



Was leisten Interoperabilitäts-Profile für die Übernahme von Telemonitoring-Daten in eine elektronische Patientenakte?

Tom Döhning, Martin Staemmler

*Fachhochschule Stralsund
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik
Studiengang Medizininformatik und Biomedizintechnik
Kontakt: tom.doehring@fh-stralsund.de*

Was leisten Interoperabilitäts-Profile für die Übernahme von Telemonitoring-Daten in eine elektronische Patientenakte?

Gliederung

- Einleitung / Hintergrund
- Material und Methoden
- Ergebnisse
- Diskussion
- Zusammenfassung

Zwischen Vision und Realität¹

Welche Innovationsbarrieren sind zu bewältigen?

A – Barrierencluster Technologie

- „undefinierte **Schnittstellen** zwischen TM-Systemen und –Komponenten“
- „fehlende **Interoperabilität**“
- „unzureichende Berücksichtigung des **Datenschutzanforderungen**“

B – Barrierencluster Markt

C – Barrierencluster Technik- und Dienstleistungsanbieter

- „mangelnde **finanzielle** Ressourcen auf **Herstellerseite**“

D – Wettbewerber und Komplementäre

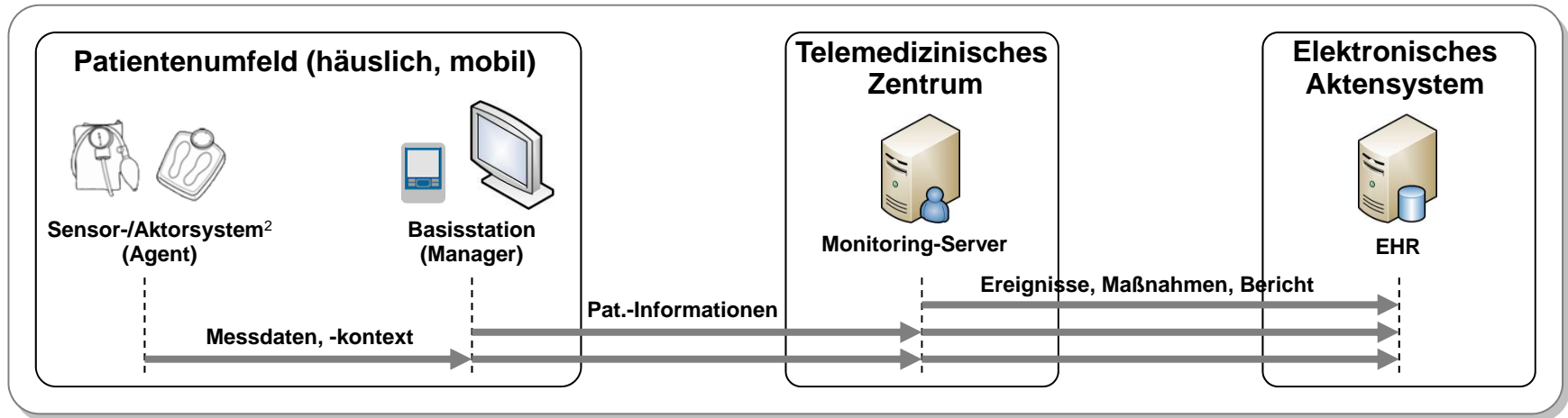
- „mangelnde **Kooperation** zwischen Akteuren
- „fehlende technische **Abstimmung**“

E – Gesundheitspolitik und Selbstverwaltung

¹ Lee,S-Y., Schultz,C., Budyck K., Helms, T.M., Schultz,M.: *Zwischen Vision und Realität*, in EHEALTHCOM, 20 – 23, 04/2010

Analyse des Barriereclusters Technologie

Problemstellung anhand typischer TM-Infrastrukturen

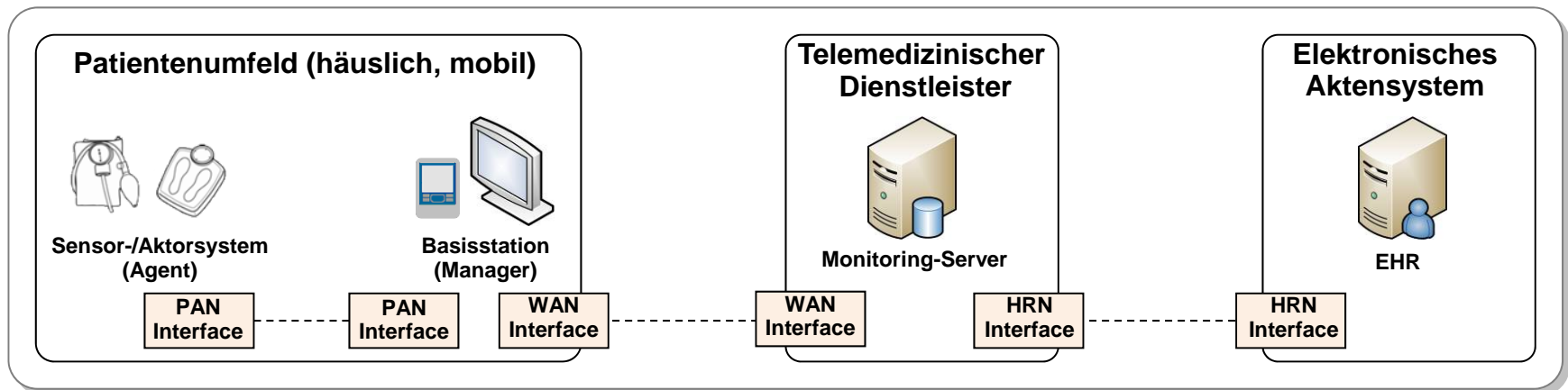


- verteilte Architektur mit unterschiedlichen Komponenten
- spezielle Anwendungsfälle und Anforderungen seitens der Komponenten
- verschiedene Lösungsansätze durch einzelne Hersteller
- einheitliche und konsistente Verwendung von Standards
- eindeutige Schnittstellenbeschreibung, um Interoperabilität zu garantieren

² Grafiken entnommen aus: http://www.continuaalliance.org/static/cms_workspace/Continua_Overview_Presentation_v22.3.pdf

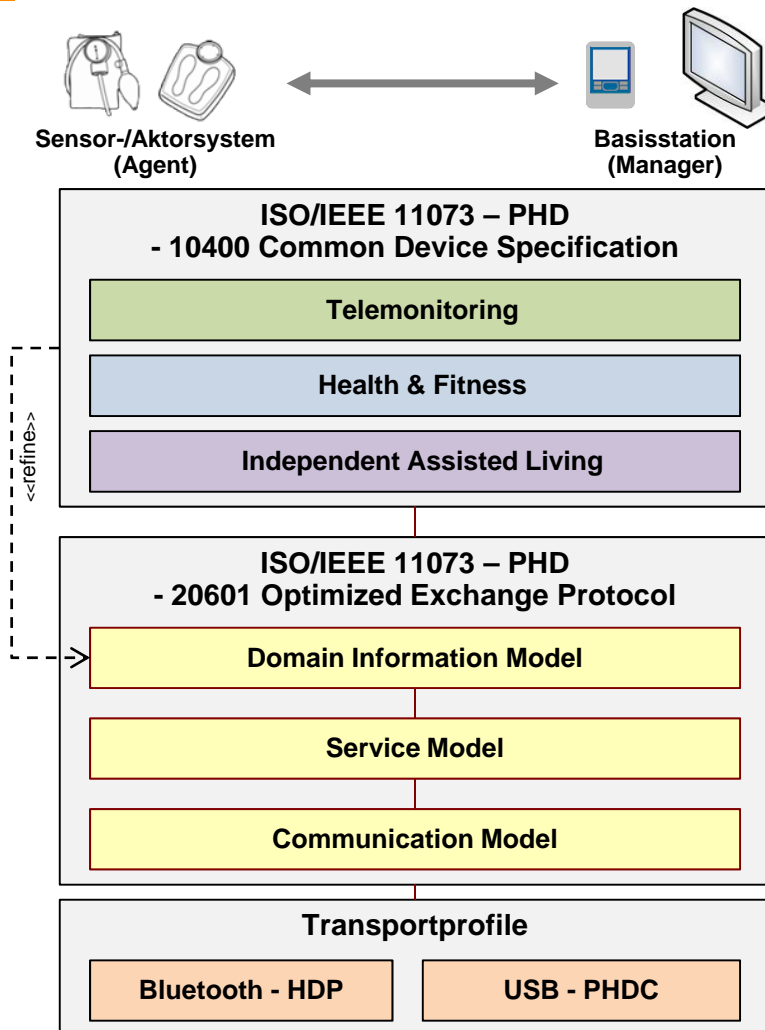
Die Continua Health Alliance

- Zusammenschluss mehrerer Hersteller (ca. 200)
- Ziele: Etablierung einheitlicher Vorgaben (Interoperabilitätsprofile) gemäß der einzelnen Schnittstellen für das TM auf Grundlage vorhandener Standards bzw. Vorgaben
 - PAN-Interface
 - WAN-Interface
 - HRN-Interface



PAN-Interface

Vom Sensor zur Basisstation



Transportprofile:

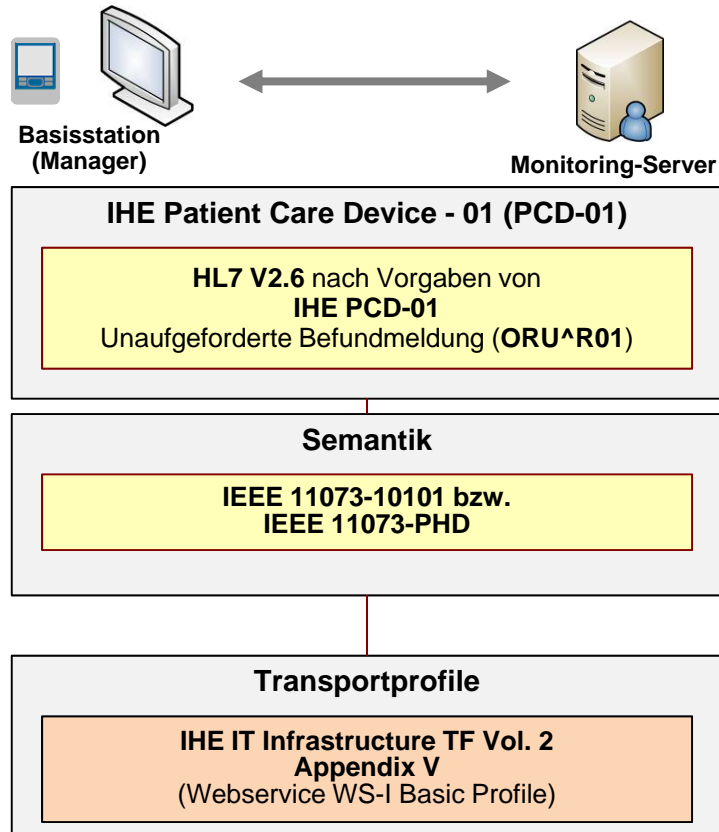
- Bluetooth – Health Device Profile (HDP)
- USB – Personal Health Device Class (PHDC)

Anwendungsebene:

- IEEE 11073-20601 „Optimized Exchange Protocol“ definiert Domain Information Model (DIM), Dienste, Protokolle
- IEEE 11073-104zz „Common Device Specification“ Anwendungsprofile für verschiedene Anwendungsbereiche
- Nomenklatur nach IEEE 11073-10101

WAN-Interface

Von der Basisstation zum TMZ



Transportprofile:

- TCP/IP
- Web Service nach IHE ITI TF Vol.2 Appendix V (SOAP 1.2, WS-I BP* und WS-I BSP*)

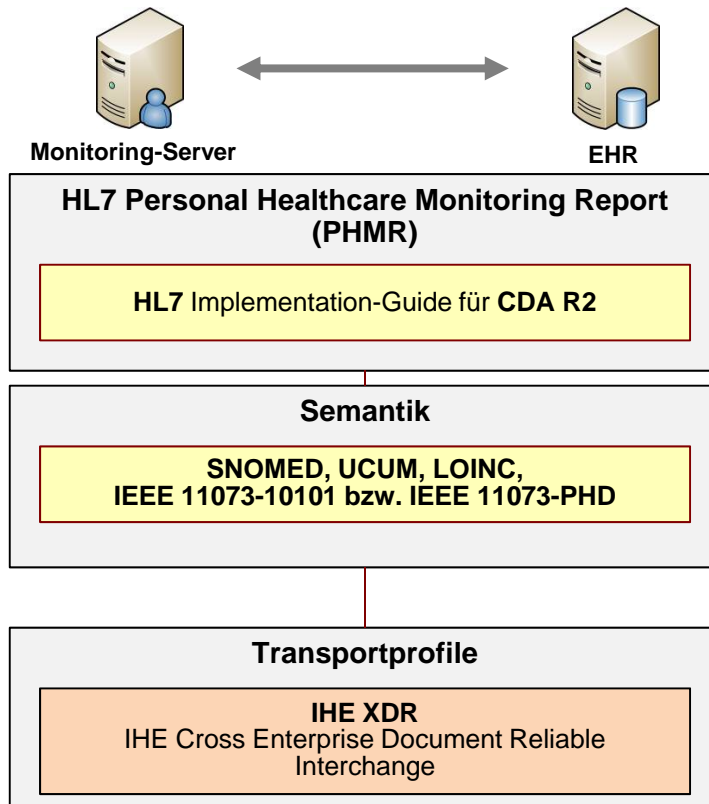
Anwendungsebene:

- Semantik nach IEEE 11073-10101 bzw. IEEE 11073-Personal Health Device
- Weiterleitung der Monitoring-Daten als HL7 ORU^R01-Nachricht
- Nachrichtenformat nach HL7 V2.6 unter Vorgaben des IHE PCD-01

* WS-I BP – Web Service Interoperability Basic Profile, WS-I BSP – Web Service Basic Security Profile

HRN-Interface

Vom TMZ in die elektronische Akte



Transportprofile:

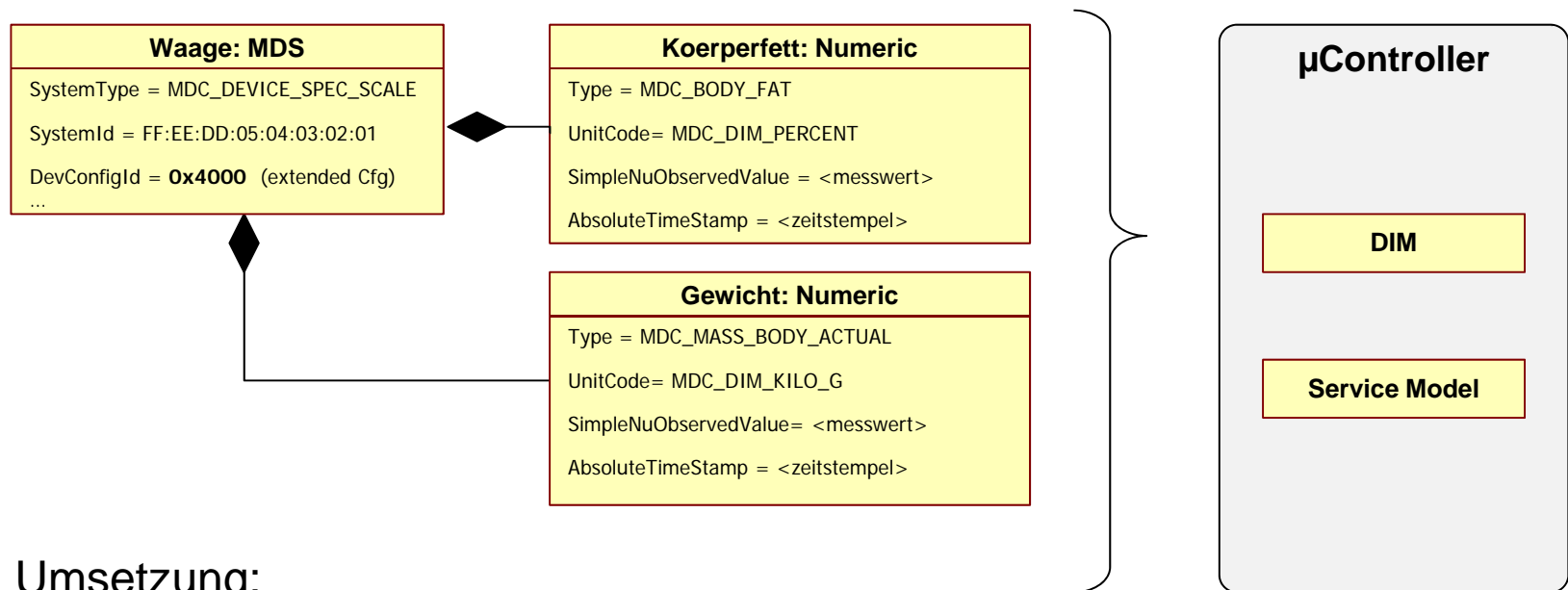
- TCP/IP
- IHE XDR (HTTP/SOAP)

Anwendungsebene:

- Abbildung der Monitoring-Daten in persistentes CDA-Dokument nach vorgaben des PHMR
- verwendete Semantik: SNOMED, UCUM, IEEE 11073

Implementierung

Umsetzung einer Personen-Waage als Agent (PAN-Interface)

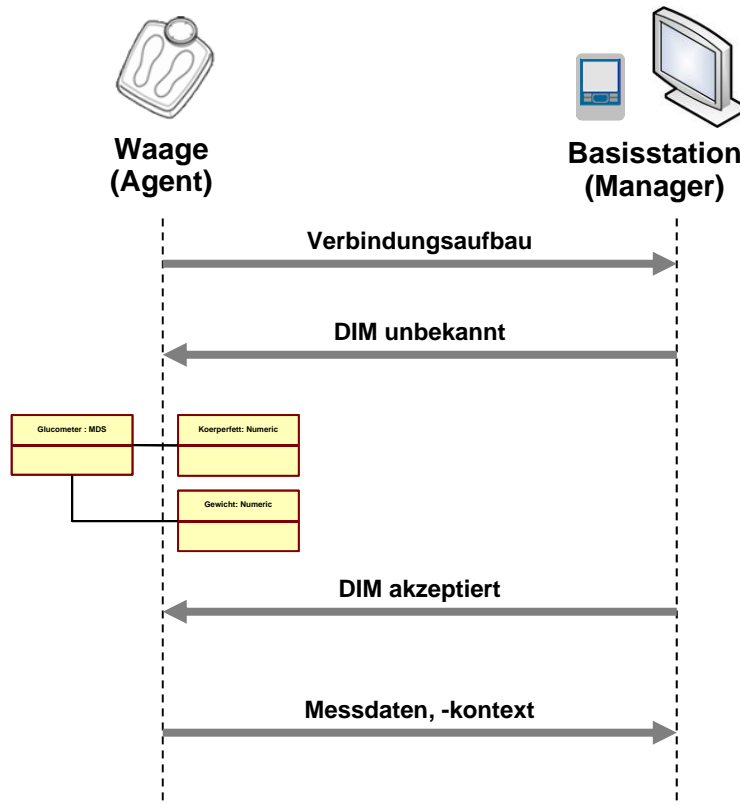


Umsetzung:

- relevante Klassen des allgemeinen Bauplans des x73-20601 DIMs für den Anwendungsfall
- benötigte Protokolle zum Austausch der Informationen

Implementierung

Plug and Play zw. Agent und Manager (PAN-Interface)

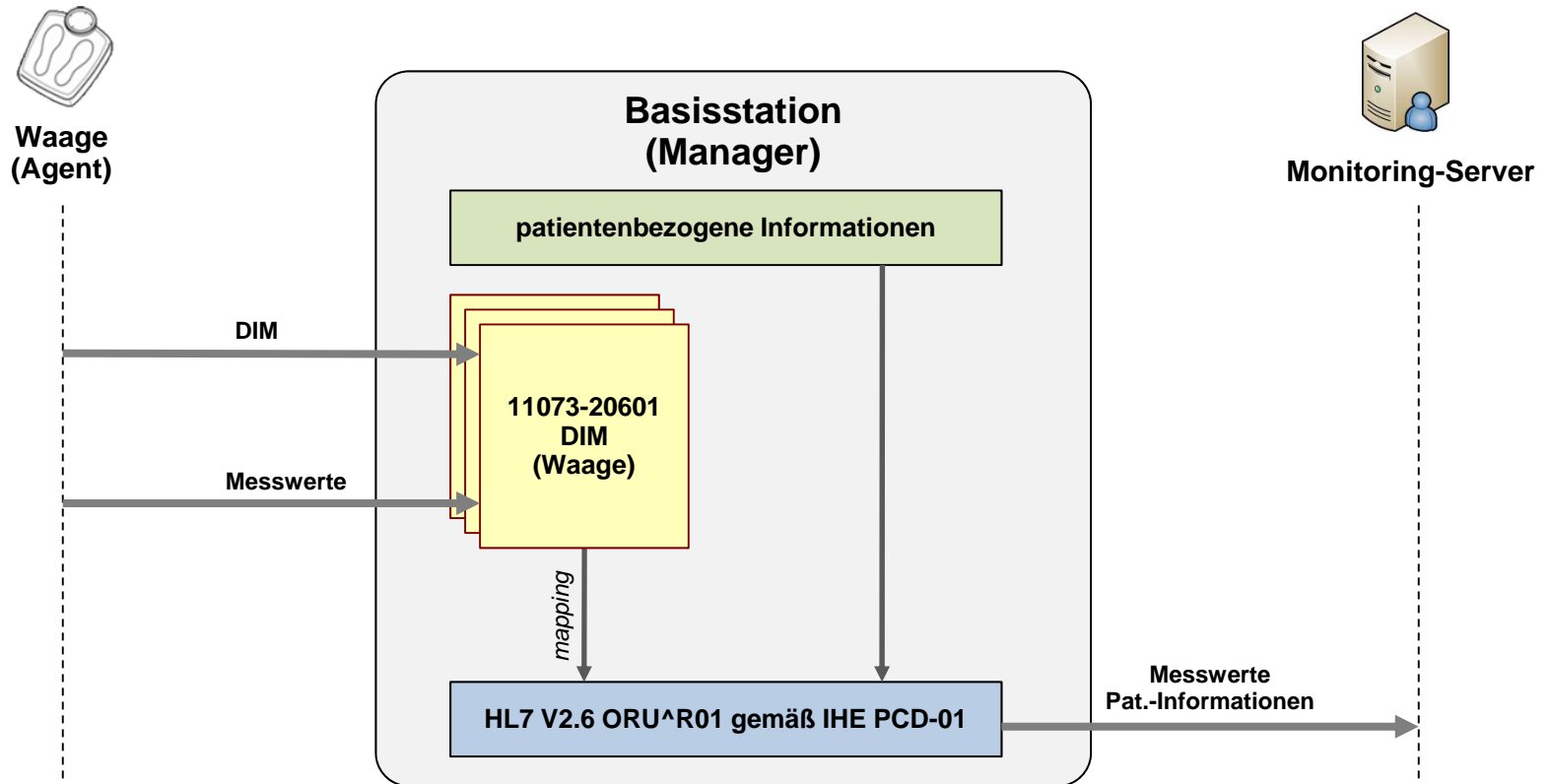


Funktionsweise:

- Manager muss Kenntnis über das DIM des Agenten haben (Verbindungsaufbau)
- bei unbekanntem DIM überträgt Agent seine Konfiguration (DIM) an den Manager
- Speicherung des DIMs seitens des Managers für spätere Verbindungen
- Abbildung der Messwerte im Kontext des übertragenen DIMs

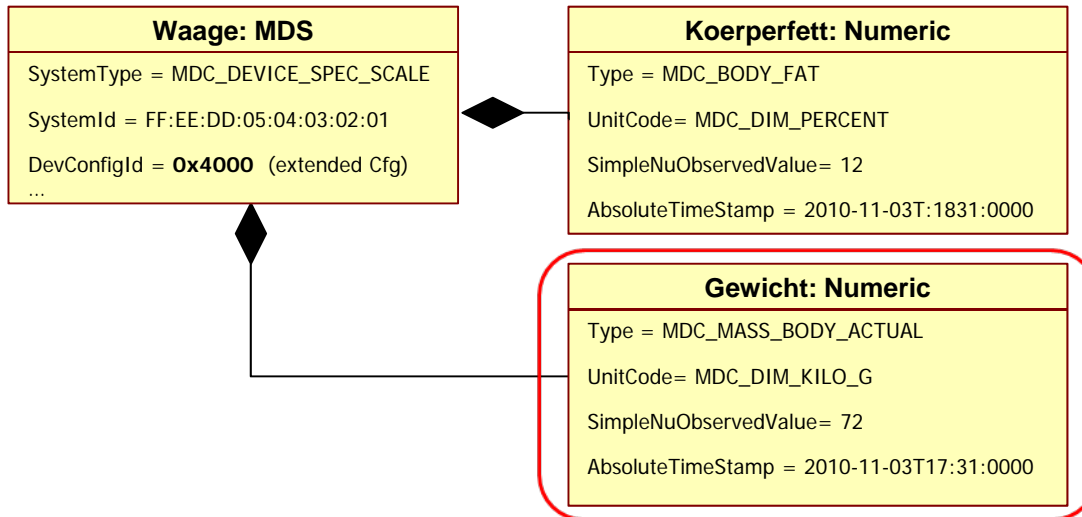
Implementierung

Abbildung zw. PHD-DIM auf PCD-01 (WAN-Interface)



Implementierung

Abbildung zw. PHD-DIM und PCD-01 (WAN-Interface)



HL72.6 ORU^R01 nach IHE-PCD-01

MSH|^~\&|FHS^080019FFFF4F6AC0^EUI-64||FHTMZ||20101103173021||ORU^R01^ORU_R01|MSG00001|P|2.6||NE|AL||||IHE
PCD ORU-R01 2010^HL7^Universal ID^HL7

PID|||0815^^^FHTMZ^PI||Doehring^Tom^^^^L||M||Zur Schwedenschanze 2^^Stralsund^^1837^Germany^B

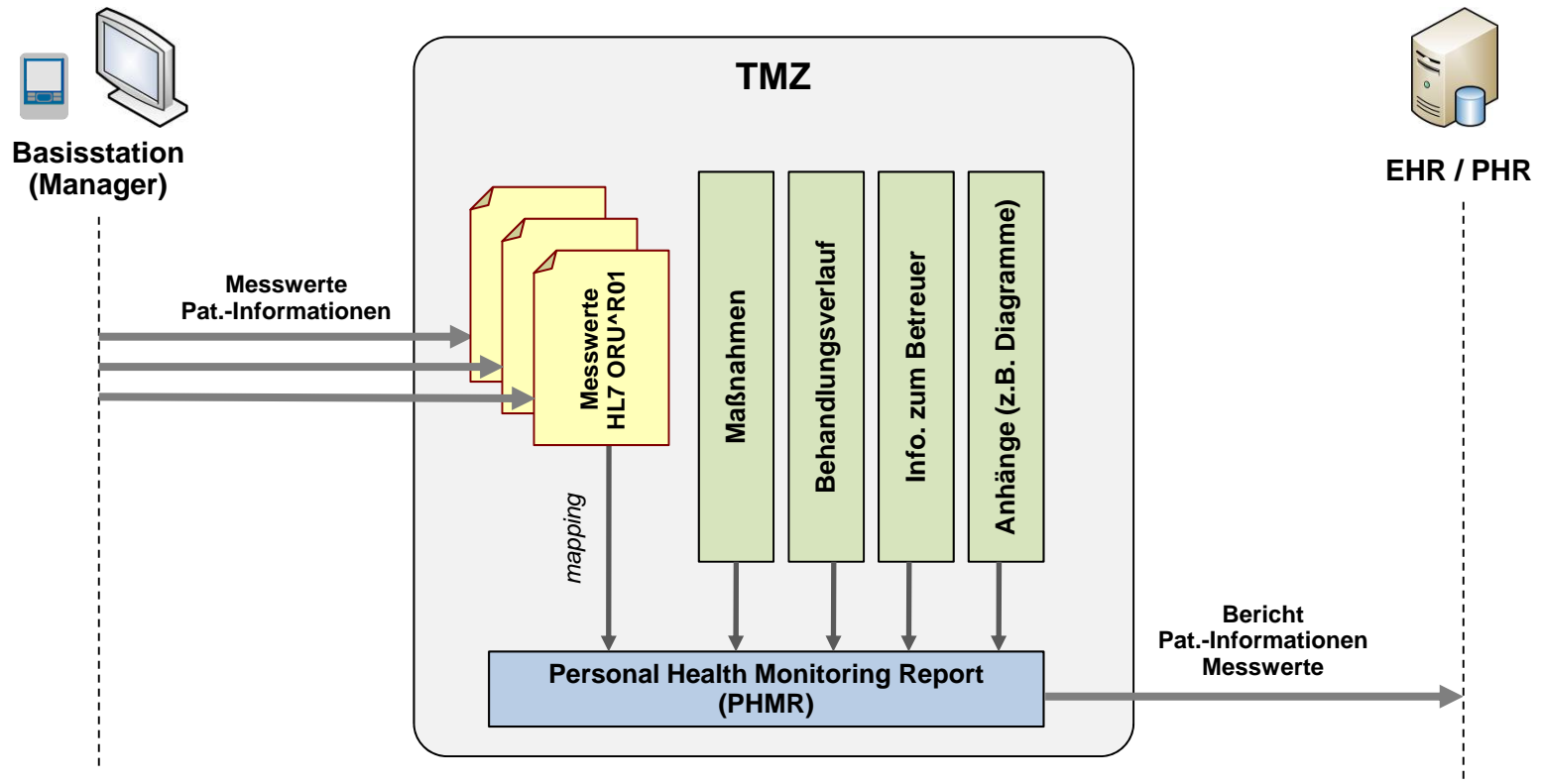
OBR|1|ABC12345^FHS Basisstation^080019FFFF4F6AC0^EUI-64|DEF12345^FHS Basisstation^080019FFFF4F6AC0^EUI-64|528399^MDC_DEV_SPEC_PROFILE_SCALE^MDC|||20101103000001+0000|20101103235959+0000

OBX|1|NM|188736^MDC_MASS_BODY_ACTUAL^MDC|1.0.0.1|72|263875^MDC_DIM_KILO_G^MDC||||R|||20101103173121+0000||||^^FFEEDD0504030201^EUI-64

OBX|2|NM|188748^MDC_BODY_FAT^MDC|1.0.0.2|12|262688^MDC_DIM_PERCENT^MDC||||R|||20101103173121+0000||||^^FFEEDD0504030201^EUI-64

Implementierung

Abbildung zw. PCD-01 und PHMR (HRN-Interface)



Implementierung

Abbildung zw. PCD-01 und PHMR (HRN-Interface)

HL72.6 ORU^R01 nach IHE-PCD-01

```
MSH|^~\&|FHS^080019FFFF4F6AC0^EUI-64||FHTMZ||20101103173021||ORU^R01^ORU_R01|MSG00001|P|2.6|||NE|AL|||IHE  
PCD ORU-R01 2010^HL7^Universal ID^HL7
```

```
PID|||0815^^FHTMZ^PI||Doehring^Tom^^^L||M|||Zur Schwedenschanze 2^Stralsund^^1837^Germany^B
```

```
OBR|1|ABC12345^FHS Basisstation^080019FFFF4F6AC0^EUI-64|DEF12345^FHS Basisstation^080019FFFF4F6AC0^EUI-  
64|528399^MDC_DEV_SPEC_PROFILE_SCALE^MDC|||2010110300001+0000|20101103235959+0000
```

```
OBX|1|NM|188736^MDC_MASS_BODY_ACTUAL^MDC|1.0.0.1|72|263875^MDC_DIM_KILO_G^MDC||||R|||20101103173121+  
0000|||^FFEEDD0504030201^EUI-64
```

```
OBX|1|NM|188748^MDC_BODY_FAT^MDC  
EEDD0504030201^EUI-64
```

<component>

<observation classCode="OBS" m

<templateId root="2.16.840.1.113883.10.20.9.8"/>

<templateId root="2.16.840.1.113883.10.20.9.8"/>

<id root="975c2f3b-2bd4-4e45-aed1-84af9ff51b10"/>

<code code="MDC_MASS_BODY_ACTUAL"
codeSystem="2.16.840.1.113883.6.24"
codeSystemName="MDC" displayName="Mass Body Actual"/>

<statusCode code="completed"/>

<effectiveTime value="20101103173121"/>

<value xsi:type="PQ" value="72" unit="kg"/>

<participant typeCode="DEV">

<participantRole>

<id root="1.2.840.10004.1.1.1.0.0.1.0.0.1.2680"

assigningAuthorityName="EUI-64"

extension="FF-EE-DD-05-04-03-02-01"/>

</participantRole>

</participant>

Codesystem

Messgerät

Messwert

(Dimensionierung nach UCUM)

...

Im Ergebnis erlauben die Profile:

- eine durchgängige Interoperabilität zwischen den einzelnen Komponenten auf sämtlichen Ebenen des OSI-Referenzmodells
- eine Berücksichtigung der unterschiedlichen Anforderungen, wie z.B.
 - Energieeffizienz seitens der Messgeräte (IEEE x73-20601)
 - Abbildung der Messwerte anhand eines geeigneten Informationsmodells
 - Herstellung der Beziehung zw. Patient und Messwert (ORU^R01 nach PCD-01)
 - persistente Dokumentation von Monitoringverläufen durch CDAv2, sowie Nebeninformationen durch den TM-Betreuer
- die Einhaltung des Datenschutzes durch die Transportprofile (z.B. BT-HDP, WS-I BSP, XDR)
- eine effektive und zielorientierte Entwicklung von TM-Komponenten

Zu diskutieren bleibt:


- Verwendung von Messgeräten durch **mehrere Benutzer** sowie Authentifizierung zw. Patient und Messgerät (RFID?, Barcode?)
- **hohe Anforderung** an die Basisstation hinsichtlich **Geräteverwaltung, Datenkonzentration** und **Benutzerverwaltung** (bisher nicht eindeutig beschrieben)
- **Patienteninformationen** müssen seitens der Basisstation vorliegen (vorkonfiguriert durch TMZ oder dynamisch durch **IHE-PDQ**[°])
- vorwiegend **unidirektionale** Kommunikation des PAN-Interface und WAN-Interface
- bisher nur **wenige** Produktlösung für die einzelnen Komponenten

[°] IHE PDQ – Patient Demographics Query

Zusammenfassung

Was ist Realität, was bleibt Vision?

A – Barrierencluster Technologie

- „undefinierte **Schnittstellen** zwischen TM-Systemen und –Komponenten“
 - „fehlende **Interoperabilität**“
 - „unzureichende Berücksichtigung des **Datenschutzanforderungen**“
- 

B – Barrierencluster Markt

C – Barrierencluster Technik- und Dienstleistungsanbieter

- „mangelnde **finanzielle** Ressourcen auf **Herstellerseite**“
- 

D – Wettbewerber und Komplementäre

- „mangelnde **Kooperation** zwischen Akteuren“
- „fehlende technische **Abstimmung**“

E – Gesundheitspolitik und Selbstverwaltung

Viele Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fragen