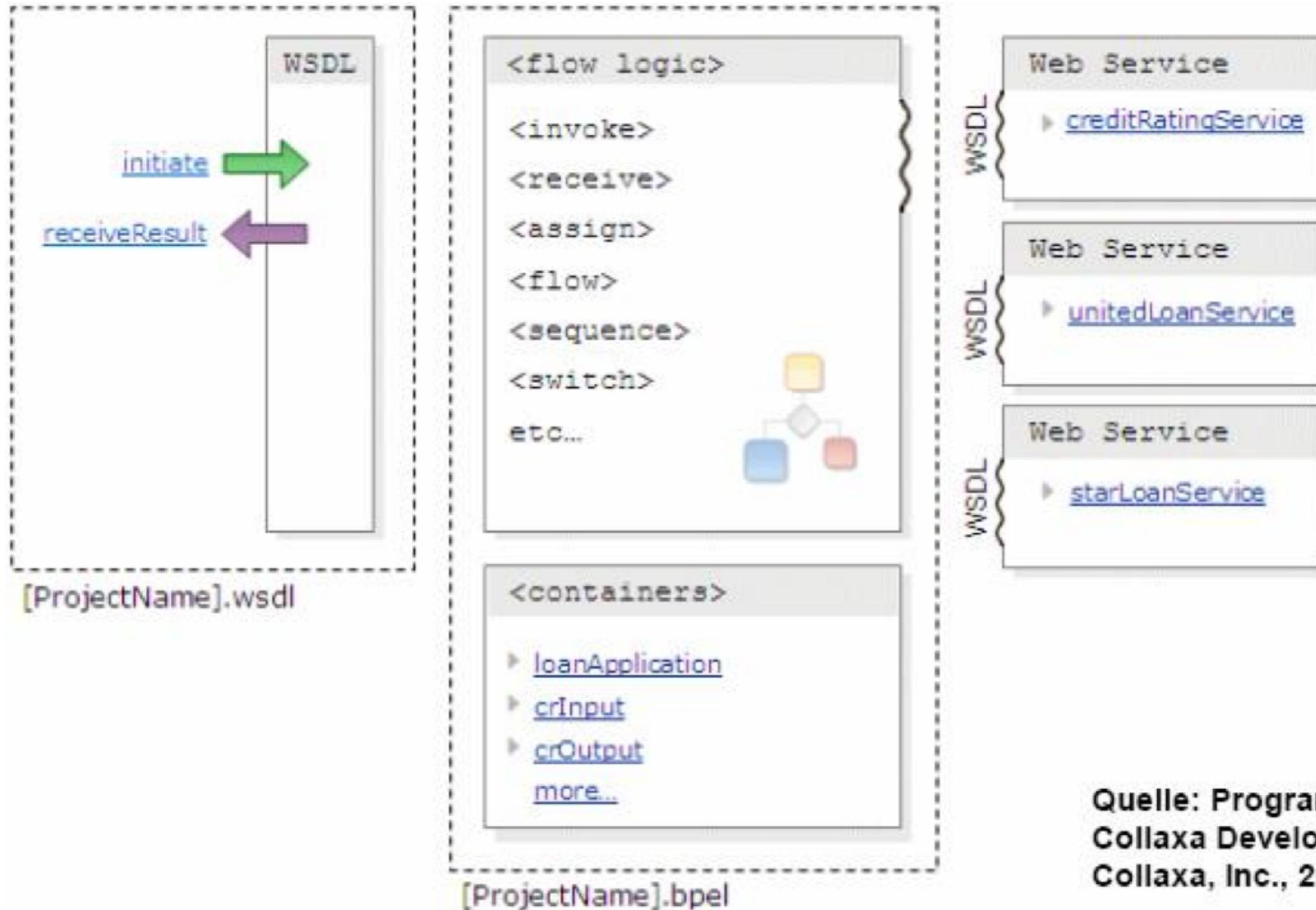
# BPEL: Sprachumfang, Ausführung

- BPEL ist eine Programmiersprache
  - ▶ Aufruf von Webservices (WS)
  - ▶ Anbieten von WS
  - ▶ Variablenmanipulation
  - ▶ Verzweigungen/Schleifen
  - ▶ Fehlerbehandlung
- BPEL Engine
  - ▶ verantwortlich für die Ausführung von WS
  - ▶ regelt Zugriff auf andere WS
  - ▶ stellt WS zur Verfügung
- BPEL basiert auf den Technologien
  - ▶ XML (Schema)
  - ▶ XPath
  - ▶ WSDL

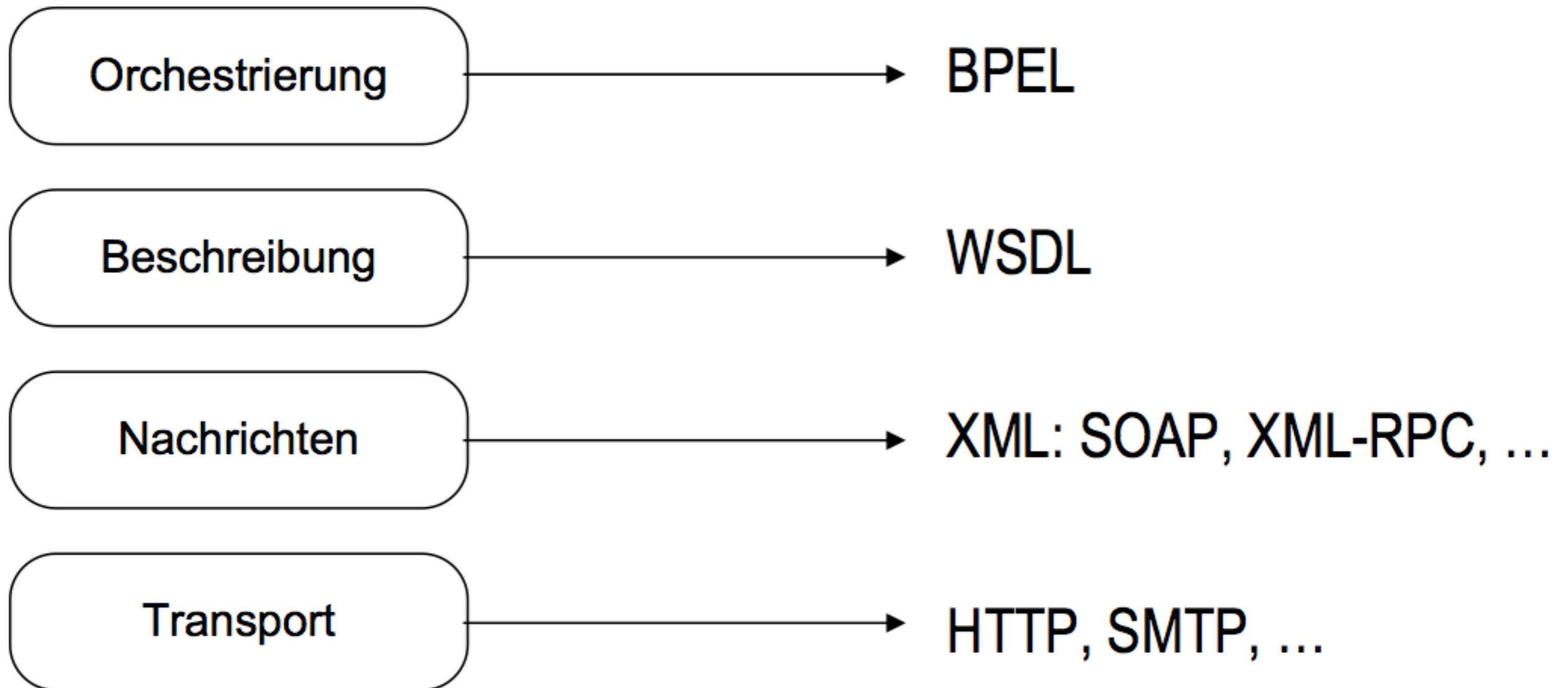
# Entwicklung von BPEL4WS (WS-BPEL)



# Web Services Description Language (WSDL)



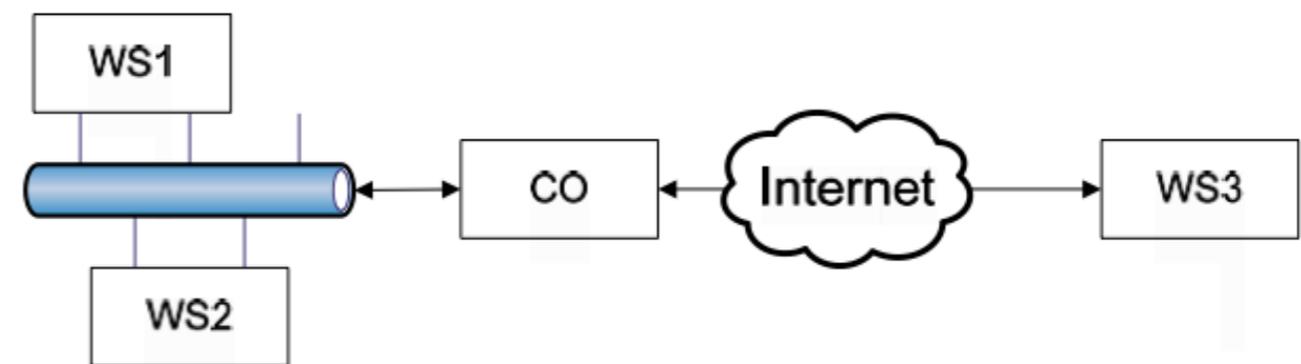
Quelle: Programming BPEL,  
Collaxa Developers Guide,  
Collaxa, Inc., 2003



# Orchestrierung vs. Choreographie

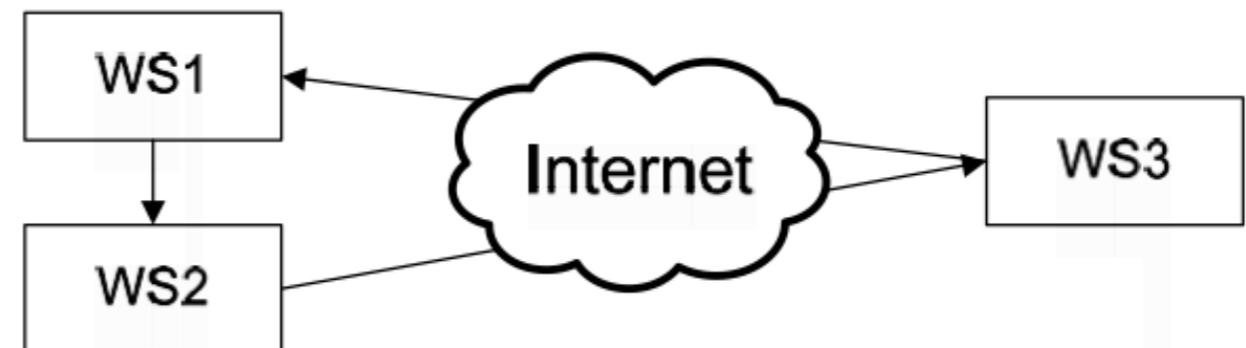
## ■ Orchestrierung

- wird von einer zentralen Partei gesteuert (hier Web Service)
- alle anderen Parteien haben keine Kenntnis von der Orchestrierung



## ■ Choreographie

- Berücksichtigung aller Parteien
- Berücksichtigung aller Interaktionen



# BPEL-Datei beschreibt Ablauf des BP

- ▶ Reihenfolge der Aktivitäten
- ▶ Randbedingungen
- ▶ Fehlerbehandlungen

Aufrufen von Web Service Operationen	<invoke>
Warten auf Nachrichten	<receive>
Generierung einer Antwort auf eine I/O Operation	<reply>
Warten für eine bestimmte Zeit	<wait>
Kopieren von Daten von einem Platz zu einem anderen	<assign>
Fehlerbehandlung (anzeigen das etwas schief ging)	<throw>
Beenden der kompletten Prozessinstanz	<terminate>
Einfügen von NOOP (No Operations)	<empty>

# Zwischenbetriebliche Integration

Vielen Dank für Ihr Interesse!

