



eHealth aus Sicht von Kommunikations-Standards

XML-Tage 2007 – eHealth Forum

26. September 2007 in Berlin

Matthias Grünig
M.ITCONCEPT GmbH



Überblick

- eHealth – Ein Begriffsbestimmung
- Kommunikations-Standards Fokus eHealth
- Aspekte systemgestützter Kommunikation
- Exemplarischer Ausflug in die Labor-Semantik
- Resümee



eHealth – Versuch einer Definition

- **Informationstechnologie ist Innovationsmotor**
Technologischer Fortschritt durch IT bei Konstruktion von Apparaten und Nanosystemen im Bereich von:
 - Diagnostik
 - Intervention
 - Assistenzsystemen
- **Informationstechnologie im Gesundheitswesen**
 - technologisch bereits auf Stand der Dinge
 - eHealth steht für die spezifische Herausforderung

- **eHealth:**

**Informationstechnologie im Dienste von
Wissen und Kooperation
im Gesundheitswesen**

eHealth – Wissenstechnologie (Produktion)

- Beispiel Metanomics

- Informationsauswertung von Terrabytes in Hochdurchsatzlaboren**

- Kartographierung der Genomsequenzen bzgl. Stoffwechsel. Zielsetzung:

- Verstehen der Fabrik „Zelle“ und des Konzern „Organismus“
 - Individuell abgestimmte medikamentöse Intervention auf zellulär/molekularer Ebene (statt chemischer Keule)
 - Stärkung der Selbstheilungskräfte (Grundlage aller Medizin!)
 - Gezieltes Abschalten von zellulären Zerstörungsprozessen

- Beispiel Feldforschung

- Informationsgewinnung durch Bürgerbeteiligung**

- Untersuchung der Physiologie des Alltags. Zielsetzung:

- Erkennen von Schädigungen
 - Früherkennung von gesundheitlichen Krisenzuständen (Prävention)
 - Erkenntnisse über Selbstheilungskräfte



eHealth – Wissenstechnologie (Nutzung)

- Medizinisches Wissen
 - Konkreter Behandlungsfall (verteilte Patientenakte)
 - Forschung (Fachliteratur)
 - Behandlungserfahrungen (Leitlinien, Evidence Based)
- Navigieren und Bereitstellen von Wissensquellen
 - Ad hoc
 - Fallrelevant
 - Skalierbar
- Aufbereitung – Decision Support
 - handlungsrelevante Filterung und Zusammenstellung
 - Fallabgleich und Empfehlungen
 - Rezeptionsfähige Präsentation



eHealth – Kooperationstechnologie

Management von Instituts-übergreifender Arbeitsteilung

- Automatisierung von Interaktion
 - Abwicklung von Routinevorgängen
 - Erledigung von Verwaltungsaufgaben (Dokumentation, Abrechnung,..)
 - Controlling und Qualitätssicherung
- Systemgestütztes (virtuelles) Konsilium
 - Einholung von Expertisen und Zeitmeinungen
 - Dialog
- Verteilte Dokumentation (Partnermodell)
 - Verantwortlichkeit
 - Unabhängigkeit



eHealth – erweiterter Kommunikationsbegriff

Systemkommunikation zum Zwecke der Entscheidungshilfe

- Entlastung - Konzentration auf das Wesentliche
- Systeme als Stellvertreter von Experten
 - Archiv: Kommunikation mit der Vergangenheit!
(Aufbereitung des Falls, Notizen)
 - Informationsbereitstellung (Konsilium)
 - Fachliteratur (Recherche)
- Zusammenführung der Informationen
 - Aggregation
 - Operabilität
 - Informationsaufbereitung (Empfehlung, Rezeption)

Aber: Der persönliche Dialog ist nicht zu überbieten!



Kommunikationsstandards – Fokus eHealth (exemplarisch)

- Technische Standards
 - CCITT
 - ISO/OSI 7-Schichten-Modell
 - X....
- **Semantische Standards**
 - EDIFACT (***F**actory, **A**ccount, **C**ustom und **T**rade*)
 - DICOM (***D**igital **I**maging and **C**ommunications in **M**edicine*)
 - **HL7** (**H**ealth **L**evel **7**)
 -

Sprachliche Semantik:

Alphabete (Bytes), Phoneme, Symbole, native Datentypen

Standardisierungsorganisationen – Fokus eHealth (exemplarisch)

- UN/CEFACT
 - EDIFACT/CCITT
- ISO/CEN/DIN (vienna agreement)
 -
 -
 - TC 215/TC 251/NAMed FB G medical informatics 
- HL7.org  KBV.de  LOINC.org  
-
-
- DICOM.org 
- IHE.de (*Integrating the Healthcare Enterprise*) 



Standardisierungsorganisationen – Fokus eHealth – DIN NAMed FB G ,Interoperabilität'

Adobe Reader - [NA063-07-02AA_N0053_Tagesordnung_17_Sitzung_2007-09-25.pdf]

Datei Bearbeiten Anzeige Dokument Werkzeuge Fenster Hilfe

Öffnen Kopie speichern Drucken E-Mail Textauswahl 115%

Leseseiten
Unterschriften
Ebenen
Seiten

TOP 5.4 Abstimmungsverhalten zum ISO/ ISO/DIS 11073-91064 "Health informatics — Point-of-care medical device communication — Part 91064: Standard communication protocol — Computer-assisted electrocardiography"; Dokument verteilt mit: NA 063-07-01 AA N 318.
(Titel de: "Medizinische Informatik - Kommunikation patientenaher medizinischer Geräte - Teil 91064: Standardkommunikationsprotokoll - Computergestützte Elektrokardiographie")
Schriftstück: NA 063-07-01 AA **N 318** – verteilt im **FB 7**

TOP 5.5 Abstimmungsverhalten zum ISO/DIS 13606-2 "Health informatics — Electronic health record communication — Part 2: Archetype interchange specification"; Dokument wird in kürze verteilt
(Titel de: "Medizinische Informatik - Kommunikation von Patientendaten in elektronischer Form - Teil 2: Spezifikation für den Austausch von Archetypen")
Schriftstück: **NA 063-07-01 AA N 329** – verteilt im **FB 7**.

TOP 5.6 Ergebnisse und Kommentare zum New Work Item Proposal ISO/NP 13606-5 "Health informatics — Electronic health record communication — Part 5: Interface Specification"
(Titel de: Medizinische Informatik — Kommunikation von Patientendaten in elektronischer Form — Teil 5: Interface Spezifikation)
Schriftstück: **NA 063-07-01 AA N 330** – verteilt im **FB 7**.

TOP 5.7 Ergebnisse und Kommentare zum New Work Item Proposal ISO/DTS 29585 "Health Informatics — Deployment of a Clinical Date Warehouse"
(Titel de: Medizinische Informatik — Verwendung von klinischen Data Warehouses)
Schriftstück: **NA 063-07-02 AA N 49**.

TOP 5.8 Ergebnisse und Kommentare zum New Work Item Proposal ISO/DTS 10159 "Health Informatics — Messages and Communication - Web Access Resource Manifest"
(Titel de: Medizinische Informatik – Nachrichten und Kommunikation — Ressourcenverzeichnis für den Web Netzzugang)
Schriftstück: **NA 063-07-02 AA N 50**.

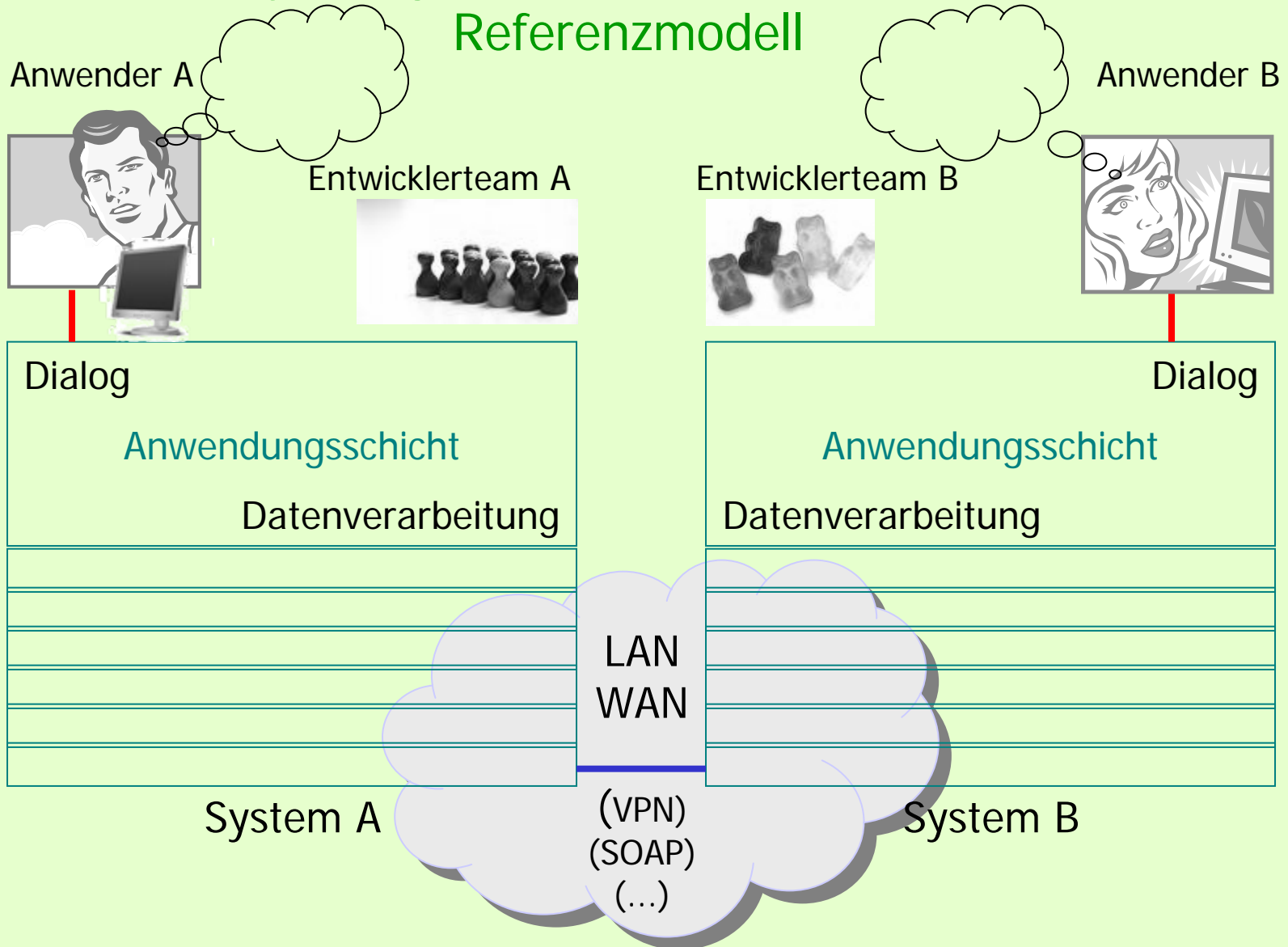
209,9 x 297 mm

1 von 2

Start Wechseldatent... Vortrag070926 Microsoft Powe... Firefox Adobe Reade... DE 19:01

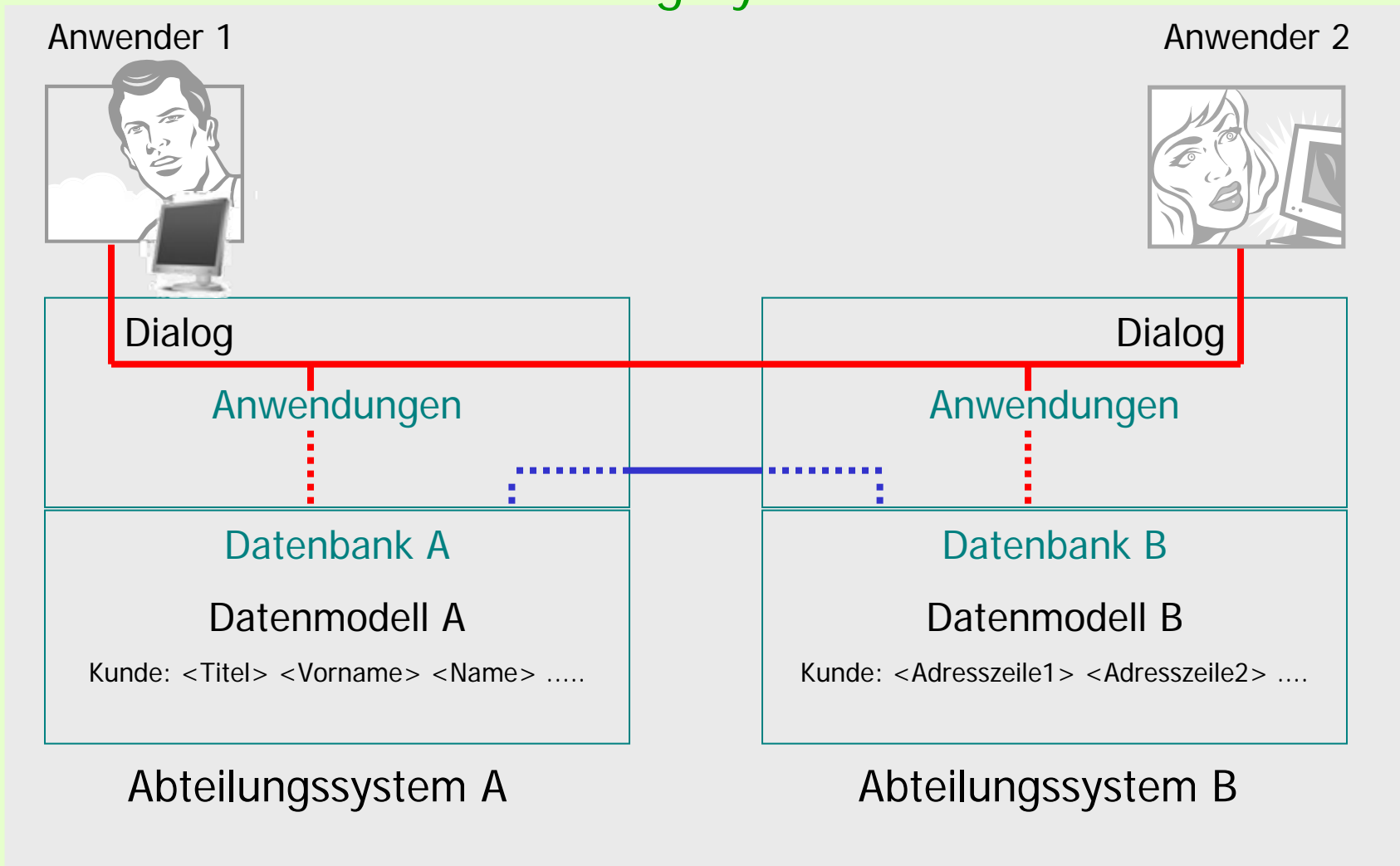


Systemgestützte Kommunikation - Referenzmodell

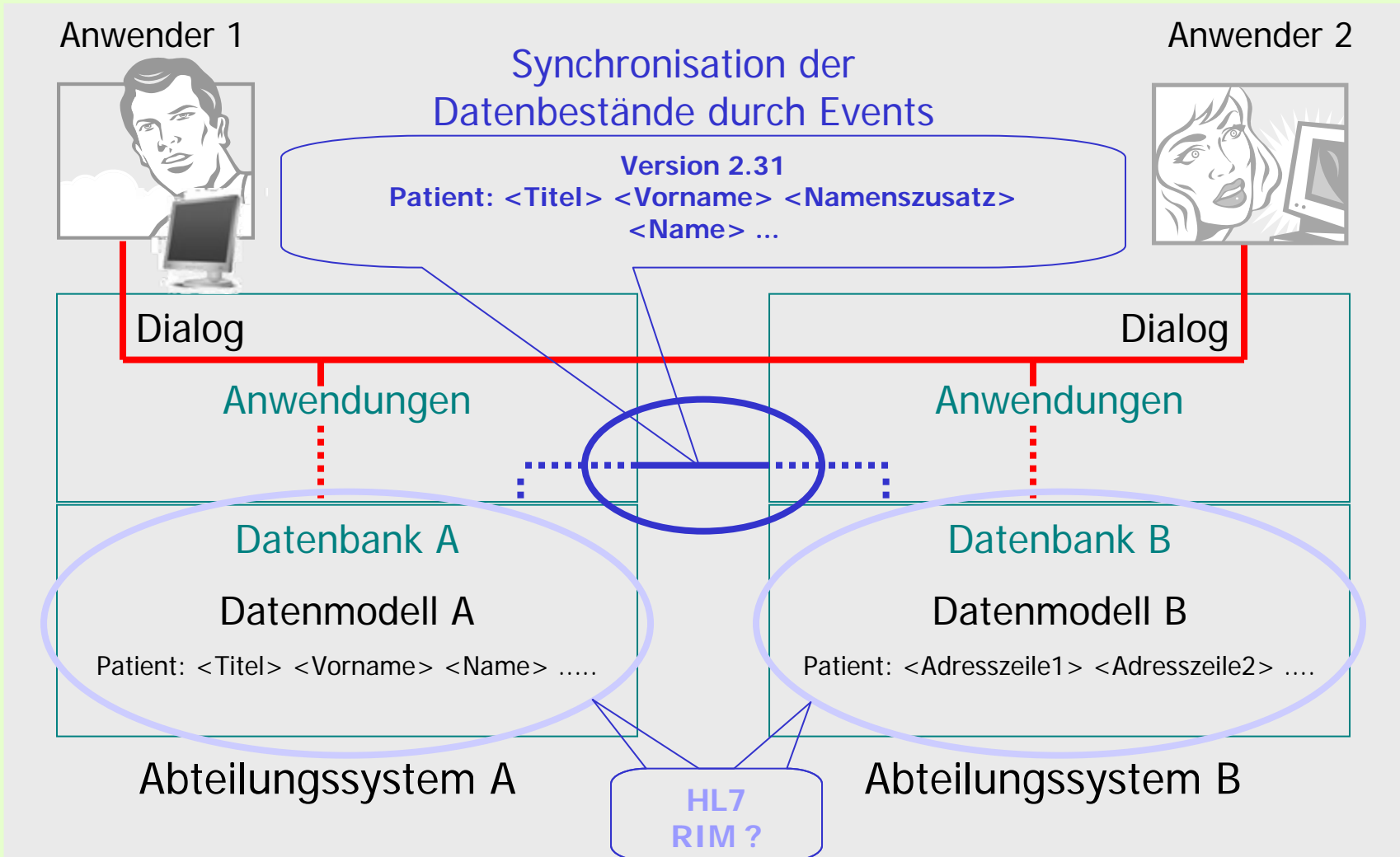




Systemgestützte Kommunikation – Abteilungssysteme



Systemgestützte Kommunikation – HL7 -Scope

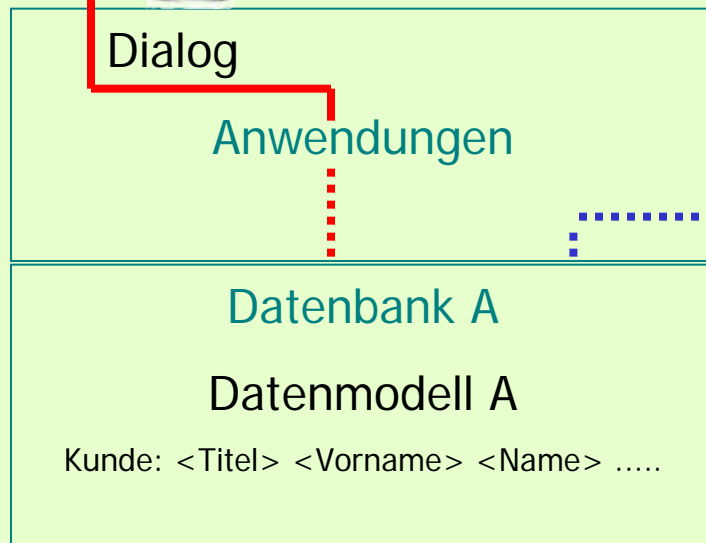
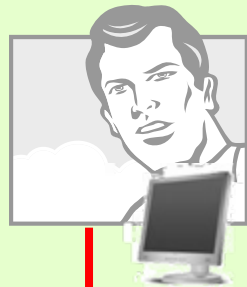




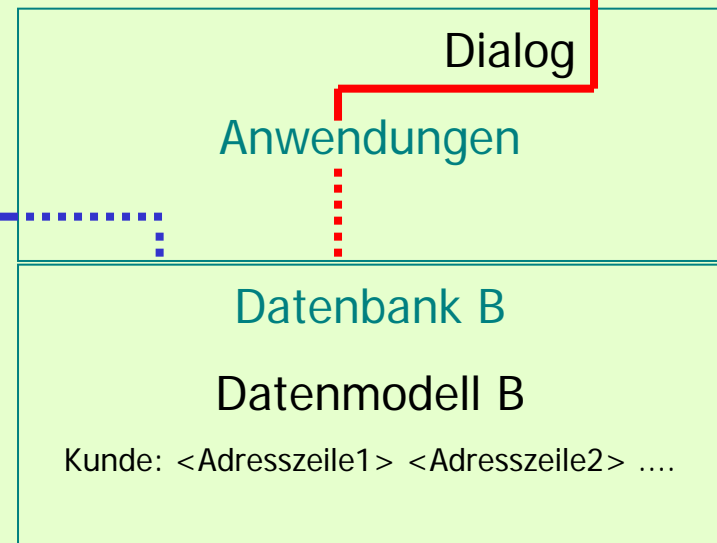
Systemgestützte Kommunikation – Begriffstransformation

Anwender A

Anwender B

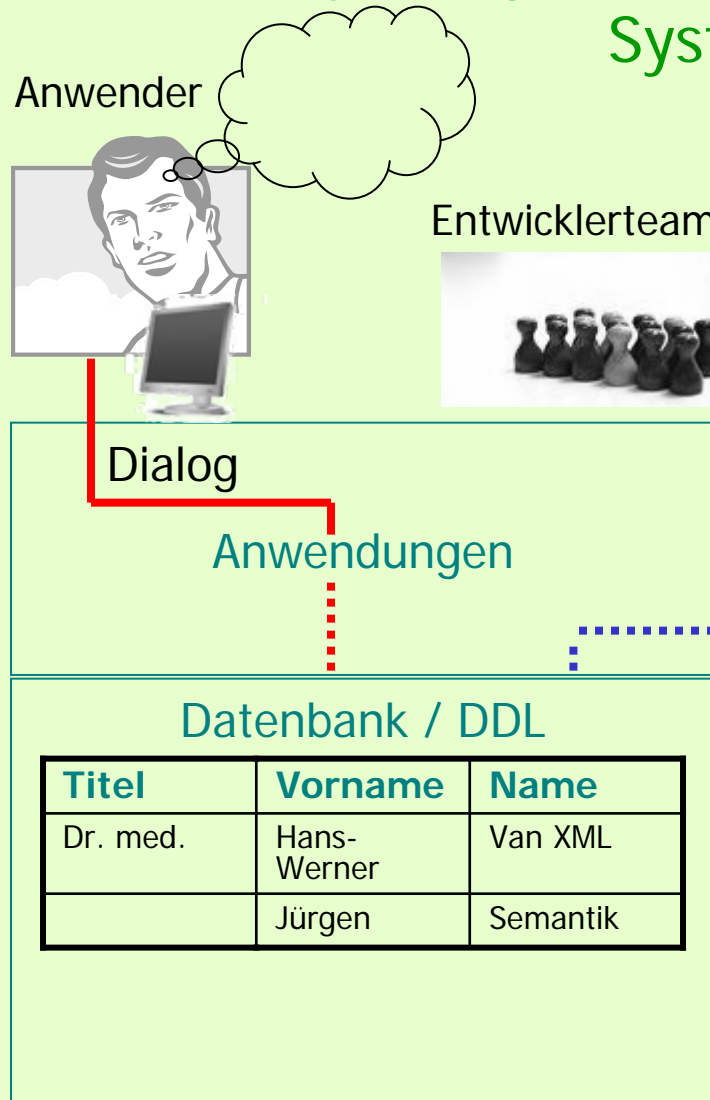


System A



System B

Systemgestützte Kommunikation – Systemkritik



Verstehen=

Aus ganzen Sätzen (Input) werden wieder ganze Sätze (Output durch Symbolauflösung)

- „Eingefrorene Semantik“
 - Dialog in Masken
 - Relationale DB
 - Komplexität wird flach
 - Pragmatismus
 - ROI von Altsystemen
- Entwickler
 - Semantik ist ein Fremdwort
 - Fachfremd
 - Lösungsorientiert
 - Produktfixiert
 - Anwender sind arglos

Aber:

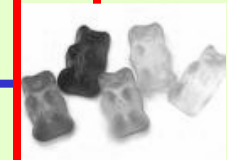
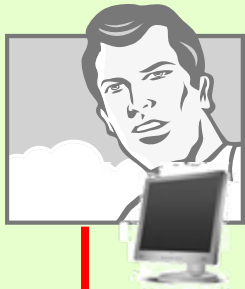
Software ist stets auch pragmatischer Kompromiss



Systemgestützte Kommunikation - Anmerkungen zur Standardisierung

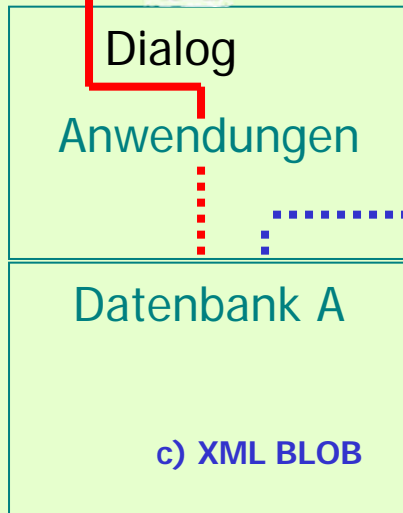
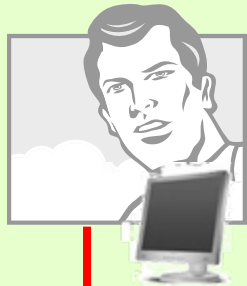
Die Vorverständigung auf Begrifflichkeiten

- Viele Beteiligte/Organisationen
- Heterogen
- Komplex
- Verschiedene Begriffswelten/Schulen
- Divergente Interessen
- Unterfinanziert



Systemgestützte Kommunikation – Kommunikation und Autonomie

Anwender A



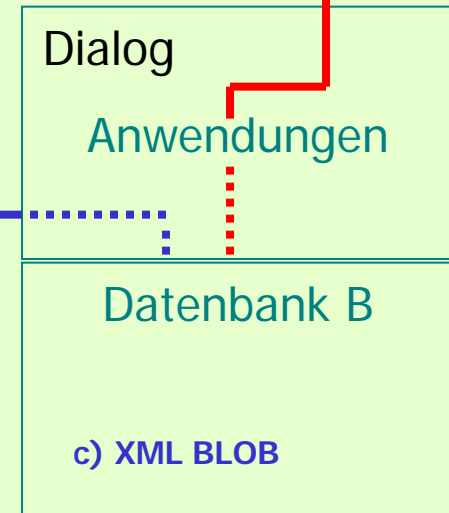
Kontext A

- a) Record
- b) Nachricht
- c) Dokument

XML-Fokus

- a) Binär, Rechnerkopplung
- b) DB-neutral, vereinbarte Bedeutung, Adressat und Absender, flüchtig
- c) Autor, Eigenwert (Rolle im Geschäftsprozess), Aussagekräftig (mit Kontext), operabel, dauerhaft (kommt in die Akten)

Anwender B



Kontext B



EDIFACT Nachrichtentypen (Auszug)

BALANC	Rohbilanz
BANSTA	Bank-Status-Nachricht
BAPLIE	Ladeplan über leere und besetzte Zellen
BOPINI	Meldung über eingehende Auslandszahlungen von Bankkunden an ihre Geschäftsbank
CALINF	Schiffsinformation
CHACCO	Kontenrahmen
COMDIS	Handelsunstimmigkeit
CONAPW	Ankündigung von beabsichtigten Bauarbeiten
CONITT	Angebotsaufforderung
CONTEN	Angebotsabgabe
COPARN	Container Ankündigung
CUSDEC	Zollanmeldung
DIRDEB	Lastschrift
INVOIC	Rechnung
ORDERS	Bestellung



EDIFACT Nachricht. Stand D.03A

UNA:+.? UNB+UNOC:2+Springer-ILN:91+Missing
Link:91+980508:1336+4+++++1
UNH+0000020001+INVOIC:93A:D:UN:EAN007 BGM+380+5035+53
DTM+137:19980213:102 NAD+BY+21448::86++Missing
Link:Versandbuchhandlung+Westerstrasse. 114-116+Bremen++28199+DE
RFF+API:022913 NAD+SU+4399901492936::9++Springer-Verlag+Heidelberger
Platz 3+Berlin++14197+DE RFF+VA:DE136665975 CUX+2:DEM:4 PAT+1++5:6
LIN+1++9783540100447:EN PIA+5+354010044X:IB
IMD+F+BST+:::Dubbel?:Test Handbook Engineering QTY+47:1
FTX+ZZZ++NF:SV1:91 FTX+ZZZ++LP:SV2:91+123 MOA+66:123
PRI+YYY:123::RTP RFF+AAK:5035:1 DTM+171:19980213:102 RFF+ON:52314
DTM+171:19980212:102 RFF+VN:79523:1 TAX+7+VAT+++:::7
ALC+A++++DI PCD+1:40 TDT+20++++:::KNO-KV UNS+S MOA+86:73.8
MOA+125:68.97 MOA+9:73.80 TAX+7+VAT+++:::7 MOA+176:4.83
UNT+33+0000020001 UNZ+1+4



SCIPHOX – CDA – HL7 Entlassungsbrief

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1" ?>
- <levelone xmlns="urn::hl7-org/cda" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:sciphox="urn::sciphox-org/sciphox" xsi:schemaLocation="urn::hl7-org/cda sciphox-cda.xsd">
- <clinical_document_header>
  <id EX="a123" RT="2.16.840.1.113883.3.933" />
  <document_type_cd V="11490-0" S="2.16.840.1.113883.6.1" DN="Entlassbrief (kurz)" />
  <origination_dttm V="2001-01-19" />
- <patient_encounter>
  <id EX="KPENC1332" RT="2.16.840.1.113883.3.933" />
  <practice_setting_cd V="URO" S="2.16.840.1.113883.5.10588" DN="Urologische Klinik" />
  <encounter_tmr V="2001-01-19" />
</patient_encounter>
- <authenticator>
  <authenticator.type_cd V="VRF" />
  <participation_tmr V="2001-01-19" />
  <signature_cd V="S" />
- <person>
  <id EX="KP00137" RT="2.16.840.1.113883.3.933" />
- <person_name>
- <nm>
  <PFX V="Dr. med." QUAL="AC" />
  <GIV V="K." />
  <FAM V="Bäumer" />
  <SFX V="Stationsärztin" QUAL="PT" />
</nm>
  <person_name.type_cd V="L" S="2.16.840.1.113883.5.200" />
</person_name>
</person>
</authenticator>
- <legal_authenticator>
  <legal_authenticator.type_cd V="SPV" />
```



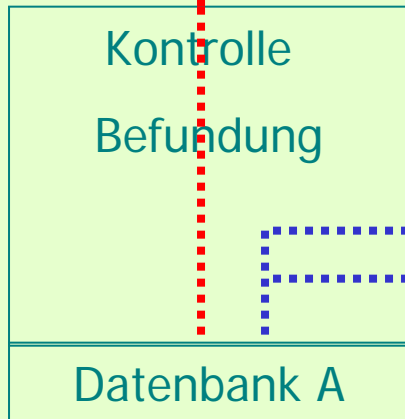
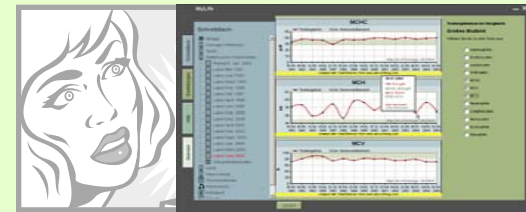
KBV – LDT (Labordatenträger)

01380008220	
014810000237	
014921210/01	
01602010000000	0228411alpha Amylase
0270203Dr. med. A. Zausel	013500132102
0290205Pestalozzistrasse 00	014842071.50
014021510627	0128421U/L
0150216Berlin	020846020.00-116.0
0268300BERLINER LABOR GEM.	011 8410 BZ
0170101X0201815	019 8411 Blutzucker
01091061	013 5001 32101
011831222	011 8420 76
017910321022002	014 8421 mg/dl
01380008202	017 8460 76- 110
014810003030	0138410BILI
01383100404	0188411Bilirubin
014831103025	013500132104
017830120022002	01384200.42
017830220022002	0148421mg/dl
0108401E	0158460< 1.10
01084031	0138410AMYL
01084072	



Systemgestützte Kommunikation – Laborarzt – Arztpraxis - DFÜ

Anwender B



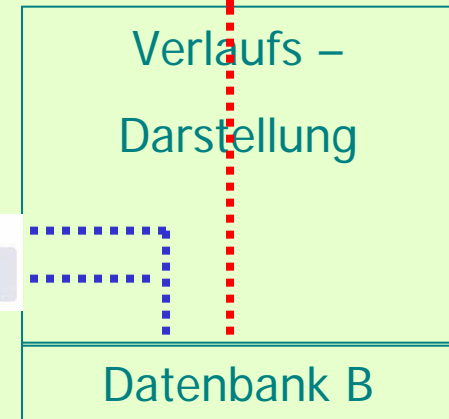
Laborsystem

- ~ 300 Labore
- ~ 10 Systemanbieter

0228411alpha Amylase
 01350013685
 014842071.50
 0128421U/L
 020846020.00-116.0
011 8410 BZ
019 8411 Blutzucker
 013 5001 32451
 011 8420 76
014 8421 mg/dl
017 8460 76- 110
 0138410BILI
 0188411Bilirubin
 01350013662
 01384200.42
 0148421mg/dl
 0158460< 1.10
 0138410AMYL

LDT Anfo.

LDT Report

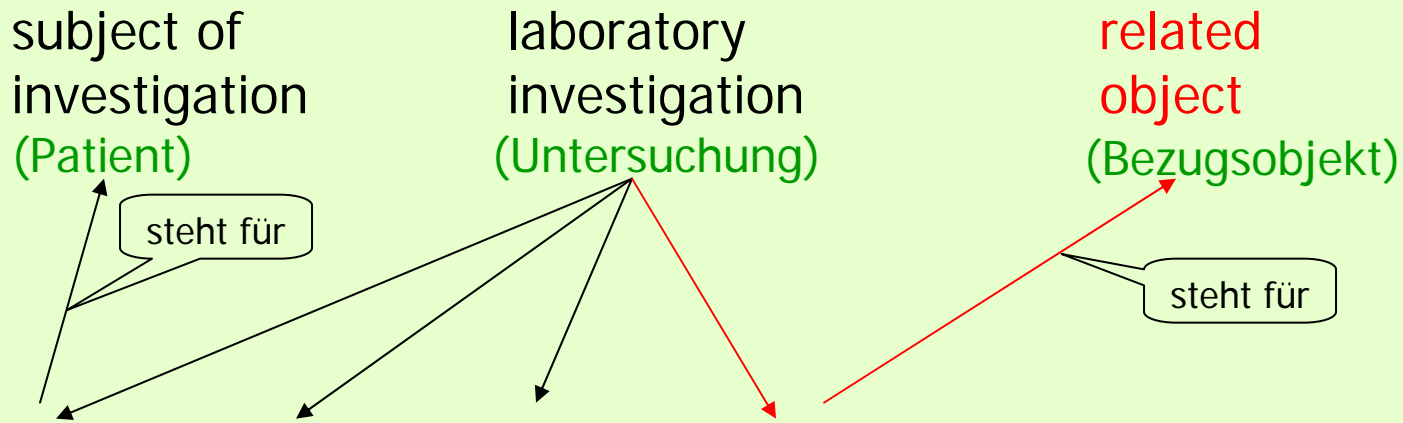


Praxissystem

- ~ 80.000 Praxen
- ~ 20.000 DFÜ-Nutzer
- ~ 100 Systemanbieter

Was ist eine Laboruntersuchung?

Diskussion zum prENV 1613: Messages for exchange of laboratory information (1994). Begriffsmodell ‚Klinische Chemie‘



system	component	property	related component	LOINC-Name	LOINC-Code	Labor-Code
NAF-Serum	Glucose	M.-Konz.		GLUCOSE	2345-7	BZ
Serum	IGe	M.-Konz.	Hamster-Haare	HAMSTER EPITHELIUM AB.IGE.RAST CLASS	15765-1	e84



LOINC – Logical Observations Identifiers Names and Codes

Microsoft Access - [LOINC : Tabelle]

File Edit View Insert Format Database Extras Window ?

LOINC_NUM	COMPONENT	PROPERTY	TIME_ASPECT	SYSTEM	SCALE_TYP	METHOD_TYP	RELAT_NMS	CLASS
23450-0	TAENIA SP AG	ACNC	PT	STL	ORD	EIA	TAPEWORM	MICRO
23451-8	TAENIA SP EGGS	ACNC	PT	STL	ORD	PROBE	TAPEWORM	MICRO
23452-6	TAENIA SP EGGS	ACNC	PT	STL	ORD	PROBE.AMP.TA	TAPEWORM	MICRO
23453-4	TAYLORELLA EQUIGENTALIS AB	ACNC	PT	SER	ORD	CF	CONTAGIOUS EQUINE METRITIS	MICRO
23454-2	TAYLORELLA EQUIGENTALIS AB	ACNC	PT	SER	ORD		CONTAGIOUS EQUINE METRITIS	MICRO
23455-9	TAYLORELLA EQUIGENTALIS AG	ACNC	PT	XXX	ORD	IF	CONTAGIOUS EQUINE METRITIS	MICRO
23456-7	TAYLORELLA EQUIGENTALIS AG	ACNC	PT	XXX	ORD	AGGL	CONTAGIOUS EQUINE METRITIS	MICRO
23457-5	TAYLORELLA EQUIGENTALIS AG	ACNC	PT	XXX	ORD	AGGL	CONTAGIOUS EQUINE METRITIS	MICRO
23458-3	TAYLORELLA EQUIGENTALIS DN	ACNC	PT	GEN	ORD	PROBE.AMP.TA	CONTAGIOUS EQUINE METRITIS	MICRO
23459-1	THEILERIA ANNULATA AB	ACNC	PT	SER	ORD		THEILERIOSIS	MICRO
23460-9	THEILERIA ANNULATA AB	ACNC	PT	SER	ORD	IF	THEILERIOSIS	MICRO
23461-7	THEILERIA ANNULATA AB	TITR	PT	SER	QN		THEILERIOSIS	MICRO
23462-5	THEILERIA ANNULATA AB	TITR	PT	SER	QN	IF	THEILERIOSIS	MICRO
23463-3	THEILERIA ANNULATA RRNA	ACNC	PT	SER	ORD	PROBE	THEILERIOSIS	MICRO
23464-1	THEILERIA EQUI AB	ACNC	PT	SER	ORD	EIA	BABESIOSIS;PIROPLASMOSIS;BABESIA EQUI	MICRO
2346-5	GLUCOSE	MCNC	PT	PLR	QN			CHEM
23465-8	THEILERIA EQUI DNA	ACNC	PT	BLD	ORD	PROBE	BABESIOSIS;PIROPLASMOSIS;BABESIA EQUI	MICRO
23466-6	THEILERIA EQUI AB	ACNC	PT	SER	ORD	IF	BABESIOSIS;PIROPLASMOSIS;BABESIA EQUI	MICRO
23467-4	THEILERIA MUTANS AB	TITR	PT	SER	QN	IF	THEILERIOSIS	MICRO
23468-2	THEILERIA MUTANS AB	ACNC	PT	SER	ORD	EIA	THEILERIOSIS	MICRO
23469-0	THEILERIA MUTANS AB	ACNC	PT	SER	ORD	IF	THEILERIOSIS	MICRO
23470-8	THEILERIA MUTANS AB	ACNC	PT	SER	ORD		THEILERIOSIS	MICRO
23471-6	THEILERIA MUTANS AB	TITR	PT	SER	QN		THEILERIOSIS	MICRO
23472-4	THEILERIA MUTANS DNA	ACNC	PT	SER	ORD	PROBE	THEILERIOSIS	MICRO
2347-3	GLUCOSE	MCNC	PT	PRT	QN			CHEM
23473-2	THEILERIA MUTANS DNA	ACNC	PT	SER	ORD	PROBE.AMP.TA	THEILERIOSIS	MICRO
23474-0	THEILERIA PARVA AB	ACNC	PT	SER	ORD		THEILERIOSIS	MICRO
23475-7	THEILERIA PARVA AB	ACNC	PT	SER	ORD	IF	THEILERIOSIS	MICRO
23476-5	THEILERIA PARVA AB	TITR	PT	SER	QN	IF	THEILERIOSIS	MICRO
23477-3	THEILERIA PARVA AB	ACNC	PT	SER	ORD	EIA	THEILERIOSIS	MICRO
23478-1	THEILERIA PARVA AB	TITR	PT	SER	QN		THEILERIOSIS	MICRO
23479-9	THEILERIA PARVA DNA	ACNC	PT	SER	ORD	PROBE	THEILERIOSIS	MICRO
23480-7	THEILERIA PARVA DNA	ACNC	PT	SER	ORD	PROBE.AMP.TA	THEILERIOSIS	MICRO

Datensatz: 14896 von 38308

Unique LOINC number - primary key

Windows Taskbar: Start, 5 Windows E..., Junk - Thunder..., Microsoft Powe..., 2 Firefox, 2 Microsoft ...

System Tray: 21:10



Erfahrungen aus der eHealth - Standardisierungsarbeit

- Geringe Wertschätzung und Beteiligung
- Die Qualität ist aber meist höher als die der Praktiker
- Entwürfe sind allerdings oft sehr ‚theoretisch‘
- Wer knackt alte Modelle? (s. LOINC)
- Noch immer zu viel Organisationen
- ‚Hut auf‘ – Organisationen (Bspw. DIMDI, DIN) müssen massiv gefördert werden
- Es noch immer nicht gelungen weltweit gültige Standards für *business objects* zu etablieren



Ein neues Verständnis von Informatikausbildung

- Jedes Informationssystem wird kommunizieren müssen.
- Wir brauchen mehr abhängige Modelle (in Replik auf die OMG).
- Feine Granularität ist beherrschbar (OO Paradigma).
- Jeder Anwendungsentwickler sollte seine Standards kennen.
- Semantik ist kein Fremdwort. Mit Worten läßt sich trefflich streiten.
- Kommunikationsentwicklung ist ein sozialer Prozess.
- Autistische Programmierung ist nicht mehr gefragt.



Die Intension eines Begriffes - das *semantische Gold*

5.2 Komplexer Typ: type.Anschrift

Es werden alle relevanten Angaben zu einer Anschrift einer (natürlichen) Person / eines Einwohners abgebildet. Zu berücksichtigen ist, dass eine (natürliche) Person mehrere Anschriften führen kann - je nachdem in welchem sachlichen Zusammenhang diese Anschriften erfasst / geführt / verarbeitet werden. Nach einem Zuzug einer Person in eine Gemeinde, führt sie in dieser Gemeinde eine 'aktuelle' Anschrift. Für die 'bisherige' Gemeinde ist diese 'aktuelle' Anschrift jedoch die 'Wegzugsanschrift'. Aus der Sicht der 'neuen' Gemeinde wiederum ist - neben der 'aktuellen Anschrift' - die (jetzt inaktuelle) Anschrift in der 'bisherigen' Gemeinde die 'Zuzugsanschrift'. Darüber kann eine Person in einer oder mehreren Gemeinden verschiedene Wohnungen 'begründen' - eine dieser Wohnungen ist dann die 'Hauptwohnung', die anderen Wohnungen sind dann 'Nebenwohnungen'. Ehegatten bzw. Eltern oder Kinder sind 'natürliche Personen'. Sie können als Familie unter derselben Anschrift oder aber auch unter verschiedenen Anschriften (auch in verschiedenen Gemeinden) gemeldet sein. Je nach Sachverhalt sind die Anschriften im Verhältnis zu dem anderen Personen im Familienverband entsprechend der jeweiligen Rolle zu erfassen / zu übermitteln / zu speichern. Der Datensatz für das Meldewesen (DSMeld) beschreibt für die zu einer Anschrift gehörenden Merkmale wie z. B. der Gemeinde- und Straßennamen und die Hausnummer in eigen Datenblättern mit identischen Inhalten. XMeld beschreibt diese Klasse nur einmal, durch zusätzliche 'Rollen' werden die relevanten Eigenschaften erläutert. Durch weitere Attribute wird sichergestellt, dass die fachlichen Anforderungen des DSMeld berücksichtigt werden. Die Rollen können also jeweils unterschiedlich sein, die fachliche / inhaltliche Darstellung entspricht den Anforderungen des DSMeld.

Beispiel aus XMELD Spezifikation-100

Fazit

- Wir werden um die immense Arbeit der internationalen Verständigung, der fachlich fundierten Aufarbeitung von Ontologien und der semantischen Harmonisierung nicht herumkommen.
- Wir brauchen Standards nicht nur zur Verständigung, sondern vor allem auch zur Herstellung von Verbindlichkeit.
- XML ist leider nicht die Lösung, sondern erhöht nur den Leidensdruck.
- Der Prozess von Standardisierungsarbeit selbst sollte Gegenstand von Forschung sein:

These: Je mehr Top Down, desto größer der Widerstand



Ausblick



Standards sind immer mehr mit Blick auf die private Nutzung zur Gesunderhaltung und Lebenserleichterung zu betrachten:

- Ambient Assisted Living
- Self Assessment (Prävention)

Warum nicht

- XML Schema ‚Beipackzettel‘ für eigene Risikoerkennung?
- XML Schema ‚Lebensmittel-Inhaltsdeklaration‘ für Barcode/RFID-Mobile Anwendungen, zur eigen programmierten gesundheitlichen Warnung?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit