

Softwareentwicklung:
kommerziell und Open Source

Mappen von semantischen Einheiten

HL7 2.3.1,
HL7 2.5,
HL7 Ver. 3

Umsetzung semantischer Interoperabilität

unter **HL7-basierten IHE-Profilen**

zur **Patientenidentifikation**

Verwaltung der Patientenstammdaten
Abfragen von Patientenstammdaten

PIX/PDQ,
PIXv3/PDQv3,
XCPD

Telemed 2010, Berlin

Marek Václavík, Dmytro Rud, InterComponentWare AG / 03.11.2010

Überblick



Einleitung, Ziel und Methoden

- Profile der IHE-Domäne ITI zur Patientenidentifikation
 - Praktischer Kontext: Schnittstellenerweiterung
 - Methode: Bridging von Standardschnittstellen
-

Ergebnisse

- Implementierung der Schnittstellen mit Semantik-Mappings
 - gegenseitige Inkonsistenzen der Modelle:
Kategorisierung, Beispiele, Lösungsansätze
-

Diskussion, Fazit

- Zielerreichung
 - Alternative Methoden
 - Ausblick
-

Integrationsprofile zur Patientenidentifikation 1/2

Patientenidentifikation: wichtig, weil sie die Grundlage für eine korrekte Zuordnung der medizinischen Daten schafft.

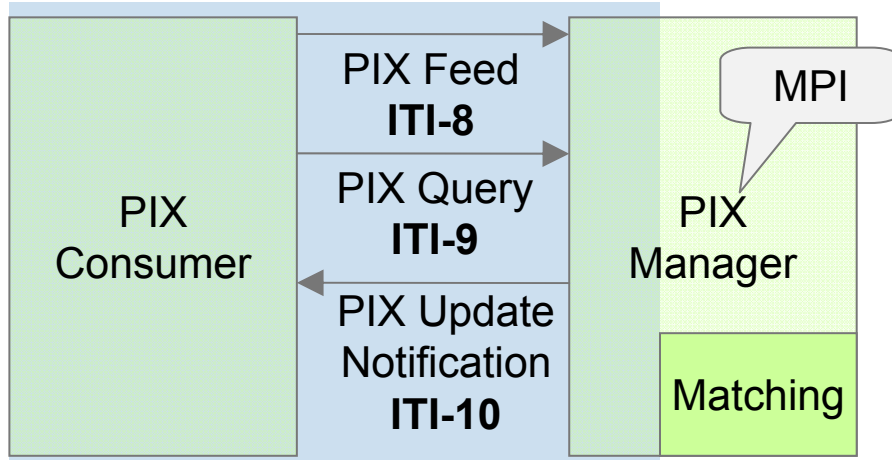
Blau hinterlegt: Funktionalität, die von IHE spezifiziert ist.



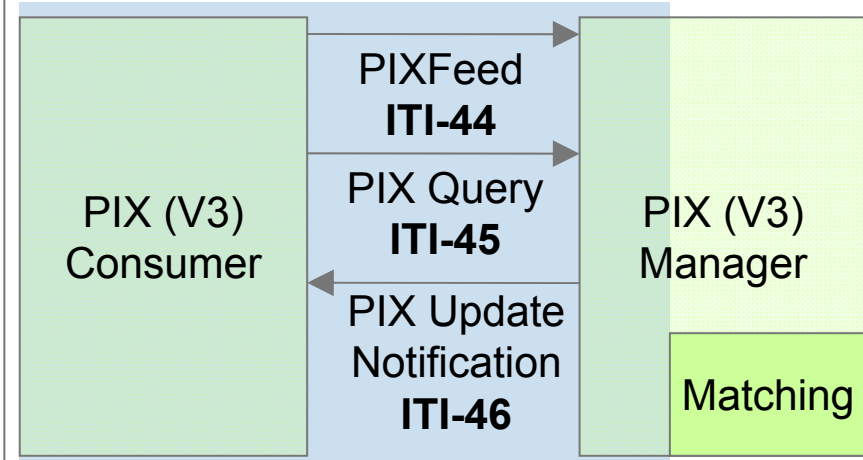
<http://www.dragoart.com/tuts/477/1/1/how-to-draw-et-the-extra-terrestrial.htm>

ITI = IHE Domain
 XXXX = IHE Profil
 → = IHE Transaktion
 [] = IHE Akteur

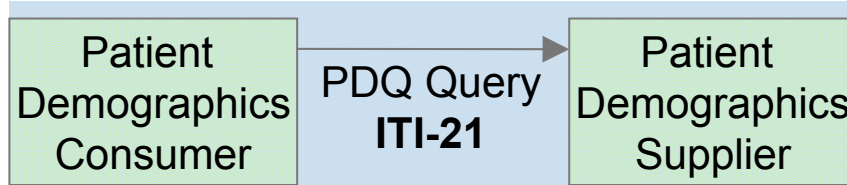
PIX: Patient Identifier Cross-Referencing



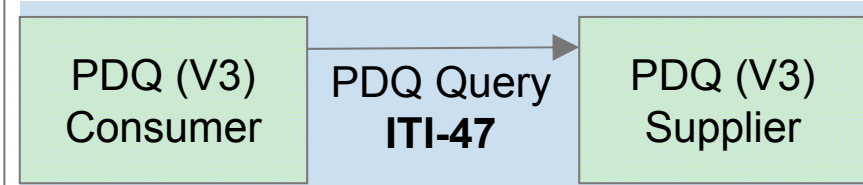
PIXV3



PDQ: Patient Demographics Query



PDQv3

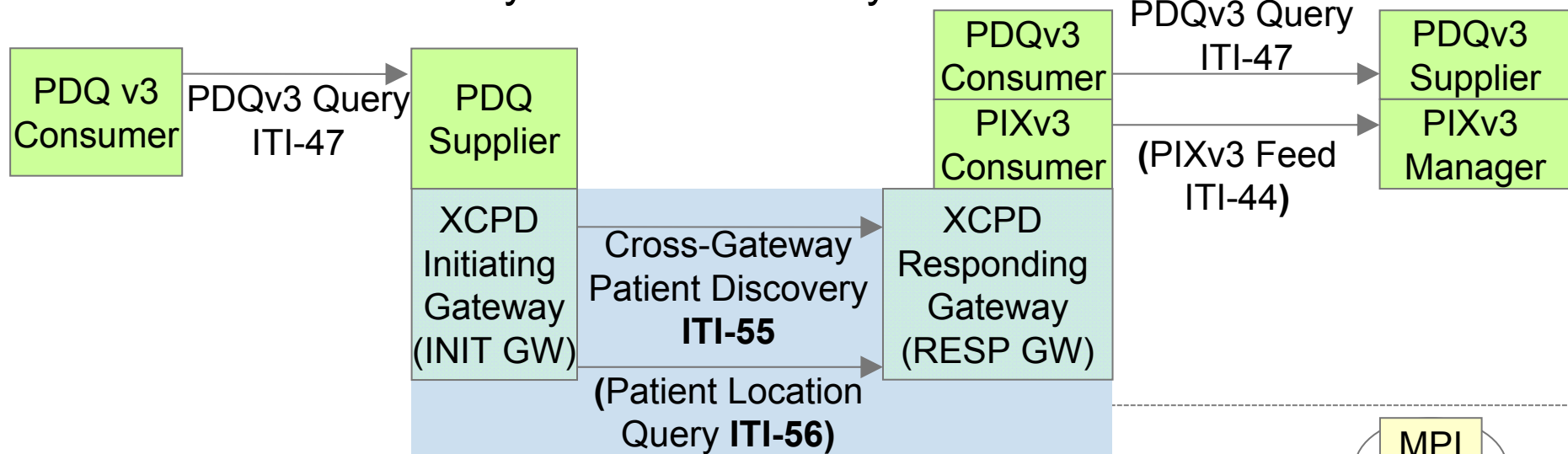




Integrationsprofile zur Patientenidentifikation 2/2

Blau hinterlegt: Funktionalität, die von IHE spezifiziert ist.

XCPD: Cross-Community Patient Discovery

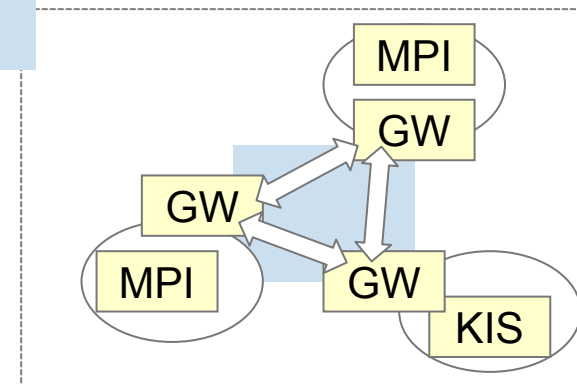


PAM: Patient Administration

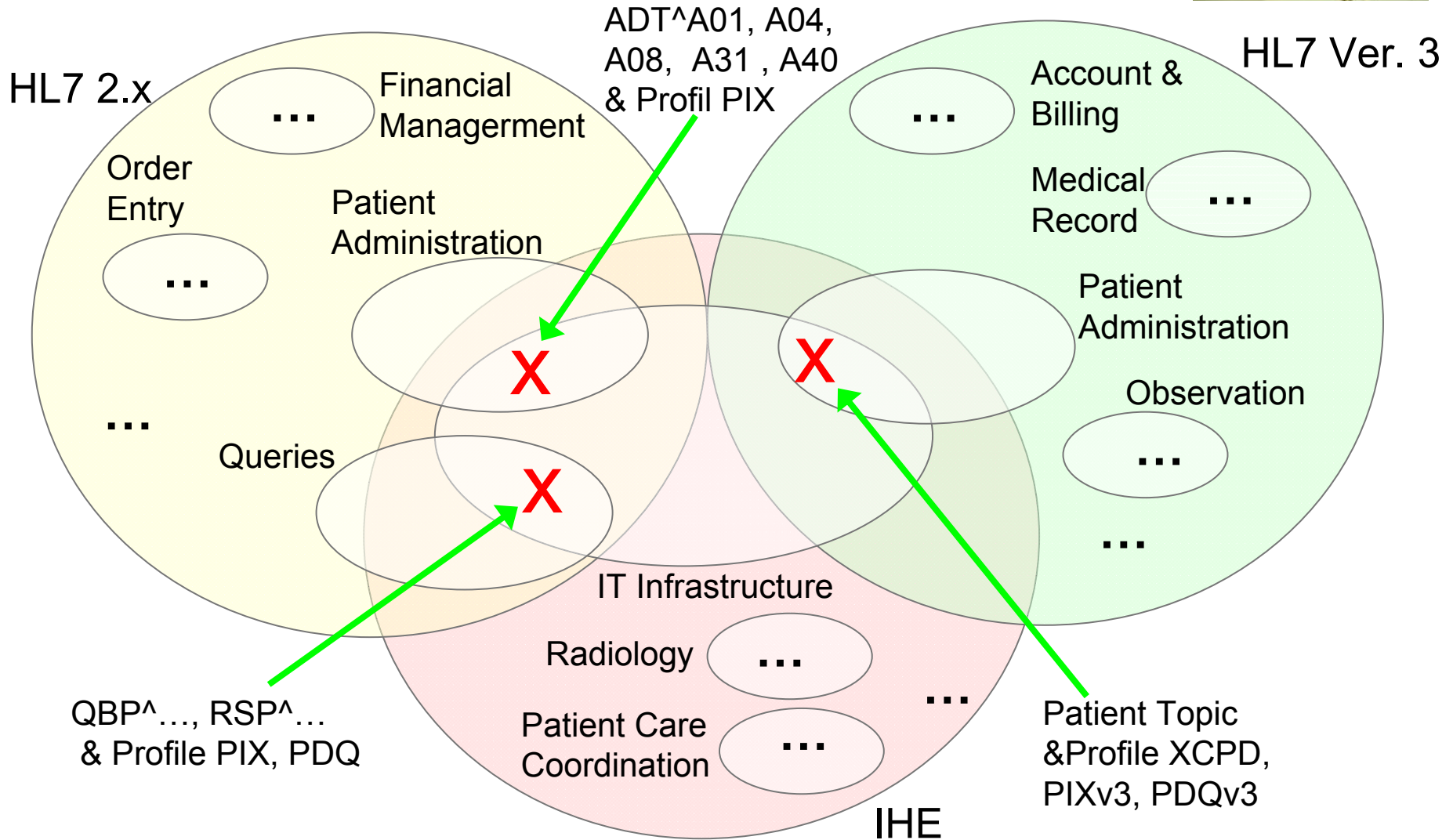
-Alternative zu PIX Feeds – andere HL7-Nachrichten

CT: Consistent Time

ATNA: Audit Trail Node Authentication



Einordnung: IHE - HL7 2.x - HL7 Ver. 3

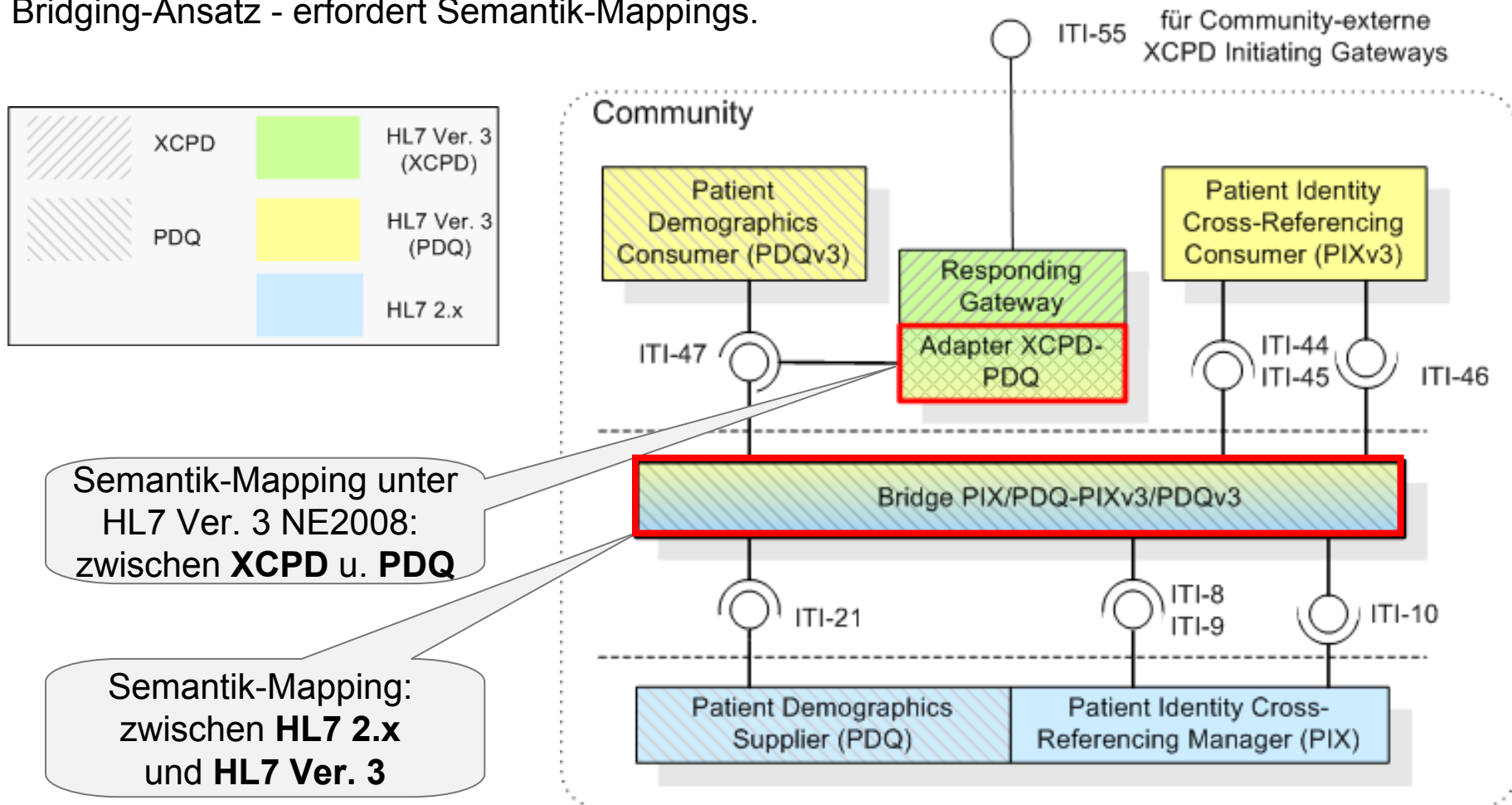




Aufgabenstellung

Erweiterung einer bestehenden Schnittstelle von **PIX Manager + PDQ Supplier** auf **PIXV3 Manager + PDQV3 Supplier**, sowie **XCPD Responding Gateway**.

Bridging-Ansatz - erfordert Semantik-Mappings.

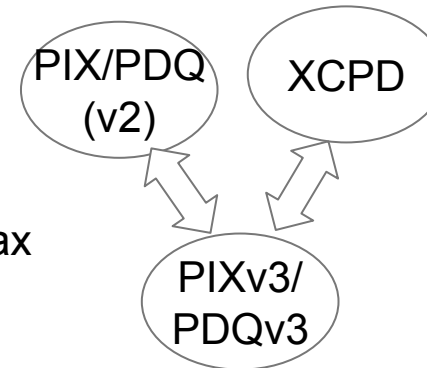


Semantik-Mapping unter HL7 Ver. 3 NE2008: zwischen **XCPD** u. **PDQ**

Semantik-Mapping: zwischen **HL7 2.x** und **HL7 Ver. 3**

Abbildung der Semantik

3x Modell = 3x Semantik = 3x Syntax



Syntax ist die Darstellungsform für die Semantik =>
zur Referenzierung werden im Weiteren auch syntaktische Einheiten verwendet

- Mapping: Transaktionsebene
 - Voraussetzung für eine zustandslose Integrationskomponente
- Mapping: Ebene der semantischen Einheiten („Einheiten-Ebene“)
 - hier: die Hauptaufgabe
- Mapping: Vocabulary (Vokabular-Ebene)
 - hier: wenig Vocabularies => wenig Aufwand

Abbildung der Transaktionen



- Konsistenz PIXv3/PDQv3 mit PIX/PDQ deklariert per Design

IHE-Transaktion PIXv3/PDQv3	HL7 Ver. 3 Interaction	IHE-Transaktion PIX/PDQ	HL7 2.x Nachricht
ITI-44 (PIXv3 Identity Feed)	PRPA_IN201301UV02 PRPA_IN201302UV02 PRPA_IN201304UV02 MCCI_IN000002UV01	ITI-8 (PIX Identity Feed)	ADT^A01^ADT_A01 ADT^A08^ADT_A01 ADT^A40^ADT_A39 ACK^Axx
ITI-45 (PIXv3 Identity Query)	PRPA_IN201309UV02 PRPA_IN201310UV02	ITI-9 (PIX Query)	QBP^K23^QBP_K21 RSP^K23^RSP_K21
ITI-46 (PIXv3 Update Notification)	PRPA_IN201302UV02 MCCI_IN000002UV01	ITI-10 (PIX Update Notification)	ADT^A31^ADT_A05 ACK
ITI-47 (PDQv3 Query)	PRPA_IN201305UV02 PRPA_IN201306UV02	ITI-21 (PDQ Query)	QBP^K22^QBP_K22 RSP^K22^RSP_K22

- Ähnlichkeit der Queries XCPD-PDQv3

Anknüpfen an Vorarbeiten

- PDQV3 – XCPD
 - keine Vorarbeiten bekannt
- PIXV3/PDQV3 – PIX/PDQ
 - Supplement-Spezifikation enthält
 - Mapping von Datentypen



Interaktionen

2600 **Appendix R: Mapping of HL7v2.5 to HL7v3 for PIX and PDQ**

Add this section to illustrate the message mapping from HL7 v2.5 to HL7v3 for PIX transactions

R.1 Data Types

The following table describes the mapping between HL7 v2.5 and HL7 v3 data types:

HL7 v2.5 Data Type	HL7 v3 Data Type
HD (on the field level)	Instance Identifier (II)
Namespace ID	Assigning Authority Name (optional)
Universal ID	root
Universal ID Type	Not mapped – the universal ID/root must be an ISO OID
	extension is not used
CX	Instance Identifier (II)
ID (ST)	extension
Check digit (ST)	Not mapped
Code identifying the check digit (ST)	Not mapped

- Abbildung einer von vier

IHE IT Infrastructure Technical Framework – Patient Identifier Cross-Reference HL7 V3 (PIXV3) and Patient Demographic Query HL7 V3 (PDQV3) Supplement

2605

R.2 Add New Person Message

Message Segment	Version 2.5 Conformance Profile					Version 3 Message					Comments
	Field Name	Components	Data Type	Conf	Message/Segmentation Model	Attribute Name	Data Type	Component Mapping Req'd	Conf		
MSH	Field Separator		ST	R						Not Applicable	
	Encoding Characters		ST	R						Not Applicable	
	Sending Application		HD	R	MCCI_RM000100IHE - Send Message Payload	Device.id	ST		R		Mapped SET-II- data type components to v2.5 HD components. See table above.
	Namespace ID		IS	O				Y	R		
	Universal ID		ST	O				Y	R		
	Universal ID Type		ID	O				Y	R		
Sending Facility			HD	R	MCCI_RM000100IHE - Send Message Payload	Organization.id	ST		R		Mapped SET-II- data type components to v2.5 HD

127

Rev. 2.1 - 2010-08-10 Copyright © 2010: IHE International, Inc.

Kategorisierung der Probleme bei der Abbildung auf der Ebene semantischer Einheiten



-
- $\mathbf{x} \rightarrow \emptyset$: keine Entsprechung im Zielmodell – einzelne Einheit
 - $\mathbf{f}(\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n) \rightarrow \emptyset$: keine Entsprechung im Zielmodell – komplex
 - $\mathbf{n} \cdot \mathbf{x} \rightarrow (\mathbf{n} - \mathbf{m}) \cdot \mathbf{x}$: eingeschränkte Kardinalität im Zielmodell
-
- $\emptyset \rightarrow \mathbf{x}$: ungenutzte Semantik des Zielmodells – einzelne Einheit
 - $\emptyset \rightarrow \mathbf{f}(\mathbf{x}_1, \dots, \mathbf{x}_n)$: ungenutzte Semantik des Zielmodells – komplex
-
- $?$ $\rightarrow \mathbf{x}$: „unscharfe“ Abbildung, ungenaues Model
 - $\mathbf{x} \rightarrow \mathbf{y}$: gegenseitig inkompatible Konzepte
-

Problembeispiele 1/4

Problem

Was ist effectiveTime eigentlich?

Lösungsansätze

Mehrstufige Strategie für die Auswertung.

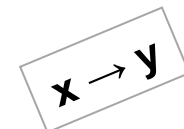


Problem

„Mobiltelefon“ ist ein Gerätetyp in HL7 2.x, aber in HL7v3 Adresstyp. Außerdem: Nicht alle Kontakttyp-Kombinationen abbildbar.

Lösungsansätze

Mobiltelefonnummer als Ausnahme handhaben. Nicht zulässige Kombinationen auf der Client-Seite ausschließen.

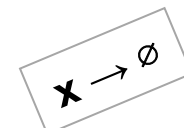


Problem

Suche nach Telefonnummer: in XCPD möglich, in PDQ(v3) nicht.

Lösungsansätze

Telefonnummer als Suchparameter auf der Client-Seite ausschließen.



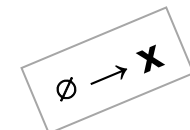
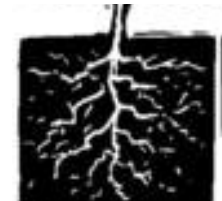
Problembeispiele 2/4

Problem

Fehlende OID (root).

Lösungsansätze

Mapping/Enrichment.

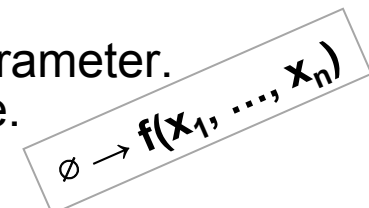


Problem

Suche nach dem Namen alleine: möglich in PDQv3, in XCPD werden jedoch weitere Parameter benötigt. (Hintergrund: Datenschutz.)

Lösungsansätze

- Client verzichtet auf die Suche mit dem Namen als einzigem Parameter.
- Anreicherung mit fehlender Information z. B. über Nebenabfrage.



Problembeispiele 3/4

Problem

HL7v3: Suche nach einem Patienten, dessen Vorname oder Nachname „Jan“ ist

```
<name>
  <family>Jan</family>
</name>
<name>
  <given>Jan</given>
</name>
```

HL7v3: Suche nach einem Patienten, dessen Vorname „John“ und der Nachname „Smith“ ist.

```
<name>
  <family>John</family>
  <given>Smith</given>
</name>
```



@PID.5.1^familyName~@PID.5.2^givenName

HL7v2: In der QBP-Nachricht gibt es nur die UND Verknüpfung.

Lösungsansätze

- Client verzichtet auf ODER-Verknüpfungen.
- ODER-Verknüpfungen werden in separate Queries aufgelöst.

$$f(x_1, \dots, x_n) \rightarrow \emptyset$$

Problembeispiele 4/4

Problem

PDQ-Query zu XCPD-Query: Mehrere IDs als Abfrageparameter nicht zulässig.



Lösungsansätze

Statt `value` zu wiederholen, das gesamte `livingSubjectId` wiederholen („clonen“).

```
<livingSubjectId>
  <value root="root oid 1" extension="ext 1" />
  <value root="root oid 2" extension="ext 2" />
</livingSubjectId>
```



```
<livingSubjectId>
  <value root="root oid 1" extension="ext 1" />
</livingSubjectId>
<livingSubjectId>
  <value root="root oid 2" extension="ext 2" />
</livingSubjectId>
```

$n \cdot x \rightarrow (n - m) \cdot x$

Fazit

- Wegen teilweise inkompatibler Semantik kann nur „der kleinste gemeinsame Nenner“ umgesetzt werden – Einschränkungen insbesondere in der Kombination von semantischen Einheiten.
- Problematisch ist nicht nur „HL7 2.x versus HL7 Ver. 3“, sondern auch unterschiedliche **Constraints** über dem selben Basisstandard.
- Bridge-Komponente „PIXv3/PDQv3 zu PIX/PDQ“ in **IPF**: Erste bekannte Umsetzung. Erfolgreiche Connectathon-Teilnahme. Mehrwert für Implementierer von PIX/PDQv3, Beitrag zur Konvergenz der Standards.

Ausblick

- Erfahrung aus Projekten: Performance, Wartbarkeit
- Profile PIXv3/PDQv3, XCPD noch in Trial Implementation: Änderungen?
- Einbeziehung des PAM-Profiles? Einsatz von Data- oder Ontologie-Mapper?

Fragen



<http://www.icw-global.com/de>

<http://www.openehealth.org>

<http://repo.openehealth.org/confluence/display/ipf2/Home>

Marek.Vaclavik@icw.de

Umsetzung von Semantik-Mappings unter HL7-basierten IHE-Profilen zur Patientenidentifikation

<http://www.icw-global.com/de>

<http://www.openehealth.org>

<http://repo.openehealth.org/confluence/display/ipf2/Home>

Marek.Vaclavik@icw.de

