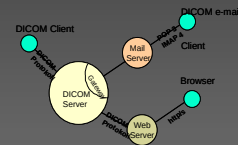


# Teleradiologie: Aktueller Stand - Recht, Anforderungen und Techniken



**M. Walz**



Ärztliche Stelle für Qualitätssicherung  
in der Radiologie Hessen  
TÜV Industrie Service GmbH TÜV SÜD Gruppe

21.04.2005

@GIT (DRG), AG Teleradiologie (BDR),  
AG RL Teleradiologie (RöV), Teleradiologieprojekte Ba-Wü

Teleradiologie im Meinungsbild  
von Juristen, VDK und anderen Ärzten

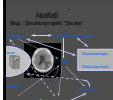
§ RöV

**Gegenwart**  
(?)

regionales Verbundprojekt:  
Gesundheitsnetz Rhein-Neckar-Dreieck

Notfall  
Bsp.: Strukturprojekt "Stroke"

## Aktuelle Schwerpunkte der Teleradiologie: - Sichten



Szenarien der Patientenversorgung inkl. Administration



Gesellschaftliche Entwicklungen, Politik, Telemedizin

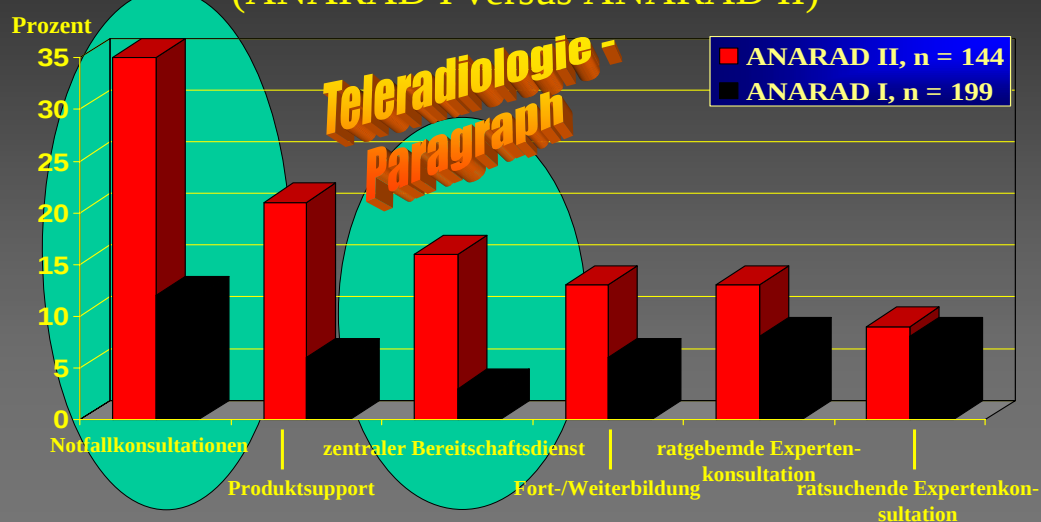


Standards, Qualitätssicherung, Gesetze, Normen



Technik, Konzepte, Realisierung

## Einsatz von Telemedizin- / Teleradiologieanwendungen Teil 1 (ANARAD I versus ANARAD II)



## Aktuelle Schwerpunkte der Teleradiologie:

Szenarien der Patientenversorgung inkl. Administration

Notfallversorgung  
24 h - Radiologie  
Tele-Untersuchung

Telekonsultation / Teleradiology 4 all

Bild- und Befundverteilung / Informationsfluß  
Organisationsverbesserung / Kundenbindung

## Aktuelle Schwerpunkte der Teleradiologie:

Szenarien der Patientenversorgung inkl. Administration



Online - Radiologie und Demo - Mode

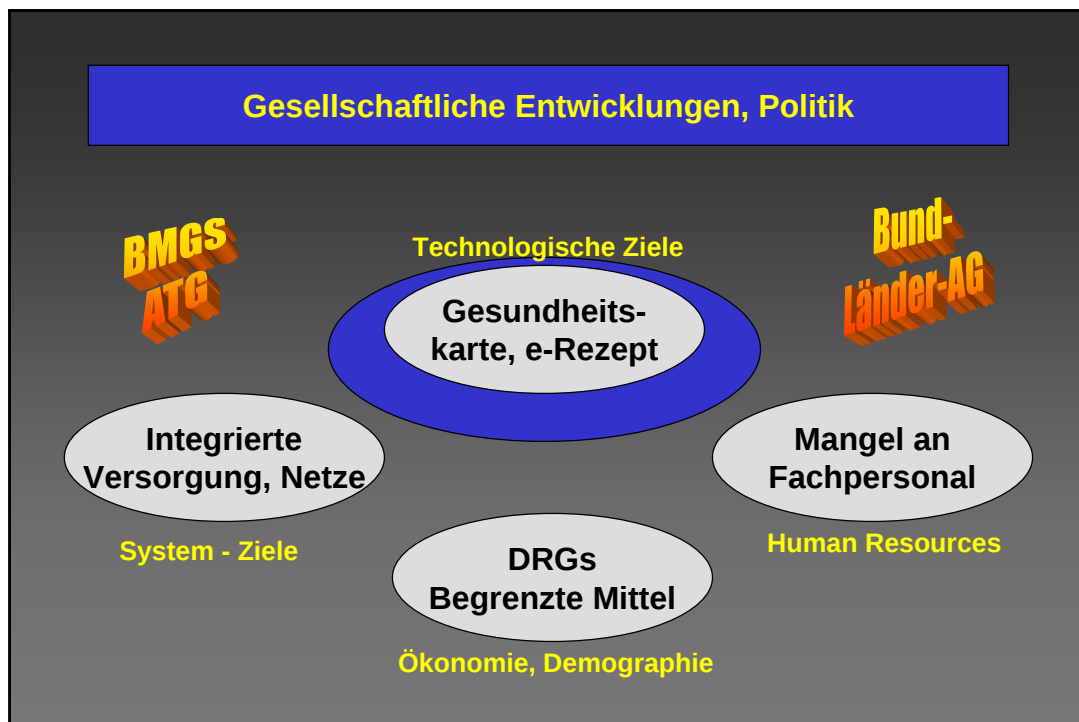
## Aktuelle Schwerpunkte der Teleradiologie: - Sichten

Szenarien der Patientenversorgung inkl. Administration

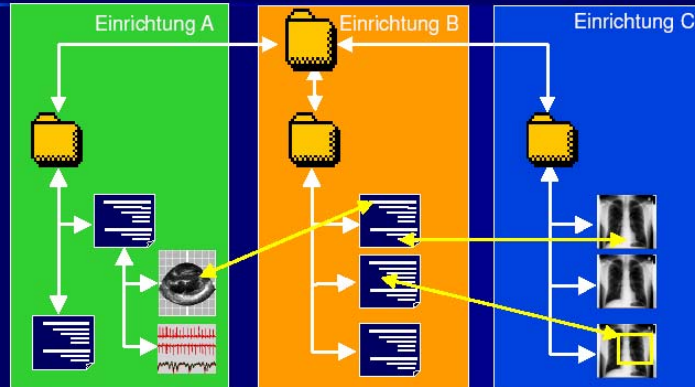
Gesellschaftliche Entwicklungen, Politik, Telemedizin

Standards, Qualitätssicherung, Gesetze, Normen

Technik, Konzepte, Realisierung



## Virtuelle Elektronische Patientenakte strukturiert - verknüpft - verteilt

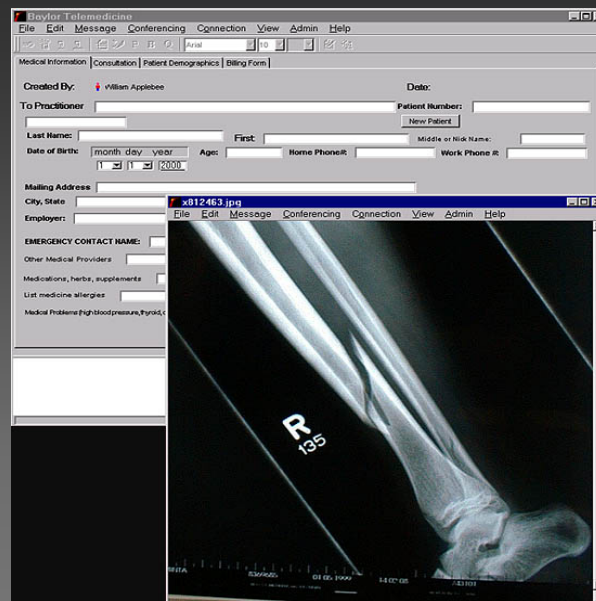


- lesbare Dokumente & maschinell verarbeitbare Daten
- einheitliches semantisches Netzwerk verteilter Information
- vollständig dezentrale und autarke Administration

22. Oktober 2003

eHealth 2003 – Workshop  
EPA als zentrales Instrument der Versorgung

5





## Aktuelle Schwerpunkte der Teleradiologie: - Sichten

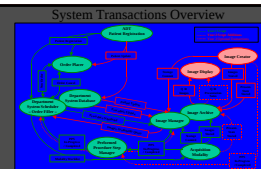
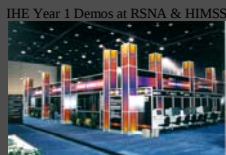
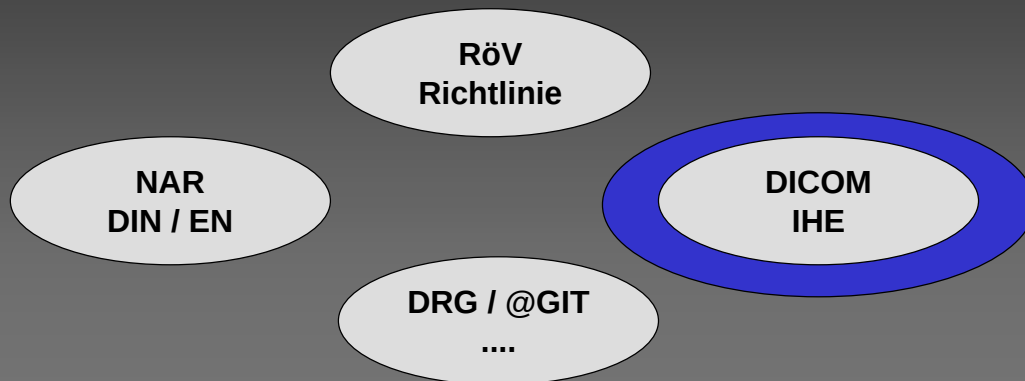
Szenarien der Patientenversorgung inkl. Administration

Gesellschaftliche Entwicklungen, Politik, Telemedizin

Standards, Qualitätssicherung, Gesetze, Normen

Technik, Konzepte, Realisierung

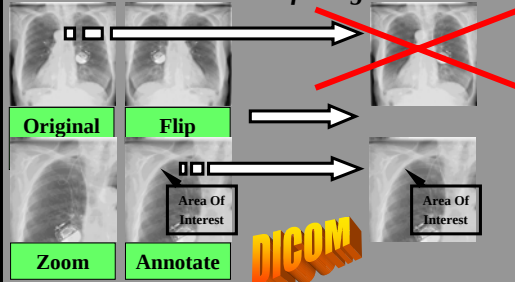
## Standards, Qualitätssicherung, Gesetze, Normen



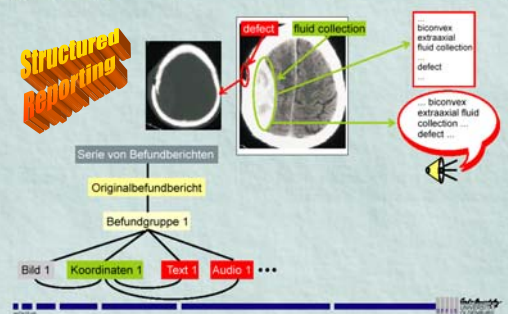
## Workflow

### Scheduled Workflow Scenario

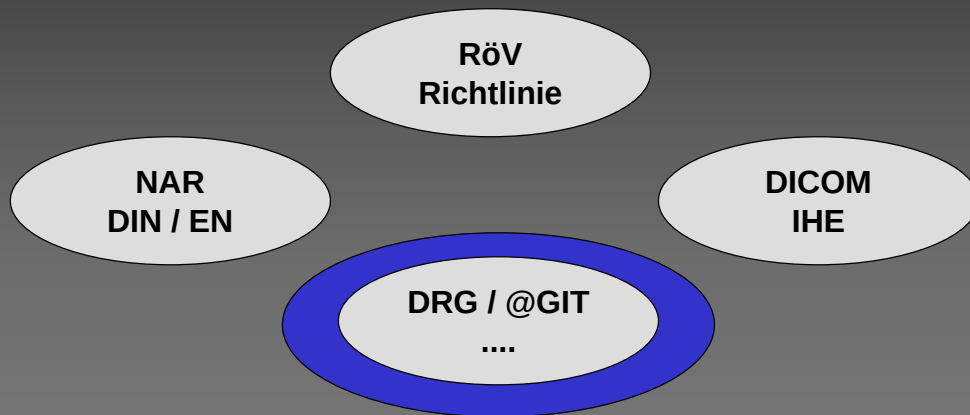
#### Consistent Presentation of Images:



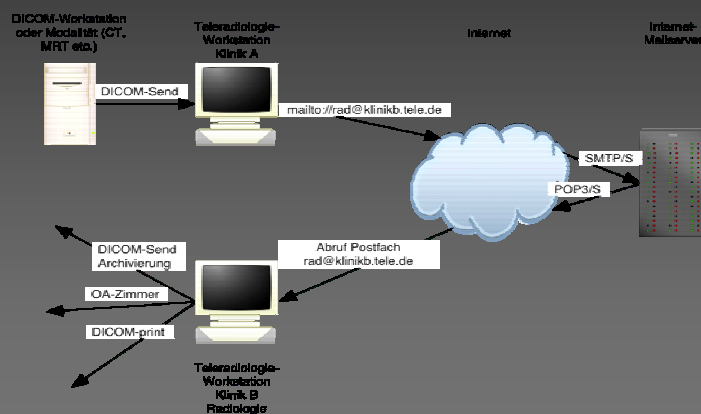
### Abstraktes Beispiel eines SR's



## Standards, Qualitätssicherung, Gesetze, Normen



## Technisches Konzept: DICOM-E-Mail



Radiologie, Universitätsklinikum Mannheim

## Technisches Konzept: Vor- & Nachteile

---

- ★ Hersteller-Unabhängigkeit
- ★ Einfache Nutzung der Internet-Infrastruktur
- ★ Anpassung an neue Sicherheitstechnologien
- ★ Firewalls meist offen für E-Mail-Protokolle
- Unterstützung auf Applikationsebene notwendig

2 freie Software-Lösungen aus MA verfügbar,  
bisher 7 fremde Lösungen kompatibel

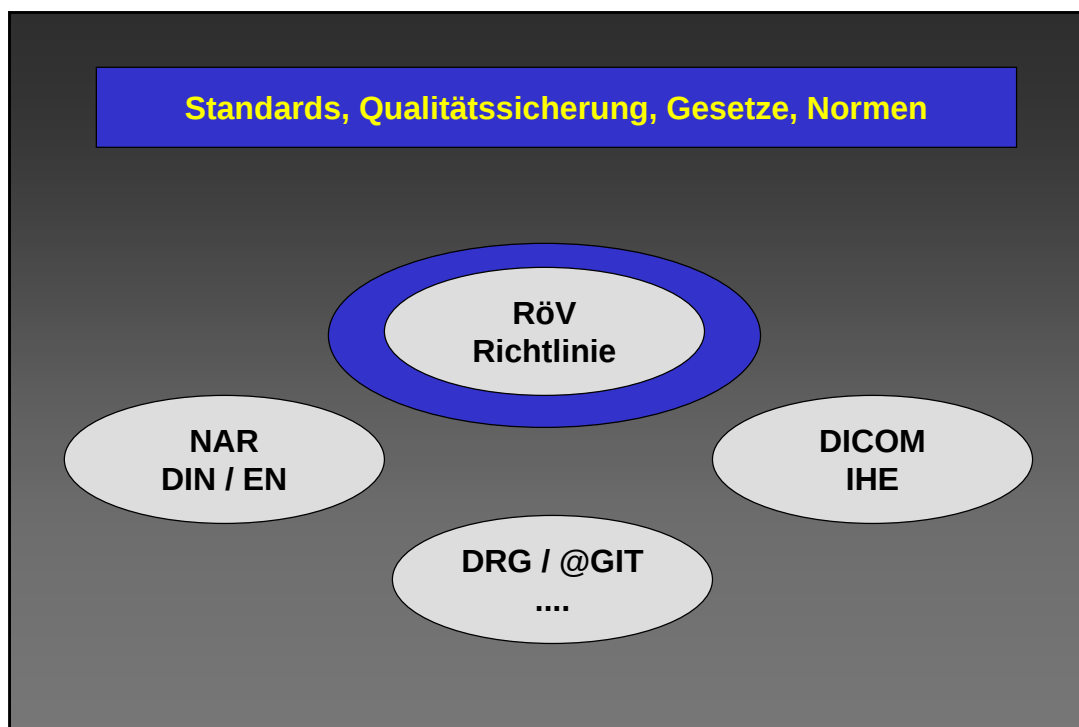
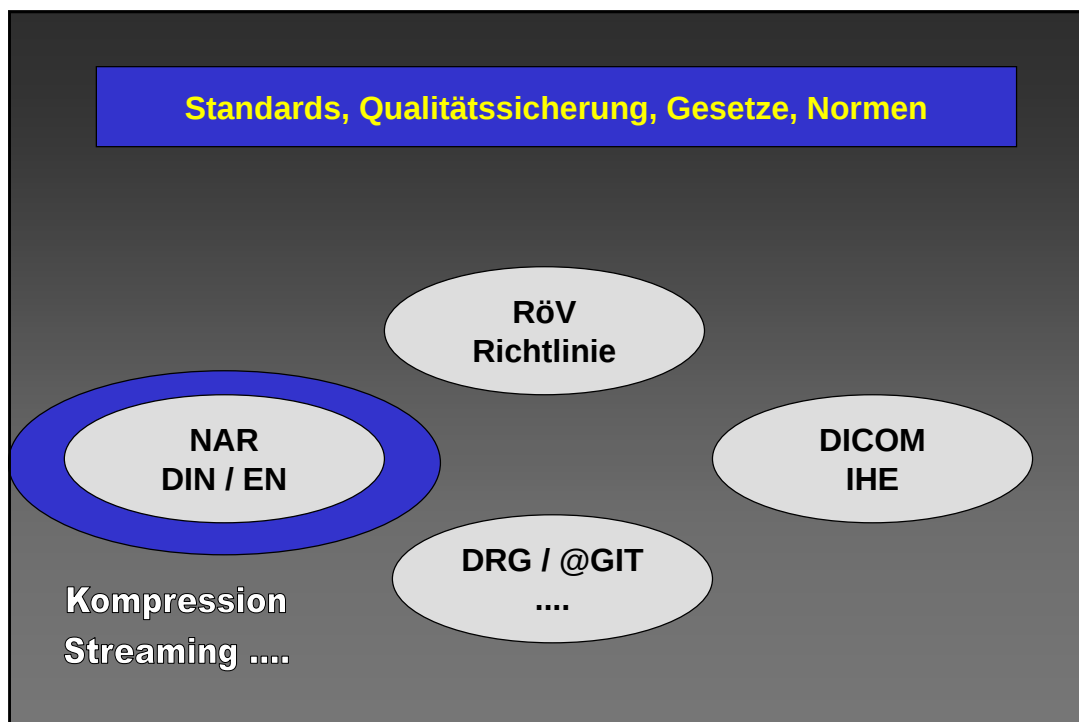


Radiologie, Universitätsklinikum Mannheim

## Modulares Konzept

---

- ★ Basis – Modul DICOM e-mail (MIME)
- ★ Einfache, schnelle Installation & Bedienung, Kompatibilität
- ★ Verschlüsselung (PGP, GnuPG)
- ★ Beliebige Attachments, fallbezogene Container (MIME)
- ★ Aufteilung der e-mail in kleinere Bestandteile (MIME)
- ★ ... Signatur (Web of trust, DRG – Schlüsselverwaltung (PGP, ...))
- ★ ...
- ★ Modul Notfallkonsultation
- ★ Dedizierte e-mail-Server
- ★ Verfügbarkeitskontrolle
- ★ Ausfallkonzepte
- ★ Anbindung andere DICOM-, IT-Strukturen



# Teleradiologie

§ 3 Abs. 4 RöV

Warum Teleradiologie - Paragraph ?

Ausnahme vom Grundsatz  
der Fachkunde vor Ort

Im Interesse des Patienten

## Nacht- und Wochenenddienst

### § 3 Abs. 4 RöV

#### Realisierungsoptionen:

- teleradiologischer CT – Bereitschaftsdienst ohne radiologischen Notfalldienst vor Ort
- teleradiologischer Hintergrunddienst bei einem nicht vollfachkundigen radiologischen Bereitschaftsdienst vor Ort
- elektive Untersuchungen

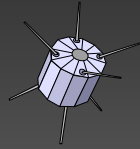
## Bedürfnis im Hinblick auf die Patientenversorgung

### § 3 Abs. 4 RöV

#### Realisierungsoptionen:

- teleradiologischer CT – Bereitschaftsdienst ohne radiologischen Notfalldienst vor Ort
- teleradiologischer Hintergrunddienst bei einem nicht vollfachkundigen radiologischen Bereitschaftsdienst vor Ort
- elektive Untersuchungen
- nach Richtlinie und Ermessen der Behörde

## Richtlinie zur Teleradiologie: Bedürfnis „Patientenversorgung“



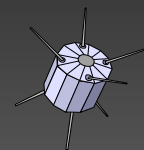
### Einsatzgebiete mit grundsätzlich anzunehmendem Bedürfnis:

**für die Notfallversorgung von Nicht-Akutkrankenhäusern**

**für organisatorisch bedingte Ausnahmesituationen bei grundsätzlicher Versorgung durch einen fachkundigen Arzt am Untersuchungsort**

**(z. B. für Krankheitsfälle des fachkundigen Arztes am Untersuchungsort)**

## Richtlinie zur Teleradiologie: Bedürfnis „Patientenversorgung“



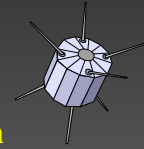
### Zusatzkriterien bei der Annahme eines Bedürfnisses

- **Geringe Untersuchungsfrequenz**
- **Begrenzung auf weitgehend standardisierte Diagnostik mit geringer Strahlenexposition und geringer Komplexität**
- **Begrenzung auf Fragestellungen und Untersuchungsarten mit klarer medizinischer und rechtfertigender Indikation (z. B. anhand von internationalen oder nationalen Leitlinien oder Indikationskatalogen)**

## Richtlinie zur Teleradiologie: Bedürfnis „Patientenversorgung“

### Nicht geeignete Anwendungen :

- Untersuchungen mit erhöhter Wahrscheinlichkeit von Komplikationen, hoher Strahlenexposition, Gefährdungspotential oder mit Interaktionen:
  - o Interventionen
  - o Angiographien
  - o Durchleuchtungen
  - o Untersuchungen bei Kindern
  - o Untersuchungen bei Schwangeren



**Risiko:**  
**Ökonomische Interessen**

# Warum Teleradiologie - Paragraph ?

## Qualitätssicherung

### Qualitätssicherung in der Teleradiologie nach § 3 Abs. 4 RÖV

#### Rechtfertigende Indikation

- durch „vollfachkundigen“ „Teleradiologen“
- nach eingehender Beratung mit dem Arzt vor Ort

**"Tele-  
Radiologe"**

#### Befundung durch Teleradiologen

#### Verantwortung beim Teleradiologen

Anwesenheit des „Teleradiologen“ (oder Vertreters) am Ort der technischen Durchführung innerhalb eines für eine Notfallversorgung erforderlichen Zeitraumes



## Qualitätssicherung in der Teleradiologie nach § 3 Abs. 4 RÖV

### Technische Durchführung durch MTA

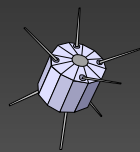
**Personen  
vor Ort**

### Arzt mit den erforderlichen Kenntnissen am Ort der technischen Durchführung

- zur Ermittlung der erforderliche Angaben
- zur Aufklärung
- zur Untersuchungsüberwachung



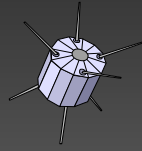
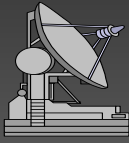
## Richtlinie zur Teleradiologie: Qualitätssicherung



### Personen und Organisation

- Einweisung für alle
- Strahlenschutzanweisung
- Untersuchungsprotokolle
- „Weisungsbefugnis“
- Erscheinen am Untersuchungsort
- Weiterleitung der Bilder (?)
- vertragliche Vereinbarungen
- Verantwortung
- Erreichbarkeit

## Qualitätssicherung in der Teleradiologie nach § 3 Abs. 4 RÖV



**Technik**

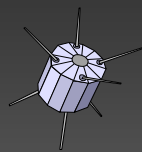
**Unmittelbare Telekommunikationsverbindung**

**Datenübertragung nach dem Stand der Technik**

**Keine Beeinträchtigung der diagnostischen Aussagekraft**



## Richtlinie zur Teleradiologie: Ziele der Qualitätssicherung



Sicherung der Einsatzbereitschaft

Stabilitätsverhalten

Übertragungszeit und Übertragungsgeschwindigkeit

Einsatz von technischen Kommunikationsstandards

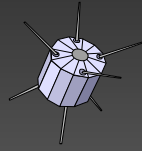
Sicherheit der eingesetzten Systeme

Qualität der Darstellung zur Befundung

Bildqualität und Korrektheit der Informationen

**Technik:  
DIN-Norm**

## Richtlinie zur Teleradiologie: Qualitätssicherung

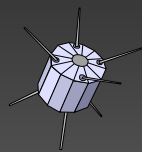


### Konstanzprüfung

- **Bildqualität, Korrektheit und Vollständigkeit der Informationen**
- **(drei-)monatlich**
  - **Testbilder und -studien**
  - **visuell, messtechnisch und Headerdaten**
- **bei Beginn und jährlich:**
  - **Anpassung für gleichartige Darstellung**

**Abnahmeprüfung**

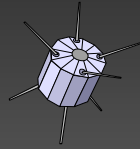
## Richtlinie zur Teleradiologie: Qualitätssicherung



### Konstanzprüfung

- **Stabilität**
  - **wöchentlich / täglich (?)**
  - **Übertragung von Studie**
  - **Dokumentation in Betriebsbuch**
- **Geschwindigkeit des Übertragungsweges**
  - **(drei-)monatlich / täglich (?)**
  - **definierte Studie**

## Richtlinie zur Teleradiologie: Qualitätssicherung

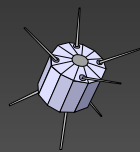


### Technik und Untersuchungsablauf

- 98 % Verfügbarkeit, Ausfallkonzept
- Befundungsgrundlage (alle Bilder)
- Übertragungszeit (5-10 min)
- Sofortige Betrachtung
- Unterlagen Voruntersuchung
- Vorliegen klinischer Informationen (bei Befundung schriftl. / elektr.)

**Notfall  
Routine**

## Richtlinie zur Teleradiologie: Qualitätssicherung



### Ärztliche Stellen

- Überprüfung der Konstanzprüfung
- Qualität der Patientenuntersuchungen
- Indikation (1. rechtf., 2. zur Teleradiologie)
- Dokumentation nach § 28 und Richtlinie
- Einbeziehung der anderen Einrichtungen nach § 18

**Warum nicht nur RöV und Richtlinie ?**

# Gesetze Verträge

## Teleradiologie

- Facharztstandard
- RöV und Strahlenschutz
- Berufsausübungsordnung
- Haftung und Versicherung

### Ärztliche Schweigepflicht und Datenschutz

- Erlaubnis durch gesetzliche Regelung oder Einwilligung
- teleradiologische Datenübertragung als ein gesonderter, nicht durch die übliche Einwilligung abgedeckter Vorgang

- Datenschutz und Ärztliche Schweigepflicht
- Berufsrecht, Vertragsrecht und Abrechnung
- Arbeitsrecht und Weisungsbefugnis

**RöV**

# Zeitliche Perspektive ?

## Richtlinie Mustergenehmigung DIN - Norm

### Teleradiologie ohne Strahlenanwendung

- Leit-, Richtlinien oder Empfehlungen
- Anforderungen an Personen und Abläufe wegen geringerem Gefährdungspotential niedriger
- Weiterbildungsordnung als Berufsausübungsordnung,  
(cave: aktuelle Urteile zu MRT).

## Aktuelle Schwerpunkte der Teleradiologie: - Sichten

Szenarien der Patientenversorgung inkl. Administration

Gesellschaftliche Entwicklungen, Politik, Telemedizin

Standards, Qualitätssicherung, Gesetze, Normen

Technik, Konzepte, Realisierung

### Technik, Konzepte

DICOM plus e-mail, WWW, PACS, Terminalserver

Technik -  
Modelle

Radiologische  
Dienste

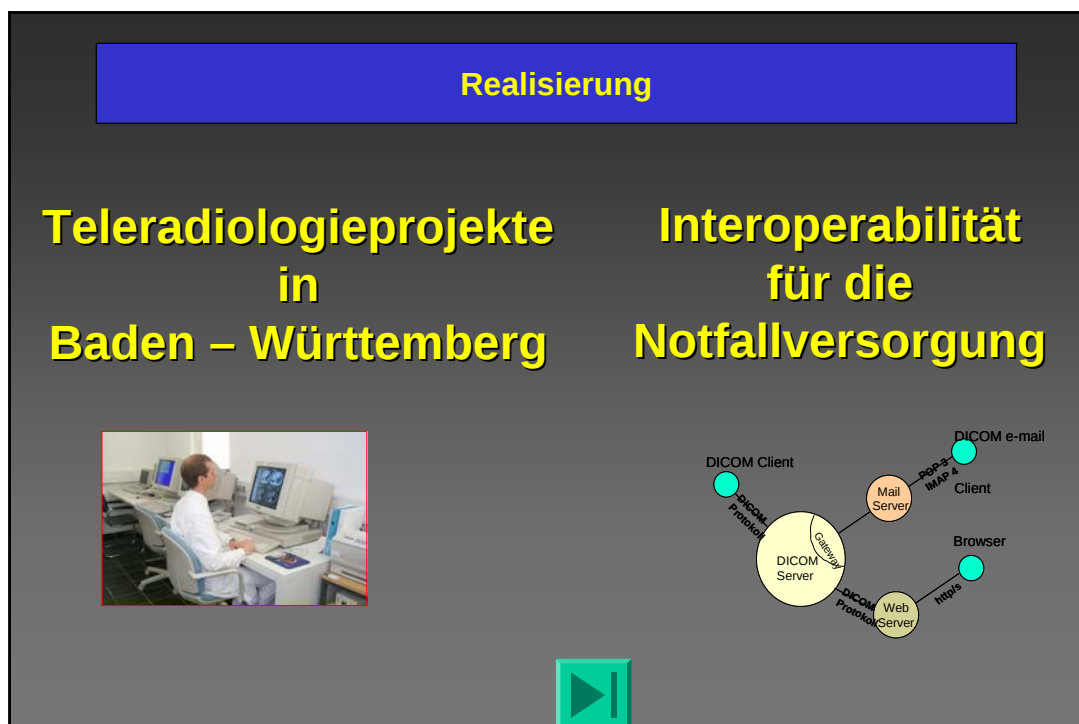
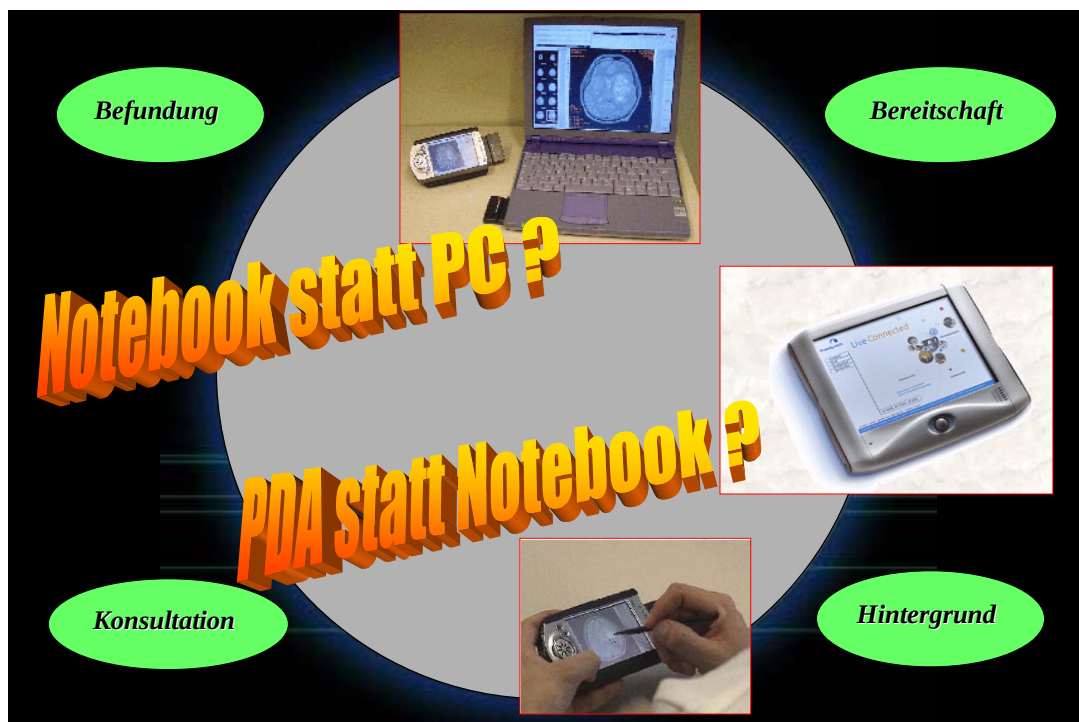
Regionale Teleradiologie  
Telerad-Center  
Portale

Technologische  
Dienste

EPA-Anbindung  
Hosting und Archive  
Institutionenübergreifendes PACS / IS

Add - ons

Uptime - Server  
IS-Verknüpfung  
Digitale Signatur  
- Personen  
- Geräte



# Projektziele für die Patientenversorgung



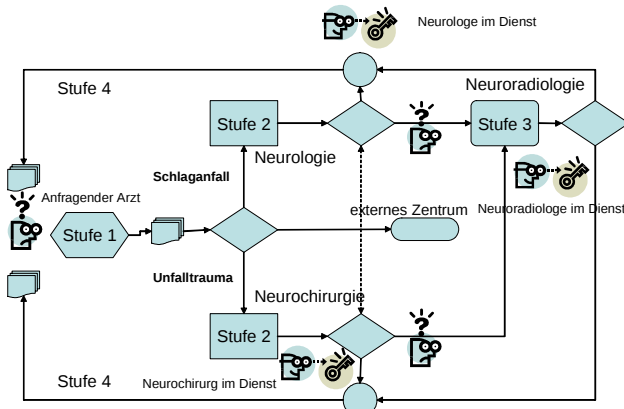
- Teleradiologische Vernetzung der Schlaganfallstationen
- Teleradiologische Vernetzung der Unfallchirurgien mit den neurochirurgischen Zentren

**Zeitersparnis  
Spezialwissen**

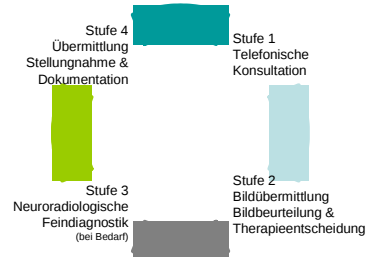
**Notfallversorgung**

## Use Cases

### Use Cases: Kommunikationszenarien



### Use Cases: Betriebsablauf

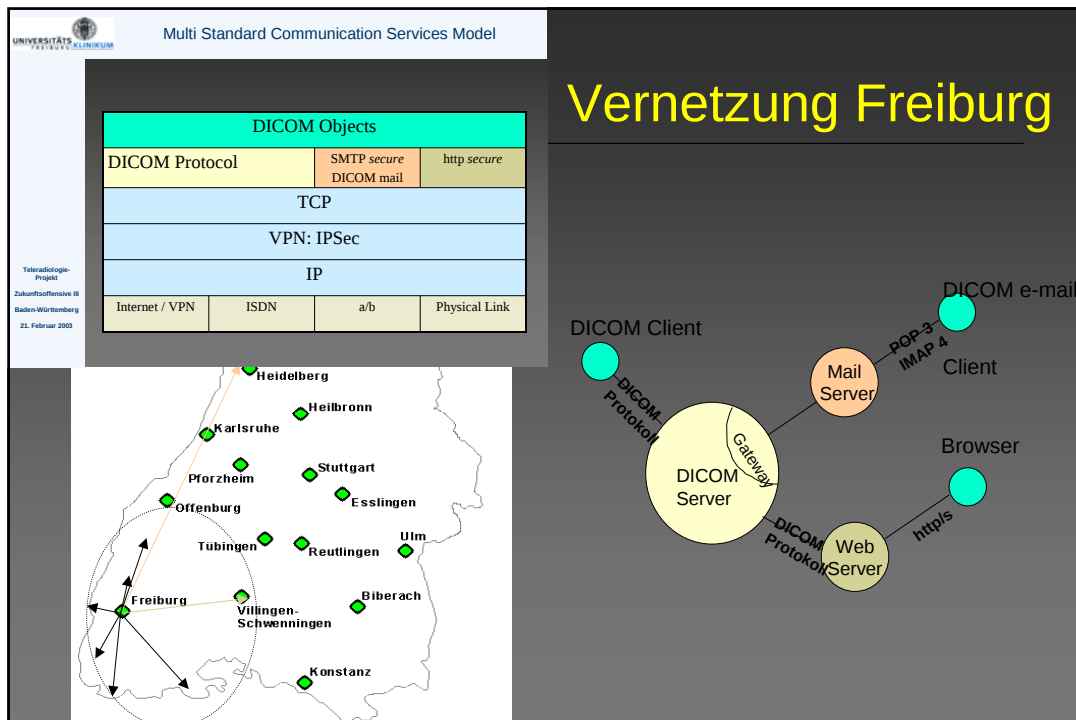
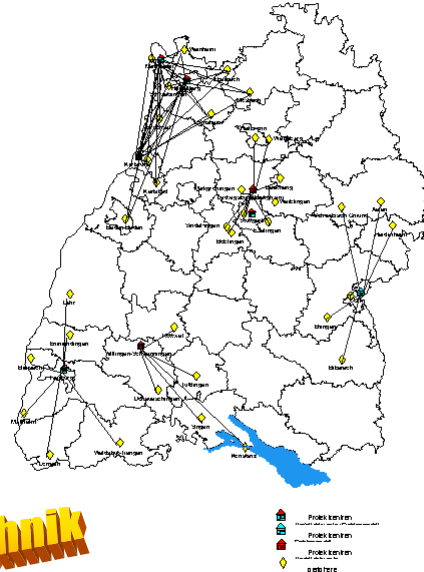


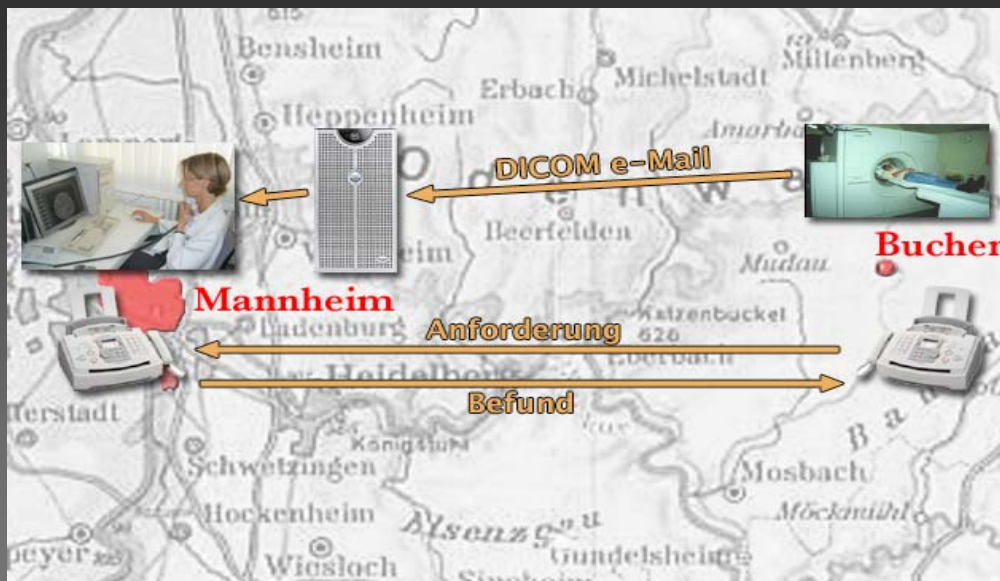
# Projektziel Interoperabilität

- Vermeidung von Insellösungen
- Grundlage für
  - landesweite
  - grenzüberschreitende
 Teleradiologieplattform

Organisation  
Informationstechnik

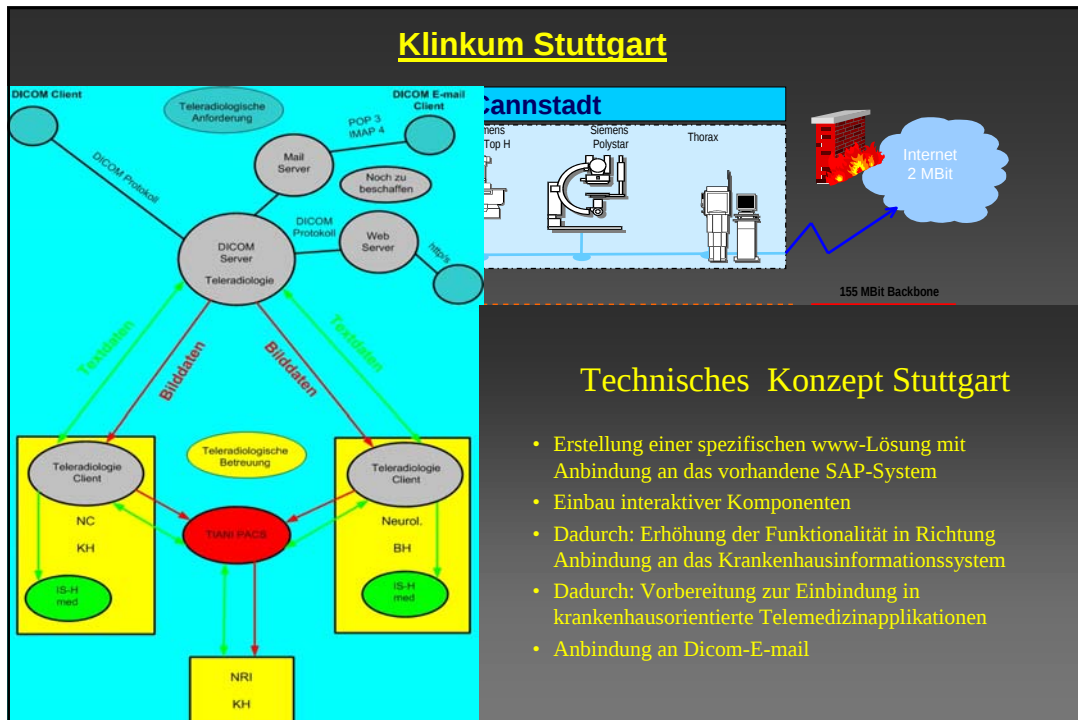
Modellprojekte  
in Baden-  
(Krankenhausbereich)  
- gefördert aus Mitteln der





## Projektstand im RND 10/2004

- 4 Zentren, 9 periph. Kliniken, 2 Praxen online  
(16 Workstations, 3 Mail-Server)
- 1 Partner in Beschaffungsphase,  
5 Partner in Testbetriebsphase
- In ca. 21 Monaten ca. 50.000 Bilder nach MA übertragen
- Internet-Verfügbarkeit des Mannheimer Servers: Gesamt ca.  
98,4%; 09/2004: 100%



## Technisches Konzept Ulm/ Villingen-Schwennigen/Ludwigburg

- Einsetzen bestehender Standards wie DICOM 3
- Weiterentwicklung telemedizinischer Konzepte der Bildbereitstellung mit WWW-Servern zur Befundung und Betrachtung der medizinischen Aufnahmen
- DICOM E-Mail
- **Sonderprojekt:**

### WWW-Server

### §3 Abs. 4 RÖV

Einsatz von Telemedizin- / Teleradiologieanwendungen Teil 1 (ANARAD I versus ANARAD II)

| Anwendung             | ANARAD I (n=144) | ANARAD II (n=144) |
|-----------------------|------------------|-------------------|
| Notfallkonsultationen | ~15%             | ~15%              |
| Fernkonsultationen    | ~15%             | ~15%              |
| zentrale Befundung    | ~15%             | ~15%              |
| Fern-Befundung        | ~15%             | ~15%              |
| Fern-Befundung        | ~15%             | ~15%              |
| Fern-Befundung        | ~15%             | ~15%              |
| Fern-Befundung        | ~15%             | ~15%              |
| Fern-Befundung        | ~15%             | ~15%              |
| Fern-Befundung        | ~15%             | ~15%              |
| Fern-Befundung        | ~15%             | ~15%              |

OVER 300,000 COPIES OF THIS ISSUE PRINTED AND DISTRIBUTED

# RADIO NEWS

REG. U. S. PAT. OFF.

25 Cents

April

1924

Over 200 Illustrations

Edited by H. GERNSBACK

## THE RADIO DOCTOR—*Maybe!*

See Page 1404



### IN THIS ISSUE:

Sir Oliver Lodge, F.R.S.  
Dr. J. A. Fleming, F.R.S.  
F. W. Dunmore and  
F. H. Engel  
Professor of Standards  
Howard S. Pyle  
Harvard Foote

THE 100% RADIO MAGAZINE