



HL7 Deutschland e. V.

IHE Deutschland e. V.

The logo for IHE, featuring the letters 'I', 'H', and 'E' in a bold, dark blue, sans-serif font. The letters are contained within a white rectangular box with a thin grey border. A vertical red bar is positioned to the right of the box.

IHE

# HL7 UND IHE FÜR EINSTEIGER

Einleitung und vergleichende Übersicht der Standards

Dr. med. Kai U. Heitmann, FHL7  
ART-DECOR expert team  
Template WG co-chair, HL7 International  
CEO HL7 Germany  
HL7 Germany / Netherlands



HL7 Deutschland e. V.

# EINLEITUNG





# Definition von HL7 (Health Level Seven)

HL7 Deutschland



- HL7 als Set von Standards
  - ▶ Version 2
  - ▶ Version 3 inkl. CDA
  - ▶ FHIR
- HL7 als Organisation
  - ▶ International





# Definition

von HL7 (Health Level Seven)

HL7 Deutschland



**HL7 ist ein  
Anwendungsprotokoll...**

**...für den elektronischen  
Austausch von  
Informationen im  
Gesundheitswesen**

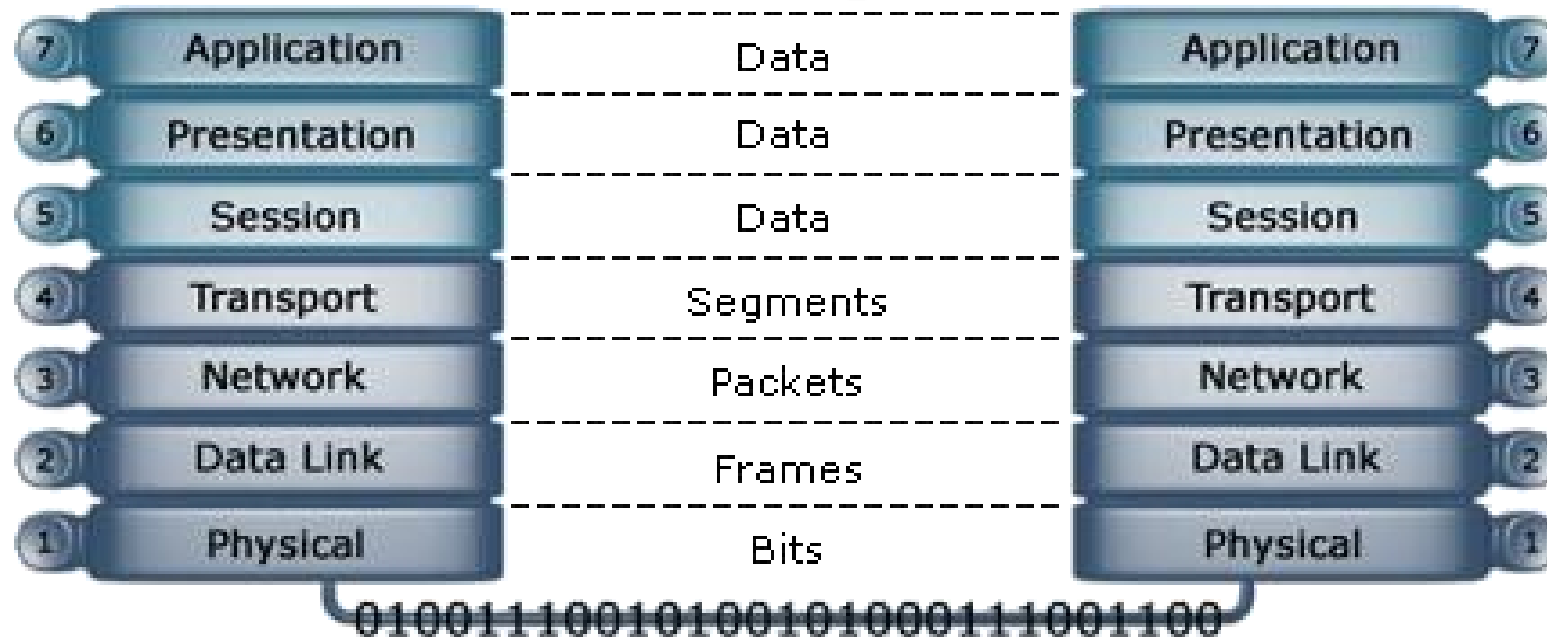




# Definition

von HL7 (Health Level Seven)

# HL7



“Sieben” weist auf die siebente Lage des ISO/OSI Kommunikationsmodell hin.





# Interoperabilität & Innovation

HL7 Deutschland



- Main Entry: **in·ter·op·er·a·bil·i·ty**

Function: *noun* – Date: 1977

: ability of a system (as a weapons system) to use the parts or equipment of another system

*Source: Merriam-Webster web site*

- **interoperability**

: ability of two or more systems or components to exchange information and to use the information that has been exchanged.

*Source: IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries, IEEE, 1990]*

Functional  
interoperability

Semantic  
interoperability



# Interoperabilität & Innovation

HL7 Deutschland



*Mission:* Interoperabilität im Gesundheitswesen

**To provide a comprehensive framework and related standards for the exchange, integration, sharing, and retrieval of electronic health information that supports clinical practice and the management, delivery and evaluation of health services. Specifically, to create flexible, cost effective standards, guidelines, and methodologies *to enable healthcare information system interoperability and sharing of electronic health records.*** (Quelle: HL7 Mission statement, revised 2001)





# IHE

HL7 Deutschland



- *Integrating the Healthcare Enterprise (IHE)*
  - ▶ Ziel, die Interoperabilität zwischen Anwendungssystemen im Gesundheitswesen zu fördern
- Anbieter-Initiative
  - ▶ Erzeugt keine eigenen Standards
  - ▶ Greift auf etablierte Standards wie HL7 oder DICOM zurück
- Schwerpunkt: Prozesse, Profile







# Standard Sets

HL7 Deutschland



- Ziel
  - ▶ Interoperabilität zwischen Anwendungssystemen
- **Nachrichten, Dokumente, Services, Ressourcen**
- Erstellung von Leitfäden/Profilen
- Weitere Standards bei HL7
  - ▶ FHIR
  - ▶ Arden Syntax
  - ▶ Constraint Languages
  - ▶ Clinical Decision Support





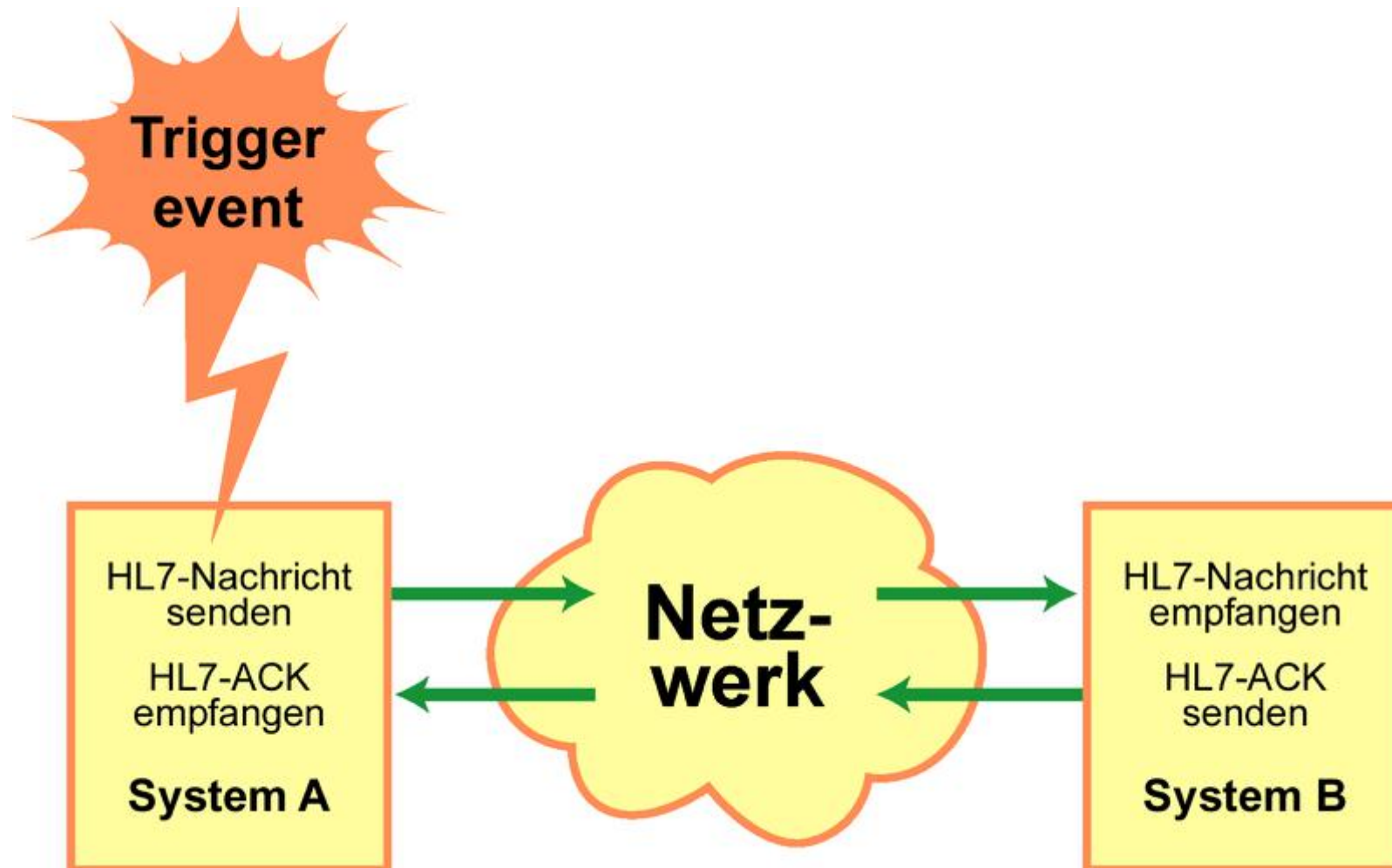
# Basisprinzipien von HL7

- Keine Annahmen über die Software-Architektur
- Sehr wohl über Interfaces!
- Wenig Annahmen über technische Kommunikations-Infrastruktur
- Implementierungsleitfäden, basierend auf den darunter liegenden Standards
- Unterstützung evolutionärer Ausbreitung





# Basisprinzipien von HL7





# Interessante Fragen

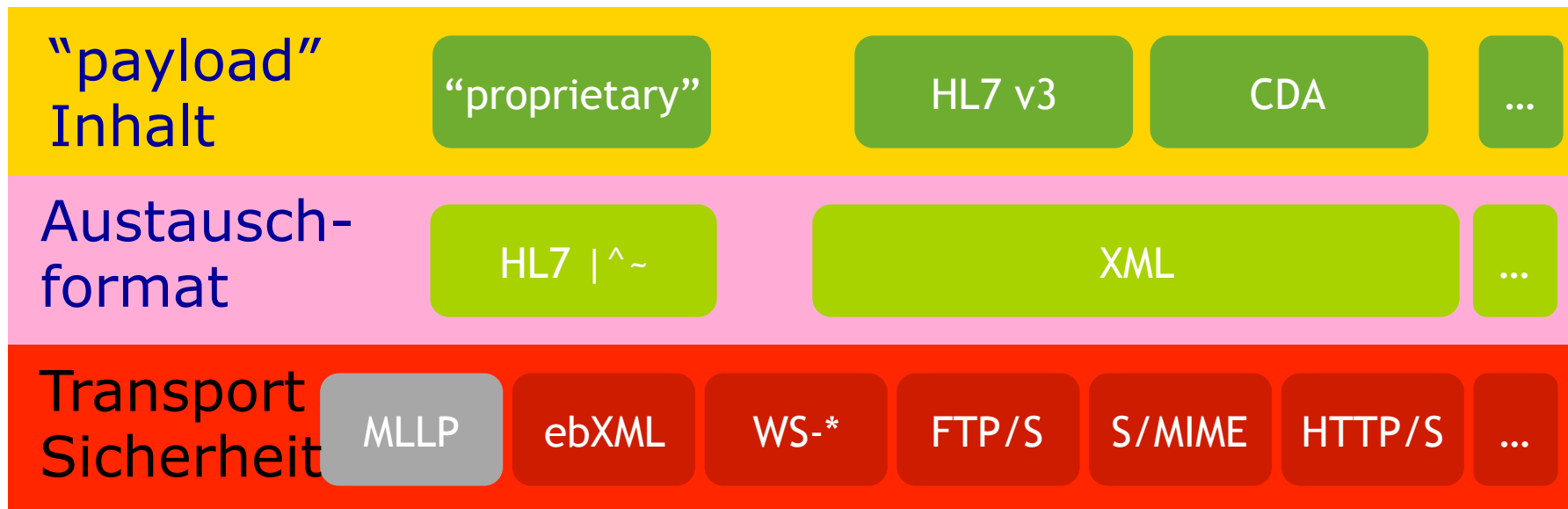
- Wann nutze ich was aus dem Set der Standards?
  - ▶ Reichweite: Organisation, Region, Land, Welt?
  - ▶ Internationalität?
  - ▶ Domäne: administrativ, medizinisch, finanziell?
  - ▶ Kompatibilität zu bisherigem?
  - ▶ Austausch von Nachrichten/Dokumenten?
  - ▶ Vokabularien/Terminologien?





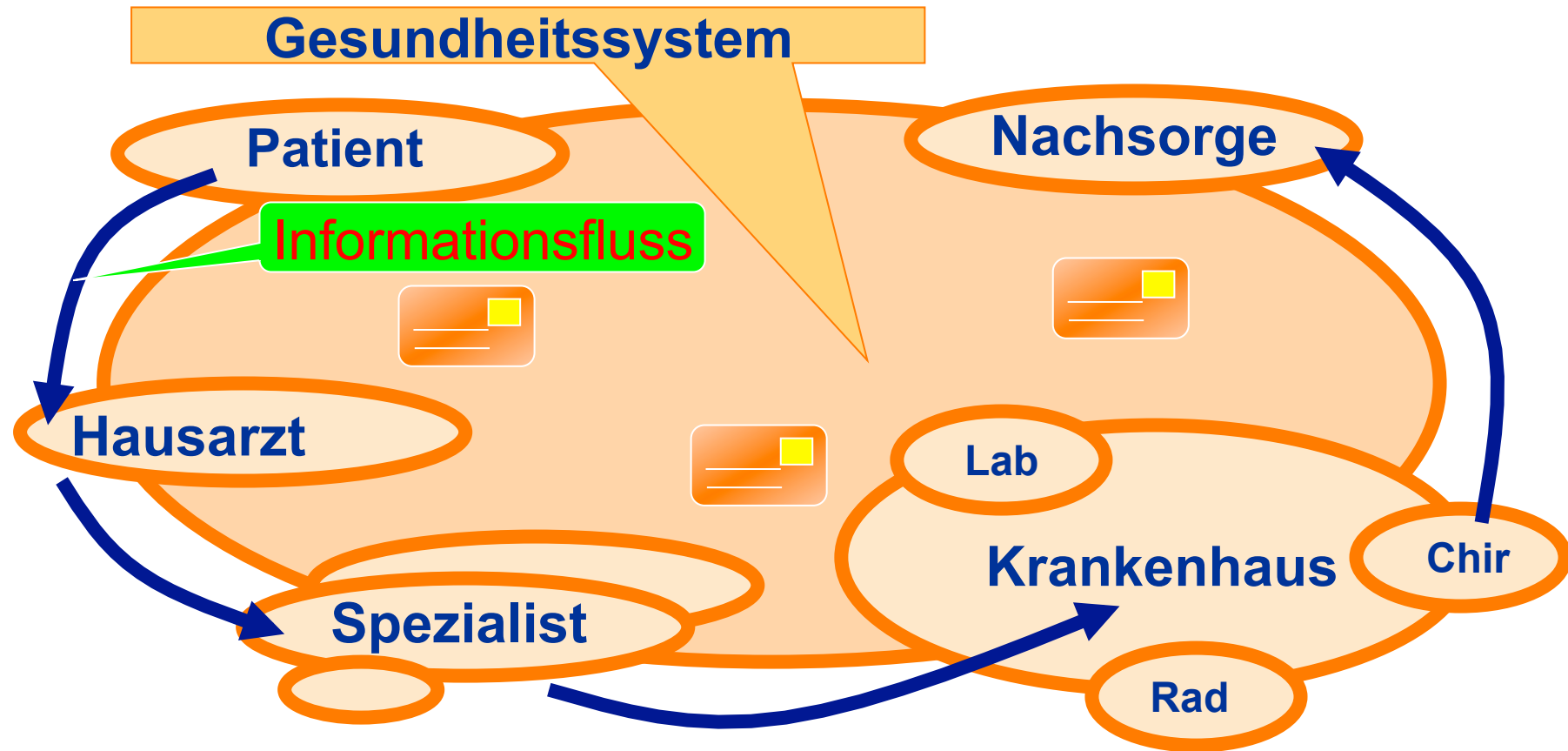
# Verschiedene "Lagen"

- Inhalte
- Austauschformate = XML, was sonst ... ?! :-)
- Transport und Sicherheit
  - ▶ Infrastruktur / Framework, internationale Lösungen/ Standards, gesetzliche Erfordernisse



# Interoperabilität im Gesundheitswesen

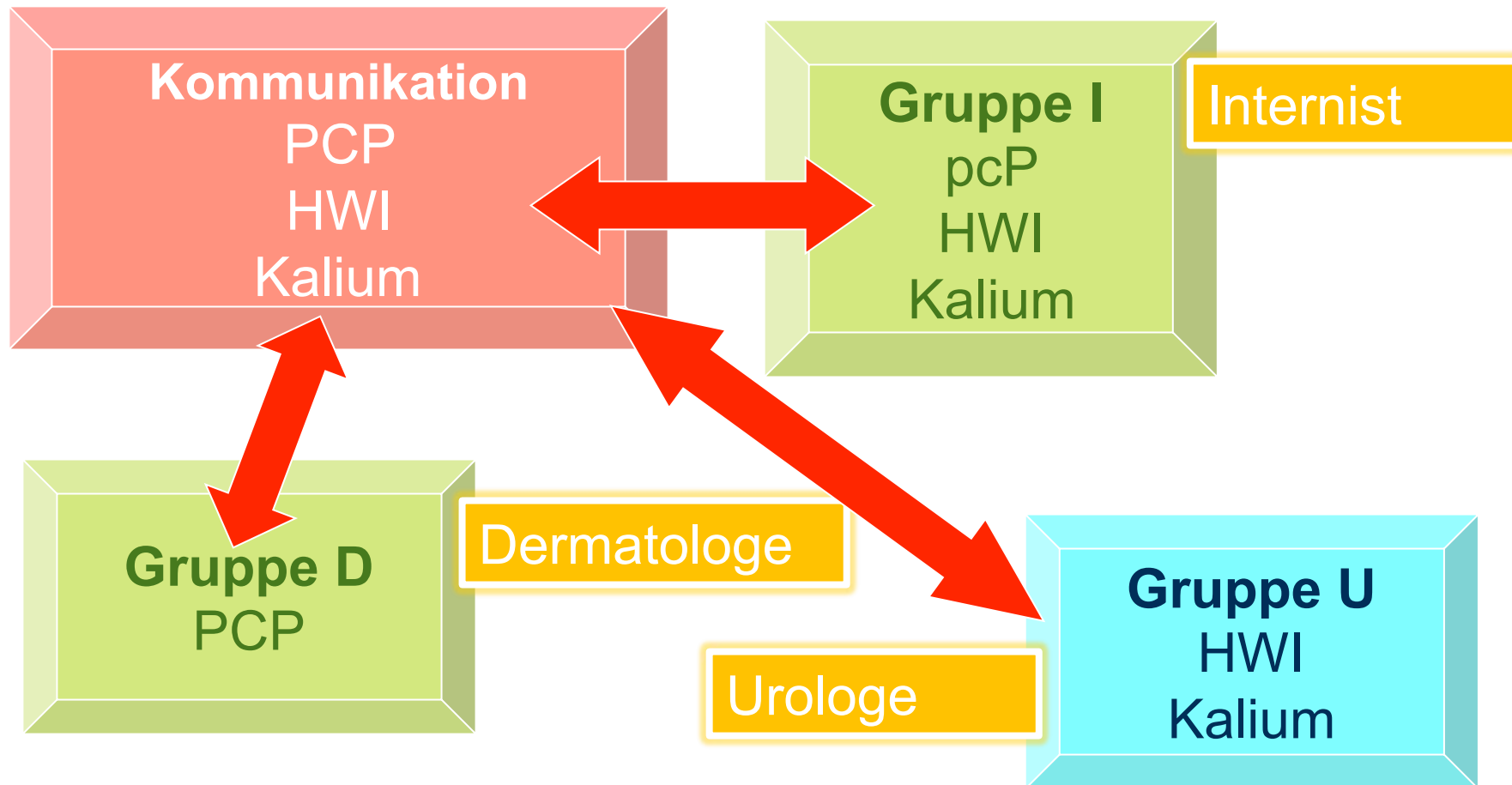
HL7 Deutschland





# Terminologie!!!

- Semantische Kompatibilität





HL7 Deutschland e. V.

# HL7 ALS STANDARD

Vom | -Symbol bis zum  
Referenz-Informations-Modell (RIM)







# HL7 Version 2

HL7 Deutschland



- Seit Mitte der 80er Jahre
- Einsatz weit verbreitet in Krankenhäusern
- Pragmatischer Standard
- Nicht geeignet für intersektorale Kommunikation





# HL7 Version 2 - Kapitelübersicht

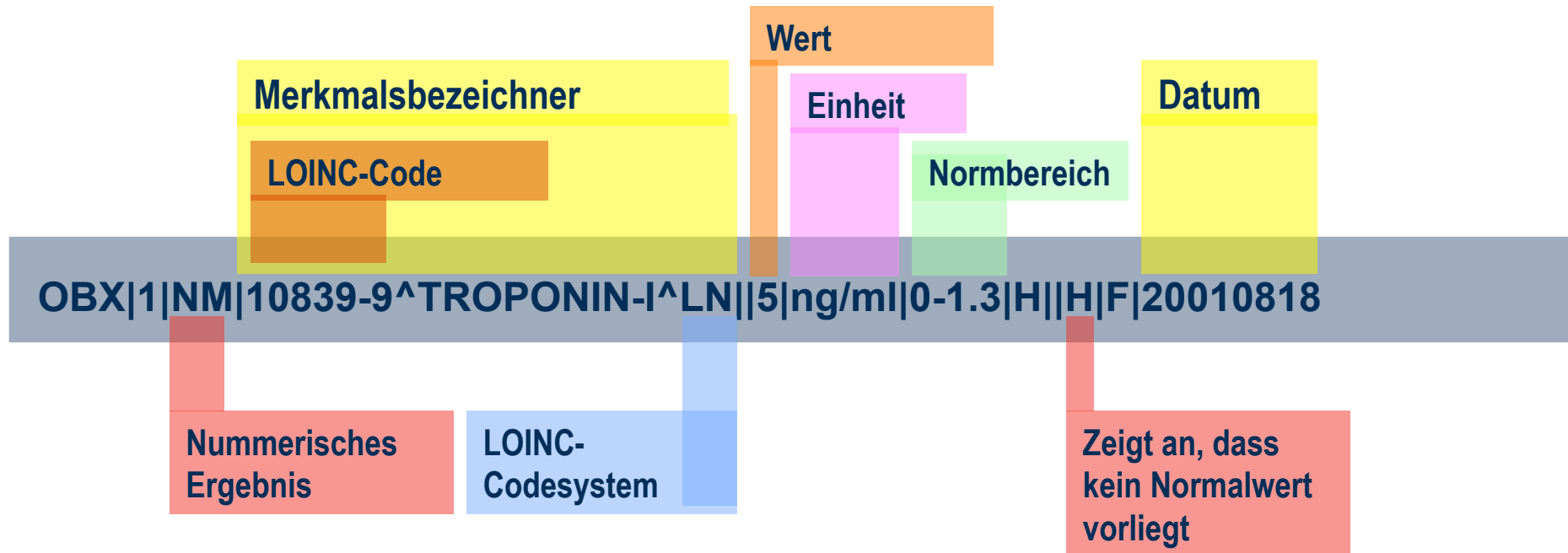
Kapitel	Name	Beschreibung
1	<i>Introduction</i>	Einführung
2	<i>Control</i>	für alle Nachrichten geltende Regeln
3	<i>Patient Administration</i>	demographische Patientendaten
4	<i>Order Entry</i>	Übertragung von Aufträgen oder Bestellungen
5	<i>Query</i>	Regeln für Abfragen und ihre Antworten
6	<i>Financial Management</i>	finanzielle Transaktionen/Abrechnung
7	<i>Observation Reporting</i>	klinische patientenorientierte Daten
8	<i>Master Files</i>	verteilte Stammdaten-Kataloge
9	<i>Document Management</i>	Dokumentenverwaltung
10	<i>Scheduling</i>	Planung von Terminen für Dienstleistungen oder Nutzung von Ressourcen
11	<i>Patient Referral</i>	Überweisung eines Patienten
12	<i>Patient Care</i>	problemorientierte Krankengeschichte
13	<i>Laboratory Automation</i>	Integration und Anbindung von Analyse-Systemen
14	<i>Application Management</i>	Anwendungsintegration über Netzwerke
15	<i>Personnel Management</i>	demographische Mitarbeiterdaten





# HL7 Version 2

- OBX Ergebnismitteilung (Beobachtung)

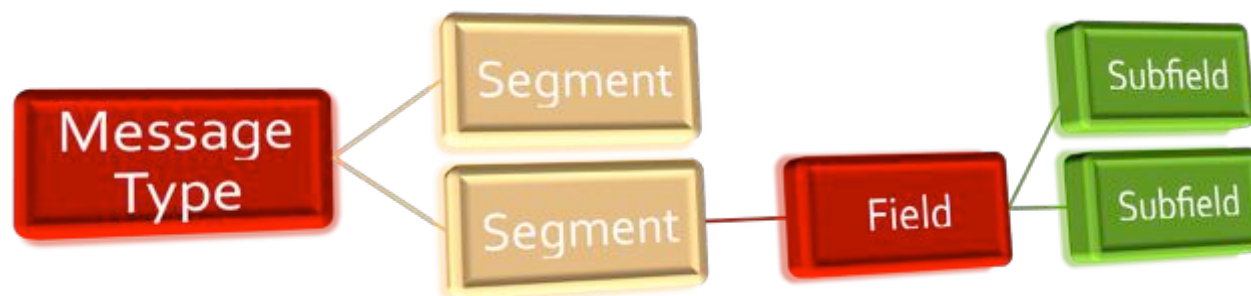




# Beispiel: HL7 v2 Nachricht



```
MSH|^~\&|PAS|HBE|RAD||2008040112149||ADT^A01|20080401112149  
|P|2.5|||AL|NE| <cr>  
EVN|A01|200804010800|20080401112149|||<cr>  
PID||""|8005069^^^HBE^PI~24109642356^^^F-NUM^NPNO|  
|Haugen^^Terje^^^L||19961024|M|||  
Jonas Storm vei 23^^Bergen^^5022^^HP||  
70555366|""||""|||""|""||| <cr>
```





# HL7 Version 3

HL7 Deutschland



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





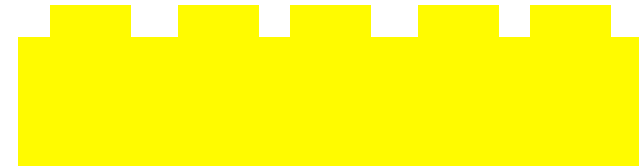
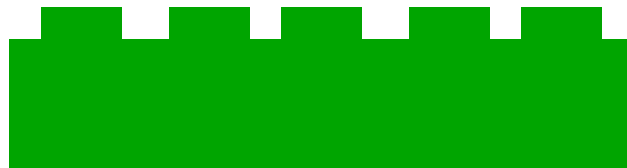
# Version 3 basiert auf Modellen

- Modelle sind die Basis für alle Produkte in HL7 V3
  - ▶ symbolische, strukturierte Wiedergabe von (einem Teil) der Wirklichkeit
  - ▶ UML (Universal Modeling Language)
  - ▶ HL7 hat daran kleine Varianten angebracht
  - ▶ „alles“ modellieren
- CDA Modell und Templates
  - ▶ Baukastenprinzip: Patient, Diagnosen, Medikation





# Beispiel Lego<sup>®</sup>, seit 1949



- Lego verspricht „gutes kreatives Spielen“
  - ▶ Lego für Kleinkinder (Duplo)
  - ▶ Normale Lego
  - ▶ Technische Lego
  - ▶ Software Lego



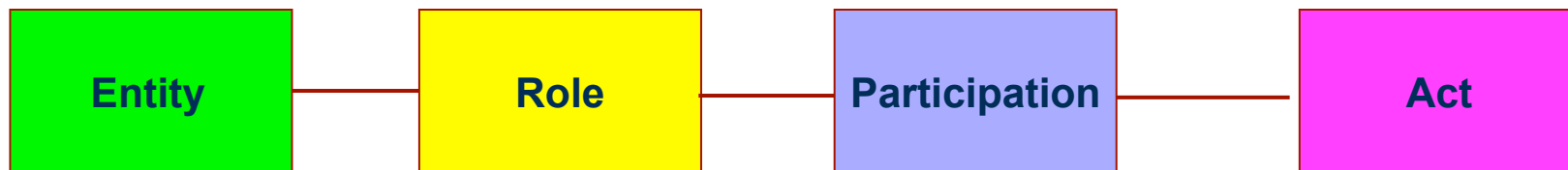


# HL7 Version 3

HL7 Deutschland



- „Legos“ für Kommunikationsmodelle
  - ▶ Reference Information Model RIM
  - ▶ alle Objekte, Aktivitäten und deren Relationen in einem generischen Gesundheitsmodell



- „Bauanleitungen“ für Kreativität
  - ▶ HL7 Development Framework HDF
  - ▶ XML Schemas für Nachrichten

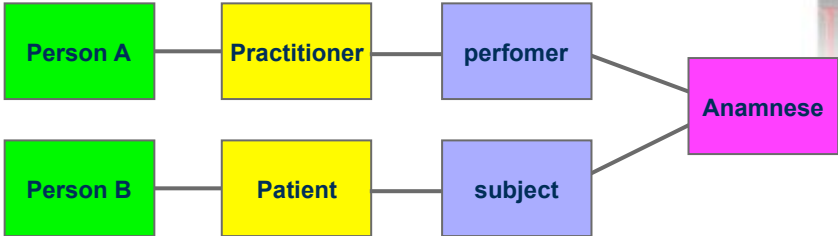




# RIM Beispiel 1 in HL7



**Person**  
 classCode\*: <= PSN  
 determinerCode\*: <= PSN  
 name: EN [0..\*]  
 birthTime: TS [0..\*]...



*1..1 patientPerson*

**Patient**  
 classCode\*: <= PAT  
 id\*: II [1..1]  
 addr: AD [0..1]  
 telecom: TEL [0..\*]

*1..1 patient*

**subject**  
 typeCode\*: <= SBJ

**Anamnese**  
 classCode\* <= xy  
 moodCode\* <= xy  
 id\*: II [1..1]  
 ...

**Person**

*playedBy*  
*scopedBy*

**Practitioner**  
 classCode\*: <= PRT  
 id\*: II [1..1]  
 telecom: TEL [0..\*]

**performer**  
 typeCode\*: <= PRF  
 time: IVL<TS>

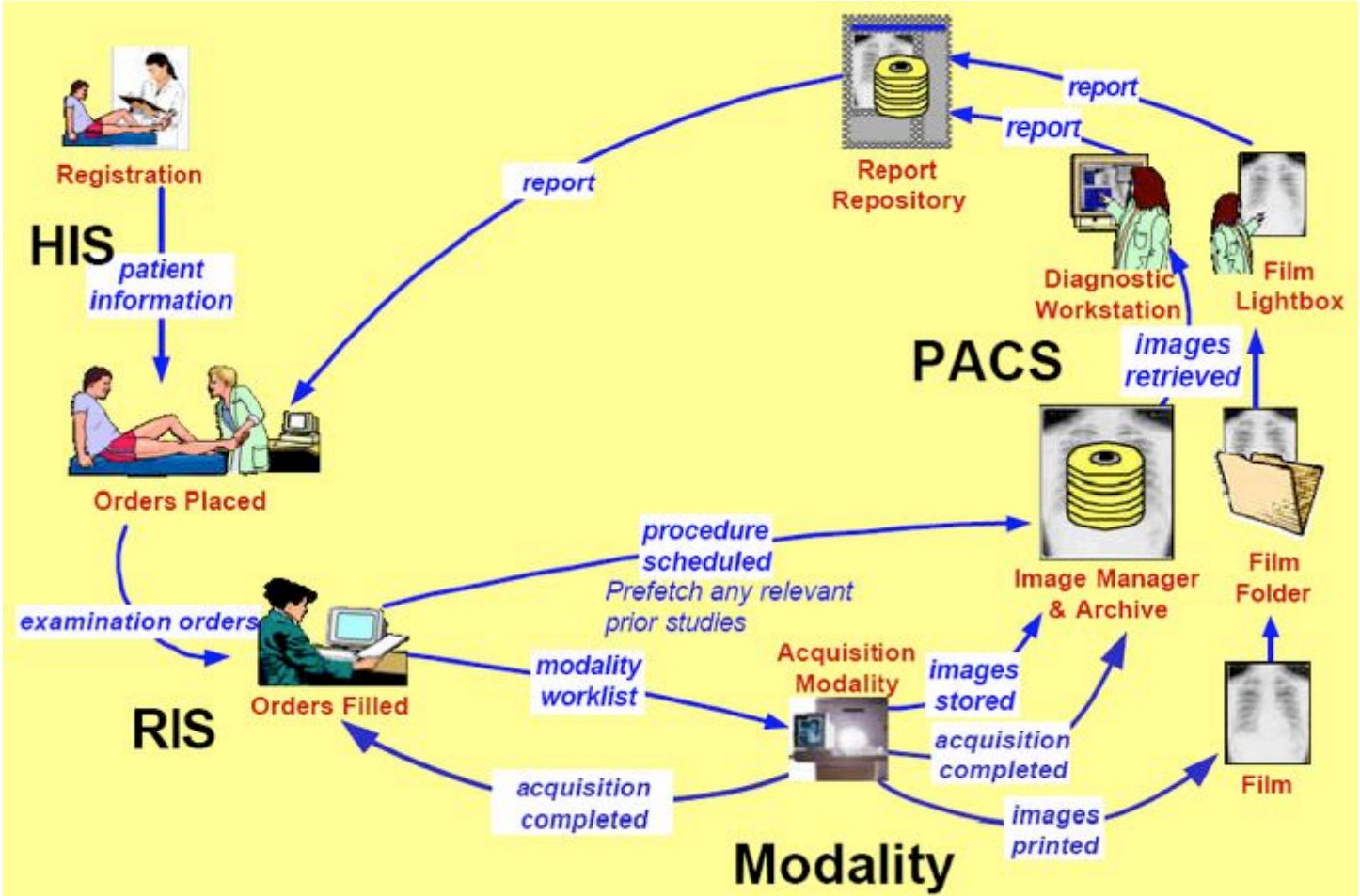
**Organization**

*1..1 practitioner*



# IHE Profile

- Prozesse unter der Lupe





# V3-Ausschnitt.....

Class

**ObservationEvent**  
classCode: <= OBS  
moodCode: <= EVN  
id: II [0..\*]  
code: [0..1] <= ObservationType  
statusCode [1..1] <= ActStatus  
effectiveTime: TS [0..1]  
value: ANY [0..1]

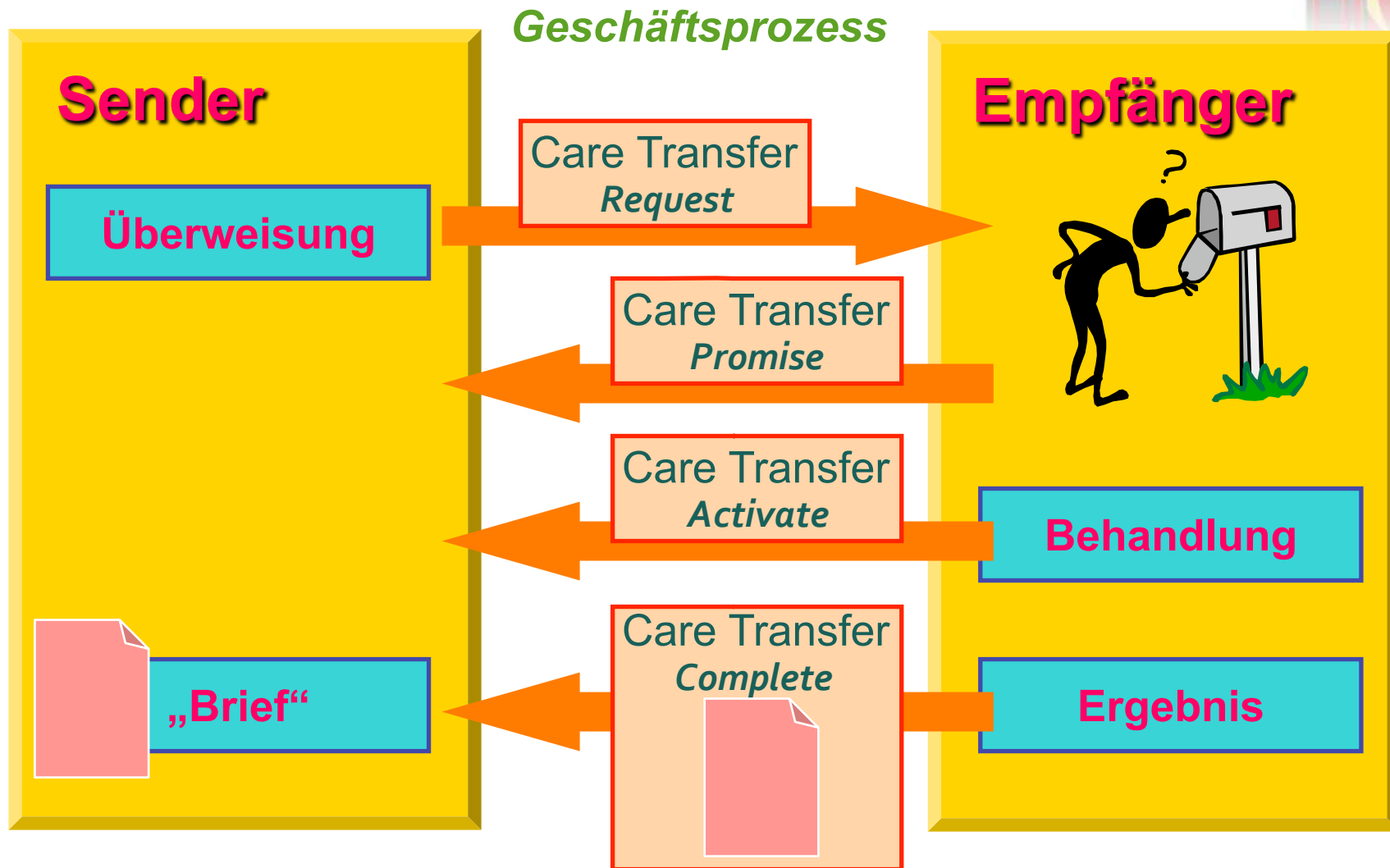
Instance

Aktivität!	<observationEvent classCode="OBS" moodCode="EVN">
	<id root="1.9.99.999.99.10.3" extension="APH65597960" />
Art?	<code code="3141-9" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" displayName="Body Weight"/>
	<statusCode code="completed" />
Wann?	<effectiveTime value="20100514" />
Was?	<value xsi:type="PQ" value="81" unit="kg"/>
	</observationEvent>





# Prozesssteuerung



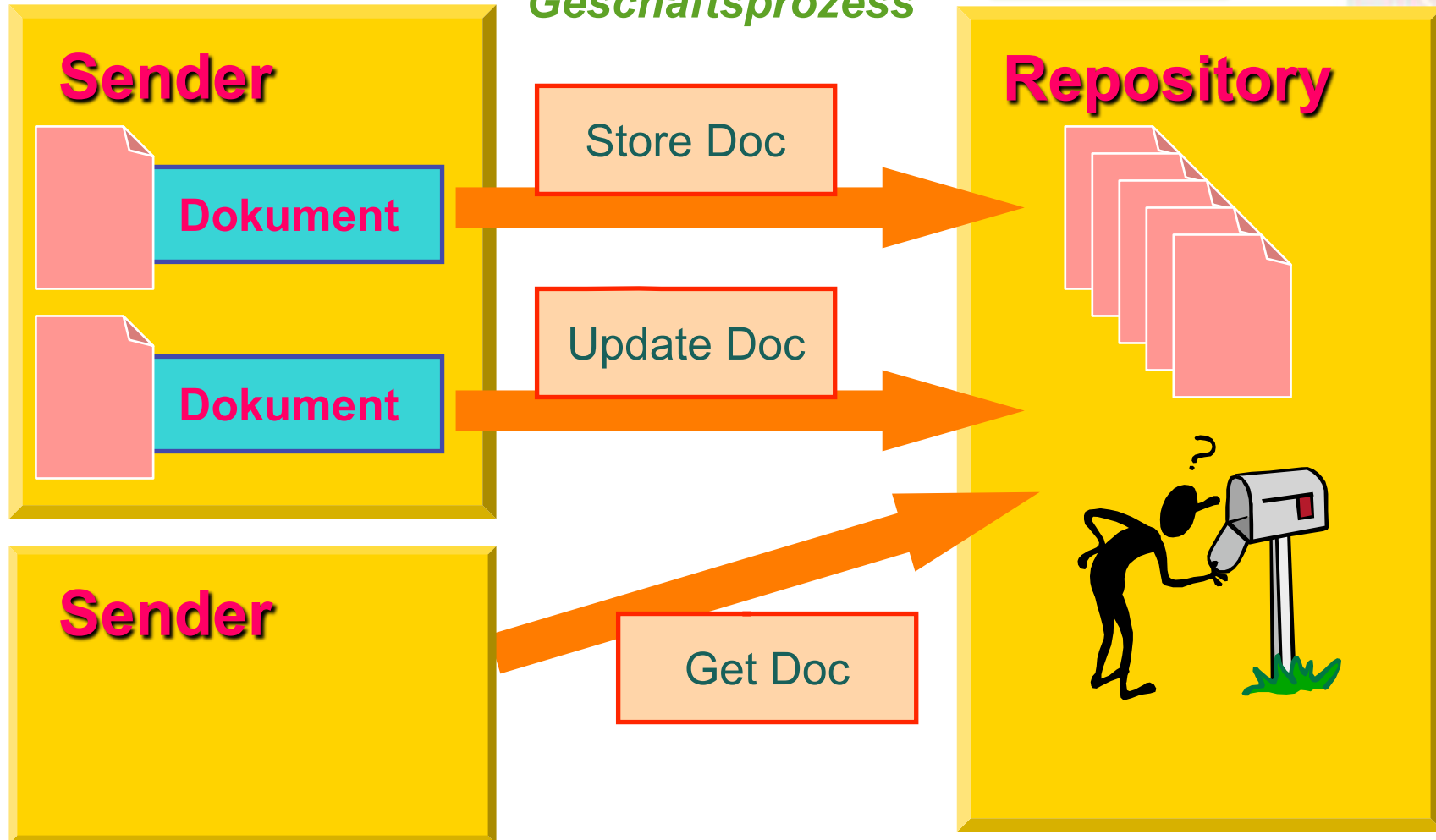
# Dokumentenmanagement

HL7 v2  
HL7 v3  
IHE XDS

HL7 Deutschland



*Geschäftsprozess*





# HL7 / CDA Templates

- Ein Template ist ein Set von weiteren Einschränkung auf ein Modell
- Beispiel: Patient
  - ▶ **Modell:** der Patient MUSS eine Identifikation haben (id)
  - ▶ **Template:** “unsere” Patienten MÜSSEN genau eine Deutsche Patienten-Identifikation haben
- Dokumentation der “Regeln” im HL7 Templates Exchange Format (DSTU)

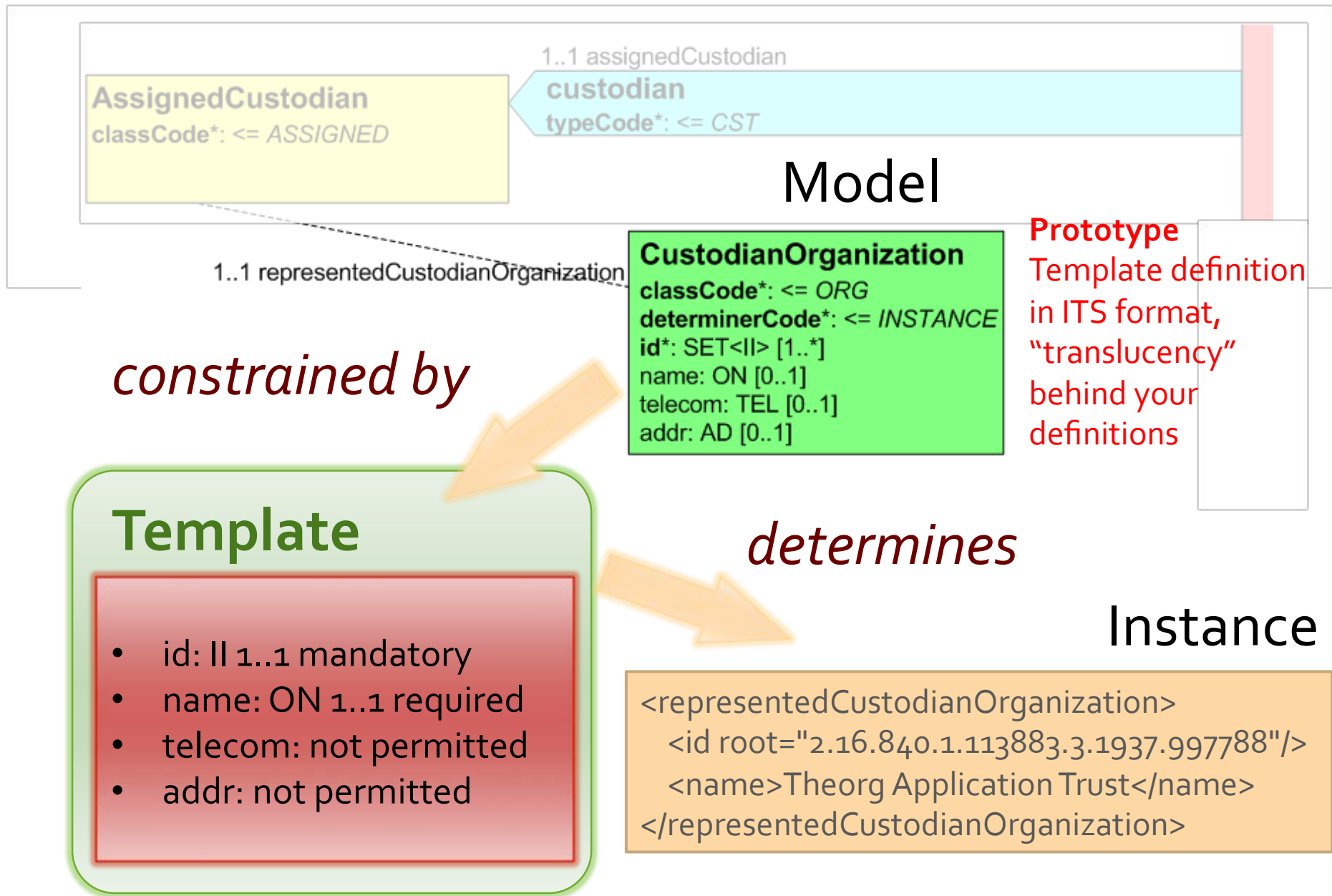


## Patient

id: II 1..1

addr: AD o..\*

telecom: TEL o..\*



# ART-DECOR Prototypes and Templates

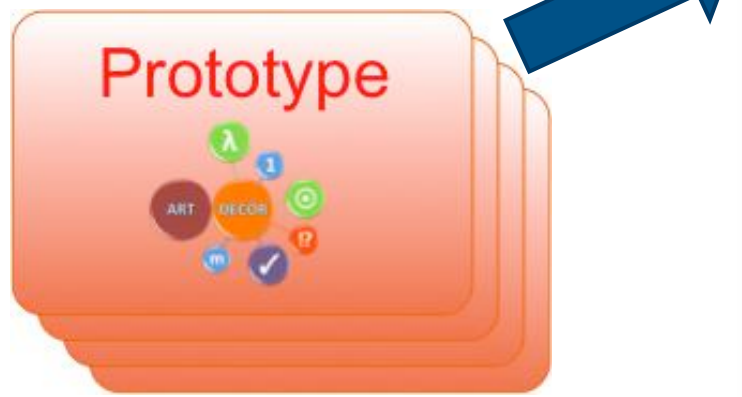
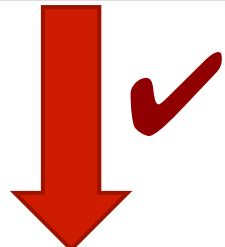


HL7 Deutschland



```

Encounter
classCode*: <= ENC
moodCode*: <= x_DocumentEncounterMood
id: SET<II> [0..*]
code: CD CWE [0..1] <= ActEncounterCode
text: ED [0..1]
statusCode: CS CNE [0..1] <= ActStatus
effectiveTime: IVL<TS> [0..1]
priorityCode: CE CWE [0..1] <= ActPriority
    
```



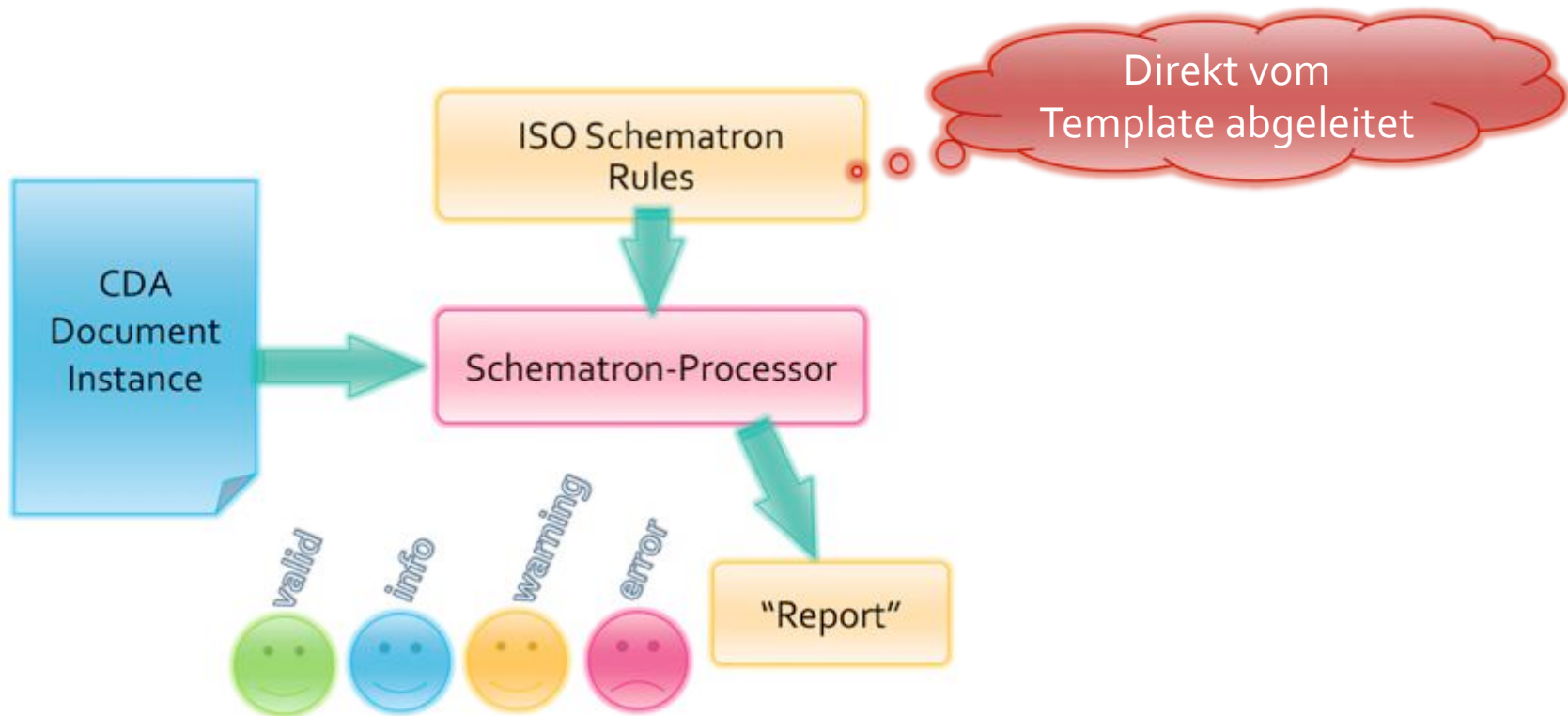
h17:encounter	+ X	
@ classCode	+ X	
@moodCode	X	CS
h17:templateId	+ X	II
@ root	X	
h17:templateId	X	II
@ root		
h17:id	+ X	II
h17:code	+ X	CD
h17:text	+ X	
h17:statusCode	+ X	
h17:effectiveTime	+ X	IVL_TS
h17:priorityCode	+ X	
h17:subject	+ X	





# Templates

- Validierung von XML Instanzen





HL7 Deutschland e. V.

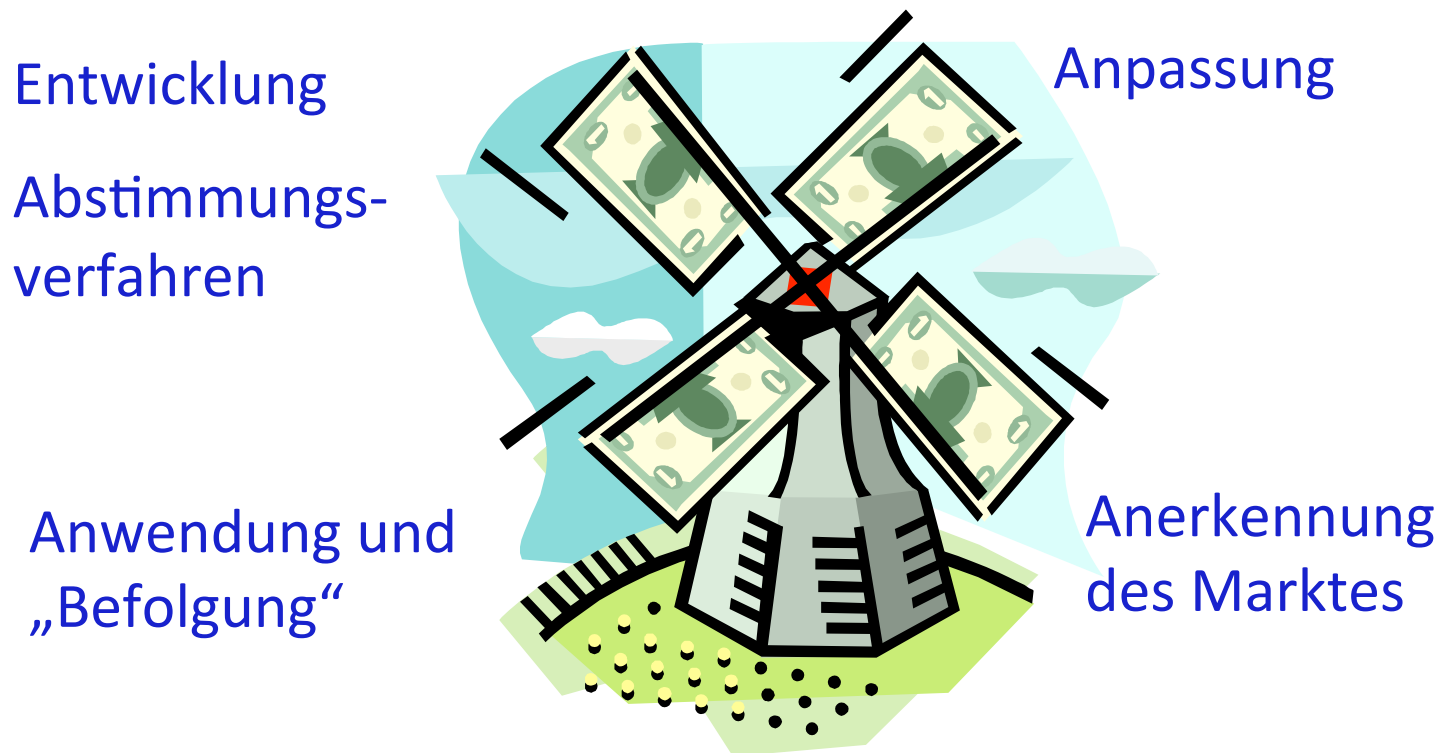
# DOMÄNEN IN HL7 UND IHE WORKING GROUPS





# Ziel: Interoperabilität

- Lebenszyklus der Standard-Spezifikation



- Ziel: Vereinheitlichung und Automatisierung





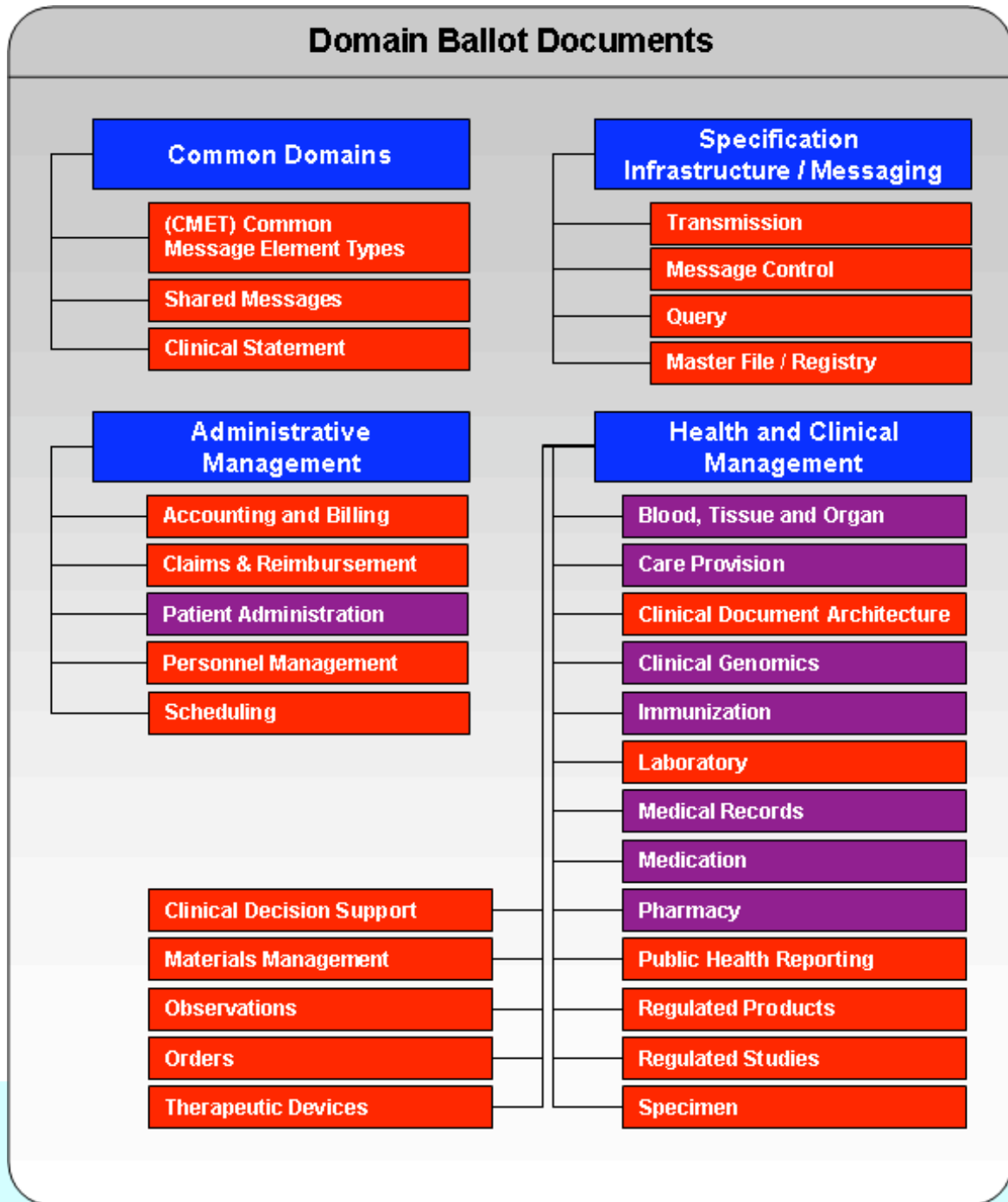
# Drei “Entwicklungsphasen”

- Modeling process
  - ▶ How are HL7 v3 models created? What has been created already? How do I find/interpret appropriate existing models?
- Localization process
  - ▶ How do I adapt the existing HL7 v3 models to fit my specific context? How to apply constraints?
- Implementation process
  - ▶ How do I write software to send/receive the localized v3 models? Any recommended architectural approaches?



V3

# Domänen





# Working Groups

HL7 Deutschland



- Clinical Decision Support
- Education
- Electronic Health Record
- Financial Management
- Implementation
- Infrastructure and Messaging
- International Affiliates
- Marketing
- Modeling & Methodology
- Outreach Committee for Clinical Research
- Patient Administration
- Patient Care
- Regulated Clinical Research Information Mgmt.
- Scheduling and Logistics
- Structured Documents
- Tooling Committee
- Vocabulary

**FHIR (neu)**





# IHE-Domänen

HL7 Deutschland



- Anatomische Pathologie
- Kardiologie
- Augenheilkunde
- Technische Infrastruktur
- Labormedizin
- Einrichtungs-  
übergreifende  
Behandlungsketten
- Gerätekommunikation
- Qualitätssicherung
- Strahlentherapie
- Radiologie
- Pharmazie und  
Verschreibungen





# IHE-Profil (1)

HL7 Deutschland



- Leitlinien für die Umsetzung in den Unternehmen
- Feststellung
  - ▶ Use Cases
  - ▶ Rollen und Funktionen (*actors*)
  - ▶ Ein Anwendungssystem kann dann mehrere Rollen annehmen, zum Beispiel „Verzeichnis von (Röntgen-)bildern“ und „Bildarchiv“.







## IHE-Profil (2)

HL7 Deutschland



- Austausch von Informationen zwischen den Akteuren :: Transaktion
  - ▶ Eine Transaktion kann zum Beispiel die Anforderung eines Bildes oder das Suchen und Abholen eines bestimmten Dokumentes zum Patienten sein
  - ▶ Wiederkehrende Transaktion, beispielsweise diejenigen, die sich mit demografischen Patientendaten befassen, werden Domänenübergreifend benutzt.





HL7 Deutschland e. V.  
Geschäftsstelle Köln  
An der Schanz 1  
50735 Köln  
[info@hl7.de](mailto:info@hl7.de)

The logo for IHE Deutschland e. V. consists of the letters 'IHE' in a bold, dark blue, sans-serif font. To the right of the letters is a white rectangular box with a thin black border, which is partially cut off by the edge of the slide.

IHE

IHE Deutschland e. V.  
Charlottenstr. 42  
10117 Berlin  
[info@ihe-d.de](mailto:info@ihe-d.de)

***Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit  
Zeit für Fragen (und Antworten)?***