

Mehrwertdienste für Teleanwendungen: Eine Option – ein Widerspruch ?

Martin Staemmler

*Fachhochschule Stralsund
Fachbereich Elektrotechnik und Informatik
Studiengang Medizininformatik und Biomedizintechnik
Zur Schwedenschanze 15
18435 Stralsund
Kontakt: martin.staemmler@fh-stralsund.de*

Mehrwertdienste für Teleanwendungen: Eine Option – ein Widerspruch ?

Gliederung

- **Tele – Anwendungen und ihre Charakteristika**
- **Mehrwertdienste Angebot**
- **Analyse Mehrwertdienste – Tele-Anwendungen**
- **Signaturfunktion nutzen**
- **Zusammenfassung**

Übersicht

Tele-Anwendungen

Telediagnose, -kooperation:

Teleradiologie
Telepathologie
Telekardiologie
Teledermatologie
Teleophthalmologie
.....

Teletherapie:

Telekonferenz
Telechirurgie
Telepsychiatrie
Telelogopädie
.....

Telemonitoring / -coaching:

Vitaldatenerfassung
Disease Management
.....

Teleservices:

Akten (e[F|G|P]A)
Telearchiv
.....

Beteiligte

Tele-Anwendungen

Telediagnose, -kooperation:

Teleradiologie
Tel. **medizinisch:**
Tel. **Arzt – Arzt**
Tel. **technisch:**
Tel. **Einrichtung**
... **Dienstleister**

Teletherapie:

Te. **medizinisch:**
Te. **Arzt – Patient**
Te. **LE – Patient**
.. **technisch:**
Einrichtung
Dienstleister

Telemonitoring / -coaching:

Vit. **medizinisch:**
DM **Patient – Arzt, LE**
... **Patient – Dienstleister**

technisch:
Dienstleister

Teleservices:

Ak **Nutzer:**
Te **Arzt, LE**
.. **Patient**
Einrichtung
technisch:
Dienstleister

Charakteristika

Tele-Anwendungen

Zeitverhalten:

„offline“	Versand – Abholung bei Bedarf
„near online“	unmittelbare Weiterleitung
„online“	direkte Kommunikation

Datenvolumen:

gering	einige kB
mittel	einige 100kB
hoch	einige MB und mehr

Datenformate, -strukturen:

anwendungsspezifisch	doc, xls, ppt, odt, ods, ...
standardkonform	pdf, jpg, gif, ...
med. standardkonform	HL7, DICOM, xDT, PDF /A, ...
protokollkonform	DICOM, IEEE 11073-20601, H.323, ...
XML	CDA, VHiG Arztbrief, proprietär
proprietär	gemäß Hersteller

Rahmenbedingungen

Tele-Anwendungen

Datenschutz:

Vertraulichkeit	Kenntnisnahme	→ Verschlüsselung
Integrität	Manipulation	→ Hash über die Daten
Verbindlichkeit	Nachweis Urheber, Erhalt	→ Signatur, Zeitstempel
Authentizität	Zuordnung	→ Signatur
Autorisierung	Berechtigung Zugriff, Dienst	→ Richtlinien
BDSG §3a	Datensparsamkeit	→ Pseudonymisierung

Kommunikation:

Bandbreite	gemäß Anwendung, z.B. > 384kbit/s Telekonferenz
Zeitvorgaben	z.B. Teleradiologie nach RÖV / DIN < 15 min
Struktur	1 : 1, 1 : n
Sicherheit	unidirektional, bidirektional, Überwachung

Mehrwertdienste für Teleanwendungen: Eine Option – ein Widerspruch ?

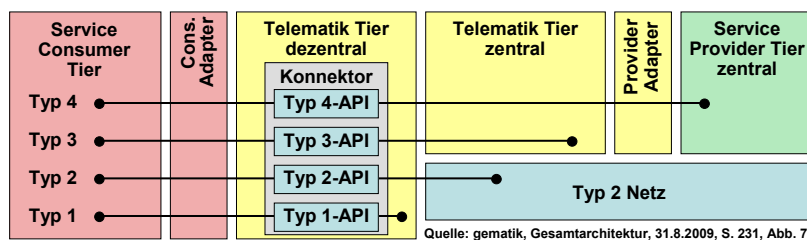
Inhalt

Gliederung

- Tele – Anwendungen und ihre Charakteristika
- Mehrwertdienste Angebot
- Analyse Mehrwertdienste - Teleanwendungen
- Signaturfunktion nutzen
- Zusammenfassung

Angebot: Mehrwertdienste (MWD)

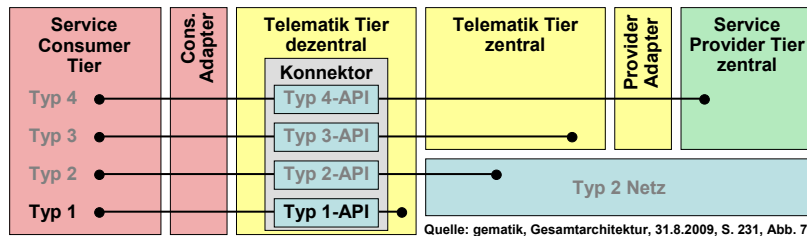
MWD Angebot



- Betrachtung der vier MWD:
 - Anwendungssicht - funktional
 - Netzwerksicht

Angebot: MWD Typ 1

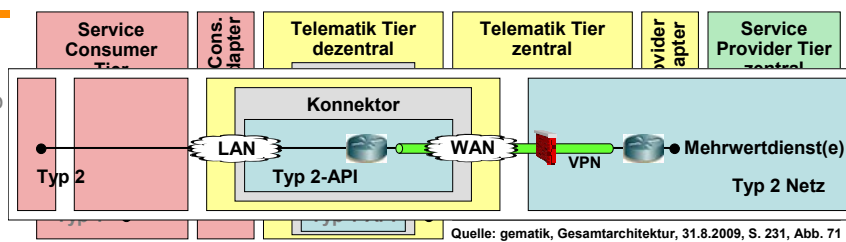
MWD Angebot



- Anwendung:
 - Zugriff auf lokale Konnektorfunktion
 - Signatur und Entschlüsselung durch HBA und SMC-B (ohne OCSP)
 - Lesen von Karten
 - API durch Konnektor für Primärsysteme
- Netzwerk:
 - SOAP und WSDL via Konnektor

Angebot: MWD Typ 2

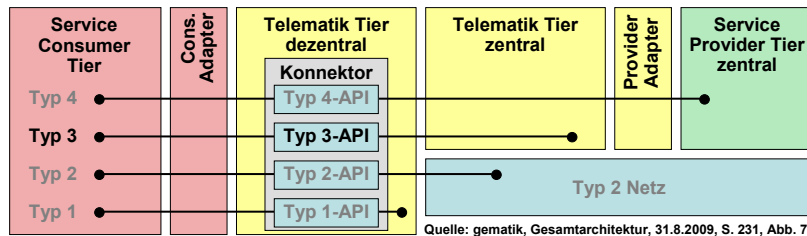
MWD Angebot



- Anwendung:
 - „beliebige“ Mehrwertdienste im Typ 2 Netz (≠ §291a Anwendungen)
 - kein API, MWD - Auswahl nur über IP
 - Typ 2 Anwendungen können auf Typ 1 zurückgreifen
- Netzwerk:
 - Konnektor als VPN-Endpoint (getrennt von §291a Netzen)
 - transparente Durchleitung MWD-Client --- MWD Server
 - LAN und WAN per „access list“ und „stateful inspection“ gesichert
 - NAT, Routing und private IP-Adressbereiche

Angebot: MWD Typ 3

MWD Angebot



- Anwendung:

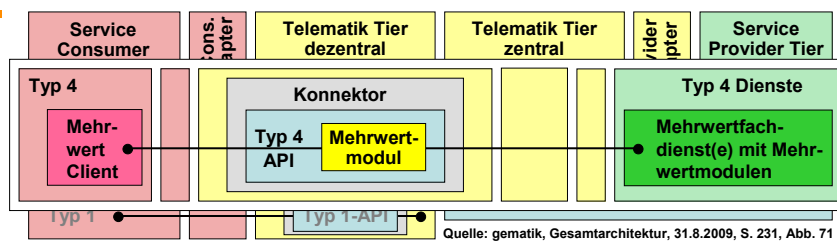
- Mehrwertdienste ohne zentrale Bestandteile
- Verzeichnisdienste der zentralen TI (z.B. Leistungserbringer)
- Signaturprüfung mit OCSP
- Typ 3-API durch Konnektor für Primärsysteme
- Typ 3 Anwendungen können auf Typ 1 und 2 zurückgreifen

- Netzwerk:

- SOAP und WSDL via Konnektor

Angebot: MWD Typ 4

MWD Angebot



- Anwendung:

- vergleichbare Sicherheit wie §291a Diensten
- Typ 4 Anwendungen können auf Typ 1, 2 und 3 zurückgreifen
- zentrale Mehrwertfachdienste
- Typ 4-API am Konnektor für Mehrwert-Clients in Primärsysteme
- Mehrwertmodule implementieren Funktion (Konnektor, zentral)

- Netzwerk:

- SOAP und WSDL via Konnektor

MWD Vorgaben

MWD Angebot

MWD	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
- nachrichtenbasiert*	x		x	x
- maximale Größe = 1 MB°	x		x	x
- Konnektornutzung				
- Anwendungskonnektor	x		x	x
- Netzwerkkonnektor	x	x	x	x
- Repräsentation				
- XML	x		x	x
- beliebig		x		

erster geplanter MWD der gematik

- MW-Kommunikation Leistungserbringer (MWKLE) für Medizinische Datenobjekte (MDO)

x

*gematik, Gesamtarchitektur, Version 1.7.0 vom 31.8.2009, Abschnitt 4.7.2, S57

°gematik, Spezifikation Telematik Transport-Details, Version 1.6.0 vom 27.6.2008, Tabelle 26, S. 87

^gematik, Mehrwertanwendung Fachkonzept, MWK-LE, Version 1.0.0 vom 29.8.2009, Tabelle 1, A_03893, S9

MWKLE Eigenschaften

MWD Angebot

Mehrwert Kommunikation Leistungserbringer°

- Format XML
- basierend auf VHitG Arztbrief
- keine Anhänge
- maximal 1 MB als Nachricht
- Signatur mit HBA erforderlich
- Einwilligung Patient (nicht per eGK)
- aktives Versenden mit Auswahl LE bzw. Einrichtung
- Abholen (Berechtigung per HBA und SMC-B)
 - manuell
 - automatisiertes Abholen max. alle 10 Minuten
- nach Abholen muss MDO gelöscht werden
- maximal 90 Tage Bereitstellung

andere Formate sind für Signatur nicht durch XSLT darstellbar

ungewohnt im Vergleich zu email, ggf. über den MW-Client zu lösen

Akzeptanz bei den Nutzern ?
Zeitaufwand ?

organisatorischer Aufwand

separater MW-Client notwendig

+ verbindliche, sichere Kommunikation für MDO

o Kosten Konnektor und MWKLE Anwendung

- alternative (weniger gesicherte) Lösungen bereits heute etabliert

°gematik, Mehrwertanwendung Fachkonzept, MWK-LE, Version 1.0.0 vom 29.8.2009

Mehrwertdienste für Teleanwendungen: Eine Option – ein Widerspruch ?

Inhalt

Gliederung

- Tele – Anwendungen und ihre Charakteristika
- Mehrwertdienste Angebot
- **Analyse Mehrwertdienste – Tele-Anwendungen**
- Signaturfunktion nutzen
- Zusammenfassung

Telediagnose, -kooperation

Analyse

Telediagnose, -kooperation:

Teleradiologie
Telepathologie
Telekardiologie
Teledermatologie
Teleophthalmologie
.....

→ typische Strukturen

Telediagnose, -kooperation

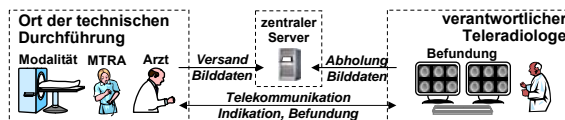
Analyse

- Teleradiologie Strukturen nach DIN 6868-159°

- Push-Modell
direkter Versand an
Teleradiologen



- Pull-Modell
direkter Versand an
Server, Abholung
durch Teleradiologen



- automatische Weiterleitung – statt regelmäßiges Pull

- Push-Push-Modell
direkter Versand an
Server, Weiterleitung
an Teleradiologen



°DIN 6868-159, Abnahme und Konstanzprüfung in der Teleradiologie nach RÖV, veröffentlicht März 2009

praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten
understanding reality — facing challenges — creating future

MWD für TM, 19.04.2010

Telediagnose, -kooperation

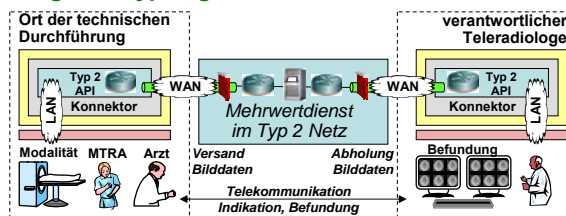
Analyse

Telediagnose, -kooperation:

Teleradiologie
Telepathologie
Telekardiologie
Teledermatologie
Teleophthalmologie

- hohes Datenvolumen
- „offline“ (zweite Meinung)
- „near online (TR nach RÖV, intraoperativ)
- Bilder per DICOM
- 1:1 (Arzt zu Arzt)
- garantierte Bandbreite (TR nach RÖV, intraoperativ)

→ für „offline“ zweite Meinung: Typ 2, garantiert Datenschutz



→ für intraoperativ, TR nach RÖV: kein MWD, da QoS nicht garantiert

praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten
understanding reality — facing challenges — creating future

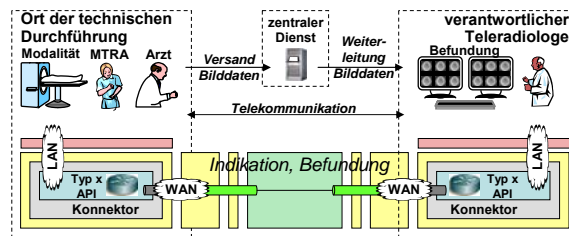
MWD für TM, 19.04.2010

Telediagnose, -kooperation

Analyse

Telediagnose

- Indikation
- Befundung
-



- geringes Datenvolumen
- „offline“, „near online“
- alle Dokumentenformate
- 1:1 (Arzt zu Arzt | Einrichtung)
- Signatur

- Typ 1, 3 für Signatur
- Typ 4 für Mitnutzung MWKLE
- „trusted viewer“ für alle Dokumentenformate
- Telekommunikation separat

Teletherapie

Analyse

Teletherapie:

- Telekonferenz
- Telechirurgie
- Telepsychiatrie
- Telelogopädie
-

- hohes Datenvolumen
- „online“ (Telekonferenz)
- garantierte Bandbreite (QoS) notwendig
- Audio, Video in „beliebigen“ Kodierungen
- 1:1 (Arzt zu Arzt, Arzt zu Patient, LE zu Patient)
- 1:n (kooperativ, zu Ausbildungszwecken)

- Konnektor und TI Providernetze
 - Leistungsfähigkeit (Datenvolumen, Latenz)
 - Priorisierung §291a bezogene Dienste[^]

- kein MWD verfügbar
 - große Datenmengen derzeit nicht unterstützt*
 - Video-Streams derzeit nicht möglich[°]

[^]gematik, Gesamtarchitektur, Version 1.7.0 vom 31.8.2009, Abschnitt 4.10.4, S64, ^{*}Abschnitt 4.7.2.1, S57, [°]Abschnitt 4.7.2.2, S57

Telemonitoring / -coaching

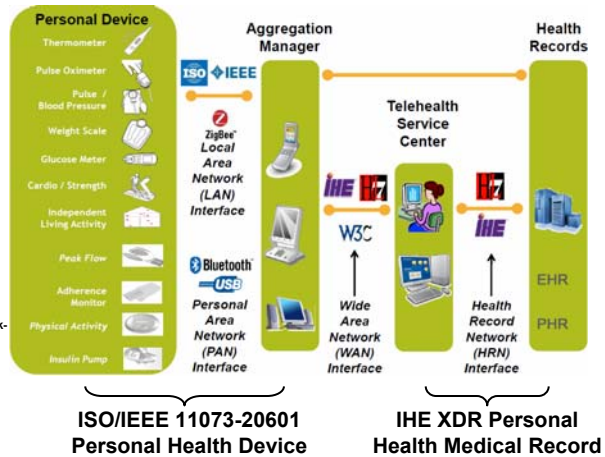
Analyse

Telemonitoring
Vitaldatenerfassung

.....
Telecoaching
Disease Management

.....

Grafik aus www.continua-alliance.org/static/cms_workspace/Continua_Overview_Presentation_v17_7.pdf

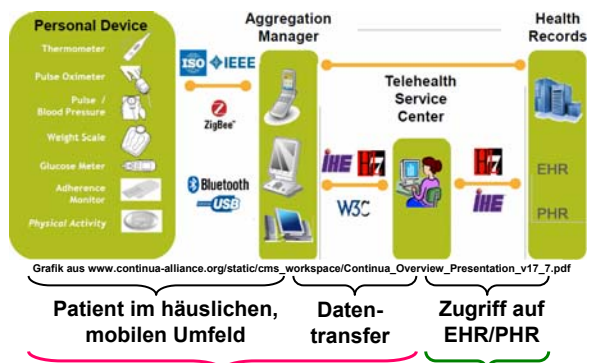


➔ Frage: Einsatzmöglichkeiten von MWD ?

Telemonitoring / -coaching

Analyse

- geringes Datenvolumen
- „offline“, „near online“
- Patient zu Arzt,
- Patient zu LE,
- Patient zu Dienstleister
- uni- und bidirektional
- Überwachung



➔ kein MWD möglich

Patient mit eGK ohne Infrastruktur
(KT, Konnektor, Signaturfunktion)

- ➔ MWD Typ 1 (nicht alleinig), 3 (nicht alleinig), 4 und 2 möglich
- sofern HBA bzw. SMC-B im Telehealth Service Center vorhanden
- sofern Zugriffsfreigabe durch Patienten (z.B. Ticket)

Teleservices

Analyse

Akten (e[F|G|P]A)
Telearchiv
.....

- hohes Datenvolumen
- „offline“, „near online“
- Nutzer: Arzt, LE, Patient, Einrichtung
- 1:1 und n:1
- Gewährleistung Datenschutz

- MWD Typ 2 möglich
 - Mitnutzung der Netzwerkanbindung über Konnektor
- MWD Typ 1 (nicht alleinig), 3 (nicht alleinig), 4 möglich
 - Akten-, Archivdienst als Dienstangebot auf der TI
- MWD Typ 1 oder 3
 - für Signatur und Signaturprüfung
- im Wettbewerb zu etablierten Diensten
 - Kosten
 - Performance
- offene Frage: Patientenzugang bei einer eGA ?

Zwischenfazit

Telediagnose, -kooperation:

- „offline“ MWD Typ 2
- „near online“, „online“ kein MWD
- Signatur gemäß MWD Typ 1,3
- Indikation, Befund MWKLE Typ 4

Teletherapie:

- „online“ kein MWD

Telemonitoring / -coaching:

- keine MWD direkt für Patienten
- zwischen Dienstleister und
PHR / EHR mit MWD Typ 1 - 4

Teleservices:

- Akten- und Signatur-
dienste mit MWD Typ 1 - 4

- Feststellung:
 - Teletherapie derzeit nicht realistisch
 - Telemonitoring nur im Backend

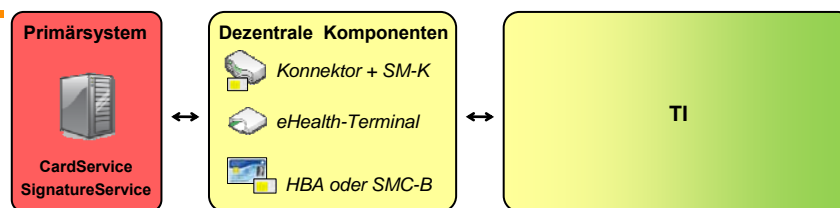
- Frage: Signatur für „near online“ bei großen Datenvolumen ?

Mehrwertdienste für Teleanwendungen: Eine Option – ein Widerspruch ?

Gliederung

- Tele – Anwendungen und ihre Charakteristika
- Mehrwertdienste Angebot
- Analyse Mehrwertdienste - Teleanwendungen
- **Signaturfunktion nutzen**
- Zusammenfassung

Telematikinfrastruktur Signaturfunktion



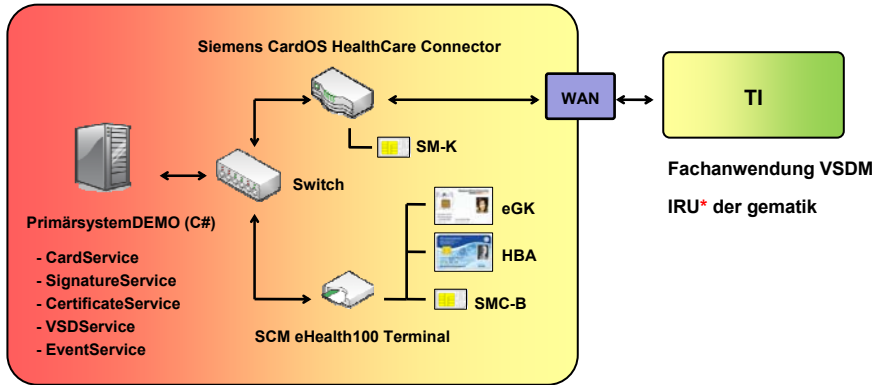
- Was wird zum Signieren benötigt?

- Hardware:
 - Konnektor (SM-K)
 - eHealth-Terminal
 - HBA oder SMC-B
- Software:
 - Primärsystem
(Webservice: CardService & SignatureService)

Musterumgebung

Release 2.3.4

Musterumgebung



- eGK, HBA, SMC-B = Musterkarten (Generation 0)

*Industriereferenzumgebung

MWD für TM, 19.04.2010

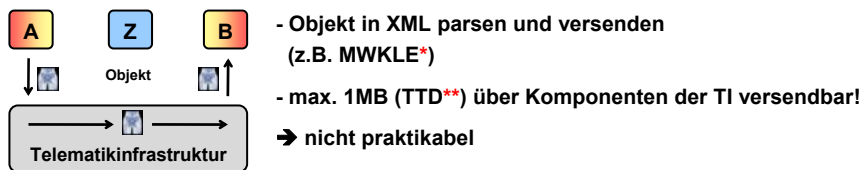
praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten
understanding reality — facing challenges — creating future

Lösungsansätze (1)

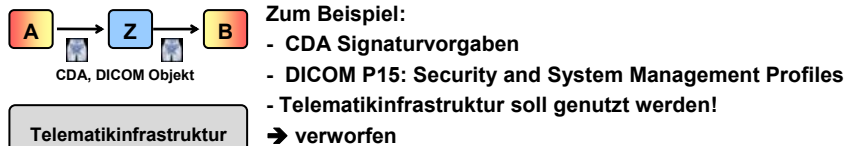
Objekte signieren und übertragen?

Lösungsansätze

1) Direkt über die TI



2) vorhandene Signaturmöglichkeiten nutzen



*Mehrwertkommunikation Leistungserbringer, **Spezifikation TelematikTransport-Details (gematik)

MWD für TM, 19.04.2010

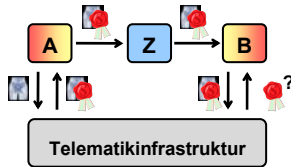
praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten
understanding reality — facing challenges — creating future

Lösungsansätze (2)

Objekte signieren und übertragen?

Lösungsansätze

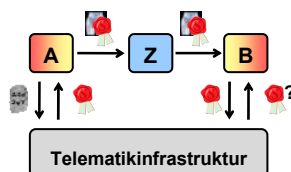
3) Objekt über TI signieren



- XML parsen und signieren geht nicht (>1MB)

→ Hybridverfahren einsetzen

4) Objekt über TI signieren (Hybridverfahren)



- Hash von Objekt berechnen

- Hash in XML Objekt parsen und signieren

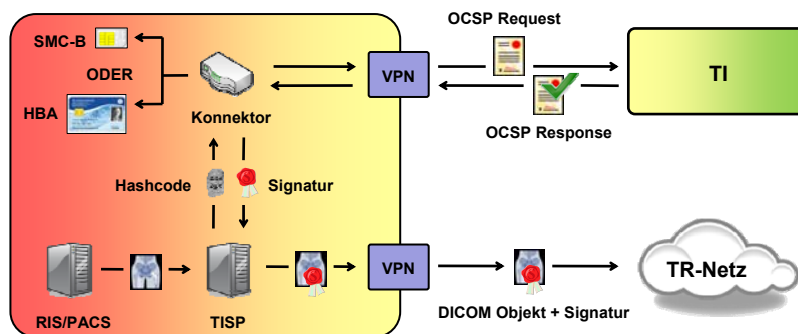
→ Telematik Infrastruktur Subscriber Proxy (TISP)

→ im Folgenden für DICOM Objekte

Umsetzung - TISP

Innerhalb der Musterumgebung

TISP



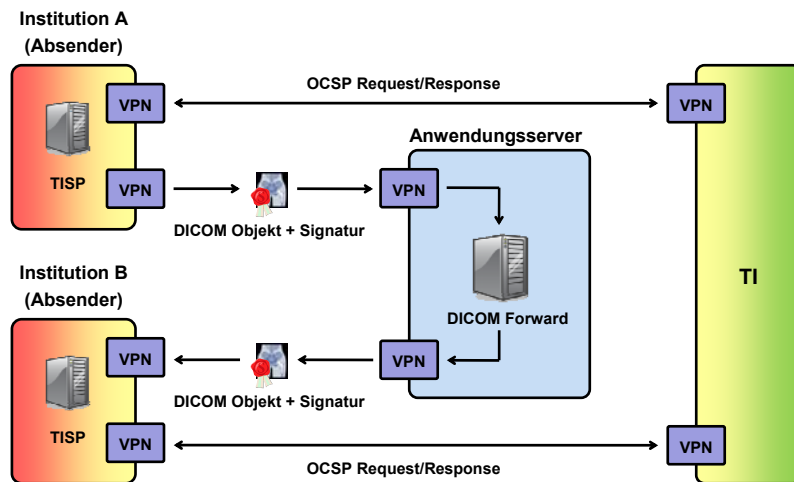
- Hash = MD5 oder SHA-1

- Signieren mit:
 - SMC-B = Organisationssignatur (Praxisstempel)
 - HBA = digitale Unterschrift des Leistungserbringers

Anwendungsbeispiel TISP

Innerhalb eines TR-Netzwerks mit DICOM Forward

TISP



MWD für TM, 19.04.2010

praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten
understanding reality — facing challenges — creating future

TISP Ergebnisse

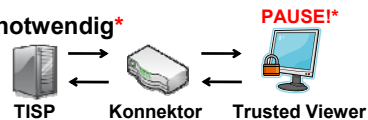
TISP

- TISP konnte in ein TR-Netzwerk erfolgreich eingebunden werden
- Konfigurationsaufwand = AE Title anpassen
- Dauer für die Signaturerstellung, -überprüfung

Signaturobjekt (kB)	8	16	32	64	128	256	512	1024
Dauer (Sekunden)	10	10	10	11	13	15	25	51

(Signatur DICOM Objekt = ~10kB, pro Bild eine Signatur)

- bei vielen Objekten: z. B. 300 x 10 s = 50 min !
- Signaturerstellung, -überprüfung automatisieren?
- Problem: Bestätigung im Trusted Viewer notwendig*
- Aufruf PIN Eingabe:
 - SMC-B nur 1x (Systemstart)
 - HBA pro Signaturvorgang (Stapelsignatur unabdingbar für Arzt)
- TISP auch für andere Daten (Befunde, Berichte, Labordaten) einsetzbar



*Lösung: SignDocument: Parameter „TvMode“ -> UNCONFIRMED (Signaturdienst v5.0.0)

MWD für TM, 19.04.2010

praxis verstehen — chancen erkennen — zukunft gestalten
understanding reality — facing challenges — creating future

Zusammenfassung

- MWD können Tele-Anwendungen unterstützen
- MWD nur für Ärzte, LE und Einrichtungen direkt nutzbar
- zeitkritische Abläufe („online“) sind derzeit nicht möglich
bei leistungsfähigen Konnektor per MWD Typ 2 denkbar
- MWD Typ 1 und 3 für die Signatur, „trusted viewer“ ?
- MWD Typ 4 erfordert hohen Aufwand im Backend
- MWKLE muss sich bewähren (Akzeptanz, Kosten, ...)
- Nachrichtenorientierung und Beschränkung der Größe
erfordern separate Hybridverfahren z.B. TISP
- Migration bestehender Anwendungen ?
 - Leistungsfähigkeit des Konnektors prüfen
 - verfügbare Bandbreite zum Providernetz
 - Aufwand im Backend für Dienstanbindung klären

Mehrwertdienste für Teleanwendungen: Eine Option – ein Widerspruch ?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

? Ihre Fragen ?