

Telemedizin – Prozessinnovation für Patienten und Leistungserbringer

Martin Staemmler

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

Telemedizin – Prozessinnovation für Patienten und Leistungserbringer

Inhalt

- Einführung
- Telemonitoring
- Voraussetzung Prozessinnovation
- Telepathologie / Teleradiologie
- Organisationsstruktur
- Zusammenfassung

Telemedizinische Dienste / Prozesse

- **Telemonitoring / Telecoaching:**
Überwachung / Betreuung des Patienten im häuslichen / privaten Umfeld
z.B. *chronische Erkrankungen (Herzinsuffizienz, Diabetes, COPD, ...), Nachsorge*
- **Telediagnostik:**
Telekonferenz („online“) und Telekonsil („offline“)
zur externen Diagnostik und Befundung
z.B. *Teleradiologie, -pathologie, -kardiologie, -dermatologie, -endoskopie, -...*
- **Teletherapie:**
Durchführung der Behandlung durch externe Ärzte / Therapeuten
z.B. *Teleneurologie, -psychiatrie, -logopädie, -chirurgie, -...*
- **Teledienste:**
technische, nicht medizinische Dienste per Telekommunikation
z.B. *Tele-Archivierung, sichere Kommunikationsinfrastrukturen*

Telemonitoring

Datenerfassung

Vitalsensoren

- Blutdruck
- Blutzucker
- Gewicht
- Aktivität
- Temperatur
- EKG
- ...

zusätzlich

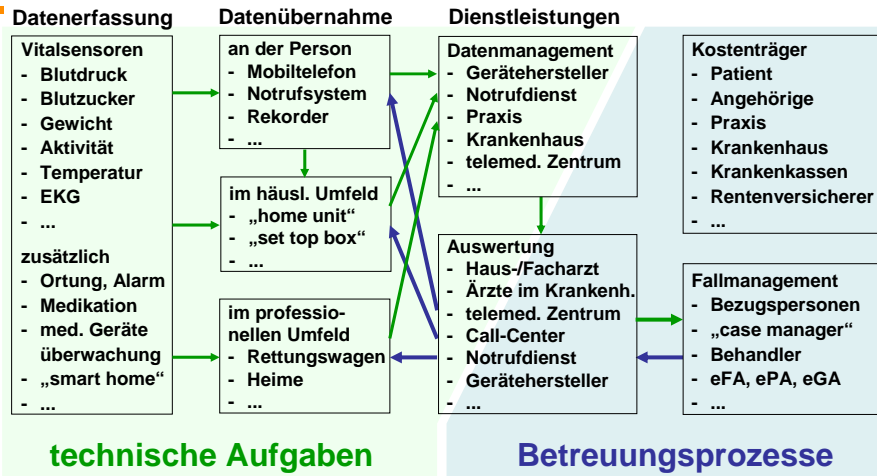
- Ortung, Alarm
- Medikation
- med. Geräte
überwachung
- „smart home“
- ...



Anbindung: seriell, USB, Bluetooth, Zigbee, Infrarot;
nur teilweise „online“ Übertragung

Protokoll: proprietär, kaum Standards, kein „plug & play“
meist nur Sensor → Datenübernahme

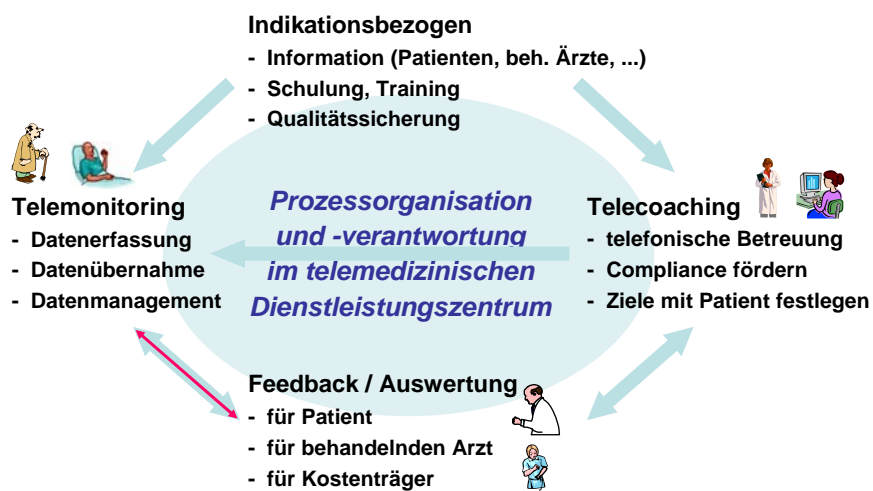
Telemonitoring / Telecoaching



TM Prozesse - M. Staemmler, 22.10.2009

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

Prozesse



TM Prozesse - M. Staemmler, 22.10.2009

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

Prozessinnovation

aus Sicht der Patienten

- regelmäßige / kontinuierliche Überwachung von Vitalparametern
- Betreuung / Beratung auch zwischen Arztbesuchen, Sicherheitsgefühl
- neue Programme der Kostenträger für chronisch Kranke / Gefährdete
aber auch:
- Mitwirkungspflicht, mögliche Kontrolle und Kosten

aus Sicht der Leistungserbringer

- neue Formen der Nachsorge / Entlassmanagement
- Behandlungsentscheidungen auch auf Basis extern erhobener Daten
- ggf. Übernahme telemedizinischer Prozesse in der eigenen Einrichtung
- neue Abrechnungsmodelle für chronisch Kranke / Gefährdete
aber auch:
- ggf. mehr Dokumentationsaufwand und Transparenz



aus Sicht der Kostenträger

- Behandlungserfolge
- Kostendämpfung

aus Sicht der Wissenschaft

- durchgängige Dokumentation
- Daten für eine personalisierte Medizin

Telemedizin – Prozessinnovation für Patienten und Leistungserbringer

Inhalt

- Einführung
- Telemonitoring
- **Voraussetzung Prozessinnovation**
- Telepathologie / Teleradiologie
- Organisationsstruktur
- Zusammenfassung

Prozessinnovation - Voraussetzung

Interoperabilität



ca. 100 Arzt-
praxissystem
hersteller

ca. 10 KIS
Hersteller

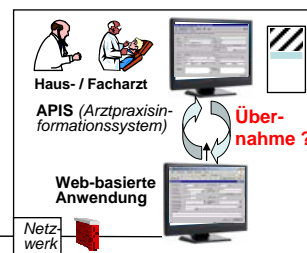
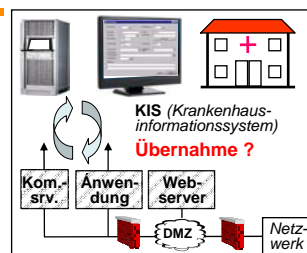


- Bewertung Interoperabilität:**
- strukturelle
 - syntaktische
 - semantische
 - computerisierte semantisch



Frage: Welche Handhabbarkeit ergibt sich für den Anwender ?

Prozessinnovation - Voraussetzung



- Übernahme:** gar nicht: nur Kenntnisnahme
manuell: (i) wesentliche Fakten oder (ii) Kopieren → Einfügen
unterstützt: Eingangskorb → Bearbeiten, manuelle Zuordnung
durchgängig: als neue Daten / neue Anforderung zum Patienten

Probleme: Medienbruch, fehlende Prozessintegration

Frage: Herausforderung Geschäftsprozessintegration

Prozessinnovation - Voraussetzung



- Anordnung Telemonitoring, Umsetzung und Betreuung
- Benachrichtigung im KIS oder APIS über besondere Vorkommnisse
- automatische Datenübernahme (gekennzeichnet) in APIS oder KIS
- Behandlungszusammenhang – Rechtsmanagement KIS - APIS
- Sicherstellung Dokumentationspflicht
- Patienten als Teilhaber an den bereitgestellten Information

These: Solange Telemonitoring Daten in separaten Anwendungen bereitgestellt werden, bleiben Akzeptanz und Nutzung schwierig

Hinweis: Teleradiologie und –pathologie profitieren vom DICOM Standard

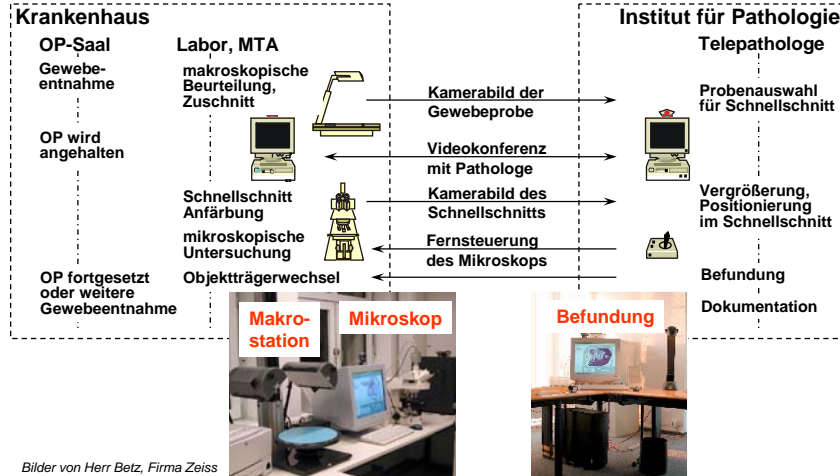
Telemedizin – Prozessinnovation für Patienten und Leistungserbringer

Inhalt

- Einführung
- Telemonitoring
- Voraussetzung Prozessinnovation
- **Telepathologie / Teleradiologie**
- Organisationsstruktur
- Zusammenfassung

Telepathologie

Intraoperativer Schnellschnitt



TM Prozesse - M. Staemmler, 22.10.2009

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

Telepathologie

Zweitbefundung

- vollständige Digitalisierung von Schnittpräparaten (hohe Auflösung)
- Datenvolumen: 0,25µm bei 20x20mm, RGB → ca. 20 GB / Objektträger

virtuelle Mikroskopie

- schnelle Scansysteme, mehrere 100 Objektträger
- extrem hohe Datenraten und Datenvolumina (trotz Kompression bis 1:20)
- Entkopplung von Präparat / Scanner und Befunder → Telepathologie



Prozessinnovation - Bewertung

- virtuelle Mikroskopie wird die telepathologische Methode der Zukunft sein*
- Telepathologie
 - wirkt Mangel an Pathologen entgegen
 - zeitnahe Befundung von Schnitten (statt Versand)
 - benötigt umfangreiche Geräteausstattung
 - hat hohe Kommunikationsanforderungen

*<http://sales.hamamatsu.com/en/products/system-division/virtual-microscopy/products/nanozoomer-ht.php>

*Prof. Dr. Werner Schlacke, Vorsitzender des Berufsverbands der Pathologen, Medica, Trendthema Telepathologie, 2008

TM Prozesse - M. Staemmler, 22.10.2009

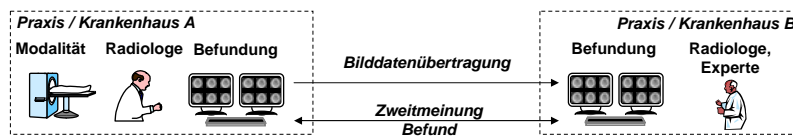
praxis verstehen — Chancen erkennen — Zukunft gestalten
understanding reality — facing challenges — creating future

Teleradiologie (TR) „offline“

- Bereitstellung von Bilddaten

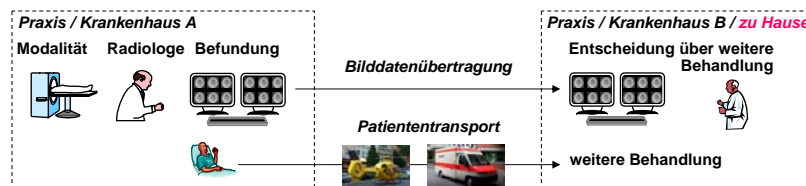


- Zweitmeinung (Patienten bezogen, Fachkollege / Experte)



Teleradiologie (TR) „offline“

- Notfall z.B. Entscheidung über Verlegung



Definition: - „offline“: Bildgebung und erste Befundung erfolgt verantwortlich am Ort der jeweiligen Modalität ohne Beteiligung eines externen Radiologen

- „online“: Bildgebung erfolgt am Ort der jeweiligen Modalität unter Anleitung und Verantwortung eines externen Radiologen

Teleradiologie - (TR) „online“

- Gewährleistung der Versorgung



- außerhalb der Dienstzeiten: Urlaubsvertretung, Wochenend- und Nachtdienst
- strukturell: Flächenstaaten, Ärztemangel, unbesetzte Stellen
- wirtschaftlich: Zentralisierung z.B. in einer Klinikette)
- Genehmigungspflicht begrenzt Prozessinnovation
 - externe Befundung: denkbar, aber dennoch Arzt mit Fachkunde / Radiologe am Ort der Durchführung erforderlich
 - Teleradiologie nach RÖV: Teleradiologe muss in angemessener Zeit am Ort der Durchführung sein können (Delegation ?)
 - vertragliche Regelung: zwischen den jeweiligen Beteiligten, Rechte und Pflichten, Weisungsbefugnis, Haftung
- Vorgaben der RÖV und DIN für regelmäßige Prüfungen

Telemedizin – Prozessinnovation für Patienten und Leistungserbringer

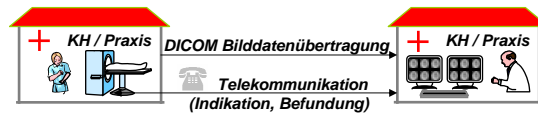
Inhalt

- Einführung
- Telemonitoring
- Voraussetzung Prozessinnovation
- Telepathologie / Teleradiologie
- Organisationsstruktur
- Zusammenfassung

Teleradiologie anbieten

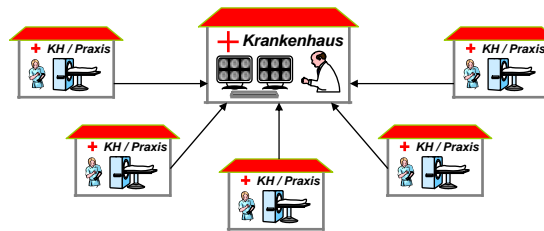
TR Strukturen

Bildgeber → Befunder (1:1)



gegenseitige Abhängigkeit

Bildgeber → Befunder (n:1)

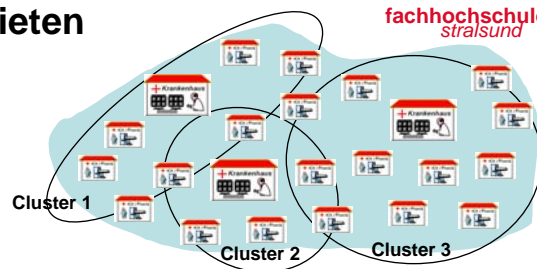


regionale Clusterbildung durch
- Betrieb der technischen Infrastruktur
- das Dienstleistungsangebot

Teleradiologie anbieten

TR Organisation: Regionale Cluster

Organisation



- Cluster führen zu Abhängigkeiten
- problematische Situation an den Clustergrenzen
- Änderungen in den Kooperationsbeziehungen
→ neue Anbindungen, wiederholte Investitionskosten
- in Summe hohe Betriebskosten (Pflege, Wartung)

Empfehlung:

- keine Kopplung Infrastruktur – Kooperationsbeziehungen
- zentrale Infrastrukturen
- wahlfreie Kooperationsbeziehungen
- offenes Dienstangebot

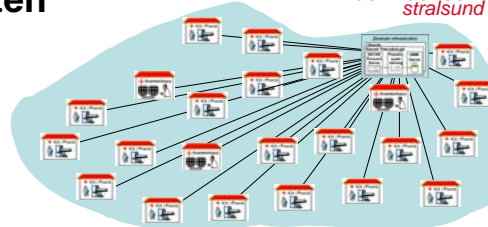
Teleradiologie anbieten



Organisation

zentrale Infrastruktur

- Topologie: Stern
- technische Anbindung 1 : m
- neutraler Dienstbetreiber
- garantiert Verfügbarkeit
- einmalige Investitionskosten, geteilte Betriebskosten (Pflege, Wartung)



TM Prozesse - M. Staemmler, 22.10.2009

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

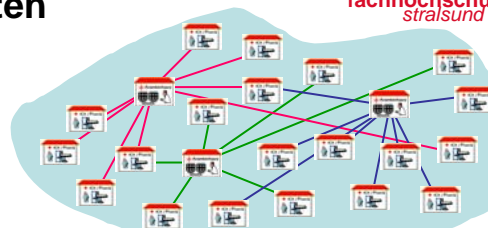
Teleradiologie anbieten



Organisation

zentrale Infrastruktur

- Topologie: Stern
- technische Anbindung 1 : m
- neutraler Dienstbetreiber
- garantiert Verfügbarkeit
- einmalige Investitionskosten, geteilte Betriebskosten (Pflege, Wartung)



dynamische Kooperation nach Bedarf (fachlich, Allianzen)

- zwischen (technisch) gleichberechtigten Partnern
- vertragliche Kooperationsbeziehungen zwischen Einrichtungen zur Gewährleistung einer flächendeckenden und hochwertigen Versorgung

Ergebnis: - für alle Sektoren offenes Netzwerk
- Basis für weitere telemedizinische Anwendungen

TM Prozesse - M. Staemmler, 22.10.2009

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

Zusammenfassung

Telemonitoring

- technische Lösungen liegen vor, meist herstellerabhängig
- Nachweis des Nutzen liegt für bestimmte Indikationen vor
- Prozessinnovation:
Einbindung in den medizinischen Versorgungsalltag
- Kostenübernahme durch Kostenträger, Leistungserbringer, Patient, ... ?

Teleradiologie, -pathologie

- Lösungen sind etabliert, weitgehend Standard konform
- Nutzung sehr unterschiedlich: Einzelfälle ... Routine
- Prozessinnovation:
 - Einbindung in RIS, KIS und PACS, Abrechnung, Patientenzuordnung
 - Integration von Befundung und Dokumentation
 - offene Infrastrukturen für wahlfreie Kooperation

Telemedizin – Prozessinnovation für Patienten und Leistungserbringer

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

? Ihre Fragen ?