



Prof. Dr. Klaus Thaler, FHTW Berlin*

**Datenbankbasierte Internetanwendungen
mit XML als Datenschnittstelle**

- Kurzfassung Einführungsbeitrag -

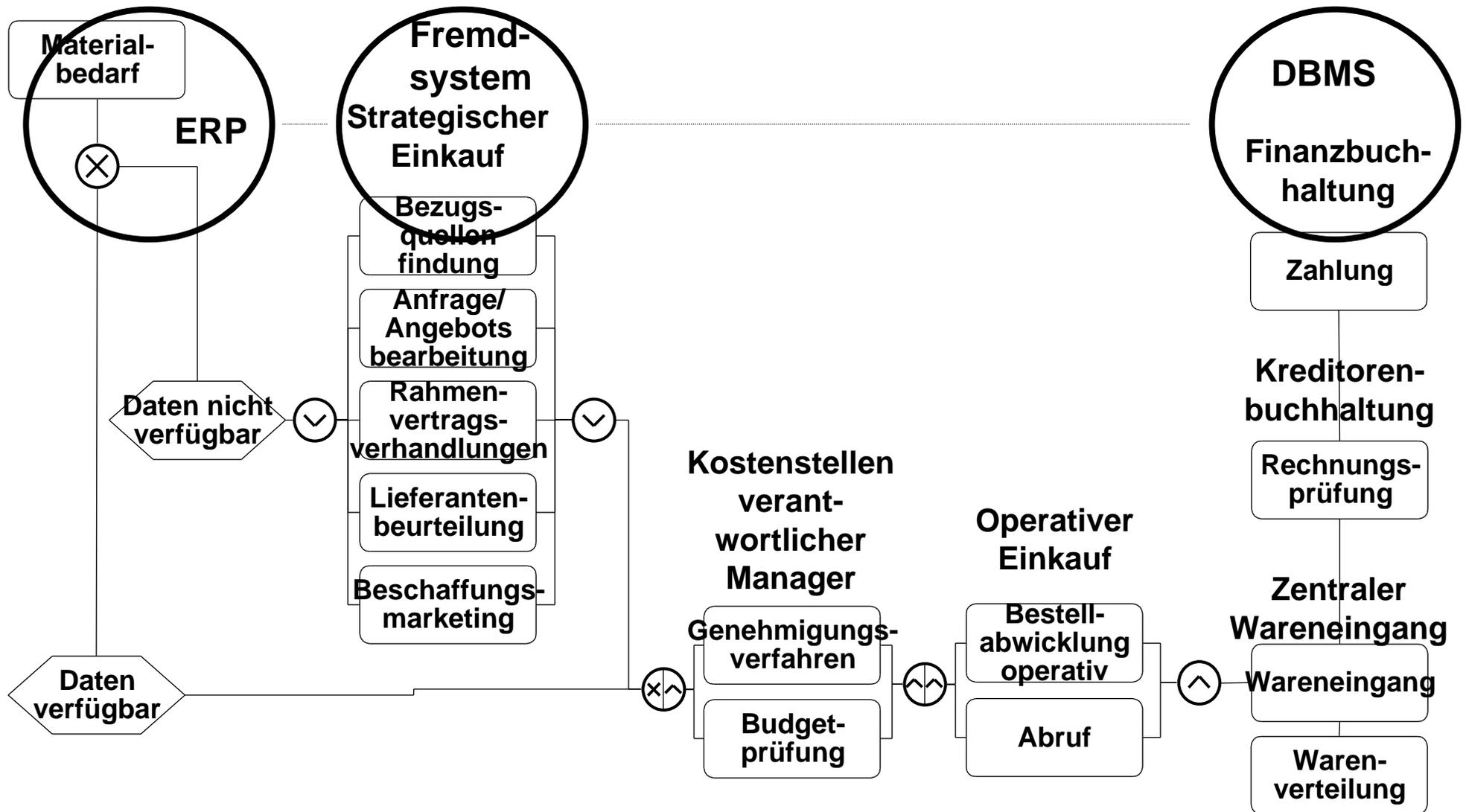
***seit 2002: Hochschule der Medien Stuttgart**

Weitere Infos: www.hdm-stuttgart.de/scm

Vortragsübersicht

- Innovatives Anwendungsszenario
 - Einordnung von XML-Anwendungen
 - Datenrepräsentation in XML
 - Dokument Type Definition und XML Schema
 - Queries in XML
 - XML vs. EDI
-
- Internetanwendungen für das Supply Chain Management

Ereignisorientierte Prozesskette: Beispiel Beschaffungsablauf



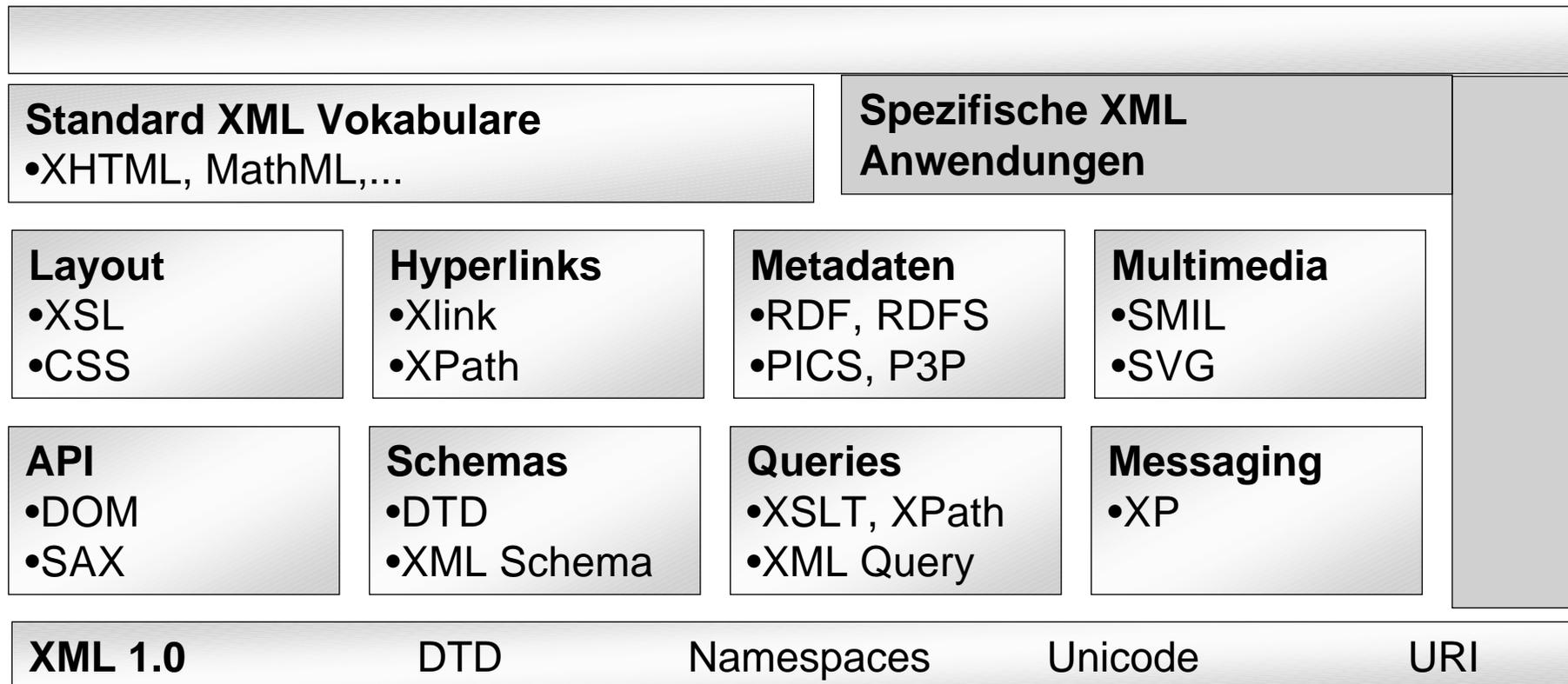
Folgerungen für die Anwendungsintegration

- Systemunabhängige **Datenrepräsentation**
- Flexible Erstellung von neuen **Daten- und Dokumententypen**
- Vereinheitlichte **Schnittstellen** und **Vokabulare** auf Anwendungsebene
- Anbindung an (konventionelle) Browser (**HTML<-->XML**)
- Schnittstellen zu **DBMS** (API-Fremdsysteme, API-ERP, API-Marktplätze)
- Aufruf von **Abfragen** (Abfragesprachen, SQL)
- Wettbewerb zu bestehenden **EDI-Lösungen**

Vortragsübersicht

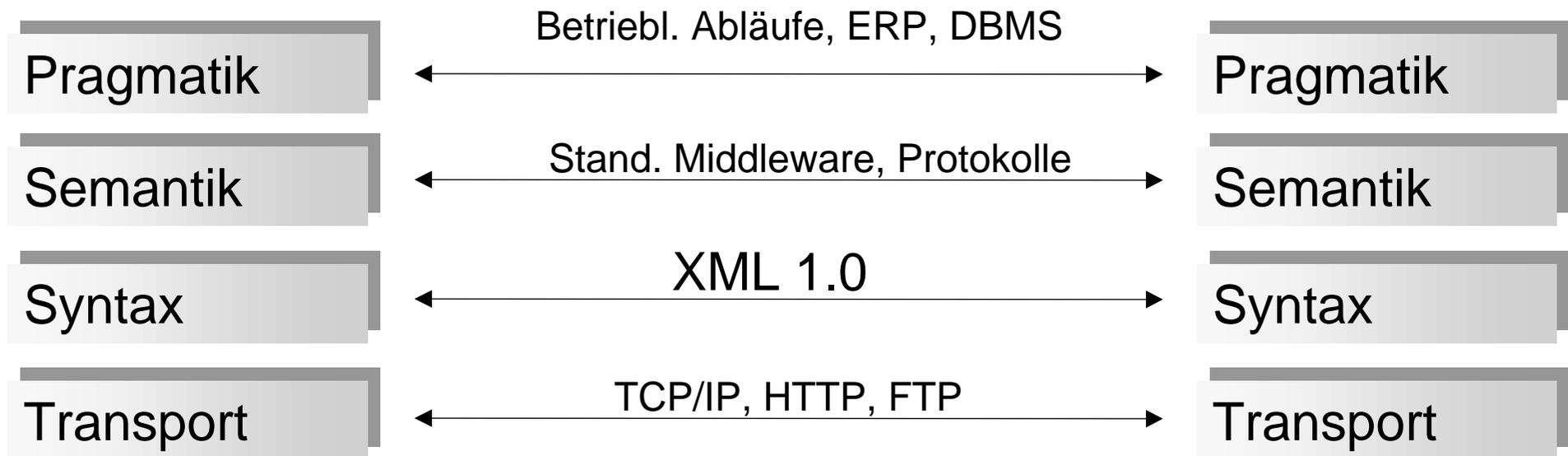
- Innovatives Anwendungsszenario
 - Einordnung von XML-Anwendungen
 - Datenrepräsentation in XML
 - Dokument Type Definition und XML Schema
 - Queries in XML
 - XML vs. EDI
-
- Internetanwendungen für das Supply Chain Management

Einordnung von XML-Anwendungen (1)



Quelle: GMD Darmstadt

Einordnung von XML (2)



Quelle: GMD Darmstadt

Vortragsübersicht

- Innovatives Anwendungsszenario
- Einordnung von XML-Anwendungen
- Datenrepräsentation in XML
- Dokument Type Definition und XML Schema
- Queries in XML
- XML vs. EDI

- Internetanwendungen für das Supply Chain Management

XML - Datenrepräsentation

- ```
<?xml version='1.0'?>
<!DOCTYPE CustomerInformation SYSTEM "http://www.xy/bsp.dtd">
<CustomerInformation>
 <Person>
 <Name>Klaus Thaler</Name>
 <Mail>k.thaler@fhtw-berlin.de</Mail>
 </Person>
 <City>Berlin</City>
 <PCode Country="D">10318</PCode>
</CustomerInformation>
```
- XML unterscheidet Markup und **Content**. Die Abbildung erfolgt durch streng hierarchische Elementstruktur, eingeleitet und abgeschlossen jeweils durch ein beschreibendes Start `<Tag>` und Ende `</Tag>`
- Elemente können Attribute und quotierte Attributwerte enthalten
- Zusätzlich können Meta-Informationen zur Datendefinition (DTD) und zur Verarbeitung (Validitätsprüfung) eingebracht werden

**Zusammenhang objektorientierte und relationale Datenrepräsentation  
Beispiel: Daten-zentriertes Dokument**

```

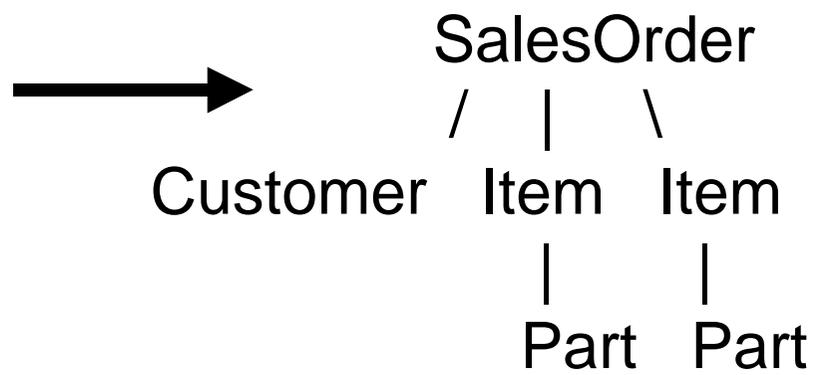
<SalesOrder SONumber="12345">
 <Customer CustNumber="543">
 <CustName>ABC Industries</CustName>
 <Street>123 Main St.</Street>
 ...
 </Customer>
 <Item ItemNumber="1">
 <Part PartNumber="123">
 <Description>
 <p>Turkey wrench:

 Stainless steel, one-piece construction,
 lifetime guarantee.</p>
 </Description>
 <Price>9.95</Price>
 </Part>
 <Quantity>10</Quantity>
 </Item>
 <Item ItemNumber="2">
 <Part PartNumber="456">
 ...
 </Part>
 <Quantity>5</Quantity>
 </Item>
</SalesOrder>

```

**Dokument „Sales Order“**

- Kundenangaben
- Bestellangaben
- Ideal, da reguläre Struktur
- Abbildung als Objektbaum sowie in Tabellenform:



## Vortragsübersicht

- Innovatives Anwendungsszenario
- Einordnung von XML-Anwendungen
- Datenrepräsentation in XML
- Dokument Type Definition und XML Schema
- Queries in XML
- XML vs. EDI
  
- Internetanwendungen für das Supply Chain Management

## Definition Daten- und Dokumenttypen: Dokument Type Declaration

```
■ <?xml version="1.0"?>
 <!DOCTYPE CustomerInformation
 [<!ELEMENT CustomerInformation (Person, City, PCode)>
 <!ELEMENT Person (Name,Mail)>
 <!ELEMENT Name (#PCDATA)>
 <!ELEMENT Mail (#PCDATA)>
 <!ELEMENT City (#PCDATA)>
 <!ELEMENT PCode (#PCDATA)>
 <!ATTLIST PCode Country (D|F|E) #REQUIRED]>]>
■ <CustomerInformation>
 <Person>
 <Name>Klaus Thaler</Name>
 <Mail>k.thaler@fhtw-berlin.de</Mail>
 </Person>
 <City>Berlin</City>
 <PCode Country="D">10318</PCode>
</CustomerInformation>
```

## Vereinheitlichte Vokabulare - Beispiel: XML Schema

Komplexer Datentyp  
„emp\_sequence“



Employee 2

- ...



Employee 1

- Name
- Department
- Salary
- Location

```
<?xml version="1.0">
<schema xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
targetNamespace="http://www.bigcompany.example.com/BigNames">
 <complexType name="emp_sequence">
 <sequence>
 <element name="emp" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
 <complexType>
 <sequence>
 <element name="name" type="string"/>
 <element name="deptno" type="string"/>
 <element name="salary" type="decimal"/>
 <element name="location" type="string"/>
 </sequence>
 </complexType>
 </element>
 </sequence>
 </complexType>
</schema>
```

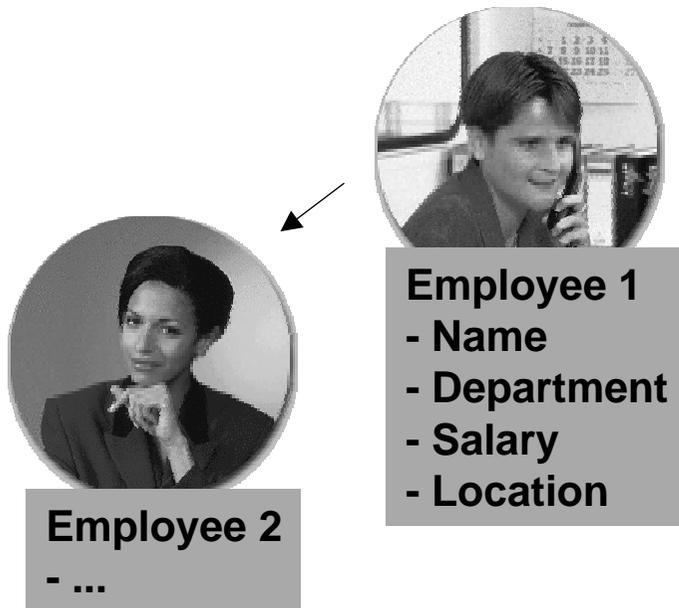
Quelle: W3.org - Xquery 1.0 Working Draft

## Vortragsübersicht

- Innovatives Anwendungsszenario
- Einordnung von XML-Anwendungen
- Datenrepräsentation in XML
- Dokument Type Definition und XML Schema
- Queries in XML
- XML vs. EDI
  
- Internetanwendungen für das Supply Chain Management

## Abfrage - Beispiel : XQuery

Liste alle Orte von Angestellten aus dem Sales Department mit dem Namen „Morgan Kaufmann“ auf



```
FOR $b IN document("bib.xml")//employee
WHERE $b/name = "Morgan Kaufmann"
AND $b/department = "Sales"
RETURN $b/location
```

Quelle: W3.org - Xquery 1.0 Working Draft

## Datenbankbasierte Internetanwendungen mit XML

### XML document database systems

<i>Product</i>	<i>Vendor</i>	<i>Platforms</i>
4Suite	Fourthought	Python
dbXML	dbXML Group	Java
eXist	The eXist team	Java 1.3
infozone	The Ozone Project	Java
Lore	The Lore project	Solaris and Linux
RDFDB	R.V. Guha	Linux and C source, also accessible from Perl
Redfoot	The Redfoot Team	Python
XDBM	XDBM Project	Win32 and Linux
XML-DBMS	Ron Bourret	Java and Perl

### XML browsers

<i>Product</i>	<i>Vendor</i>	<i>Platforms</i>
Amaya	W3C	Win32, Linux, Sun/Solaris, AIX, OSF/1 Unix, others
IBM techexplorer	IBM	Win32, Linux, MacOS, AIX, Solaris and IRIX
InDelv XML	InDelv	Win32, MacOS, Unix, Solaris, Java
Microsoft IE 5.0	Microsoft	Win32, HP-UX and MacOS
Mozilla	The Mozilla team	Win32, MacOS, Linux, OpenVMS, FreeBSD and Unix
XML Viewer	IBM alphaWorks	Java
Xplorer	IBM alphaWorks	Java

## Vortragsübersicht

- Innovatives Anwendungsszenario
  - Einordnung von XML-Anwendungen
  - Datenrepräsentation in XML
  - Dokument Type Definition und XML Schema
  - Queries in XML
  - XML vs. EDI
- 
- Internetanwendungen für das Supply Chain Management

## Datenbankbasierte Internetanwendungen mit XML

### XML

- Einfache Programmierung
- benötigt einen Web-Server, Anschaffungspreis moderat
- verwendet Internetanbindung
- XML Nachrichten sind innerhalb von Stunden erlernbar
- die Verarbeitung von XML ist in allen gängigen Programmiersprachen inklusive der aktuellen Scripting-Sprachen (Java Script, Python, Perl) möglich

#### Adresse in XML:

```
<AdressInformation>123 Via Way </AdressInformation>
 <GeographicLocation>
 <CityName>Milwaukee</CityName>
 <StateProvindeCode>WI</StateProvindeCode>
 <PostalCode>53202</PostalCode>
```

### EDI

- Weltweit EDIFACT, aber unterschiedliche Branchenstandards wie VDA, Odette, SEDAS mit komprimierter Datenübertragung
- benötigt EDI-System, Anschaffungspreis zwischen 20.000 und 200.000 DM
- verwendet die kostenpflichtige Netzwerke (Gebühr pro Nachricht!)
- EDI Nachrichten-Formate komplex
- es werden hochqualifizierte Programmierer für C++ benötigt

#### Adresse mit EDI-Nachrichtentypen:

```
N3* 123 Via Way
N4* Milwaukee*WI* 53202
```

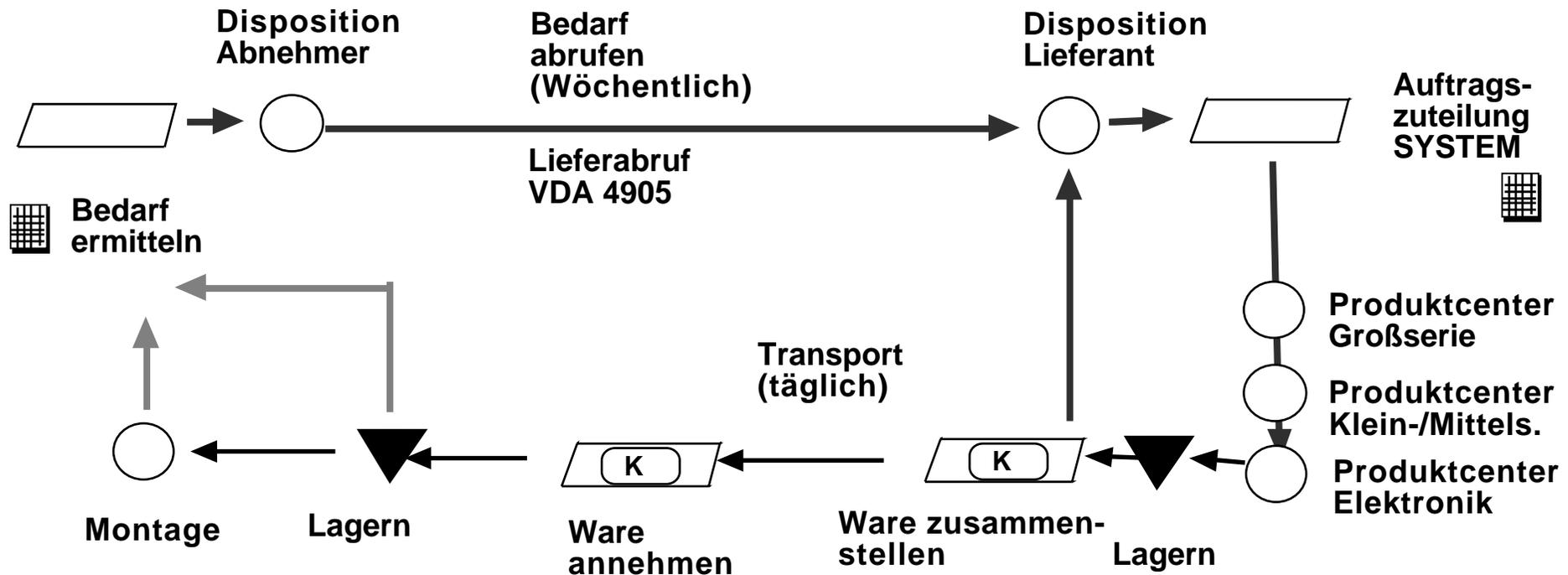
## Zusammenfassung: DB/XML-Internetanwendungen

- Struktur und Beschreibung der Daten werden von deren Darstellung getrennt (DTD). Mit XML Schema werden Vokabulare standardisiert
- Der Datenzugriff kann über XQuery unabhängig von der Applikation und Plattform erfolgen
- XML ist in HTML transformierbar
- Die XML-Syntax ist standardisiert, aber neue Elemente können (gegenüber HTML) individuell hinzugefügt werden ( eXtensible )
- Offen durch Simple API for XML (SAX)
- Anwendungsstandards wie Rosettanet verwenden XML

## Vortragsübersicht

- Innovatives Anwendungsszenario
  - Anforderungen für XML-Anwendungen
  - Datenrepräsentation in XML
  - Dokument Type Definition
  - Queries in XML
  - XML vs. EDI
- Internetanwendungen für das Supply Chain Management

## Datenbankbasierte Internetanwendungen mit XML

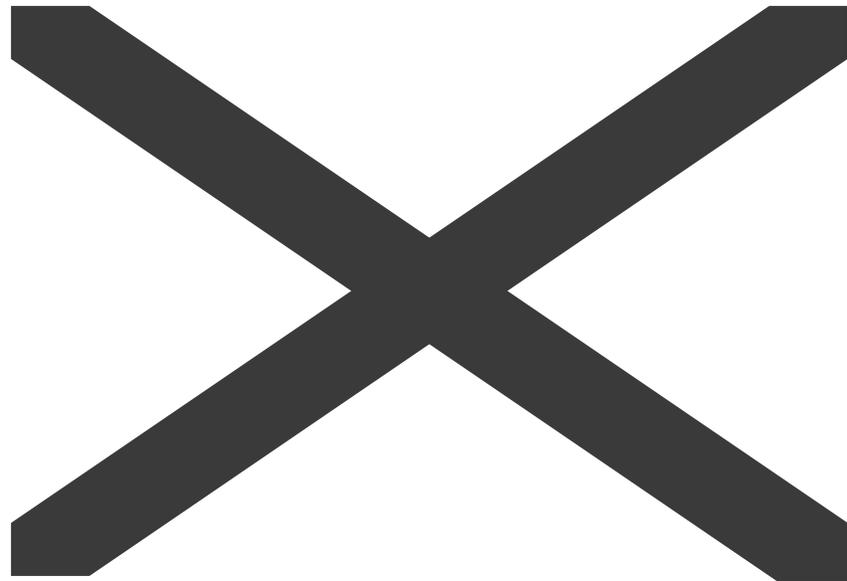


Ca. 22.000 Positionen pro Monat

Ca. 2.000 Grundbaumuster und ca. 50.000 mögliche Ausführungen

Änderungen bis 35 Tage vor Schlussabnahme

Quelle: Thaler, K.: Supply Chain Management, Fortis Verlag, 2001



Quelle: SAP AG