

# Teleradiologie in der Schweiz – quo vadis?

Enno Stranzinger

\* Ein Glossar findet sich am Ende des Beitrags.

## Definition Telemedizin

Telemedizin bezeichnet alle medizinischen Behandlungen, bei denen sich die Beteiligten nicht in unmittelbarem Kontakt miteinander befinden und die Distanz ein kritischer Faktor ist. Um die räumliche Distanz unter Behandelnden beziehungsweise zwischen Patienten und Behandelnden zu überwinden, werden technische Hilfsmittel eingesetzt. Die Telemedizin ermöglicht dem Personal im Gesundheitswesen den Austausch von nützlichen Informationen für die Diagnose, Behandlung und Prävention von Erkrankungen und Verletzungen. Sie soll darüber hinaus für Wissenschaft und Weiterbildung verwendet werden mit dem Ziel, die Gesundheit des Einzelnen und der Gesellschaft zu verbessern (WHO 2003).

## Teleradiologie in der Schweiz

Seit über 10 Jahren wird in der Schweiz die Teleradiologie auf verschiedene Art und Weise angewendet. In den ersten Publikationen über Teleradiologie wurden Kosteneinsparungen beschrieben, die durch bisher nötige Transporte zu CT-Untersuchungen in einem Zentrumsspital entfielen [2]. Bis zu 20% der Patienten mussten nach der CT-Untersuchung verlegt werden, da sie nicht im erstversorgenden Spital behandelt werden konnten.

Die Schweiz verfügt über eine der höchsten Dichten von Computertomographen und Magnetresonanztomographen weltweit. Viele kleinere Spitäler haben sich diese Geräte angeschafft, um einen Standortvorteil zu gewinnen und einen Notfallbetrieb anbieten zu können [3]. Der Patient profitiert von der Teleradiologie, da in seinem erstversorgenden Spital eine rasche Diagnostik möglich ist und keine Verlegung nur für die Bilddiagnostik nötig ist. Der 24-Stunden-Notfallbetrieb dieser Geräte in kleineren Spitälern führte zu einer erhöhten Dienstbelastung des radiologischen Personals. Hier kann die Teleradiologie den Patienten und den Radiologen entgegenkommen, wenn die Untersuchungen im Dienstbetrieb in ein Zentrum zur Beurteilung geschickt werden. Es bleibt eine Herausforderung, genügend qualifiziertes, medizinisch technisches Fachpersonal für die Grossgeräte in kleineren Spitälern zu finden.

In der Zentralschweiz hat das Konzept der Teleradiologie zu einem gut funktionierenden teleradiologischen Netzwerk geführt (LUKS Luzerner Kantons-spital). Weitere teleradiologische Netzwerke sind z. B. in Baselland, St.Gallen, im Thurgau, Rheintal, in Graubünden entstanden. Auch die niedergelassenen Ärzte sind über HIN mittlerweile an einige Zentren angebunden, können radiologische Informationen

## La téléradiologie en Suisse – quo vadis?

La téléradiologie permet de transmettre des informations relatives aux diagnostics par imagerie médicale aux centres tertiaires ce qui, en raison des compétences spécifiques de ces centres, représente une plus-value pour le patient [1]. Or le potentiel d'utilité pour le patient ne pourra être pleinement utilisé que si les procédures – de l'annonce aux résultats – sont clairement définies, les contrôles de qualité réalisables et la collaboration entre l'instance adressant le patient et le centre est fixée par contrat.

A l'avenir, la mise en réseau des médecins en pratique privée avec les hôpitaux et des hôpitaux entre eux va être intensifiée. Les patients et les cliniciens souhaitent pouvoir disposer en tout temps de procédés d'imagerie de bonne qualité. En cas d'urgence, cela entraîne une exposition plus importante des patients aux radiations étant donné que la tomographie est mieux adaptée à la téléradiologie d'urgence que l'ultrasonographie ou l'imagerie par résonance magnétique. Les indications et les protocoles de tomographies qui pourraient être évalués en téléradiologie et pourraient entraîner un transfert du patient devraient être régulièrement comparés avec le centre tertiaire concerné pour éviter la répétition d'examens.

online abrufen und die Bilder direkt mit ihren Patienten an einem Monitor besprechen.

In Kantonen mit universitären Tertiärzentren ist die teleradiologische Zusammenarbeit mit privaten und öffentlichen Spitälern nicht so weit fortgeschritten. Dennoch wird die Teleradiologie rege genutzt, um Bilder in das universitäre Zentrum entweder mittels Datenträger (DVD) oder mit direkten Internet-Verbindungen in das PACS\* des Zentrums zu schicken. In dieser Situation findet meist keine Erstbefundung im Zentrum statt, Untersuchungswiederholungen sollen vermieden werden.

Diese «teleradiologische» Dienstleistung des Zentrumsspitals wird, gemessen am Aufwand, zu gering

Korrespondenz:  
Dr. med. Enno Stranzinger  
Oberarzt, Päd. Radiologie, DIPR  
Inselspital  
CH-3010 Bern  
Tel. 031 632 95 04  
enno.stranzinger(at)insel.ch

honoriert. Die Bildbefunde werden in der Regel mündlich mitgeteilt. Hier bewegt sich die Teleradiologie auf einem heiklen medizinischen und rechtlichen Terrain, da die Zweitbeurteilung im Zentrum nicht immer mit der Erstbefundung übereinstimmt und im Zentrum in der Regel kein Zugriff auf zusätzliche medizinische Informationen und den Originalbefund des Spitals, wo die CT-Untersuchung durchgeführt wurde, besteht.

Die in den Empfehlungen zur Teleradiologie (*White Book*; [http://webdev7.gsinfo.ch/SGRSSR10\\_WEB/PDF/Teleradiologie/TeleradiologieWhitePaper\\_SGRSSR\\_v16\\_de.pdf](http://webdev7.gsinfo.ch/SGRSSR10_WEB/PDF/Teleradiologie/TeleradiologieWhitePaper_SGRSSR_v16_de.pdf)) der Schweizerischen Gesellschaft für Radiologie (SGR-SSR) geforderte Qualitätskontrolle und Einflussnahme auf die Bildgebung ist im universitären Zentrum nicht durchführbar. So kann es vorkommen, dass CT-Untersuchungen von ursprünglich auswärts untersuchten Patienten am gleichen Tag im Zentrumsspital wiederholt werden müssen, sei es, weil die auswärtigen Bilder bei Notfall-Patienten nicht rasch genug ins PACS eingelesen und verwendet werden können, sei es, weil die Qualität bzw. die auswärtigen CT-Protokolle nicht die aktuelle klinische Fragestellung beantworten. In einem teleradiologischen Verbund hat der Teleradiologe in der Regel Einsicht in die Anmeldung und Einfluss auf das CT-Protokoll.

Die Teleradiologie hat sich sehr unterschiedlich entwickeln können, abhängig von den regionalen, medizinischen, technischen und gesundheitspolitischen Gegebenheiten.

### Technische Aspekte

Es gibt eine Vielzahl teleradiologischer Applikationen und Abläufe [3]. Eine gute interhospitalen Kommunikation ist meist nur in einem Klinikverbund gegeben, der eine lückenlose Qualitäts-Kontrolle der Teleradio-

logie garantieren kann und eine hundertprozentige Befundung der teleradiologischen Untersuchungen erreicht. Die Patienten können somit in ihrem regionalen Spital untersucht werden, und dennoch ist die Beurteilung durch Radiologen in einem Zentrum über 24 Stunden pro Tag gewährleistet.

CT-Untersuchungen eignen sich am ehesten für die teleradiologische Übermittlung. Die Einflussnahme der Teleradiologen auf die CT-Protokolle und Optimierung der Strahlendosis (Röhrenspannung, Röhrenstrom) ist vor allem bei Kindern und Jugendlichen wichtig. Viele radiologische Institute sind nicht optimal vorbereitet auf Notfall-CT-Untersuchungen bei Kindern, und es werden die Erwachsenen-Protokolle mit einer zu hohen Strahlenbelastung durchgeführt. Als Bild-Standard hat sich das DICOM-Format durchgesetzt. Leider wird dieses Format mit den unterschiedlichsten DICOM-Viewern auf DVDs gespeichert und dem Patienten bei einer Verlegung mitgegeben. Diese DVDs können auf der Notfallstation des Zentrumspitals nicht oder nur sehr umständlich einsehbar sein, da sehr viele Schnittbilder vorliegen, beziehungsweise die Rechner der Notfallstation keine sich selbst installierende Software zulassen. Hier ist ein einheitlicher und einfach zu bedienender Standard zu fordern. Auch das rasche Einlesen der Bilddaten in das PACS kann im Dienstbetrieb Probleme bereiten. Verbessert werden kann diese Situation mit einer direkten und sicheren Internetübertragung.

Die Grundlage für eine effiziente und qualitativ gute teleradiologische Befundung bilden die gleichen Daten und Abläufe, wie sie vor Ort vorliegen. Die Befundung muss auf der Basis von DICOM-Daten erfolgen. Die im DICOM-Format implementierten Informationen (wie zum Beispiel technische Parameter, Schichtpositionen, Zeitangaben usw.) müssen einsehbar sein. Relevante Daten der verschiedenen Prozesse müssen dokumentiert werden (zum Beispiel Zeitpunkt der Anfrage und der Befundübermittlung, sowie Name des Empfängers der Informationen).

### Rechtliche Aspekte

Der Patient muss darüber aufgeklärt werden, dass seine Untersuchung ausserhalb der Untersuchungsinstitution beurteilt wird. Zudem muss er über die Identität und den Standort des beurteilenden Radiologen bzw. dessen Institution informiert sein und sein Einverständnis zu dieser externen Beurteilung geben. Erfolgt die Befundung innerhalb eines Klinikverbundes mit gleicher Trägerschaft, einer Praxisgemeinschaft mit gleicher Trägerschaft oder durch einen Arzt, welcher der gleichen Institution wie die Untersuchungsinstitution angehört, und ist dies zudem für den Patienten offenkundig, entfällt eine entsprechende Informationspflicht (*White Book*, SGR-SSR). Zudem muss eine möglichst hohe Datensicherheit gewährleistet werden. Ein Zugriff auf Patientendaten darf nur für die zuständigen Medizinalpersonen mög-



Arbeit an einer PACS-Station, von der aus teleradiologische und auch interne Untersuchungen befundet werden.

lich sein; aus diesem Grund ist eine Kontrolle der Zugriffe zu verlangen. Eine mögliche Lösung hinsichtlich Datensicherheit bietet das Health Info Net (HIN).

Wenn kein Rahmenvertrag zwischen den Partnern über die externe Befundungsmöglichkeit vorliegt, muss der Radiologe die Anfrage einer Zweitbefundung einer auswärtigen Untersuchung ablehnen können. Erklärt er sich «aus Gefälligkeit» bereit, die Bilder zu beurteilen, genügt eine telefonische oder mündliche Kommunikation nicht. Vielmehr muss eine nachvollziehbare, d. h. schriftliche Anmeldung vorliegen; Entsprechendes gilt auch für die eigentliche Befundung. Ein weiteres Problem besteht darin, dass eine Abrechnung einer Doppelbefundung von teleradiologisch übermittelten Untersuchungen gemäss TARMED nicht vorgesehen ist, da die Untersuchung dort abgerechnet wird, wo sie durchgeführt wurde. Sofern eine Befundung einer extern durchgeführten Untersuchung von einem Arzt angefordert wird, kann ein Konsilium verrechnet werden. Schliesslich sollte der Befundung zumindest ein *Disclaimer* (vgl. Ausführungen im Glossar) angefügt werden, der festhält, dass der Radiologe im Zentrumsspital keinen Einfluss auf die Qualität der Bildgebung und die Vollständigkeit der Untersuchung hatte, die Beurteilung deshalb eingeschränkt sein kann und die diesbezügliche Haftung ausgeschlossen wird. Dies aufgrund des Umstandes, dass der Radiologe im Zentrum in vielen Fällen keinen Zugriff auf die übrigen Röntgenbilder und klinischen Daten hat, die für eine abschliessende Beurteilung wichtig sein könnten.

### Internationalisierung

Die eidgenössische Kommission für Strahlenschutz und Überwachung der Radioaktivität (KSR) schreibt

zum Thema Internationalisierung: «Eine Internationalisierung der Teleradiologie ist aus Gründen der Dienstleistungskosten (Billigländer) und der Engpässe ausserhalb der normalen Arbeitszeit (nachts, Wochenende) wahrscheinlich. Die KSR empfiehlt dem Gesetzgeber, die Qualitätsstandards und die erforderlichen sprachlichen und fachlichen Voraussetzungen (anerkannte Ausbildungen) rechtzeitig zu regeln. Alle Strahlenschutzanforderungen sind ohne Einschränkungen rund um die Uhr gleichermassen zu erfüllen, unabhängig davon, ob sprachliche, nationale oder kulturelle Unterschiede am Ort der Teleradiologie-Dienstleistungserbringung bestehen. Im Weiteren scheint es im Sinne einer transparenten Patientenaufklärung angebracht, den Patienten über die Beurteilung seiner Untersuchung im Ausland zu informieren.»

Die Internationalisierung ist in der Schweiz noch nicht weit fortgeschritten. Es sollten am Ort der externen Beurteilung mindestens die gleichen fachärztlichen Standards wie in der Schweiz gelten (Facharzttitle Radiologie FMH bzw. die entsprechenden Subspezialitäten). Innerhalb der Schweiz erscheinen die ersten privaten teleradiologischen Anbieter auf dem Gesundheitsmarkt.

In Europa sind Bestrebungen im Gange, eine einheitliche Regelung betreffend der medizinisch-rechtlichen Belange, der klinischen Abläufe und Zuständigkeiten und der Qualitätssicherung zu finden [4].

Recio et al. warnen davor, dass die Teleradiologie auf der Notfallstation zu einer Qualitätsabnahme der medizinischen Behandlung führen kann, wenn sie schlecht in die radiologischen Abläufe integriert ist (z. B. Outsourcing) [5].

### Danksagung

Ich danke Herrn Prof. P. Vock und Dr. R. Wolf, Institut für diagnostische, interventionelle und pädiatrische Radiologie, Inselspital Bern, und Dr. D. Rüetschi, Bundesamt für Justiz, für die Durchsicht und Korrekturen des Manuskripts.

### Literatur

- 1 Katz ME. Pediatric teleradiology: the benefits. *Pediatric Radiology*. 2010;40(8):1345–8. Web.
- 2 Stranzinger E et al. Teleradiology for emergency cranial computed tomography. *RöFo*. 2003;175(5):646–53.
- 3 Lienemann B et al. Swiss teleradiology survey: present situation and future trends. *European Radiology*. 2005;15(10):2157–62.
- 4 Barneveld Binkhuysen FH, Ranschaert ER. Teleradiology: Evolution and concepts. *European Journal of Radiology*. 2010.
- 5 Rodríguez Recio FJ, Oquillas Izquierdo D. Teleradiology in the Emergency Department: Opportunity and Danger. *Radiologia*. 2011; Aug.

### Glossar

<b>DICOM</b>	Digital Imaging and Communications in Medicine. Standard der Bilddatei bei radiologischen Untersuchungen.
<b>DICOM Viewer</b>	Sich selbst installierende Software, die es ermöglicht, radiologische Bilddaten auf einem Computer anzusehen.
<b>Disclaimer</b>	Haftungsausschluss für Untersuchungen von auswärtigen Untersuchungen. (Die Interpretation der Untersuchung, die an einer auswärtigen Institution durchgeführt wurde, ist limitiert durch Faktoren wie das Fehlen technischer Parameter der Bilder, nicht beigefügte klinische Information und die Nichtverfügbarkeit des Originalberichtes. Spezialisten der Institution, die die Untersuchung durchgeführt haben, haben möglicherweise Zugang zu Informationen, welche uns nicht zugänglich sind und die zu einer unterschiedlichen Interpretation der Bilder führen könnten. Es wird dem Kliniker empfohlen, dass er den Originalbericht der Institution bezieht, in der die Untersuchung durchgeführt wurde.)
<b>DVD</b>	Digital Versatile Disc. Digitales Speichermedium mit hoher Speicherkapazität.
<b>PACS</b>	Picture Archiving and Communication System. Zentraler Bildspeicher und Bildübermittlungssystem von radiologischen Bilddaten.