



TKmed – eine praxisorientierte Lösung zur Telekooperation für die Versorgung von Schwerverletzten

M. Staemmler^a, M. Walz^b, G. Weisser^c, U. Engelmann^d,
A. Ernstberger^e, U. Schmucker^f, J. Sturm^f

^aFachhochschule Stralsund, Deutschland

^bÄrztliche Stelle für Qualitätssicherung in der Radiologie Hessen, TÜV SÜD Life Service GmbH, Frankfurt, Deutschland

^cRadiologie und Geschäftsfeld Informationstechnologie und Qualitätssicherung, Universitätsmedizin Mannheim, Deutschland

^dChili GmbH, Dossenheim/Heidelberg, Deutschland

^eAbteilung für Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Regensburg, Deutschland

^fAkademie der Unfallchirurgie GmbH, München, Deutschland

Kontakt: martin.staemmler@fh-stralsund.de

Ende-zu-Ende Sicherheit: Ein Lösungsansatz für ein nationales Netzwerk zur Telekooperation



Inhalt

Traumanetze – Versorgung von Schwerverletzten

Systemarchitektur

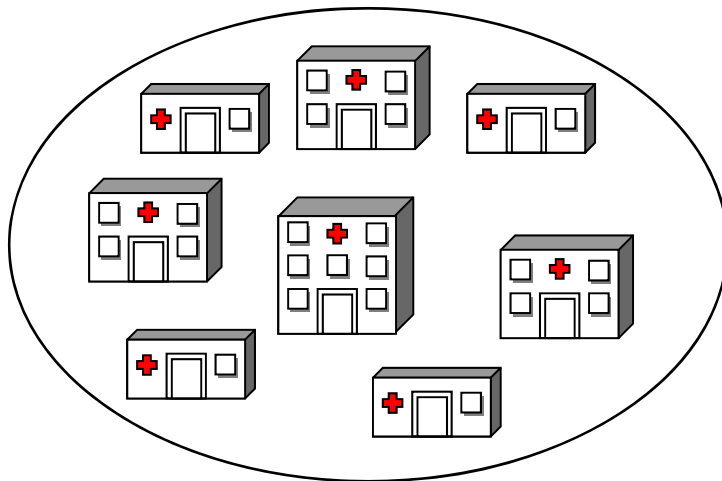
Anforderungen Datenschutz

Umsetzung und Nutzung

Diskussion und Ergebnisse

Traumanetzwerke der DGU

- Schwerverletztenversorgung (ca. 35000 Fälle/Jahr, 25% Verlegungen)
- Weißbuch der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU)
- verbindliche Kooperation zwischen Einrichtungen



Traumnetzwerke in einer Region

- 10 – 20 Kliniken / Traumanetz
- strukturiert in lokale, regionale, überregionale Traumazentren (steigende Versorgungsstufen)
- zertifiziert (Ausstattung, Prozesse)
- qualitätsgesichert durch Traumaregister

- ➔ gute Organisationsstrukturen für die Patientenversorgung
- ➔ 55 Traumanetze mit 800 Kliniken
- ➔ Kommunikation von Bild- und Behandlungsdaten ?

Kooperation in Traumanetzen

Analyse der Infrastrukturen zur Kommunikation

- heterogen (Architektur, Abdeckung, Betrieb, ...) pro Traumanetz
- kaum möglich zwischen Traumanetzen

→ Zielsetzung: offener, bundesweiter Lösungsansatz TKmed

Anforderungen aus Anwendersicht

- Notfallkonsultation
- zweite Meinung
- Verlegung
- Bildverteilung
- Teleradiologie RÖV

Inhalte:

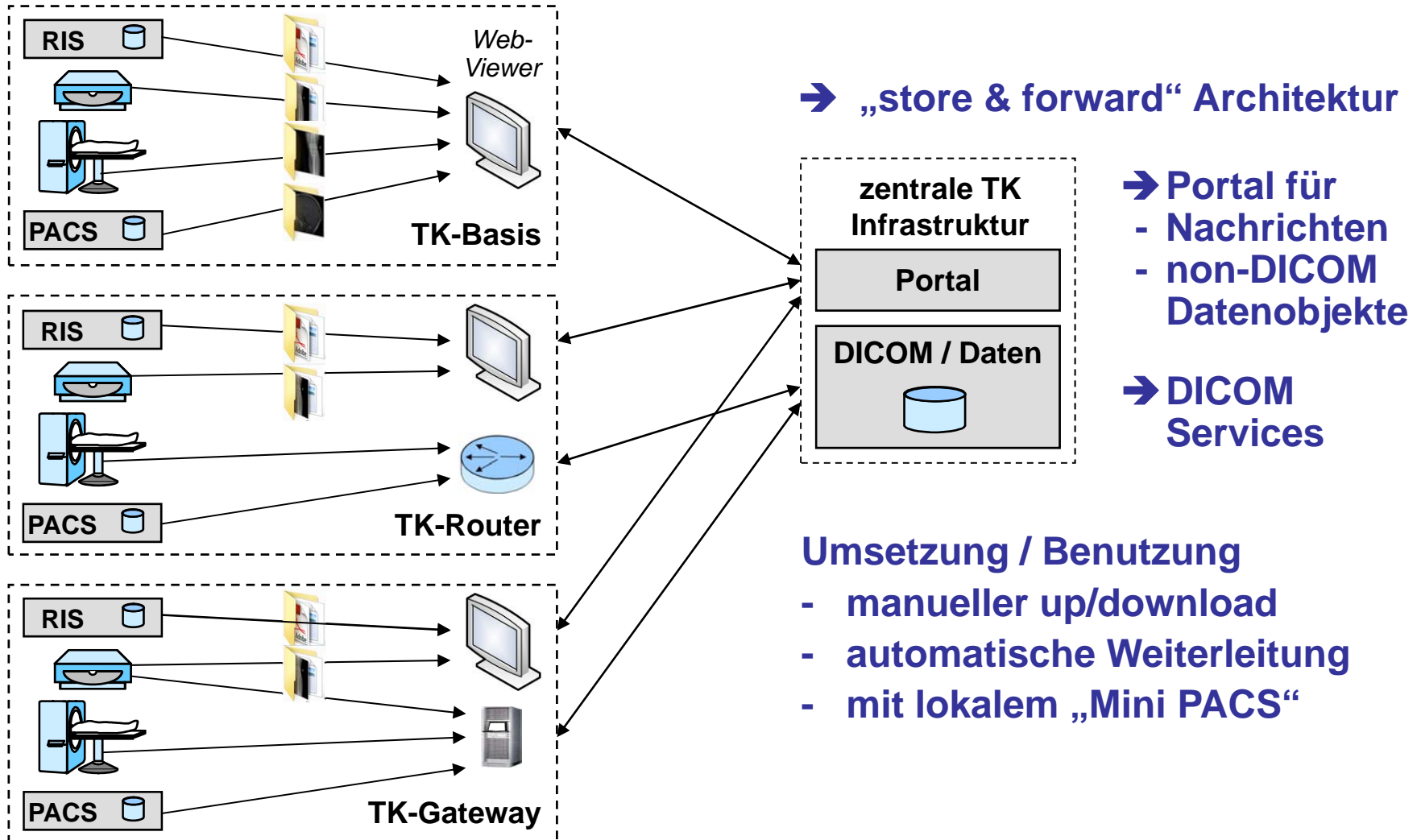
- Indikation
- Kurzbericht
- Bilddaten

DICOM und
non-DICOM
Objekte

skalierbar: Funktionalität, Anbindung mit/ohne HW, einfaches UI

→ Stufenmodell: TK-Basis, TK-Router, TK-Gateway

Systemarchitektur



Ende-zu-Ende Sicherheit: Ein Lösungsansatz für ein nationales Netzwerk zur Telekooperation



Inhalt

Traumanetze – Versorgung von Schwerverletzten

Systemarchitektur

Anforderungen Datenschutz

Umsetzung und Nutzung

Diskussion und Ergebnisse

Anforderungen Datenschutz

Benutzerauthentifizierung gemäß BSI*

2 Faktor Authentifizierung

- Wissen
- Besitz
- Eigenschaften

z.B.

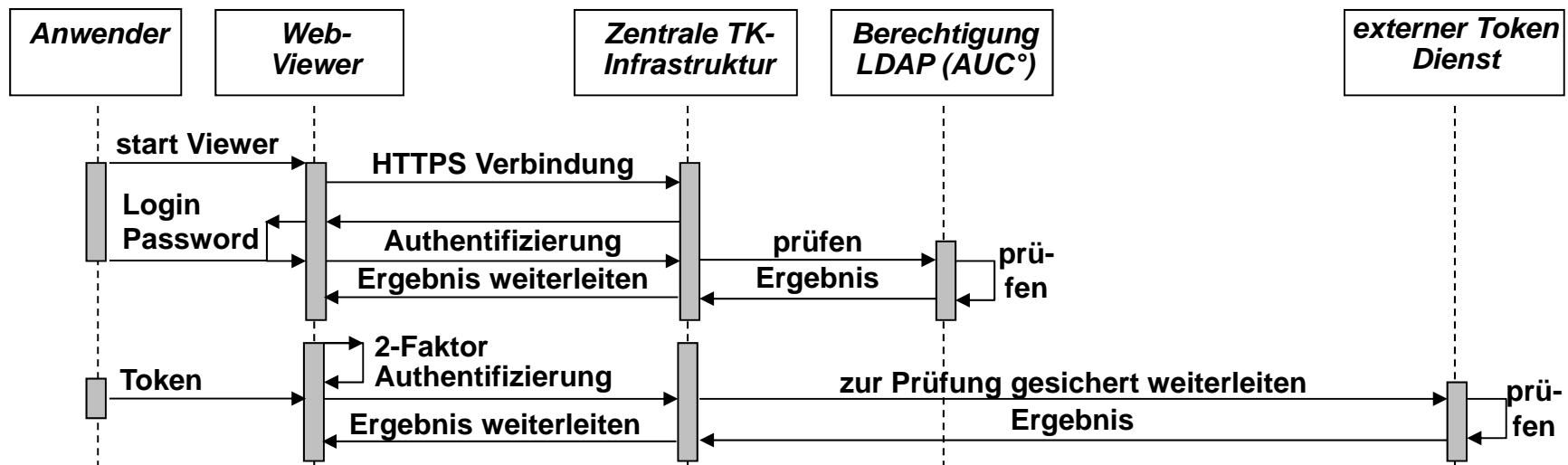
Login, Passwort

Smartcard, Token, mTAN

Fingerabdruck, Irisscan

→ TKmed
login, pwd
Token

-



→ Verfahren konform - aber auch aufwändig für den Benutzer

→ Vereinfachung, d.h. ohne Token, wenn aus sicherer Umgebung einer Institution (z.B. nachgewiesen durch eindeutige, statische IP)

*Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, °Akademie der Unfallchirurgie der DGU

Anforderungen Datenschutz

Nachweis Sender - Empfänger

— eigentlich kein Problem bei personenbezogenen Accounts
aber im Notfall

Wer ist der Diensthabende beim Empfänger ?

Nutzung der Organisationsstruktur

Institution 1	
Fachabteilung 1	
Fachabteilung 2	
Mitarbeiter 1	Arzt
Mitarbeiter 2	MTRA
Mitarbeiter 3	Arzt
:	
Mitarbeiter m	Arzt
:	
Fachabteilung n	
Institution 2	
:	
Institution k	

→ **senden an Fachabteilung 2**
(Fachabteilung 2 kann nur empfangen)

→ **öffnen, lesen, bearbeiten von
medizinischen Daten nur durch
ärztliche Mitarbeiter der
Fachabteilung 2**

→ **Protokollierung weist berechnigte
Sender und Empfänger als
identifizierbare Person auf**

→ **technisch: LDAP Services**

Anforderungen Datenschutz

Ende-zu-Ende Verschlüsselung

Vorgaben

- 1 Sender verschlüsselt - Versand – Empfänger entschlüsselt
- 2 Sender verschlüsselt für Fachabteilung als Empfänger - Versand – jeder ärztlicher Mitarbeiter der FA ist berechtigter Empfänger
- 3 Metadaten (z.B. Header, Thumbnails) separat verschlüsseln für schnelle Navigation ohne Download des gesamten Datenobjekts

asymmetrische Verschlüsselung

- + sicher
- + Risiko Kompromittierung auf Inhaber der Schlüssels begrenzt
- + „life-cycle“ privater / öffentlicher Schlüssel nahezu unbegrenzt
- langsam, berechnungsaufwändig
- nur ein bestimmter Adressat kann mit den Daten arbeiten
- PKI notwendig zusammen z.B. mit Smartcard

➔ erfüllt nur Vorgabe 1 und 3

Anforderungen Datenschutz

Ende-zu-Ende Verschlüsselung

symmetrische Verschlüsselung

- + sicher und schnell
- + keine PKI pro Institution notwendig
- + jeder berechtigter Adressat einer Fachabteilung hat Zugriff auf Daten
- „life-cycle“ sollte zeitbegrenzt sein (zur Sicherheit Schlüsselwechsel)
- Risiko Kompromittierung gefährdet alle Daten

→ erfüllt alle Vorgaben

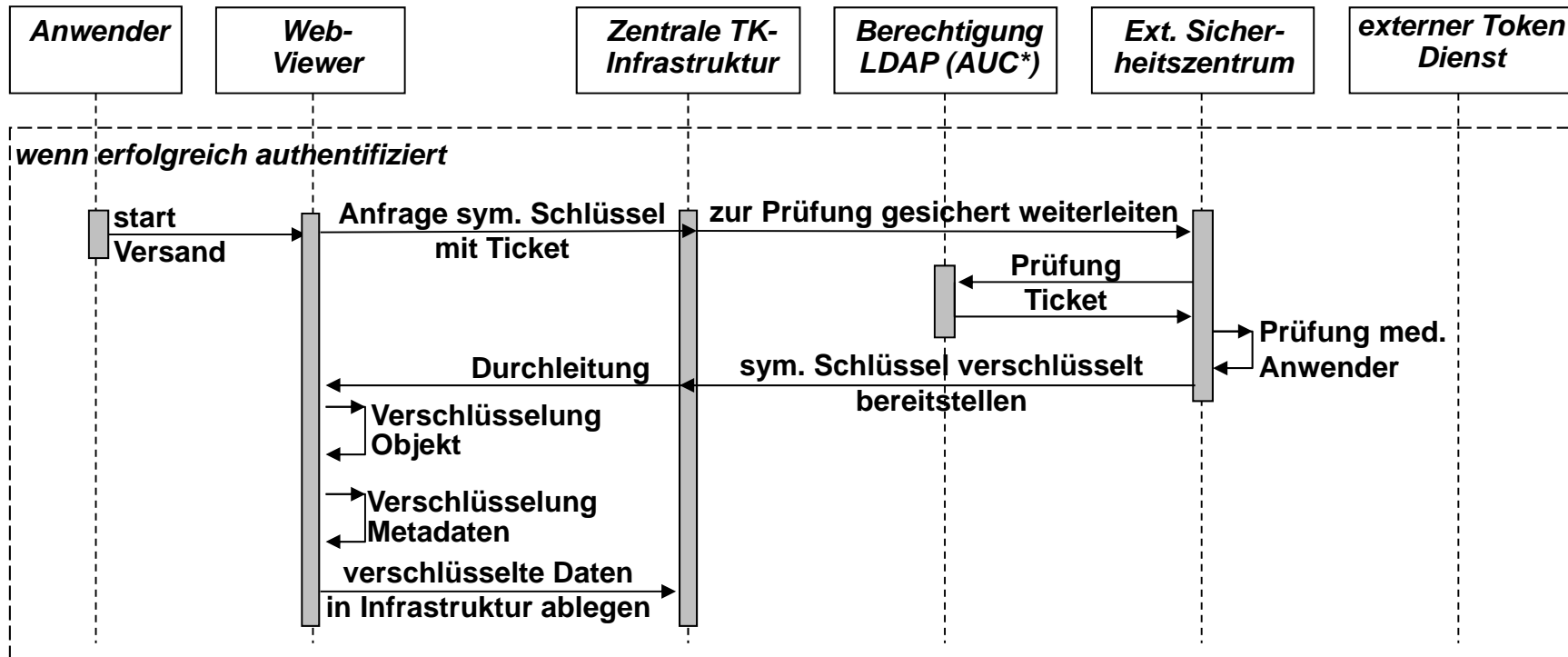
→ gewählt ...

... aber zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen notwendig

- symmetrischer Schlüssel nur zur Laufzeit bereitstellen
- Aufteilung der Verantwortung zwischen
 - Betreiber der zentralen TK-Infrastruktur
 - Schlüsselverwaltung in einem externen Sicherheitszentrum (ESZ)

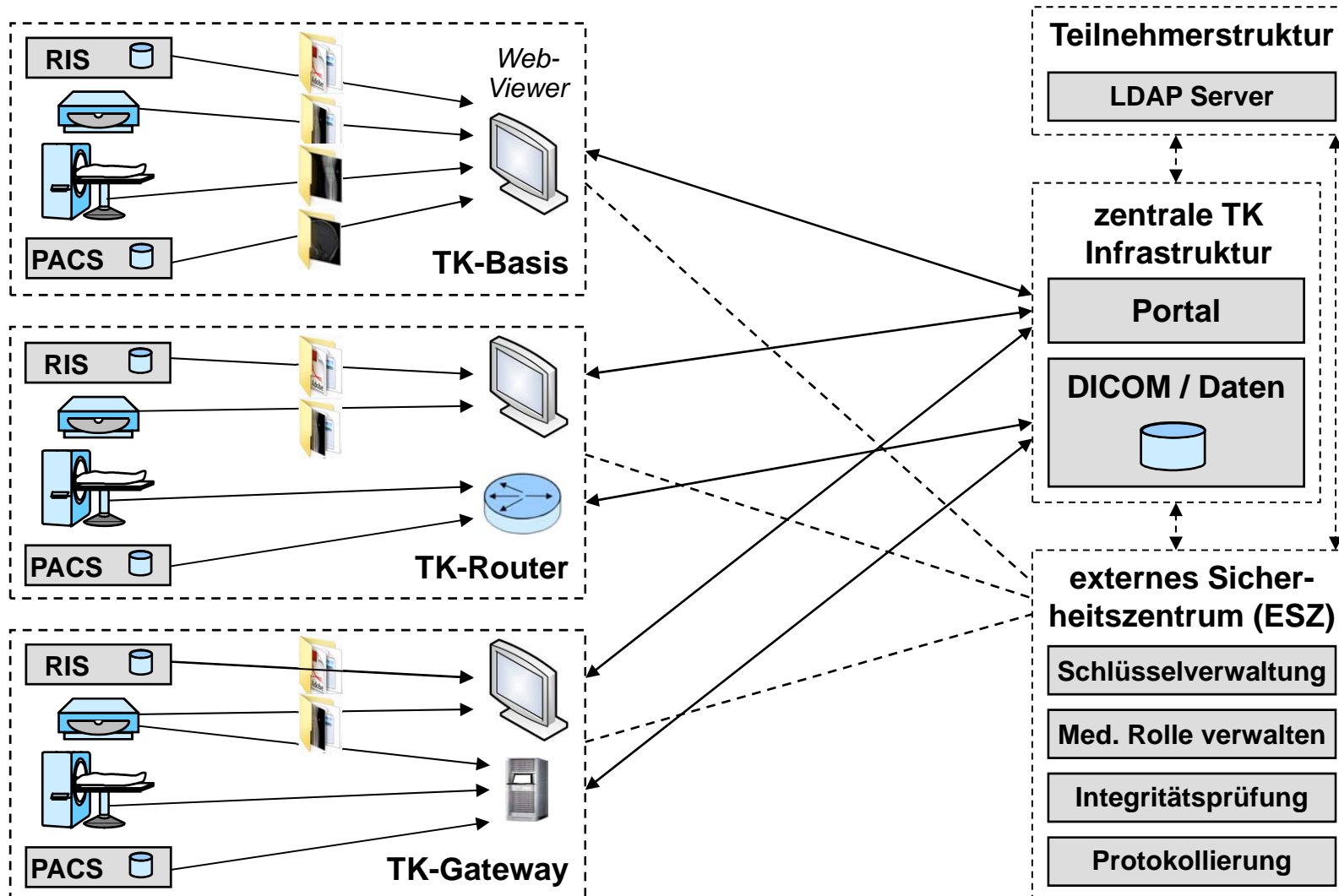
Anforderungen Datenschutz

Ende-zu-Ende Verschlüsselung



- **sym. Schlüssel unterstützt Beschlagschutz**
(Infrastruktur nur verschlüsselte Daten, bei ESZ nur symmetrischer Schlüssel)
- **ESZ kann weitere Aufgaben übernehmen**
(Verwaltung Rolle med. Anwender, Protokollierung, Integritätsprüfung)

Systemarchitektur



Ende-zu-Ende Sicherheit: Ein Lösungsansatz für ein nationales Netzwerk zur Telekooperation



Inhalt

Traumanetze – Versorgung von Schwerverletzten

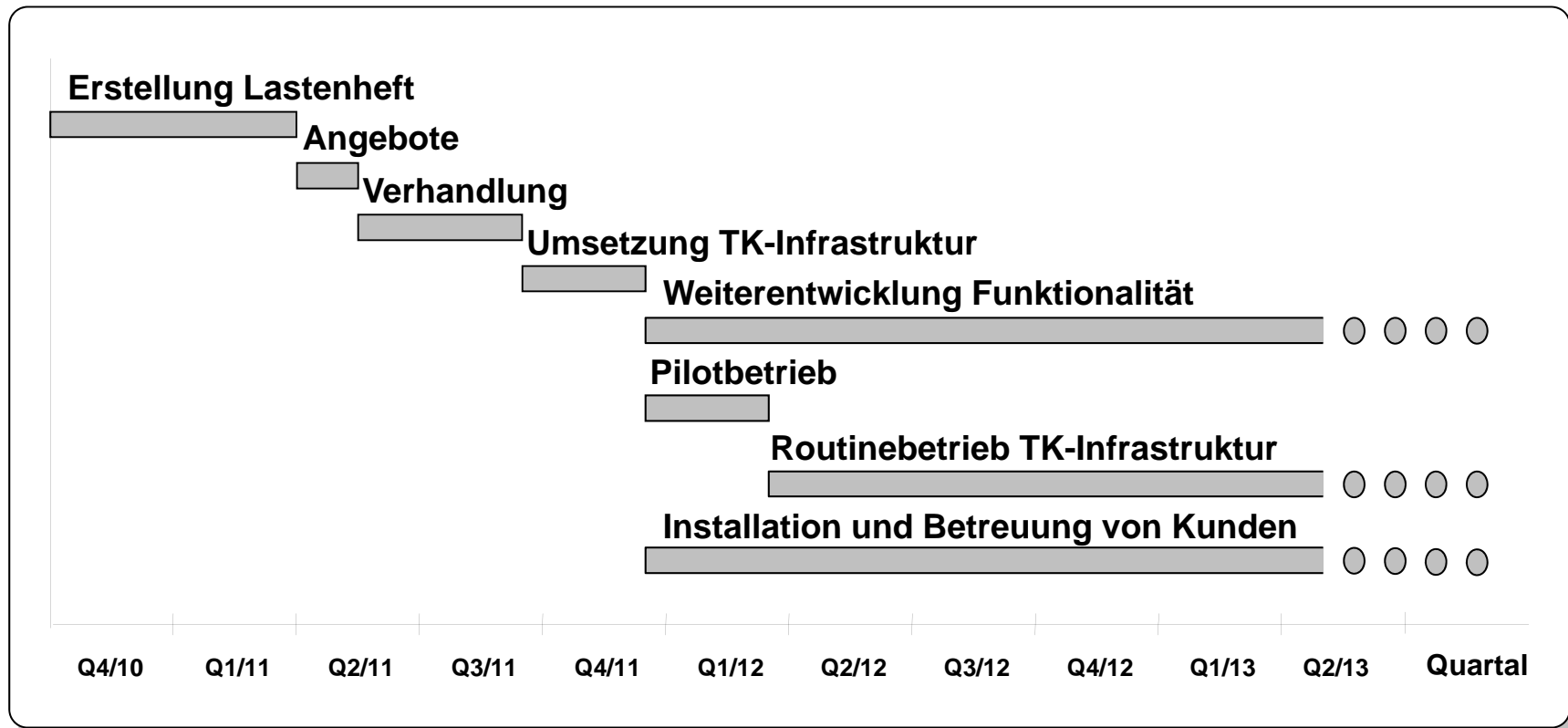
Systemarchitektur

Anforderungen Datenschutz

Umsetzung und Nutzung

Diskussion und Ergebnisse

Umsetzung

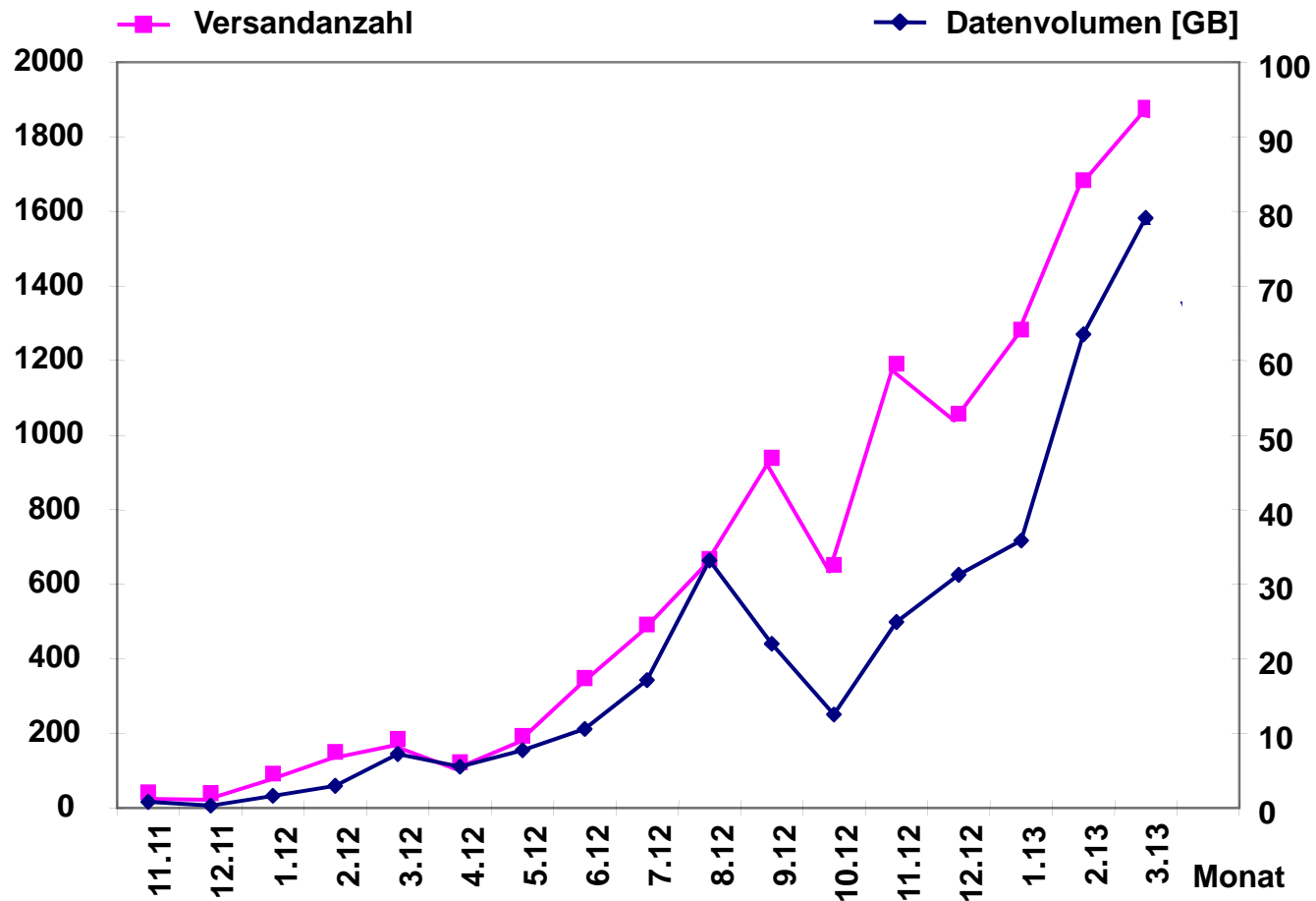


➔ ca. 1 Jahr für Planung bis zum Routinebetrieb

➔ seit Frühjahr 2012 im Routinebetrieb

Nutzung

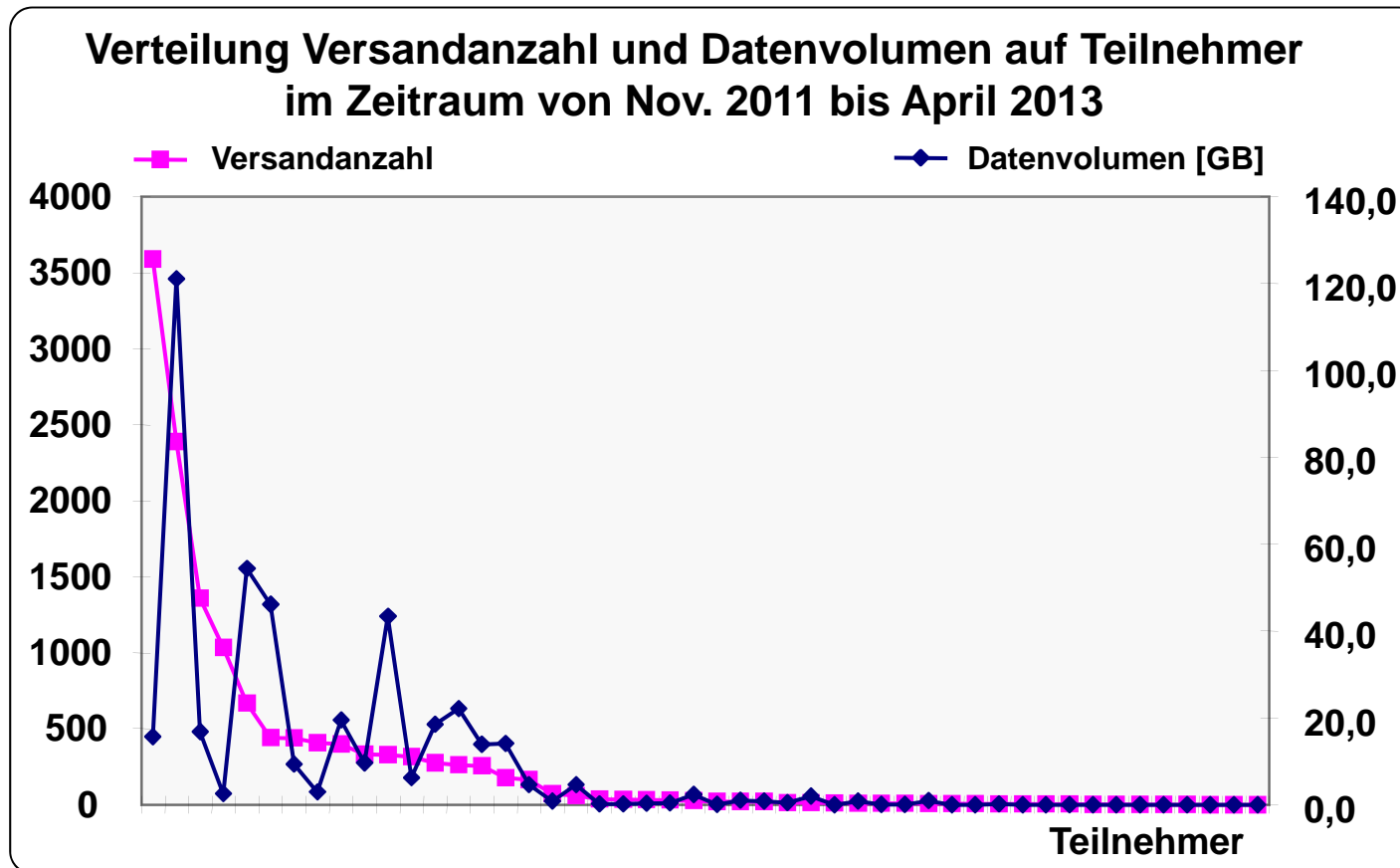
Versandanzahl und Datenvolumen von Nov. 2011 bis April 2013



➔ positive
Entwick-
lung

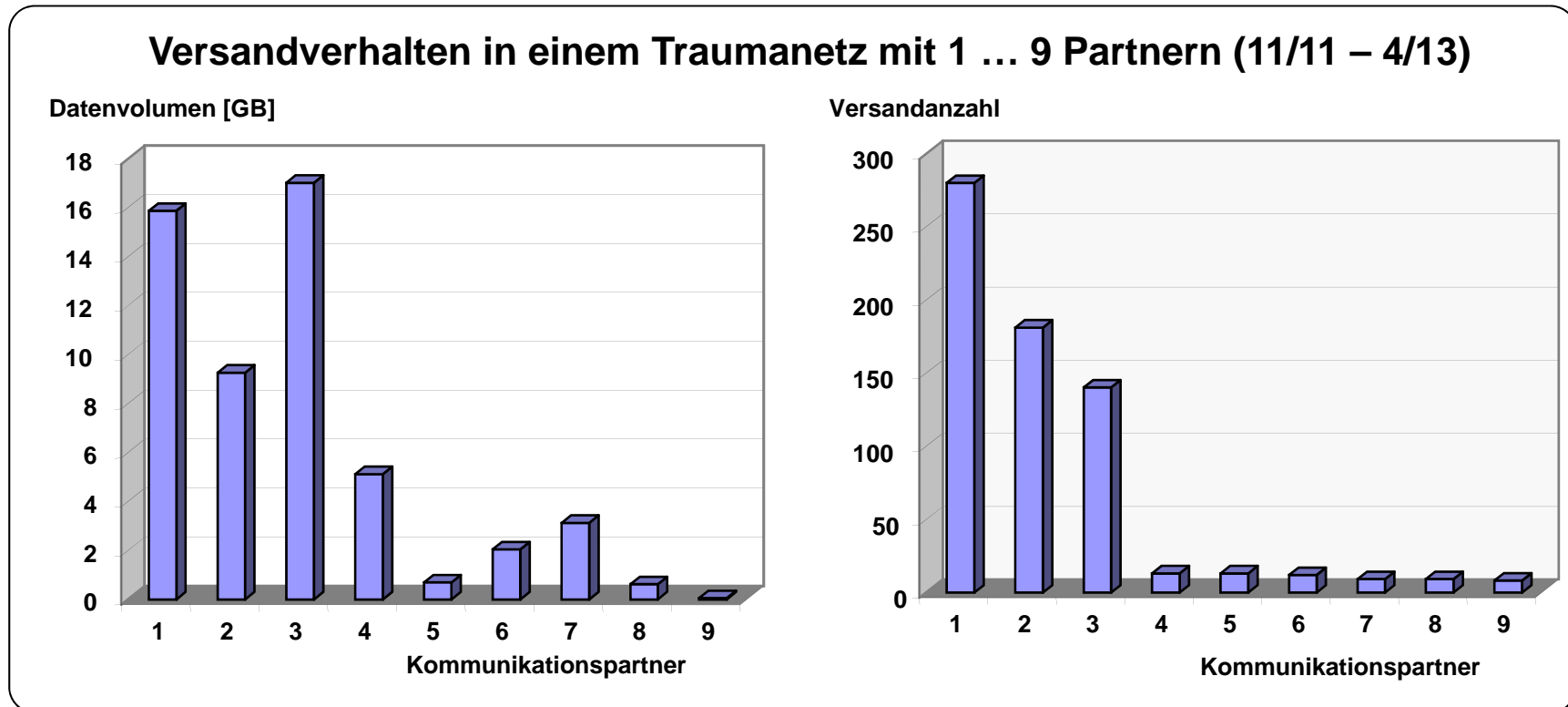
➔ gute
Akzep-
tanz

Nutzung



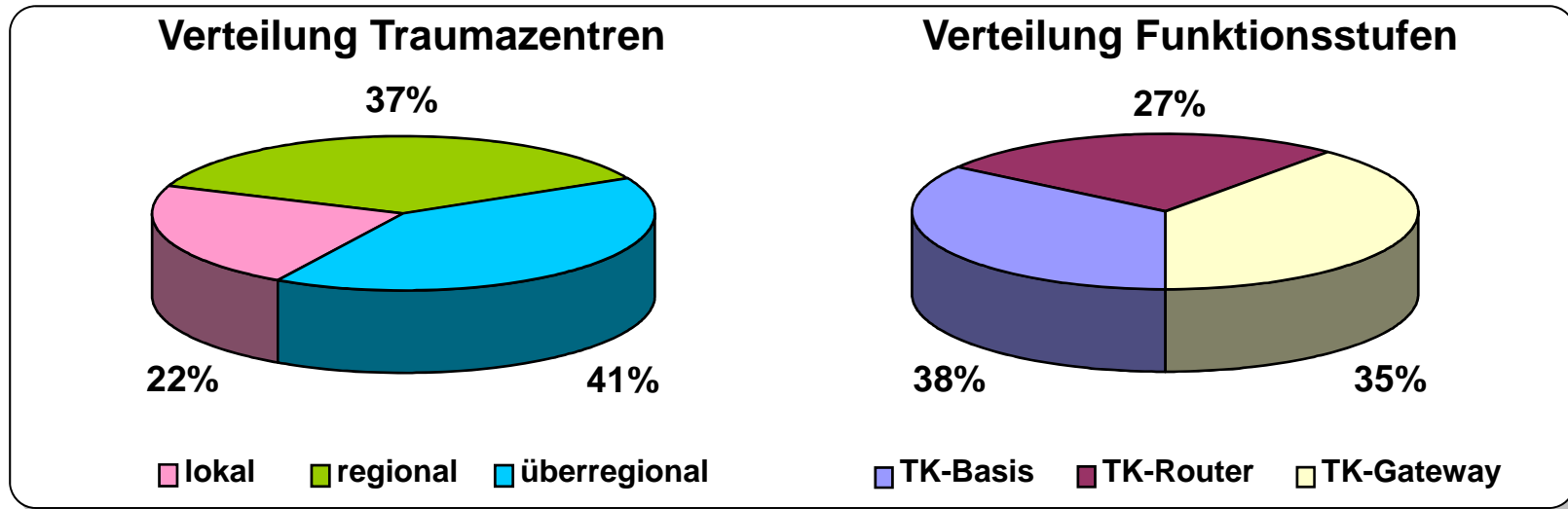
- ➔ mehr als 50 Teilnehmer
- ➔ unterschiedliche Nutzungshäufigkeit

Nutzung



- ➔ einige „intensive Nutzer“, aber keine „Nichtnutzer“
- ➔ Versandanzahl aussagekräftiger als Datenvolumen

Nutzung



- ➔ Verteilung Traumazentren vergleichbar wie in den Traumanetzen
- ➔ Verteilung Funktionsstufen
 - einige „vorsichtige“ Nutzer mit TK-Basis (webbasiert)
 - mehrheitlich gute Integration durch TK-Router und TK-Gateway

Ende-zu-Ende Sicherheit: Ein Lösungsansatz für ein nationales Netzwerk zur Telekooperation



Inhalt

Traumanetze – Versorgung von Schwerverletzten

Systemarchitektur

Anforderungen Datenschutz

Umsetzung und Nutzung

Diskussion und Ergebnisse

Nutzersicht: Anfragen und Konsil

DICOM Objekte

→ einfach umsetzbar durch DICOM Methoden (z.B. C-Store)-

non-DICOM Objekte

- viele Formate, keine Metadaten, keine eindeutige Kennzeichnung
- als kommentierender Text, als Datei
- Zuordnung zu einem DICOM Objekt

Umsetzung Anfrage, Konsil, Zusatzinformationen

- beim Versand:
 - Freitext um Anfrage, Konsil zu erläutern
 - upload einer oder mehrerer Datei
 - Zuordnung zu dem versendeten DICOM Objekt
- beim Empfang:
 - Anzeige Freitext
 - Möglichkeit zur Antwort oder Befundversand
 - Zuordnung erfolgt zum empfangenen DICOM Objekt

Diskussion DICOM – IHE Akte

	DICOM	IHE Akte
Patientenbezug	DICOM Header für jedes DICOM Objekt	Patient Identity Source übergeordnetes Patientenverzeichnis
Funktionen, Integration Einrichtungen	DICOM Funktionen „vorhanden“	IHE Transaktionen „zu implementieren“
Benutzerschnittstelle	Web-Viewer ... radiolog. Arbeitsplatz	fehlende Produkte (Frühjahr 2012)
Zugriffsrechte	Abteilung, Mitarbeiter einer Abt.	abhängig von der Implementierung

➔ **zeitnahe Umsetzung von TKmed durch Bindung an DICOM Objekte**

Ergebnisse TKmed



- **Erfüllung der Anforderungen der Nutzer**
 - med. Szenarien, praxisorientierte Adressierung
 - Übermittlung von non-DICOM und DICOM Objekten
- **offene Lösung**
 - andere Nutzer z.B. Radiologie, Neurochirurgie, Neurologie, ...
 - für bestehende Netze und deren Anbindung
- **Auswertung, Evaluierung**
 - Traumaregister® der DGU
- **skalierbare Funktionalität**
 - manuell, webbasiert (TK-Basis)
 - automatisches Routing (TK-Router)
 - lokales „Mini-PACS“ (TK-Gateway)
- **konform zu den Datenschutzanforderungen**
 - 2-Faktor Authentifizierung, Ende-zu-Ende Verschlüsselung
 - revisionssichere Protokollierung, Integritätsprüfung

TKmed – eine praxisorientierte Lösung zur Telekooperation für die Versorgung von Schwerverletzten



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

? Fragen ?