

Teleradiologie Umfrage unter den Akutkrankenhäusern Baden-Württembergs 2000/2001

¹Lutz Gollan, ¹Lutz Vorwerk, ¹Christoph Meinel, ²Michael Walz, ³Gerald Engasser

¹Institut für Telematik, Trier, <http://www.ti.fhg.de>

²Institut für Klinische Radiologie, Universitätsklinikum der Universität Heidelberg, Mannheim

³Sozialministerium Baden-Württemberg

1 Einleitung

Die Teleradiologie stellt mit Beginn des 21. Jahrhunderts die moderne Form der Bildübermittlung im medizinischen Bereich dar. Vornehmlich Bilddaten, aber auch Texte und Tabellen, aus den unterschiedlichsten Quellen können elektronisch erfasst und verarbeitet werden und über Telefon- und Datenleitungen an sämtliche Empfänger, die an das entsprechende Leitungsnetz angeschlossen sind, versendet werden.

Im Vordergrund der elektronischen Bildübertragung im medizinischen Bereich stehen die Vorteile hinsichtlich des Zeitgewinns. Der herkömmliche Weg, der allerdings auch noch heute verbreitet beschränkt wird, radiologische Aufnahmen von einem Krankenhaus in ein anderes zu transportieren, läuft über die Nutzung von Taxi- und anderen Transportdiensten. Hierbei ist die Geschwindigkeit der Datenübertragung an die Geschwindigkeit des Transportmediums, häufig also des Autos, gebunden. Bei größeren Entfernungen kann so die Weiterleitung mehrere Stunden dauern, auf dem Postweg noch länger. Regelmäßig werden die Aufnahmen auch in ausgedruckter Form den Patienten mitgegeben, die diese dann weiterbehandelnden Ärzten vorlegen.

Während in den Fällen der Einholung einer zweiten (Experten-) Meinung durch Kollegen an einem anderen Krankenhaus oder auch in einer Arztpraxis die damit verbundene Zeitdauer in den nicht akuten Fällen noch hinnehmbar sein kann, zeigen sich die Grenzen des herkömmlichen Transports in Notfällen.

So kann es z. B. bei Schlaganfallpatienten oder bei Schädel-Hirn-Verletzten erforderlich sein, innerhalb von Minuten nach Einlie-

ferung in ein Krankenhaus die Notwendigkeit einer Operation durch die kompetente Begutachtung der radiologischen Aufnahmen zu bestimmen. Ist kein Neurochirurg oder Neuroradiologe vor Ort, kann dieser auf teleradiologischem Wege kurzfristig konsultiert werden.

Die technischen Voraussetzungen, Infrastrukturen und Anwendungsarten und -häufigkeiten der Teleradiologie sind von Krankenhaus zu Krankenhaus verschieden. Während große Universitätskliniken zum Teil schon mehrere tausend Untersuchungen pro Jahr über ISDN und Internet verschicken und empfangen, verfügen manche kleineren Krankenhäuser nicht einmal über einen ISDN- oder Internet-Anschluss, der Voraussetzung für die vernetzte Bildübertragung ist. Diese Situation ist auch in Baden-Württemberg gegeben. Eine detaillierte Lagebeschreibung für das Land einschließlich der Bedarfserkennung für die Weiterentwicklung der Teleradiologie existierte bislang noch nicht. Im Oktober 2000 beauftragte daher das Sozialministerium Baden-Württemberg das Trierer Institut für Telematik (TI) mit der Anfertigung eines Gutachtens durch eine Umfrage unter den Akutkrankenhäusern Baden-Württembergs zur Art und zum Umfang teleradiologischer Anwendungen sowie zur Bewertung der Bedarfsentwicklung.

2 Methodik

246 von insgesamt 296 Akutkrankenhäusern Baden-Württembergs wurden jeweils drei einzelne Fragebogen und ein zusätzlicher Extrabogen zusammen zugesandt bzw. im Internet auf einem sicheren

Server zur Verfügung gestellt. Es handelte sich dabei um die Einzelfragebogen für

- die Geschäftsführung/Verwaltung der Krankenhäuser,
- die Informations- und Kommunikations-/EDV-Abteilung nebst einem Extrabogen für weitere Antworten und
- die an der (Tele-) Radiologie beteiligten Ärzte.

Bei den Fragebogen handelte es sich um umfassende und detaillierte Kataloge, die auf die jeweiligen Zielgruppen spezialisiert waren. Die Fragen waren zum überwiegenden Teil geschlossen, d.h. es gab vorgegebene Antworten zur Auswahl, mit Kommentierungsmöglichkeiten. Die Fragen wurden vom Institut für Telematik in Zusammenarbeit mit dem Radiologischen Institut des Universitätsklinikums Mannheim und dem Sozialministerium entwickelt und abgestimmt. Auch die Krankenhausgesellschaft Baden-Württemberg war an der Ausarbeitung des Fragebogens beteiligt.

Einzelne Fragen wurden nicht nur in einem, sondern zum Teil auch in zwei der Teilfragebogen verwendet, um die unterschiedliche Sichtweise einzelner Aspekte der Teleradiologie zu berücksichtigen. Dadurch konnte gleichzeitig die Genauigkeit bestimmter allgemeiner Fragen erhöht werden, so etwa die Frage, ob die Teleradiologie am Krankenhaus schon eingesetzt wird.

3 Ergebnisse

Von den 246 in die Untersuchung einbezogenen Akutkrankenhäusern konnten 172

ausgefüllte und verwertbare Fragebögen gewonnen werden. Um Verzerrungen in der Auswertung der Daten durch Extrema zu verhindern, wurden drei Gruppen von Krankenhäusern gebildet. Es handelt sich um die Gruppe der so genannten "Großkrankenhäuser", welche die Krankenhäuser der Zentral- und Maximalversorgung umfasst (Gruppe 3), die Gruppe der Krankenhäuser der Grund- und Regelversorgung (Gruppe 2) und die Gruppe der "Fach- und Vertragskrankenhäuser" (Gruppe 1). Die Gruppe 1 umfasst 44 Fachkrankenhäuser, 3 Vertragskrankenhäuser und ein Sonderkrankenhaus, zusammen also 48 von 91 angeschriebenen Häusern. Gruppe 2 beinhaltet 43 Krankenhäuser der Grundversorgung und 46 Krankenhäuser der Regelversorgung, also insgesamt 89 von 116 angeschriebenen Häusern, Gruppe 3 insgesamt 35 von 39 angeschriebenen Häusern (23 Krankenhäuser der Zentral- und 12 der Maximalversorgungsstufe).

3.1 Einsatz der Teleradiologie

Die Teleradiologie wird nur von einem Teil der Akutkrankenhäuser Baden-Württembergs eingesetzt. Während knapp drei Viertel der Krankenhäuser radiologische Bilder auf dem herkömmlichen Weg über Post, Taxi oder Kurierdienste austauschen, nutzen sowohl nach Angaben der EDV-Abteilungen als auch der beteiligten Ärzte ca. 10% der Krankenhäuser der Gruppe 1, 30% der Krankenhäuser der Gruppe 2 und ungefähr die Hälfte der Krankenhäuser der Gruppe 3 die Teleradiologie, insgesamt 48 Krankenhäuser (28%). Einer 1998 vom Sozialministerium durchgeführten Erhebung zufolge wendeten damals bereits 20 Häuser digitale Bildübertragungstechniken an, 16 weitere nutzten analoge Systeme (Photophone). Der Zuwachs der Teleradiologie-Nutzung in den vergangenen drei Jahren beträgt also 30%. Die analogen Systeme sind allerdings bis auf drei durch digitale ersetzt worden. Der Schwerpunkt der Teleradiologie liegt in der Kommunikation zwischen den Krankenhäusern. Nur 11 Häuser tauschen Bilder mit niedergelassenen Ärzten aus.

40% der Krankenhäuser der Gruppe 1, 65% der Gruppe 2 und 91% der Gruppe 3 geben an, dass der Einsatz der Teleradiologie für die nächsten Jahre geplant sei.

3.2 Erfahrung mit der Teleradiologie

Verschiedene Ärzte haben beim Einsatz der Teleradiologie auch von schlechten Erfahrungen berichtet, insbesondere die zum Teil fehlende Standardisierung wurde bemängelt. Neben der grundsätzlichen Unterstützung des Ausbaus der Teleradiologie ist daher auch die inhaltliche Betreuung ein wichtiger Aspekt bei der Verbreitung der Teleradiologie und deren qualitativer Verbesserung.

3.3 Entfernung der Teleradiologiepartner

Die Akutkrankenhäuser Baden-Württembergs setzen die Teleradiologie derzeit regional ein, dies soll nach den Wünschen der Geschäftsführung und der beteiligten Ärzte auch so bleiben. Die durchschnittliche Entfernung der heutigen und für die Zukunft gewünschten Kommunikationspartner liegt zwischen 30km und 80km. Beinahe 75% der Krankenhäuser würden darüber hinaus nur mit bis zu 6 Partnern kommunizieren wollen.

3.4 Bewertung der Bedeutung der Teleradiologie durch Ärzte

Während, wie bereits gezeigt, zurzeit nur eine Minderheit der Akutkrankenhäuser die Teleradiologie nutzt, wird der Bedarf von medizinischer Seite als sehr hoch eingeschätzt. Insgesamt knapp 83% der an der Radiologie und/oder Teleradiologie beteiligten Ärzte (Gruppe 1: 55,32%, Gruppe 2: 92,59%, Gruppe 3: 96,88%) halten den Einsatz der Technologie an ihrem Krankenhaus für notwendig. In den Krankenhäusern der Grund-, Regel-, Zentral- und Maximalversorgung sind fast alle befragten Ärzte dieser Auffassung.

3.5 Zeitgewinn durch Teleradiologie

Die Ärzte versprechen sich durch den Einsatz der Teleradiologie einen erheblichen zeitlichen Gewinn. Während heute die durchschnittliche Übertragungsdauer für einen Transport per Taxi o.ä. über 100 Minuten beträgt, soll sie nach den Wünschen der Ärzte bei Nutzung der Teleradiologie maximal eine Viertelstunde ausmachen.

3.6 Personal in der Teleradiologie

In der Teleradiologie werden in den Kran-

kenhäusern der Gruppen 1 und 2 in großem Maße - auch für die Systembetreuung - vornehmlich Ärzte und MTRAs/MTAs eingesetzt, nur in den Krankenhäusern der Gruppe 3 gibt es ein besseres Verhältnis mit mehreren Mitarbeitern, die eine informationstechnische Ausbildung haben. Durchschnittlich arbeiten in der Radiologie 2,5 radiologische Fachärzte, 1,8 Ärzte in Weiterbildung, 8,4 MTRAs/MTAs und 2,1 Personen als Röntgenhilfspersonal, wobei die Ausstattung pro Krankenhaus über die Gruppen hin stark ansteigt.

3.7 Technische Voraussetzungen zur Teleradiologie

Die Bereitschaft zur Nutzung der Teleradiologie bei den Ärzten ist gegeben. Notwendig ist aber auch, dass die technischen Voraussetzungen vorhanden sind. Die Hälfte der Krankenhäuser der Gruppe 1, ca. drei Viertel der Gruppe 2 und alle Krankenhäuser der Gruppe 3 (insgesamt 72,67% der befragten Krankenhäuser) verfügen über eine eigene Radiologieabteilung. Niedergelassene Radiologen finden sich in durchschnittlich 18% der Krankenhäuser. Die strukturelle Möglichkeit zur Nutzung der Teleradiologie ist daher in den meisten Akutkrankenhäusern Baden-Württembergs gegeben.

Die Krankenhäuser führten in der Befragung insgesamt 63 in der Teleradiologie genutzte bildgebende und -verarbeitende Geräte auf. Verteilt auf die 48 Krankenhäuser, die angegeben haben, Teleradiologie einzusetzen, sind dies pro Haus 1,3 Geräte - eine sehr geringe Dichte. Auf Grund der hohen Anschaffungspreise ist dieser Wert jedoch nachzuvollziehen. Umso wichtiger ist es, die Krankenhäuser bei der Anschaffung neuer Geräte zu beraten und ihnen relevante Informationen insbesondere über die Nutzbarkeit für den teleradiologischen Austausch zu verschaffen.

Der von den Ärzten bevorzugte Telekommunikationskanal ist vor dem Internet ISDN. Insgesamt 87,5% aller befragten Krankenhäuser verfügen über einen ISDN-Anschluss (1998: 75%). Allerdings lässt sich nur knapp die Hälfte davon für die Teleradiologie nutzen. Bei den Internetanschlüssen sieht es schlechter aus: nur ein Drittel der Krankenhäuser verfügt über einen für die Teleradiologie nutzbaren Zugang, wobei allerdings 86% der Krankenhäuser einen Internetzugang haben (1998:

35%). Dementsprechend verwundert nicht, dass nur 9% der vorhandenen Teleradiologiegeräte an das Internet angeschlossen sind.

3.8 Einsatzgebiete der Teleradiologie

Als Adressaten teleradiologischen Bildversands werden vor allem Radiologen und Neurochirurgen genannt, mit großem Abstand gefolgt von der Inneren Medizin und der Neurologie. Die derzeit am häufigsten genutzte Modalität ist die Computertomographie (CT) - und sie wird es nach den Aussagen der beteiligten Ärzte bleiben. An zweiter Stelle steht die Magnetresonanztomographie (MR). Insgesamt werden in Baden-Württemberg derzeit ca. 100 CT und 60 MR an Krankenhäusern betrieben. Bei der Beurteilung der Anwendungsarten erreichte die Notfallkonsultation noch vor der elektiven Expertenkonsultation die Bestnote von durchschnittlich 1,5 (Skala 1-5, absteigend).

3.9 Forderung nach Standardisierung

Eines der Hauptprobleme, über die die beteiligten Ärzte klagen, ist die zum Teil geringe Kompatibilität der verwendeten Geräte in der Teleradiologie. Es verwundert daher nicht, dass fast 90% der Krankenhäuser, die den Einsatz der Teleradiologie an ihrem Krankenhaus für notwendig erachten, die Standardisierung der Übertragungswege als wichtig, überwiegend sogar als sehr wichtig ansehen. Die Antworten, nach denen die Standardisierung weniger oder unwichtig ist, sind mit je einer Nennung zu vernachlässigen.

3.10 Zukünftiger Bedarf

Es wurde bereits deutlich, dass sowohl viele Krankenhausverwaltungen als auch die meisten befragten Ärzte einen Bedarf für Teleradiologie bejahen. Aus den Aussagen der Teilnehmer zum Umfang des zukünftigen Einsatzes der Teleradiologie in Baden-Württemberg lassen sich allerdings keine vorbehaltlosen Schlüsse ziehen. Gerade in diesem Fragebereich kam es zu Ausfällen in der Beantwortung der Fragen und dem Anschein nach zu nicht repräsentativen Antworten. Aber auch diese Tatsache lässt sich deuten: die meisten Ärzte halten die Teleradiologie an ihrem Krankenhaus für geboten, können je-

doch oft noch nicht abschätzen, wie stark sie diese Technologie zukünftig nutzen werden.

Als äußerst grobe Schätzung kann man jedoch davon ausgehen, dass ein Krankenhaus der Gruppe 1 jährlich ca. 80, ein Krankenhaus der Gruppe 2 ca. 70 Untersuchungen und ein Krankenhaus der Gruppe 3 ca. 100 durchschnittlich überträgt. Zukünftig werden es bei Gruppe 1 durchschnittlich ca. 180, bei Gruppe 2 ca. 280 und bei Gruppe 3 ca. 400 sein. Wenn die von den Krankenhausverwaltungen genannten Planungen umgesetzt werden, dürfte der Umfang des teleradiologischen Datentransfers und auch die Zahl der beteiligten Krankenhäuser bis 2003 erheblich zunehmen.

4 Ausblick

Allein auf Grund ihrer Bedeutung für die Notfallmedizin und des offensichtlichen Zeitgewinns bei der Notfallkonsultation sollte die Intensivierung der Teleradiologie unterstützt werden. Abschließend empfiehlt das Institut für Telematik daher:

- Teleradiologie unterstützen
Dieses junge Anwendungsgebiet der Medizin kann insbesondere in Notfällen zu erheblichen Zeitersparnissen und damit zu lebensrettenden Hilfsmaßnahmen führen.
- Standardisierungen vorantreiben
Die Nutzung einschlägiger Radiologie-Standards wie z.B. beispielsweise des DICOM-Protokolls (Digital Imaging and Communications in Medicine) ist die Voraussetzung für das nachhaltige und erfolgreiche Betreiben der Teleradiologie.
- Musterlösungen etablieren
Zur Demonstration einer erfolgreichen Teleradiologie sollten in unterschiedlichen Größen Musterlösungen für die Krankenhäuser des Landes entwickelt und etabliert werden.
- Aufbau regionaler Strukturen
Die meisten Krankenhäusern wollen im regionalen Raum mit wenigen Partnern die Teleradiologie nutzen. Daher ist eine Unterstützung der Regionen vorrangig. Hierzu empfiehlt sich die Integration von Musterlösungen in die regionalen Netze.

Auch aus der Sicht des Sozialministeriums muss bei der Implementierung von Teleradiologiesystemen die Notfallmedizin

im Vordergrund stehen. Mit gezielten Projekten im Bereich der Unfallchirurgie/Neurochirurgie und der Schlaganfallversorgung soll nun der Aufbau eines landesweiten Teleradiologie-Netztes angegangen werden.