

Schlussfolgerungen aus der Teleradiologie - Technikfolgenabschätzung

Teleradiologie – relevante Infrastruktur

Die Infrastruktur der deutschen Radiologen bzgl. teleradiologierelevanter Komponenten wie z. B. digitaler und DICOM-basierter Bildgebung oder informations- und kommunikationstechnischer Ausrüstung ist relativ zu anderen medizinischen Fachgebieten sehr gut und auch im internationalen Vergleich zumindest gut (clad99, jung98, ludw97, laut99, tele98, walz98, walz99b).

Es werden auch bereits an vielen Stellen die Teleradiologie erleichternde und sicherheitserhöhende spezielle Kommunikationstechniken wie ISDN-Router und langsam zunehmend das Internet – als bei Lösung der Sicherheits-, Geschwindigkeits- und Bidirektionalitäts-Fragen zukunftssträchtestes Kommunikationsmedium – eingesetzt (heau99, lee99, lind95, walz99e). Ob bzw. wo Spezialnetze (virtuell oder materiell) für die Telemedizin notwendig sein werden, läßt sich derzeit nur teilweise vorhersagen; relevante Entscheidungskriterien stellen Datenschutz, Geschwindigkeit, Zugangsmöglichkeiten, Kosten und Kompatibilität, bzw. Interoperabilität dar (erns99, gree96, huan95, jung98, kuri99, tele98, walz99e). In den nächsten Jahren werden auch mobile Systeme mit für zumindest einige Anwendungen ausreichender Geschwindigkeit und Qualität angeboten werden (macm96, repo98, yama95).

Die allgemeine Kommunikationsinfrastruktur in Deutschland ist zwar im internationalen Vergleich sehr gut, aber relativ teuer (speziell Verbindungskosten), wobei der sich seit einiger Zeit vollziehende Trend der Preissenkung unter verstärktem Wettbewerb positiv für den Verbraucher auswirkt (bolt96a, jung98, laut99, lehm97, tele98).

Teleradiologie-Technik und -Systeme

Nach Meinung der deutschen Radiologen, wie sie in der ANARAD-Studie zum Ausdruck kommt, und allgemeiner Auffassung in der neueren Literatur sind die technische Basis sowie auch Systemangebote für viele Teleradiologieanwendungsbereiche in funktionell befriedigendem und auch bzgl. des Spektrums zufriedenstellendem Umfang vorhanden (bell94, buxt99, kehl97, ludw97, muel99, rugg98, schl99, walz98). Erfahrungen über Nutzungscharakteristika – mit ANARAD - ähnlichen Ergebnissen, soweit länder- und anwendungsspezifische Gegebenheiten in die Betrachtung einbezogen werden - liegen vor (bolt96, fran97, krup99, walz98, walz99b).

Die Kommunikationsstrukturen (Schnittstellen, Bildübertragungsstandards) stellen kein grundsätzliches, aber aufgrund der Schwierigkeiten und der verursachten Kosten in der Realisierung ein konkretes Hindernis dar (buxt99, tele98, walz99f). Auch sind fehlende Teleradiologiestandards, z. B. für Zusatzfunktionen wie Synchronisation, ein Problem,

da DICOM nicht alle Bereiche ausfüllen kann und deshalb Zusatzprogramme oder -systeme eingesetzt werden müssen (alle95,bolt96,duer97,ever98,hass97,heau99,-matt99,pett98,stos00,tesl95,walz99e).

Die Qualität der Visualisierung und der teleradiologischen Befundung stellt nach den vorliegenden Studien und den ACR-Empfehlungen zumindest für die Schnittbildverfahren, aber auch für die meisten anderen radiologischen Verfahren kein Hindernis in der digitalen Radiologie mehr dar. Für die Teleradiologie wird oft sogar die Anwendung von PC- oder sogenannter low resolution- Technologie, zumindest für einige Einsatzgebiete wie in Notfallsituationen oder für unterversorgte Regionen, als geeignet dargestellt (acr94,acr96,berr98,boll97,bolt98,cald99,eval97,huda96,krau96,krup99,lars98,mart95,-orei98,pysh99,rawl97,reid97,repo95,rick96,rick97,scot95,stor97,wils95,yama93).

Einige spezifische, aber für viele Einsatzgebiete relevante oder von bestimmten Gruppierungen aufgestellte Anforderungen, z. B. Datenschutz, Befunddokumentation und –verknüpfung, sind noch ungenügend umgesetzt (foru98,walz98,walz99g). Auch spezielle Anforderungen – meist aus kooperierenden Fächern, z. B. zur Vorbereitung therapeutischer Maßnahmen oder Telesurgery - sind nur teilweise erfüllt (bell95,dool97,-macd94,mill97,sata95,sche95a,schl99,schu98,stie99). Die Anforderung einer Geschwindigkeitsoptimierung ist anwender- und anwendungsabhängig sehr unterschiedlich ausgeprägt; verschiedene Lösungen – bzgl. Kommunikationsmedium, Kompression, Selektion, Softwaremaßnahmen - werden vorgeschlagen (auss95,erns99,gold94,-ludw98,pari98,pers97,yama95a,yoo95,walz98).

Tele-Produktsupport und –wartung erscheinen, wie derzeit bereits in der stark technikbasierten Radiologie erkennbar, aufgrund der zunehmenden Verbreitung und damit entstehenden Abhängigkeit von Informations- und Kommunikationssystemen zur Sicherung der Verfügbarkeit und eines möglichst hohen Gerätenutzungsgrades als unverzichtbar und benötigen deshalb eine baldmöglichste Realisierung der in den ANA-RAD-Studien erfaßten Anforderungen.

1.1.1 Rechtliche und qualitative Rahmenbedingungen

In den letzten Jahren wird den Rahmenbedingungen als Erklärung für die zögerliche Einführung der Telemedizin eine vermehrte Bedeutung beigemessen und nach Lösungen gesucht (anog98,berg96,berl98,brah95,buxt99,gree99,kamp96,lern97,mcme98,-netz96,rose95,schw98a,schw98b,stoer96,ulse99,walz98,whel97). Als Grundbedingung der medizinischen und ärztlichen Qualität wurde in Deutschland, aber mit vergleichbaren Ansprüchen auch in anderen Ländern, als Rechtsnorm der Facharztstandard definiert (alla95,cram98,einb99,lauf99,rien97,stef95,ulse97,walz99b).

Im Anwendungsbereich von auf Röntgenstrahlung basierter Bildgebung müssen speziell die in der Röntgenverordnung aber auch in anderen Vorschriften beschriebenen Kriterien zum Strahlenschutz und zur Prozeß- sowie Strukturqualität, einschließlich

Dokumentation, eingehalten werden (berg96, bren96, frey99, fors95, geis97, kram91, lauf99, rien97, schu99, schw98, stie97, ulse97, walz97, walz97b, walz99b, walz99d, walz99g). Veränderungen und neue Entwicklungen durch den technischen Fortschritt, insbesondere bzgl. Informations- und Kommunikationstechnologie, sind kaum berücksichtigt (kram91, walz99f, walz99g). Die Interpretation der RöV muß - wie auch bei anderen Vorschriften oder Gesetzen – unter einem aktuellen Blickwinkel erfolgen; auch die Rechtsprechung ändert sich trotz (noch) unveränderter Gesetze.

Auf den einzelnen Patienten bezogen hat die Gesamtqualität der medizinischen Versorgung, bei der der Strahlenschutz nur einen Aspekt unter vielen darstellt, den Vorrang (stef95, walz97b). Hieraus läßt sich auch die Begründung für eine teleradiologische Notfall-CT-Versorgung in kleineren Krankenhäusern ziehen (walz99b). Auch muß der Arzt – soweit möglich in Abstimmung mit dem Patienten - in der garantierten und zu bewahrenden Freiheit der Therapiewahl und nach seiner in der Berufsordnung und ärztlichem Eid ausgedrückten Verpflichtung entscheiden, welche Methode die beste für seinen Patienten darstellt (einb99). Dieser Vorteil für den einzelnen Patienten muß noch gegen Vor- oder Nachteile für alle Patienten oder die Gesamtbevölkerung, z. B. bei Verwaltung begrenzter Ressourcen oder bzgl. der genetischen Strahlenbelastung, abgewogen werden. Ob eine Kosten-Nutzen-Abwägung bei der Beurteilung ärztlicher Qualität in die Rechtsprechung eingehen wird, ist noch offen.

Fragen aus der Haftung, Berufsordnung und Zulassung zur ärztlichen Tätigkeit können für die meisten Teleradiologieanwendungen – bei Gewährleistung der erforderlichen Qualität - entweder als gelöst bzw. unabhängig von Telemedizin, durch Verträge definierbar oder von den Ärztekammern entscheidbar betrachtet werden (buxt99, frey99a, geis97, jone96, jorz99, page98, swet95, ulse97). Letzteres ist, wie an dem offenstehenden Fragenkatalog im gleichen Kapitel, aber auch in anderen Ländern, zu sehen, leider nur in geringem Umfang bisher erfolgt (jone96). Für das weitere Vorgehen ist eine Ausrichtung an den Gesichtspunkten „Qualitätssicherung“ und „Beseitigung der Hindernisse“ empfehlenswert.

Durch verstärkte Anforderungen ist die Produkthaftung als potentiell Hindernis der Teleradiologie aufgetaucht (mcme98). Im Rahmen der Verbreitung der Informations- und Kommunikationstechnik stellt sich auch vermehrt die Frage nach einer Gewährleistung des Copyrights, insbesondere für Radiologen als Bildersteller (ster95).

Datenschutz und Ärztliche Schweigepflicht

Datenschutz und ärztliche Schweigepflicht sind im informations- und kommunikationstechnischen Bereich bereits heute durch zu geringe Implementation und Nutzung von Sicherheitsmaßnahmen und zukünftig durch die ansteigende Informationsmenge sowie deren Verknüpfungs- und Auswertemöglichkeiten gefährdet (adam98, bert98, blob95, -both99, bran95, foru98, gerl99, isu99, john99, krem99, ries99, ries99b, roge89, wein97).

Das Bewußtsein und die Forderung nach Realisierung von Datenschutz und ärztlicher Schweigepflicht ist in steigendem Maße unter den deutschen Radiologen und auch in der betroffenen Industrie vorhanden (foru98, isu99, john99, walz99b, zvei98). Gleichzeitig arbeiten die meisten Radiologen und andere Ärzte - teils in Unkenntnis - mit Systemen, die ihre Datenschutzerfordernisse möglicherweise nicht erfüllen können (foru98, john99, luck99, poet97).

Da der Datenschutz zunehmend als wesentliche, meist als unabdingbare Voraussetzung für die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologie in der Medizin angesehen wird, wurden in den letzten Jahren vermehrt technisch und organisatorisch umsetzbare, datenschutzgerechte Lösungsmöglichkeiten für viele aktuelle Teleradiologie-, Telemedizin und Informationssystemanwendungen entwickelt (s. a. Empfehlungen für standardisierte, datenschutzgerechte Teleradiologie der AGIT) (barb95, baur97, blob95, bmwi97a, bmwi98a, darg94, epst97, euro97, faz99c, foru98, furn94, hhs99, isu99, john99, koeh97, krue99b, kuri99, leib99, lin97, makr97, mitt99, prab96, ross99, schr99, smit95, walz99b, will97, wong96).

Zukünftige Informations- und Kommunikationssysteme in Medizin und Telemedizin müssen jedoch deutlich weitergehende Anforderungen erfüllen, z. B. Verwaltung von komplexen und wechselnden Zugriffsrechten, oder auch die Erfordernisse aus der Patientenversorgung einerseits und das informationelle Selbstbestimmungsrecht des Patienten andererseits berücksichtigen; hierzu werden noch wissenschaftliche Arbeiten, sowohl in der Grundlagen- als auch in der Anwendungsforschung benötigt (blob95, bran95, epst97, euro95, fish96, foru98, hhs99, jach98, john99, nort93, pomm97, pres97, zent99).

1.1.2 Finanzielle Rahmenbedingungen

Finanzielle Rahmenbedingungen der Teleradiologie und Telemedizin sind sehr unterschiedlich ausgeprägt, z. B. nach Ländern, Gesundheitssystemsektoren, lokalen Gegebenheiten, anwendungsspezifischen Besonderheiten (bash95, bruc98, cram98, eb99, fish95, jons93, laut99, mcca95, mcgo95, muel99, pell97, pete97, schu95, smit95, tele98, will96a). Dies wird auch an den Ergebnissen der Kosten-Nutzen-Analysen ersichtlich, die für viele Anwendungsbereiche Kosteneinsparungen – allerdings nicht immer für den Investor – belegen können (berg96a, duer98, halv96, heck97, lehm97, mcca95, muel99, rugg98, schu95, stoe97, ubg96, walz99a).

Für Versicherte der gesetzlichen Krankenversicherungen lassen sich – unter Beachtung der anderen rechtlichen Voraussetzungen - die finanziellen Rahmenbedingungen für die Teleradiologie im Krankenhausbereich durch Verträge regeln (cram99, schw98b).

Im ambulanten Bereich sowie für Privatversicherte gelten die sehr stark einschränkenden Anforderungen aus der persönlichen Leistungserbringung (cram98, cram99, gitt89, -

kass88,konf94,tele98). Bisher sind keine oder nur in geringem Umfang nutzbare oder rentable Abrechnungsziffern definiert (cram98,stos00,tele98).

Einer Finanzierung der Telemedizin durch Bezahlung unter Ärzten stehen u. U. Vorgaben der Berufsordnung entgegen, die aus anderen Gründen, z. B. zur Vermeidung der Überweisung gegen Entgelt oder der Beeinflussung von Ärzten zu Nachteilen der Patienten oder der Gesellschaft, erstellt wurden (cram98,tele98). Es werden spezifische Lösungen, Modelle oder Strukturen benötigt (laut99,ubg96,tele98,will96a).

1.1.3 Einstellungen und Motivation

Die Wahrnehmung von Chancen gibt den Ausschlag für eine Entscheidung zur Umsetzung oder Bedarfsäußerung in der Teleradiologie. Die Motivation erfolgt selten aus finanziellen Gesichtspunkten sondern insbesondere zur verbesserten Anbindung an Versorgungsstrukturen, Organisationsoptimierung und Unterstützung der Patientenversorgung (casa96,ferr97,leuz97,walz98). Hierin überschneiden sich die Ziele der Teleradiologie und der Telemedizin sehr stark und lassen eine Integration als empfehlenswert erscheinen (buxt97,diet97).

Nachteile und Bedenken sind eher genereller Natur und kommen insbesondere in den Workshop-Diskussionen zu Tage, halten aber dennoch nur wenige von der Teleradiologie ab.

Konkret geäußerte Hindernisse stellen ein Problem für die Realisierung des Bedarfs dar. Zu einem Teil verhindern sie wirklich die Anwendung, zu einem anderen Teil münden sie in Anforderungen an Teleradiologiesysteme und Politik.

Es gibt verschiedene, bzgl. ihrer Interessen teilweise gut abgrenzbare Gruppierungen unter den Radiologen, z. B. diejenigen, die besonderen Wert auf finanzielle Gesichtspunkte legen. Allerdings sind die meisten Radiologen nicht nur einer sondern mehrerer Interessensgruppen in unterschiedlicher Ausprägung zuzurechnen.

Eine einheitliche Beurteilung der Teleradiologie wird durch grundsätzliche Unterschiede erschwert: das radiologische Selbstverständnis, die unterschiedlichen Bedingungen, z. B. bzgl. des Patientenkontaktes, bei den in der Radiologie gebräuchlichen Verfahren und der differentiellen Beurteilung von Wünschenswertem (z. B. bzgl. eines Einzelschicksals) versus vernunftbasierter Ressourcenverteilung (zum Nutzen der Allgemeinheit) (baum96).

Insgesamt zeigt sich bei den Einstellungen zur Teleradiologie wie auch bei der Bedarfsäußerung ein verstärkter Realismus, d. h. eine deutliche Abnahme der Extrembewertungen. Diese gegenseitige Annäherung läßt auch eine breite Konsensbildung in der Einschätzung der Teleradiologie und einer abgeleiteten Strategie möglich erscheinen.

Einsatzgebiete der Teleradiologie

Aufgrund der spezifisch deutschen Rahmenbedingungen ist eine elektive teleradiologische Betreuung nur selten gerechtfertigt – im Gegensatz zu anderen Ländern, häufig mit medizinisch unterversorgten Regionen, sowie der länderspezifischen Entstehungsgeschichte der Teleradiologie (arms97,berg96a,bola98,care85,care89,dall99,deco95,-frey99,gale97,gonc95,gord95,jame82,mand95,mcge94,muel99,nerl99,oliv95,rick95a,-slov91,somm95,souh89,tach96,till86,walz97b,who97,yawn97).

Man muß sich bewußt sein, daß die Telemedizin außerhalb der hochindustrialisierten, dicht bevölkerten Länder, die weltweit eine Minderheit darstellen, wahrscheinlich eine von Deutschland differente Entwicklung vollzieht, die sich aber wiederum auf das deutsche Gesundheitswesen auswirken kann (swet95,who97,yawn97).

Insbesondere (neurochirurgische) Notfallkonsultationen sowie in geringerem Umfang Expertenkonsultationen gelten als medizinisch begründete Einsatzgebiete (zur „Verbesserung der Patientenversorgung“) (bolt98,cawt91,dall99,fery96,fran97a,frey99,-gohk97,gray97,heau99,lee98,lloy97,mald98,muel99,repo98,stoe96,tec97,wils96). Die Notfallteleradiologie wird von Fachgesellschaft und Berufsverband im Interesse des Patienten unterstützt (bdr99). Diese Anwendungen können mit fortschreitender Digitalisierung und Verbreitung von radiologischen Kommunikationssystemen (PACS u.a.) mit geringem Zusatzaufwand institutionenübergreifend verwirklicht werden (frey99,huan95a,leuz97,loos96,walz97c).

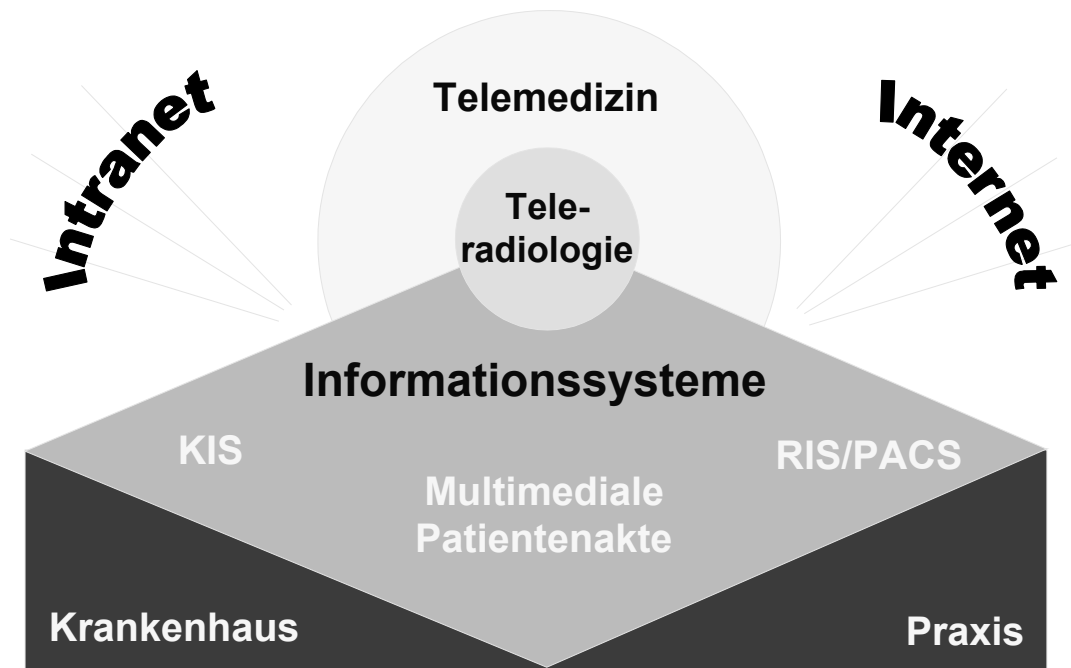


Abbildung 8-1 Graphisch - abstrahierte Darstellung der Beziehungen zwischen den elektronischen Informations- und Kommunikationssystemen

In Deutschland werden aufgrund der Rahmenbedingungen, Einstellungen und Anforderungen der Radiologen (Organisationsverbesserung, Anbindung an umgebende Strukturen, Serviceangebot und Kostensenkung) zunehmend Teleradiologieanwendungen wie elektronische Bild- und Befundverteilung und Tele-Demonstrationen sowie Fernwartung- und support (bei ansteigendem Einsatz und Abhängigkeit von Informations- und Kommunikationssystemen) und allgemein elektronische Informationsbeschaffung und -austausch verwirklicht werden (ache97,hack96,matz99). Diese Anwendungstypen haben viele Schnittstellen und Überschneidungen mit der Telemedizin sowie mit Internetdiensten (duss95,eyse98,lond95,ohki97,rich95,sosa97,wort95,zimm95).

Telematikplattform

Es existiert für das Gesamtspektrum der Teleradiologieanwendungen keine Telematikplattform in Deutschland, weder in Form eines eigenständigen Netzes oder als Institution noch als eine standardbasierte kompatible, vom Kommunikationsmedium unabhängige Definition (krue99a,laut99,tele98).

Der konsequente Weg zur Telemedizin und Telematikplattform führt über Standardisierungsbemühungen, die nicht nur den technischen Teil sondern auch zumindest die medizinische Dokumentation umfassen werden (bedr97,duss95,foru98,isu99,koen98,-laut99,matt93,nerl99,rao95,ross98,ross99,sosa97,tele98,walz99e,who97). Viele Gründe sprechen für eine international einheitliche Handhabung, die Langwierigkeit eines internationalen Abstimmungsprozesses und kulturelle, bzw. sozioökonomische Unterschiede jedoch dagegen (foru98,matt93,rao95,sosa97,swet95,who97). Eine schnellere

Telemedizinverwirklichung verspricht eine Telemedizinverordnung von ministerieller oder gesetzgeberischer Seite, allerdings mit der Gefahr der Etablierung und längerfristigen Fortführung einer ungeeigneten oder schlechten Telematikplattform.

Eine kombinierte Lösung aus den positiven Aspekten der beiden obengenannten Wege können regionale Netze darstellen, die aufgrund ihrer Größe und einer vor auszuplanenden Erweiterbarkeit auf Standards aufbauen, andererseits Verbesserungen entwickeln und testen müssen und – unter der Annahme passender Rahmenbedingungen – eine bedarfsausgerichtete schnelle Telemedizinrealisierung versprechen (bern98,-foru99,nerl99). Die übergeordnete Steuerung dieser – auch aus anderen Gründen – derzeit favorisierten Entwicklung kann und muß verstärkt über strategisch geplante Anreizsysteme und Veränderung der Rahmenbedingungen erfolgen.

Telemedizin

In der internationalen Telemedizin-Studie TELECAT, die als Konsequenz des G7-Minister-Treffens im Februar 1995 initiiert wurde, ergab sich aus mehreren methodisch unterschiedlichen Erhebungen nachfolgende, nach Bedeutung geordnete Sammlung der kritischen Erfolgsfaktoren für eine Einführung von Telematik im Gesundheitswesen (tele98a). Dieser Anforderungskatalog ist aufgrund seiner internationalen und allgemein telemedizinbezogenen Ausrichtung wesentlich abstrahierter und an übergeordneten Maßnahmen und Strukturen orientiert als die teleradiologiebezogene, an deutschen Rahmenbedingungen orientierte ANARAD-Studie. Dennoch läßt sich eine sehr hohe Übereinstimmung in den Kernaussagen und Tendenzen der Ergebnisse sowie eine überwiegend korrekte Lage- und Entwicklungsbeurteilung der Radiologen erkennen. Besonderheiten der Teleradiologie sind beispielsweise, daß für einige, am lokalen Bedarf ausgerichtete Anwendungen keine kritische Masse benötigt wird oder daß die Pilotprojektphase bereits - zumindest bzgl. der Standardapplikationen – weitestgehend abgeschlossen ist.

1) Organisation

- a) Europäische Harmonisierung im Gesundheitswesen
- b) Organisation des Gesundheitswesens in kooperative, gemeinsame Interessenteilende Strukturen
- c) Unterstützende rechtliche und administrative Maßnahmen, in erster Linie im Bereich Sicherheit und horizontaler Vernetzung
- d) Erhöhte Beachtung der Anforderungen aus der Patientenversorgung; Etablierung einer führenden Gruppe von telematikeinführenden Personen aus der Patientenversorgung
- e) Verteilung von Telematikressourcen und Pilotprojekten zur Vorbereitung der Telemedizinintroduction

- f) Notwendigkeit des Vorhandenseins einer kritischen Masse an Informationssystemen als Basis der Telemedizin Einführung
- 2) Finanzierung
- a) Erhöhung der Investitionen in Telematik im Gesundheitswesen
 - b) Beschleunigung der Entscheidungsfindung in der öffentlichen Administration
 - c) Vermittlung der Probleme bzgl. Telemedizin an Behörden und Verwaltungen im Gesundheitswesen
 - d) Finanzierung für die Entwicklung von standardisierten Ablaufdefinitionen in der Patientenversorgung, insbesondere für „clinical care“
 - e) Spezielle finanzielle Unterstützung für Pilotprojekte
- 3) Patientenversorgung
- a) Patientenorientierte Ausrichtung der Telematikanwendungen
 - b) Entwicklung einer methodischen Unterstützung für Patientenversorgung und klinische Informationen (Entwicklung von informationstechnisch abbildbaren Strukturen und Abläufen einschließlich Regeln wie derjenigen in evidence based medicine)
 - c) Aus- und Fortbildungsmaßnahmen bzgl. innovativer Technologien in der Patientenversorgung
 - d) Förderung der elektronischen Patientenakte als integrative und grundlagenbildende Anwendung für weitere Telematikdienste
 - e) Beachtung soziologischer Veränderungen in den Berufen im Gesundheitswesen zur Vermeidung irreversibler Verluste
- 4) Technik und Industrie
- a) „Kultureller“ Wechsel mit Ausrichtung auf wirklich offene Systeme
 - b) Entwicklung eines geeigneten Modells und Rahmenwerkes der Informationen im Gesundheitswesen zur Unterstützung der Evolution in Richtung Informationsgesellschaft
 - c) Unterstützung von Koordination, Synchronisation und Standardisierung in Informationssystemen im Gesundheitswesen

Strategien zur Teleradiologie - Einführung

Von den deutschen Radiologen wurde bereits 1997 – in dieser Reihenfolge - eine aktive Mitgestaltung bei der Teleradiologieeinführung, die baldige Umsetzung des Teleradiologiebedarfs in Projekte und die Erstellung eines Gesamtkonzeptes zur Teleradiologie gefordert (bolt98,bril99,walz98). Die Realisierung erfolgte in den letzten Jahren durch die Radiologen selbst. Dabei ist eine eingehende Projektplanung unter Berücksichtigung der lokalen Ziele, Anforderungen und Rahmenbedingungen notwendig (bo-we98,walz97c). Eine aktive radiologische Mitgestaltung der Teleradiologie und Telemedizin wurde durch einzelne Mitglieder und die Fach- und Berufsverbände betrieben, wobei zu diskutieren wäre, ob die bisherigen Maßnahmen ausreichend sind (agit99,bdr99,kauf98,kauf98a,walz99c). Die Erstellung eines – allerdings immer wieder aufgrund veränderter Rahmenbedingungen zu aktualisierenden - Gesamtkonzeptes steht noch aus. Diese Arbeit soll die wesentlichen Grundlagen hierzu liefern.

Maßnahmen zur Verringerung der beklagten Hindernisse oder Erschwernisse bei der Umsetzung der Teleradiologie können bestehen in:

- ❖ Informationsbereitstellung
- ❖ Abstrakte Handlungsanleitungen
- ❖ Konkrete Projektunterstützung
- ❖ Konsensförderung
- ❖ Rahmen- und Anforderungsdefinition von medizinischer Seite
- ❖ Aktuelle detaillierte Stellungnahmen der meinungsführenden Institutionen
- ❖ Verbesserung der Rahmenbedingungen durch Information und Einflußnahme, gerichtet auf Politik, Recht, Berufspolitik, Krankenversicherungen, Wissenschaft und Systementwickler sowie Industrie

Lösungen zu den weitverbreiteten Anforderungen und befürchteten Gefahren müssen entwickelt, erklärt und für die Umsetzung vorbereitet werden.

Der Einsatz von TA-Methoden für die Planung der Teleradiologie mit Szenarienentwicklung und –diskussion und Strategieableitungen auch unter längerfristiger Betrachtung ist empfehlenswert und wird z. B. in die aktuelle Situation analysierenden, prospektiven und retrospektiven Studien zur Bewertung des Potentials einer Telemedizinanwendung genutzt (barn98, beck96, bola98, deut96, duer98, kara98, kirk99, lang96, -lang97, lee98, mitc98, schw97, sjog99, stol98, walz96, walz98).

Erfahrungen aus der Anwendung von TA und ihrer Methodik können auf andere Technikanwendungen oder auch Organisationsveränderungen in der Radiologie sowie in anderen Fachgebieten oder in der Disziplinen-überbrückenden Telemedizin für eine – auch ethische - Bewertung möglicher Entwicklungen und für eine strategische Planung angewandt werden (bant93,drew97,eiff00,euro97a,ferg95,foru98,gavi97,isu99,jons93,-jung98,kear96,krue99a,laut99,maso95,mcda94,mcla95,mowa97,nerl99,pasl99,pell97,-pisa95,renn99,ropo99,schu95,stei99,tang95,tele98a,tkfa97,wyat96). Ableitungen aus

früheren Erfahrungen mit Technikeinführungen in der Medizin sind unter den sich schnell ändernden Rahmenbedingungen der Informationsgesellschaft, Politik und Gesetzgebung nur eingeschränkt verwendbar:

- ❖ Die Strukturen im Gesundheitswesen werden gleichzeitig komplexer und offener (beispielsweise durch Auflösung der Sektorengrenzen oder einer Trennung von Untersuchungs- und Befundungsleistung); von politischer Seite wird eine verstärkte Vernetzung gefordert (amle97, barn98, bruc98, enga99, faz99c, fisc99, foru99, gloe98, gree96, mace95, merk98, pasl99, pett98, pfoe99, sjog99, refe99, vern99, wagn98, wigg97).
- ❖ Evidence based medicine, Transparenz der medizinischen Abläufe und Ergebnisse sowie qualitätssichernde oder –verbessernde Maßnahmen, möglicherweise aber auch die medizinische Behandlungsfreiheit einschränkende Strukturen aus dem managed care – Konzept, werden vermehrt ihren Einzug in die Medizin finden (aren97, barn98, eyse98, isu99, pfoe99, kauf99, klei94, klos99, nerl99, somm95, tele98a).
- ❖ Der Kostendruck und Wettbewerb nimmt regional und global, innermedizinisch und durch externe Anbieter von Gesundheitsleistungen zu (bruc98, isu99, land98, -pete97, pfoe99, merk98, refe99, stri99, swet95, vern99).
- ❖ Methodenwanderungen (z. B. MRT) sowie verstärkte und veränderte interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Veränderungen der Arbeitsabläufe und -strukturen (auch in Richtung organ-, krankheits- oder patientenbezogener Strukturen und basierend auf verschiedenen Techniken) sind zu beachten (bmbf98, dure97, ferr97, kara98, -kauf99, nerl99, somm95, tual99, wigg97, wigg99). Filmlose Arbeitsabläufe im Krankenhaus führen beispielsweise zu einer Abnahme der persönlichen Konsultationen der zuweisenden Kollegen in der Radiologie (um 44 % - 82 %); eine Umstellung auf elektronische Konsultationsformen wird erwartet (rein99).
- ❖ Neue Techniken, insbesondere in Informations- und Kommunikationstechnologie, werden auch das Bild und die Arbeit der Medizin, einschließlich der radiologischen Berufsbilder, verändern (anog98, barn98, bake99, bola98, bowe98, cell95, dure97, eiff00, ekke00, foru98, gree96, isu99, klei94, mace95, nerl99, pett98, rick95a, -sjog99, stos00, stri99, swet95, tele98a, tubi97, wagn98, walz99h, will96). Die letzten durch Qualitätsansprüche begründeten analogen Untersuchungsverfahren in der Radiologie, insbesondere die Mammographie, werden durch digitale Methoden ersetzt (mait97, yaff97). Speziell in der Notfallversorgung sind die (positiven) Auswirkungen auf die Patientenversorgung bereits heute nachweisbar (bruc98, deco95, fery96, goh97, gray97, lee98, haeu99, stoe96).
- ❖ Patientenansprüche, -verhalten und –mobilität (auch virtuell), die gesellschaftlichen Strukturen sowie Arzt-Patienten-Interaktionen werden sich über das bereits erkennbare Maß hinaus verändern (anog98, bund99, bmwi97, bmwi98, eiff00, eyse98, -faz99a, faz99b, foru98, isu99, jung98, meye99, mitt99, nerl99, pasl99, pfoe99, ries99b, -rowb99, tele98a, will99, walz99h). Der gesellschaftliche Wandel wird sich zuneh-

mend schneller vollziehen (jung98). Das Ausmaß einer lokalisationsunabhängigen radiologischen Befundung wird kontrovers diskutiert; 50 % der Untersuchungen sollen durch eine teleradiologische Befundung abgedeckt werden können (will99).

Die Integration der Teleradiologie in die Telemedizin ist zu planen und im Interesse der Radiologen, der Ärzte und der Patienten strategisch zu gestalten (walz99b). An den strategischen Zielen ausgerichtete Anreizsysteme und – soweit notwendig – durch wirksame Sanktionen abgesicherte Anwendungsgrenzen sind zu definieren und einzuführen (isu99,laut99,pric98,tele98,tele98a). Die Entwicklung von medizinisch-technischen Standards muß durch Ärzte stärker begleitet und unterstützt werden (agit99,tele98a). Radiologie und Teleradiologie haben eine wesentliche Bedeutung für die Fortentwicklung der anderen Fächer und der Telemedizin, müssen aber - als eine Überlebensstrategie - ihre Servicefunktion und Kooperationsangebote ausbauen (kauf99a,roge97,schl99,stew95,stie99,tual99). Die noch existierende Vorreiterrolle der Teleradiologie innerhalb der Telemedizin kann genutzt werden, um die Bedeutung des Faches Radiologie auch für die Zukunft zu sichern.