



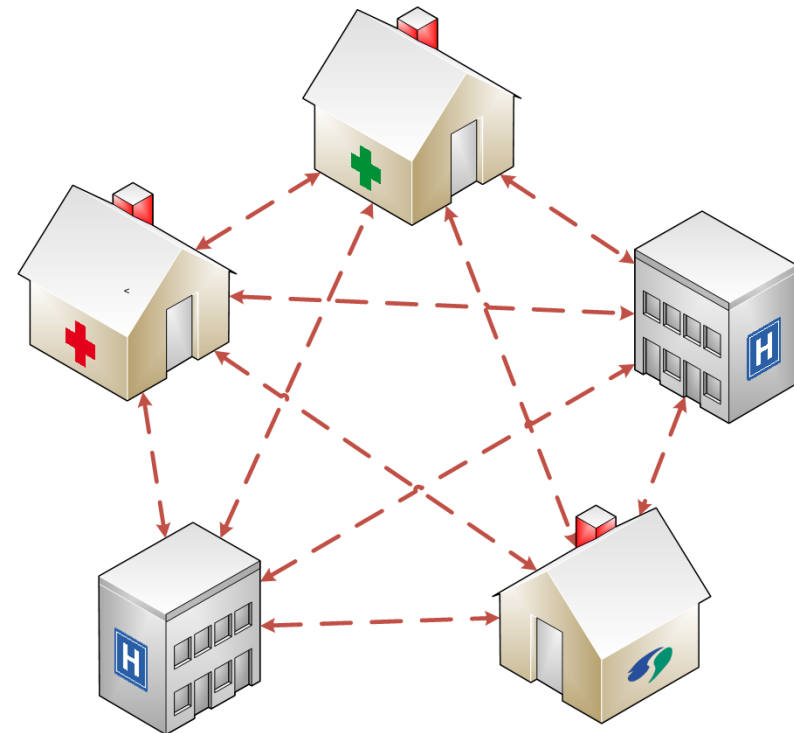
Was ist HL7? - Eine kurze Einführung in den Standard

Tony Schaller, medshare GmbH
Leiter HL7 Arbeitsgruppe xEPR

13. Juli 2010

Motivation

- Ein Patient durchläuft während einer Behandlung zahlreiche Institutionen
- Der Bedarf Informationen unter den beteiligten Personen interoperabel auszutauschen ist offensichtlich



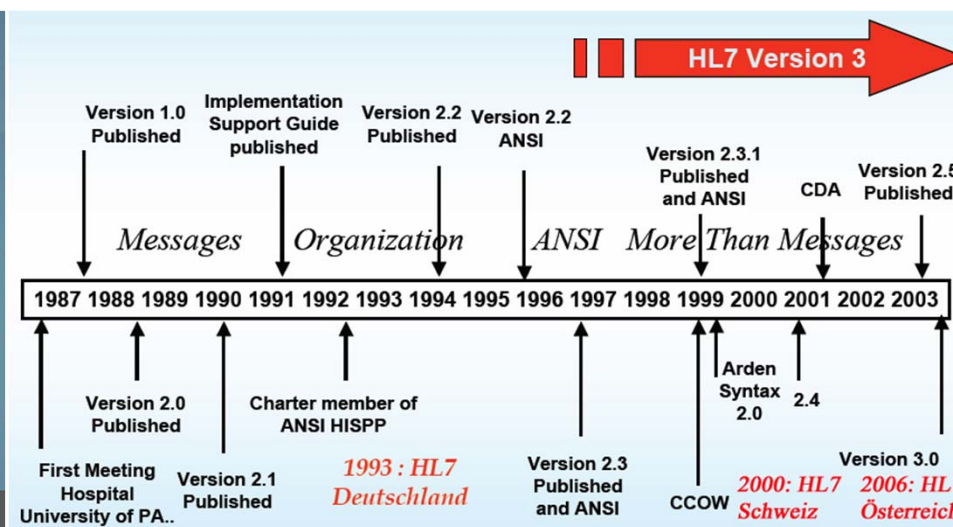
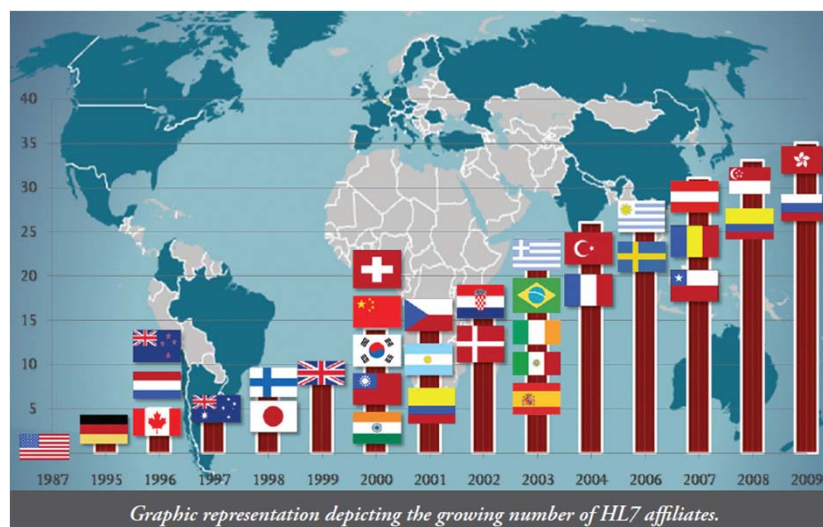


Geschichte und internationale Ausprägung



HL7 Evolution

- „HL7“ steht für „Health Level Seven“ (Bezug auf OSI Layer 7)
- Gegründet 1987 Palo Alto (USA)
- Internationale Dachorganisation HL7.Inc (HL7.org)
- 35 Mitgliedsländer, darunter auch die Schweiz
- Version 2.x (Flatfiles)
- Version 3.0 (XML)





HL7 Ballot-Verfahren

- Teamansatz ist sehr wichtig
- Demokratisches, elektronisches Abstimmungsverfahren
 - Teilnehmer: Members HL7.Inc inkl. Internationale Affiliates
 - Verschiedene Stufen (Membership Ballot, Technical Comitee Ballot)
 - Nicht-Mitglieder können sich Teilnahme an Ballots erkaufen (50\$)
- Siehe auch http://www.hl7.de/komitees/ballot_prozedur.php
- Öffentliche Diskussionsforen auf Mailinglisten
<http://www.hl7.org/listservice/index.cfm>



Lizenzrechtliches zu HL7

- Copyright HL7 Inc. USA
 - Kauf zum persönlichen Gebrauch
 - Mitglieder von HL7 Inc. oder International Affiliates haben Zugang
- HL7 Inc. USA erhebt keine Lizenzrechte für Software basierend HL7

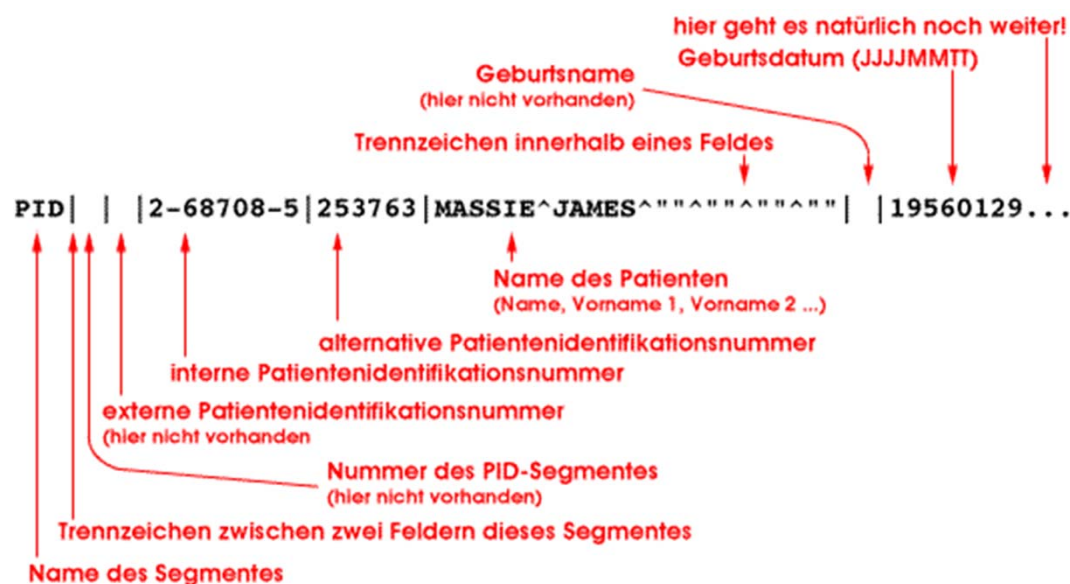
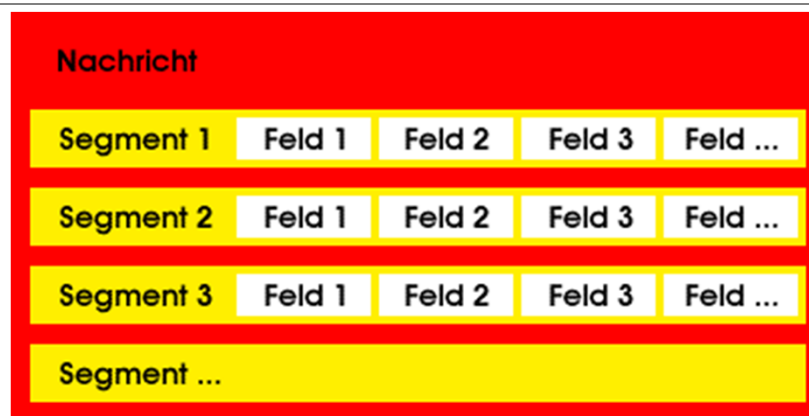


HL7 V2.x

Ereignisse und Segmente

HL7 V2.x

- Message Types (Ereignisse)
- Segmente
 - MSH (Message Header)
 - PID (Patient Identification)
 - PV1 (Patient Visit)
 - OBX (Observation)
 - IN1 (Insurance)
 - etc.





HL7 V2.x

Kapitel	Bezeichnung	Inhalt
2	Control	Definiert die generischen Regeln, welche für alle Nachrichten gelten
3	Patient Administration	Regelt die Übertragung von neuen oder aktualisierten demographischen Patientendaten
4	Order Entry	Regelt die Übertragung von Aufträgen oder Bestellungen zwischen Anwendungen
5	Query	Dieses Kapitel legt die Regeln für Abfragen und ihre Antworten fest
6	Financial Management	Beschreibt die finanziellen Transaktionen rund um den Patienten
7	Observation Reporting	Beschreibt die Transaktionen für das Versenden von klinischen, strukturierten und patientenorientierten Daten.
8	Master Files	Beschreibt den Umgang mit verteilten Stammdaten und Katalogen



HL7 V2.x

Kapitel	Bezeichnung	Inhalt
9	Document Management	Enthält Informationen und Anweisungen zum Thema Dokumentenverwaltung
10	Scheduling	Definiert abstrakte Nachrichten im Zusammenhang mit der Planung von Terminen für die Dienstleistungen oder für die Nutzung von Ressourcen
11	Patient Referral	Beschreibt Nachrichten im Bereich der betriebsübergreifenden Referenzierung von Patienten
12	Patient Care	Nachrichten im Bereich der problemorientierten Krankengeschichte
13	Clinical Laboratory Automation	Automatisierbare Integration oder Anbindung von analytischen Instrumenten oder Systemen
14	Application Management	Beschreibt die Verwaltung von HL7 unterstützenden Anwendungen in einem Netzwerk
15	Personnel Management	Regelt die Übertragung von neuen oder aktualisierten demographischen Mitarbeiterdaten



HL7 2.x Message Types (Ereignisse)

- Ereignisse sind im Standard in den jeweiligen Kapitel definiert (Unterkapitel „TRIGGER EVENTS AND MESSAGE DEFINITIONS“)
- Beispiel Ereignisse Patienten Administration:
 - **admit/visit notification** (ADT A01)
Patientenaufnahme / Falleröffnung stationär/teilstationär
 - **transfer a patient** (ADT A02)
Verlegung
 - **discharge/end visit** (ADT A03)
Entlassung / Fallabschluss
- Beispiel Ereignisse Order Entry (Auftragskommunikation):
 - **imaging order message** (OMI O01)
Auftrag bildgebendes Verfahren
 - **general laboratory order response** (ORL O22)
Laborresultat



HL7 2.x Message Types (Ereignisse)

- Ereignis bestimmt Nachrichteninhalt
- Beispiel ADT A01:

```
MSH                Message Header
[ { SFT } ]        Software Segment
EVN                Event Type
PID                Patient Identification
[ PD1 ]           Additional Demographics
[ { ROL } ]        Role
[ { NK1 } ]        Next of Kin / Associated Parties
PV1                Patient Visit
[ PV2 ]           Patient Visit - Additional Information
...
```



HL7 V2.x Segmente

- MSH (Message Header)
- Dieses Segment steht am Anfang jeder HL7-Nachricht
- Aufbau:

SEQ	ELEMENT NAME	Inhalt
1	Field Separator	
2	Encoding Characters	^~\&
3	Sending Application	Name der sendenden Anwendung
4	Sending Facility	Name der sendenden Institution
5	Receiving Application	Name der empfangenden Anwendung
6	Receiving Facility	Name der empfangenden Institution
7	Date/Time Of Message	Zeitpunkt der Erstellung dieser Nachricht
8	Security	Optional, produktspezifisch, Empfehlung: Leer lassen
9	Message Type	
10	Message Control ID	Eindeutige Nachrichtennummer: GUID oder <i>Laufnummer</i> pro Sekunde
11	Processing ID	P für Produktiv (resp. D oder T für Schulungs- und Testnachrichten)
12	Version ID	2.4
13	Sequence Number	Optional (Beschreibung gemäss HL7 Standard), Empfehlung: Leer lassen
14	Continuation Pointer	Optional (Beschreibung gemäss HL7 Standard), Empfehlung: Leer lassen
15	Accept Acknowledgment Type	Optional (Beschreibung gemäss HL7 Standard), Empfehlung: Leer lassen
16	Application Acknowledgment Type	Optional (Beschreibung gemäss HL7 Standard), Empfehlung: Leer lassen
17	Country Code	CHE für Schweiz
18	Character Set	8859/1 für ISO Latin 1
19	Principal Language Of Message	Optional (Beschreibung gemäss HL7 Standard), Empfehlung: Leer lassen
20	Alternate Character Set Handling Scheme	Optional (Beschreibung gemäss HL7 Standard), Empfehlung: Leer lassen
21	Conformance Statement ID	Optional (Beschreibung gemäss HL7 Standard), Empfehlung: Leer lassen



HL7 V2.x Segmente

- PID (Patient Information)
Dieses Segment dient der Übermittlung persönlicher Daten des Patienten (Name, Geburtsdatum usw.).
- Aufbau:

SEQ	ELEMENT NAME	Inhalt
1	Set ID – PID	Enthält initial den Wert 1, wird für jedes PID Segment um 1 erhöht
2	Patient ID	Leer lassen
3	Patient Identifier List	Patient Identifikationen
4	Alternate Patient ID - PID	Leer lassen
5	Patient Name	Patient Name inkl. Titel etc. Beispiel: Muster^Heidi^^^^^L
6	Mother's Maiden Name	Ledigname der Mutter. Beispiel: Schweizer^^^^^M
7	Date/Time of Birth	Geburtsdatum des Patienten
8	Administrative Sex	Geschlecht des Patienten
9	Patient Alias	Leer lassen
10	Race	Leer lassen (Antirassismugesetz)
11	Patient Address	Adresse. Beispiel: Strasse^^Ort^^PLZ
12	County	Leer lassen
13	Phone Number - Home	Telefonnummer Privat. Beispiel: 033 123 45 67^PRN^PH
14	Phone Number – Business	Telefonnummer Geschäft
15	Primary Language	Muttersprache resp. Korrespondenzsprache. Beispiel: DE
16	Marital Status	Zivilstand. Beispiel: M für married (verheiratet)
17	Religion	Religion. Beispiel: CAT für Römisch-Katholisch
18	Patient Account Number	Debitorenkontonummer. Empfehlung: leer lassen
19	SSN Number - Patient	AHV Nummer
20	Driver's License Number - Patient	Leer lassen



HL7 V2.x Segmente

■ PID (Fortsetzung)

SEQ	ELEMENT NAME	Inhalt
21	Mother's Identifier	Patienten ID der Mutter. Bei Neugeborenen ausfüllen, sonst leer lassen
22	Ethnic Group	Leer lassen (Antirassismugesetz)
23	Birth Place	Geburtsort
24	Multiple Birth Indicator	Mehrlingseigenschaft. Bei Neugeborenen ausfüllen, sonst leer lassen
25	Birth Order	Geburtsreihenfolge bei Mehrlingen. Bei Neugeborenen ausfüllen, sonst leer lassen
26	Citizenship	Bei Schweizern den Heimatort, bei Ausländern die Nationalität ausfüllen
27	Veterans Military Status	ACHTUNG: Wird in der Schweiz für den Beruf/Tätigkeit
28	Nationality	Leer lassen (Nur Backward Compatibility)
29	Patient Death Date and Time	Todeszeitpunkt. Bei gestorbenen Patienten wenn möglich ausfüllen, sonst leer lassen
30	Patient Death Indicator	Merkmal Todesfall, Bei gestorbenen Patienten wenn möglich ausfüllen, sonst leer lassen
31	Identity Unknown Indicator	Empfehlung: leer lassen
32	Identity Reliability Code	Empfehlung: leer lassen
33	Last Update Date/Time	Zeitpunkt der letzten Mutation der Patientenstammdaten
34	Last Update Facility	Name der Anwendung, welche die Stammdaten des Patienten mutiert hat
35	Species Code	Empfehlung: Leer lassen (= Mensch)
36	Breed Code	Empfehlung: Leer lassen (Nur im Zusammenhang mit Tieren verwenden)
37	Strain	Empfehlung: Leer lassen (Nur im Zusammenhang mit Tieren verwenden)
38	Production Class Code	Empfehlung: Leer lassen (Nur im Zusammenhang mit Tieren verwenden)



HL7 V2.x Segmente

- Weitere Segmente
- PV1 (Patient Visit Information)
 - Behandlungsart
 - Ärzteangaben (behandelnder, einweisender, Hausarzt)
 - Kostenstellen, Fallnummern, ...
- OBX (Observation; Messwerte wie Status, Labor, ...)
 - OBX|1|NM|3141-9^BODY WEIGHT:^LN||62|kg|...<cr>
 - OBX|2|NM|3137-7^BODY HEIGHT:^LN||190|cm|...<cr>
- IN1 (Insurance Information)
 - Versicherungsinformationen
- NK1 (Next of Kin)
 - Dieses Segment dient der Übermittlung von Daten über Angehörige
- etc. (siehe HL7 V2.x Standard)



HL7 V2.x Beispiel (Laborresultat)

- MSH|^~\&|SYSTEM|LABOR|||20040930104519||ORU^R01|5013|P|2.4|||||8859
- PID|1|17637|157168^^^^LABOR||MUSTER^Max||19381212|M|||Leidensweg 10^^Specimendorf^^9999^||||
- ORC|NW|12345678|YA9999000202^SYSTEM|YA99990002^SYSTEM|CM||^^^20040925062851^^R||||ARZTCD^NAME
VORNAME^^^^^^^^^^SYSTEM|||||||||
- OBR|1|12345678|YA9999000202^SYSTEM|02^^SYSTEM||20040923000000|20040925062851|||||||ARZTCD^NAME
VORNAME^^^^^^^^^^SYSTEM|||||||||^20040925062851^^R|||||||
|||||||
- NTE|0||Die leichte isolierte Erhöhung des Alpha-1
Mikroglobulins/Liter im Urin ist unspezifisch.|RE
- OBX|1|NM|U24^24h-
Urinvolumen^SYSTEM||900|m|^L||||F|||20040925062851||||

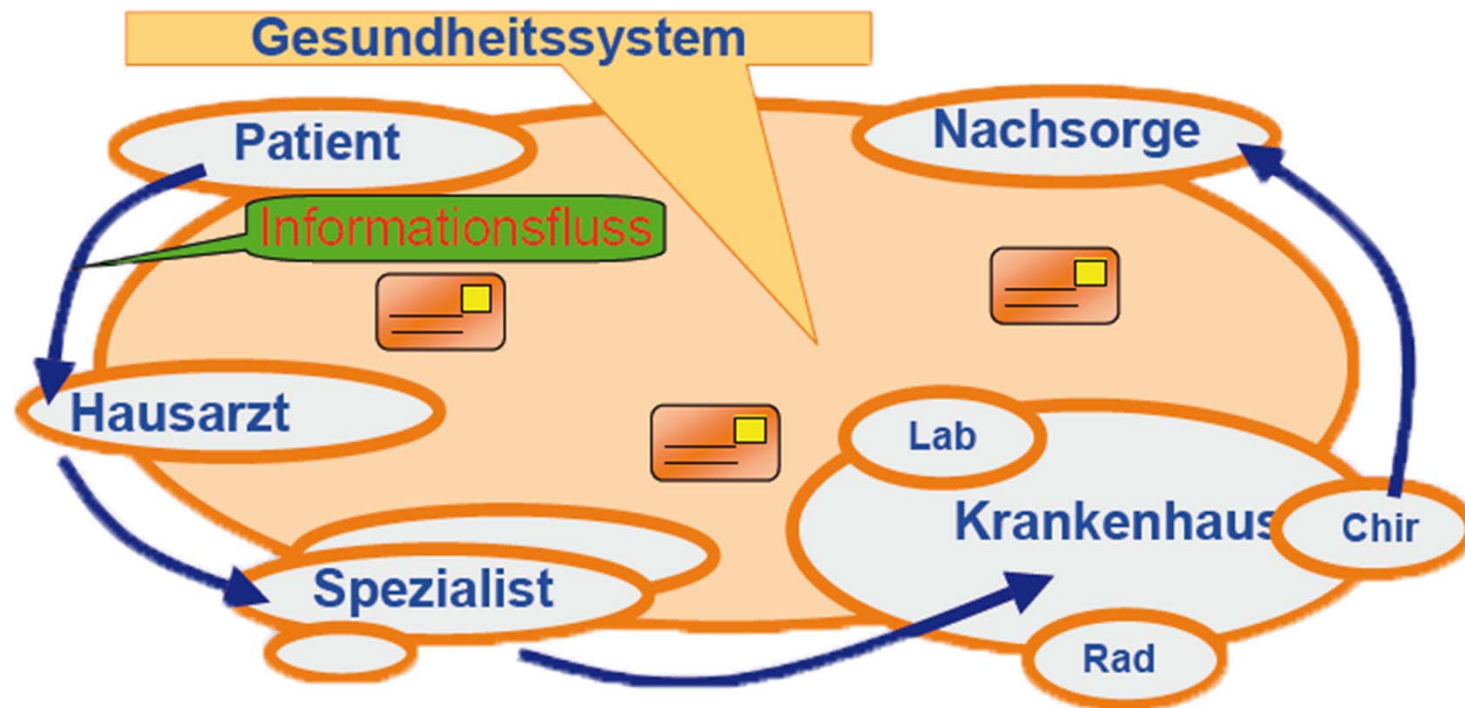


HL7 V3.0

Reference Information Model (RIM) Domains

HL7 V3

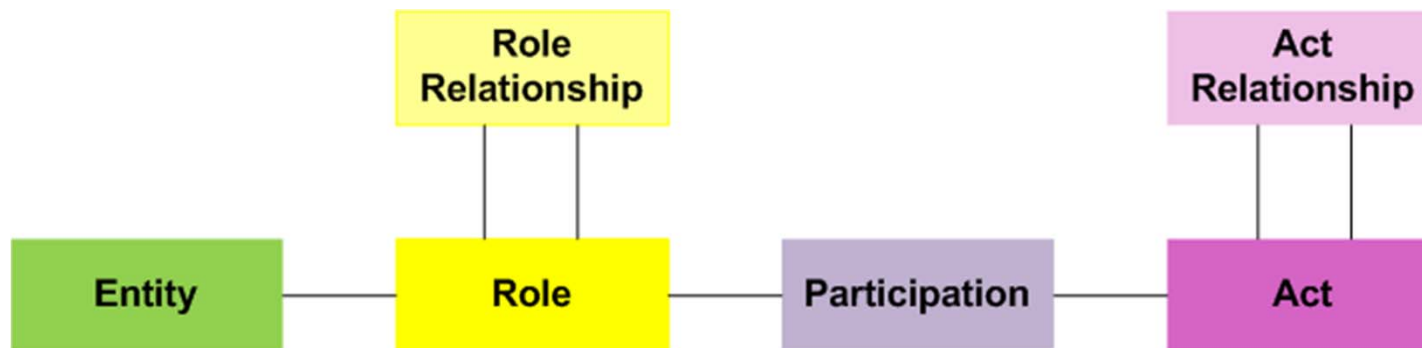
- Unterstützt transsektorale Prozessketten
- Internationale Beeinflussung
- Spiegelt Expertenwissen von Jahrzehnten wider



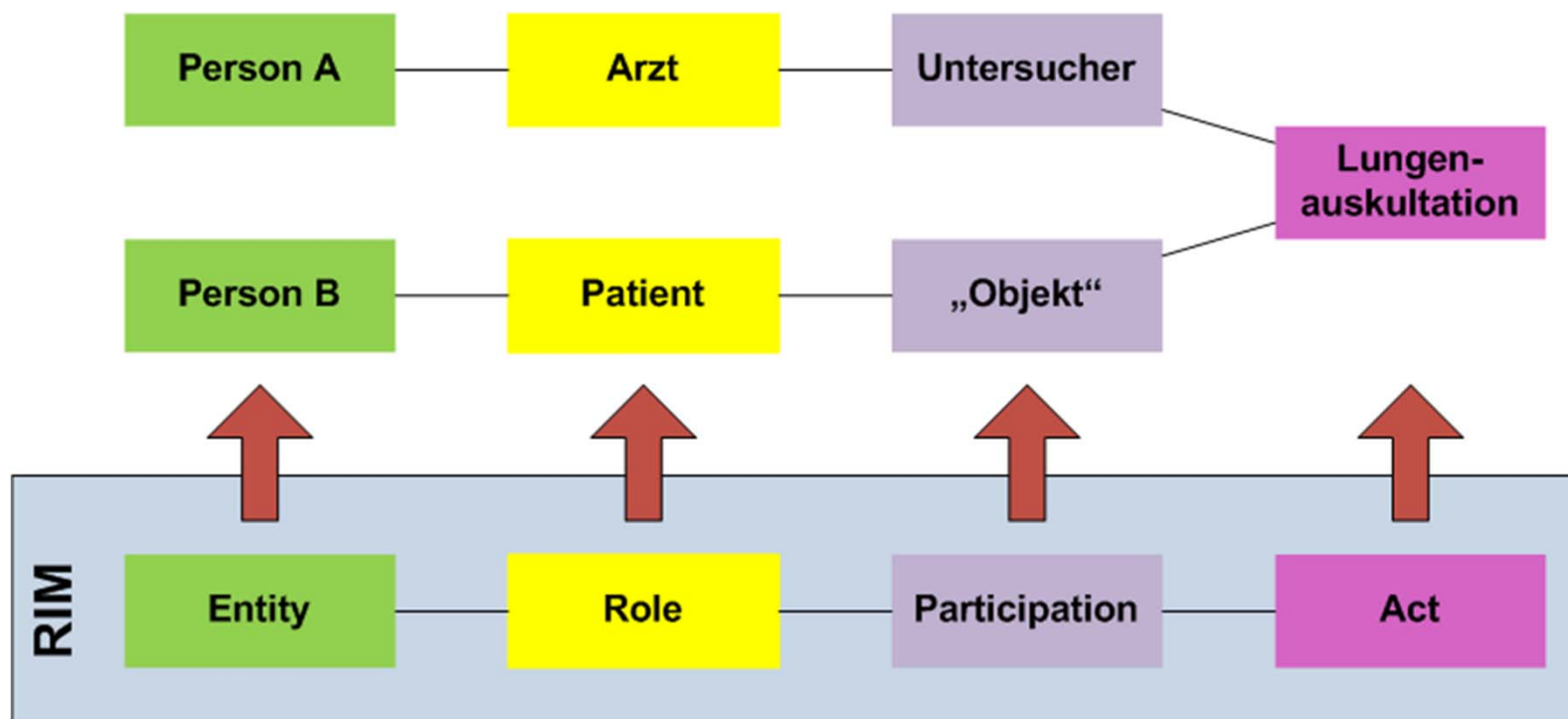
Quelle: Dr. med. Kai U. Heitmann

HL7 V3

- HL7 Version 3 ist eine Familie objekt-orientierter Kommunikationsstandards, die auf dem HL7 Referenz-Informations-Modell (RIM) basieren
- Das RIM besteht aus vier Basisklassen und zahlreichen abgeleiteten Klassen
- Es ist weltweit anerkannt als das Modell für Gesundheitsinformationen



HL7 V3 RIM Modellierungsbeispiel

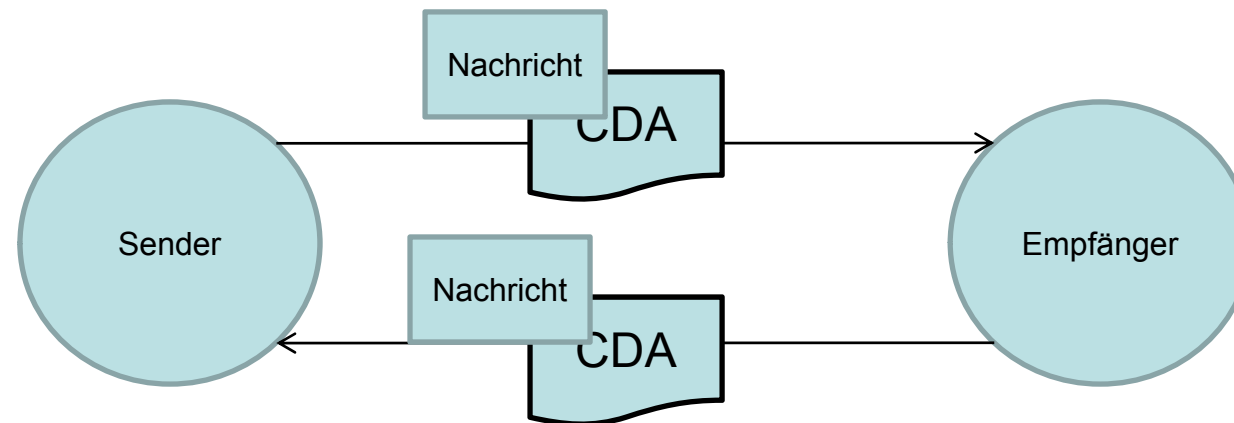




HL7 V3 Domains

- Account and Billing
- Message Control Act Infrastructure
- Blood, Tissue and Organ
- Structured Documents
- Clinical Genomics
- Transmission Infrastructure
- Claims & Reimbursement
- Clinical Statement
- Common Message Element Types (CMETs)
- Clinical Decision Support
- Imaging Integration Domain
- Immunization
- Laboratory
- Medication
- Master File - Registry Infrastructure
- Materials Management
- Medical Records
- Shared Messages
- Observations
- Orders
- Patient Administration
- Care Provision
- Personnel Management
- Query Infrastructure
- Registries
- Regulated Products
- Public Health
- Regulated Studies
- Pharmacy
- Scheduling
- Specimen Domain
- Therapeutic Devices

Unterschied Nachricht / Dokument mit HL7



- Rund um den Nachrichtenaustausch:
Akteure, Transaktionen, Transport, Security, ... (IHE Profile)
- Nachrichten Inhalt:
CDA mit strukturiertem Inhalt
CDA Header Daten teilweise redundant mit Nachricht



HL7 V3 Beispiel: Zuweisung zur Radiologischen Diagnostik

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="CDA-CH_Sample_de-CH.xsl"?>
<!--
*****
CDA-CH V1.1 Sample, 29.03.2008
*****
-->
<ClinicalDocument xmlns="urn:hl7-org:v3" xmlns:voc="urn:hl7-org:v3/voc" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  <!--
  *****
  CDA Header
  *****
  -->
  <typeId root="2.16.840.1.113883.1.3" extension="POCD_HD000040"/>
  <templateId extension="CDA-CH" root="1.2.756.5.30.1.1.1.1"/>
  <id extension="807563C2-5146-11D5-A672-00B0D022E945" root="1.2.756.5.30.1.1.1.1"/>
  <code code="28616-1" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" displayName="Verlegungsbrief"/>
  <title>Zuweisung zur Radiologischen Diagnostik</title>
  <effectiveTime value="20071003"/>
  <confidentialityCode code="N" codeSystem="2.16.840.1.113883.5.25"/>
  <languageCode code="de-CH"/>
  <setId extension="807563C2-5146-11D5-A672-00B0D022E945" root="1.2.756.5.30.1.1.1.1"/>
  <versionNumber value="1"/>
  <recordTarget>
    <patientRole>
      <id extension="123.71.332.115" root="1.2.756.5.30.1.6.1"/>
      <id extension="8733" root="1.2.756.888888.3.1"/>
      <addr use="HP">
        <streetName>Leidensweg</streetName>
        <houseNumber>10</houseNumber>
```

(Siehe Supporting Documents zu CDA-CH Spezifikation)



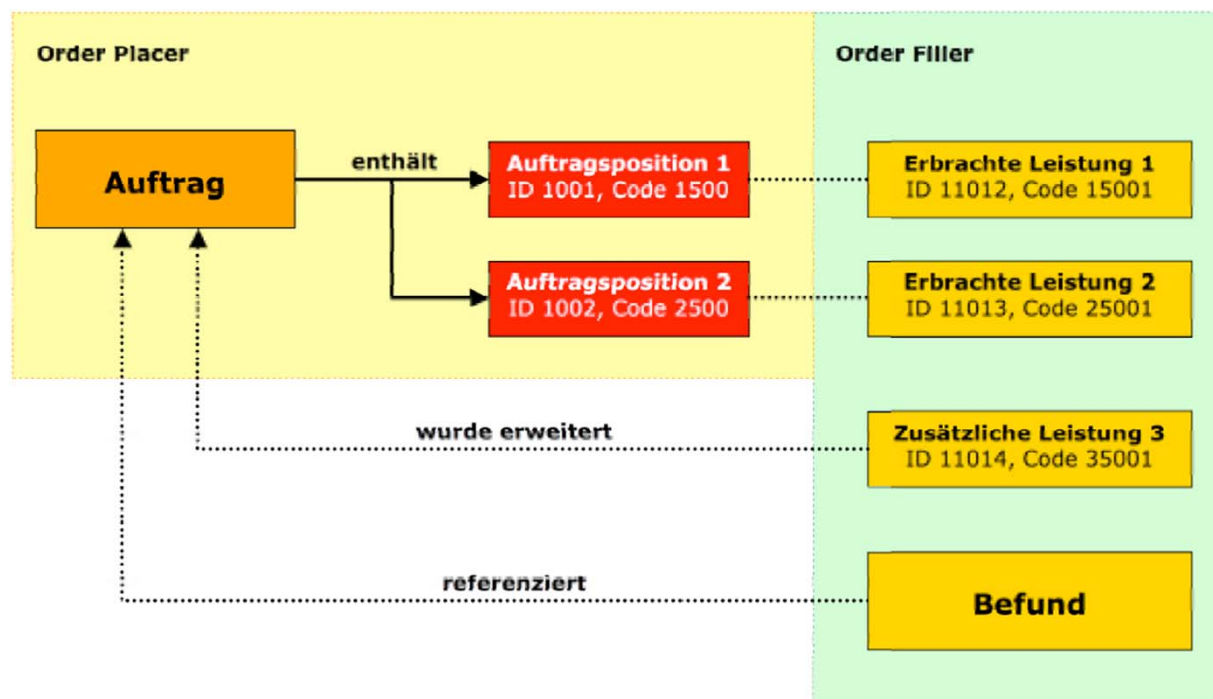
Anwendungsbeispiel: Auftragskommunikation mit HL7 V3

VHitG Leitfaden zur
HL7 V3 Care Provision Domain

Auftragskommunikation mit HL7 V3

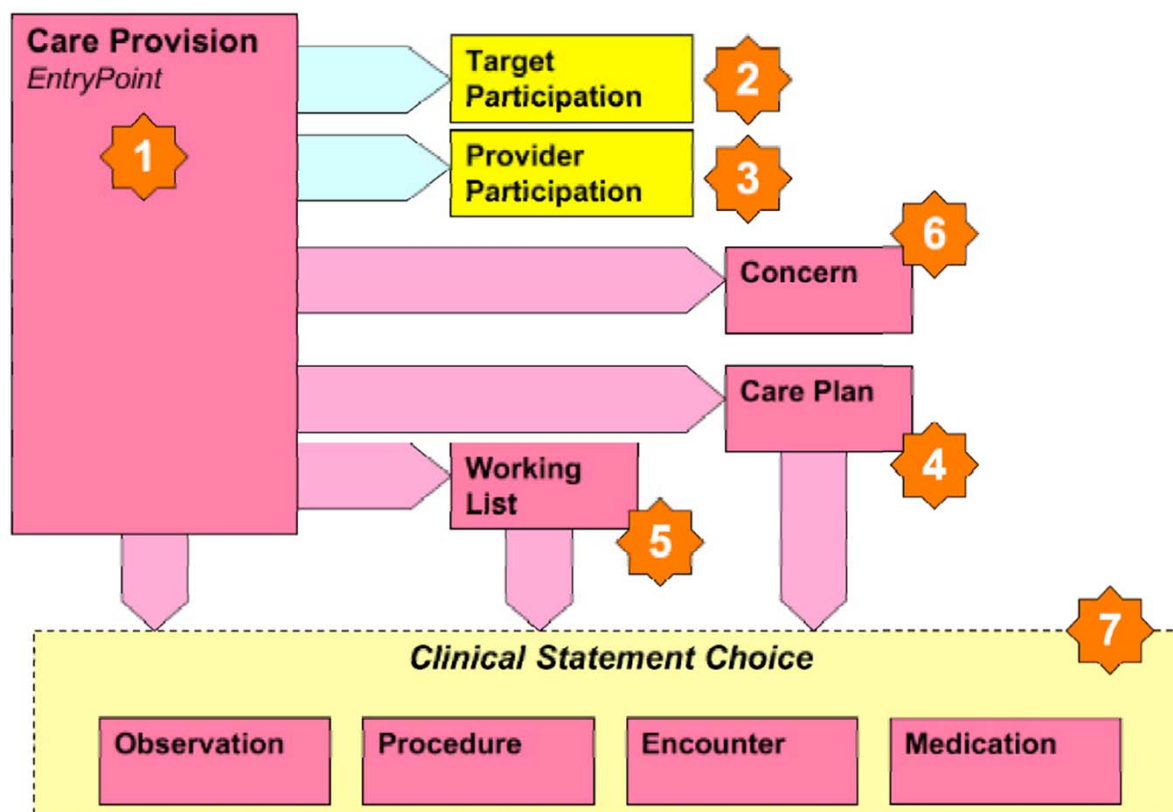
- Anforderung
- Erbringung

von Leistungen im medizinischen Umfeld



Auftragskommunikation mit HL7 V3

- Beruh auf dem HL7 V3 Care Provision Modell



1. Generische Behandlung
2. Patient
3. Ausführende/Autoren
4. Behandlungsplan
5. Auftragsliste
6. Begründung
7. Eigentliche Information (Payload)



Anwendungsbeispiel: Clinical Document Architecture

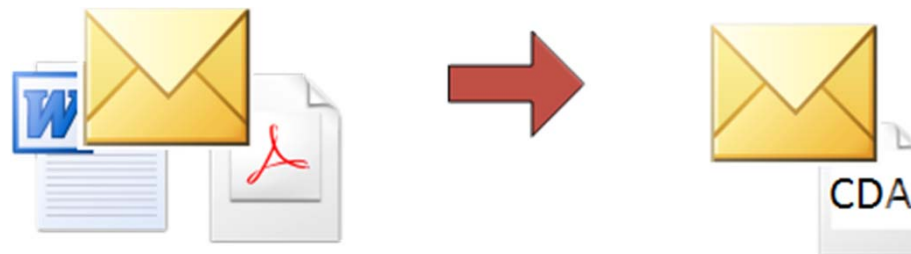
HL7 V3 Clinical Document Architecture (CDA), Release 2
Spezifikation CDA-CH

Motivation

Dokumente in der Patientenversorgung

- Menschliche Lesbarkeit und
- Maschinenauswertbarkeit,
- ohne Medienbruch

→ HL7 CDA anstelle von Word, PDF



Clinical Document Architecture (CDA)

Dr. med. Alzeit Bereit
Facharzt für Allgemeine Medizin
Gruppenpraxis CH

Doktorgasse 2
8888 Musterhausen

bereit@gruppenpraxis.ch
http://www.gruppenpraxis.ch
Tel. 032 234 55 66
Fax 032 234 66 77

Kopfzeile des Absenders des Dokumentes

Kantonales Spital
Ärztliche Leitung
Klinik für Orthopädie
Spitalstr. 23
8888 Musterhausen
Dokumentempfänger

Musterhausen, 28.10.2007/Sk
Dokumentdatum / -ersteller
(z.B. Kurzzeichen Sekretariat)

PRÄOPERATIVE UNTERSUCHUNG
Dokumentart

Betreff: MUSTER Max, 12.12.1936, Leidensweg 10, 9999 Specimendorf
Tel. P: 032 685 12 34 G: 032 123 77 88
Patientenstammdaten, ev. Angaben zum Kostenträger und zur Versicherungsklasse (P / HP / allg.)

Status
cardiopulmonal:
gastrointestinal:
urogenital:
neurologisch:
Bewegungsapparat:
Aktuelle Befunde aus der körperlichen Untersuchung, häufig gegliedert nach Organsystemen

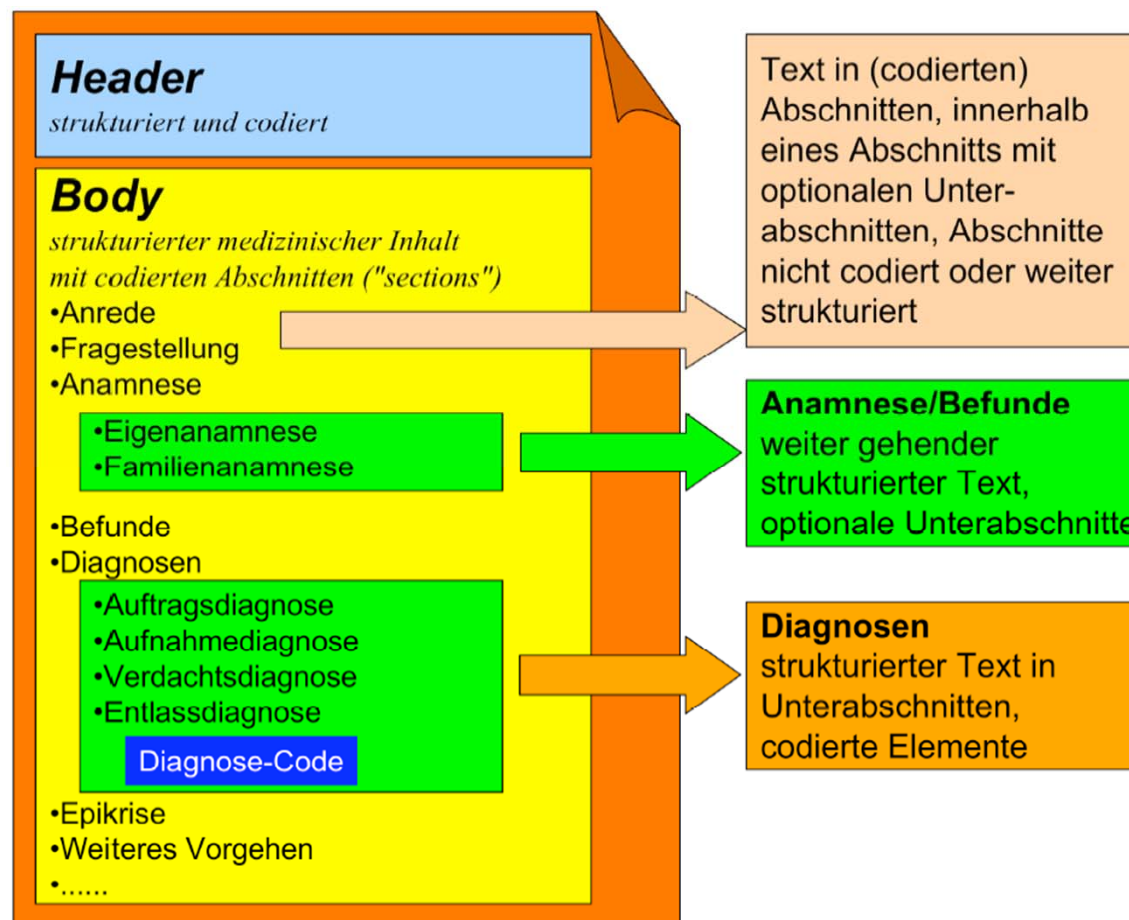
Laborwerte

Analysebezeichnung	Referenzwert	28.10.2007
Glucose [mmol/l]	4.2 – 6.1	5.8
Natrium [mmol/l]	137 – 145	138
Kalium [mmol/l]	3.6 – 5.0	3.8
Kreatinin [mmol/l]	71 – 133	78
Hämoglobin [g%]	12.0 – 17.6	15.4
Thrombozyten [g%]	15000 – 40000	18000
INR	< 1.200	0.900

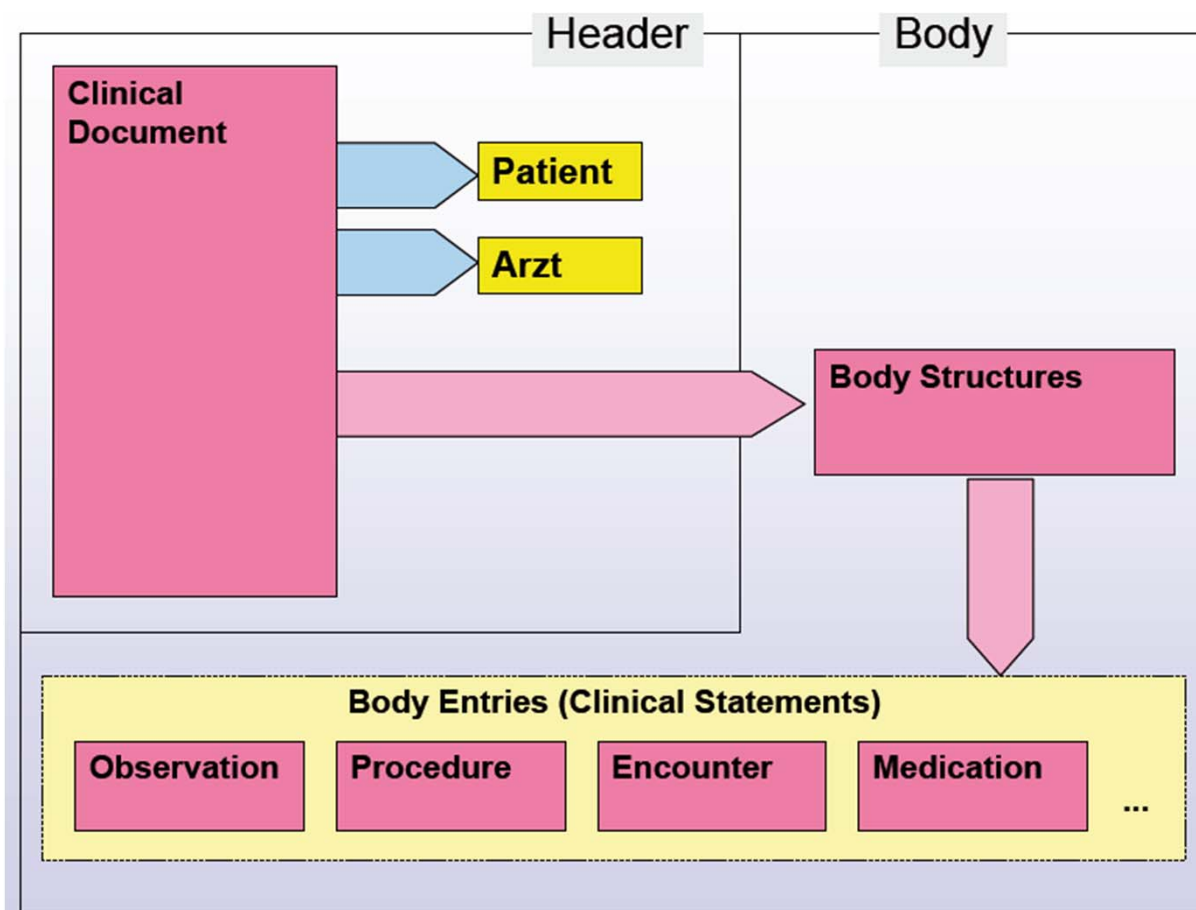
Beispiele der Übermittlung von Laboranalyse-Resultaten

Mit freundlichen Grüßen

Dr. med. A. Bereit
Unterschrift



HL7 CDA



Inhalt eines CDA Dokuments

- **CDA Header**
 - Ermöglichung des Austausches klinischer Dokumente über Institutionsgrenzen hinweg
 - Unterstützung von Dokumentenmanagement
 - Unterstützung der Zusammenstellung einer individuellen (lebenslangen) Patientenakte
 - Kontextbewahrung für das ganze Dokument
- **CDA Body**
 - Entweder ein unstrukturierter „Blob“
 - oder strukturiertes Markup mit **Sections**, **Entries** und **External References**
 - Unterstützt Strukturierungslevels 1-3

CDA Body Level 3

```

<component>
  <section>
    <code code="10164-2" codeSystemName="LOINC"
    codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" />
    <title>29.08.2005: Anamnese</title>
    <text>
      Patient mit <content ID="a1">Asthma
      </content> seit seiner Jugend. War letztes
      Jahr zweimal, dieses Jahr schon dreimal im
      Krankenhaus...
    </text>
    <entry typeCode="COMP">
      <observation>
        <code code="195967001"
        codeSystem="2.16.840.1.113883.6.96"
        codeSystemName="SNOMED CT"
        displayName="Asthma">
          <originalText>
            <reference value="#a1"/>
          </originalText>
        </code>
      </observation>
    </entry>
  </section>
</component>

```

SNOMED CT 195967001 : „Asthma“

Weiterführende Literatur

- **HL7 2.x**
http://www.hl7.de/standard/wasist_hl7.php
- **HL7 V3 und CDA Tutorial**
<http://www.hl7.de/download/veranstaltungen/jahrestagungen/2007/tutheitmann.pdf>
- **VHitG Leitfaden Auftragskommunikation**
http://download.vhitg.de/leitfaden_vhitg_auftrag_v098e.pdf
- **VHitG Arztbrief (inkl. Addenda Medikation und Labor)**
http://www.vhitg.de/vhitg/int/06_Ergebnisse_u_Publikationen/Initiative_Intersektorale_Kommunikation/ag_dokumente.php
- **VHitG Film Intersektorale Kommunikation**
http://movie.vhitg.de/vhitg_deu_576.wmv
- **CDA-CH (=eCH0089)**
http://www.hl7.ch/fileadmin/ungeschuetzte_dateien/files_xepr/CDA-CH_V1.2.zip
- **Supporting Documents zu CDA-CH**
<http://www.hl7.ch/publikationen0/cda-templates.html>
- **Understanding Version 3 - A primer on the HL7 Version 3 Healthcare Interoperability Standard - Normative Edition**
Andrew Hinchley, 4th revised edition
ISBN-10: 3-933819-21-0
ISBN-13: 978-3-933819-21-5



Bei Fragen

Tony Schaller
Leiter HL7 Arbeitsgruppe xEPR
medshare GmbH, Tempelstrasse 8b, 3608 Thun-Allmendingen
tony.schaller@medshare.net