

# Von der bilateralen Teleradiologie zur Vernetzung von Regionen – der CHILI-Ansatz

U. Engelmann (a), A. Schröter (b), H. Münch (a),(b), T. Schweitzer (a),(b), V. Braun (b), H.P. Meinzer (a)

a Deutsches Krebsforschungszentrum, Abt. Medizinische und Biologische Informatik, Heidelberg  
b CHILI GmbH, Heidelberg

Teleradiologische Verbindungen wurden in der Vergangenheit durch direkte, bilaterale Verbindungen zwischen den Kommunikationspartnern realisiert. Dieser Beitrag beschreibt einen Ansatz für offene und interoperable Teleradiologienetze, die gleichzeitig verschiedene Kommunikationsprotokolle, wie z. B. DICOM, HTTP und SMTP unterstützen. Dabei werden Sicherheitskonzepte integriert. Die vorgestellte Architektur erlaubt den beteiligten Kommunikationspartnern das von ihnen bevorzugte Protokoll zum Versenden und Empfangen von medizinischen Daten zu benutzen. Protokollumsetzungen und das automatische Routen der Daten im Netzwerk werden von zentralen und redundanten Kommunikationsservern übernommen. Die Daten können außerdem über standardisierte IHE-Profile in existierende Informationssysteme integriert werden. Somit wird die Teleradiologie in den klinischen Workflow integriert. Das Ergebnis ist ein offenes Netzwerk, das auch kleinen Krankenhäusern oder Praxen einfachen und sicheren Zugang zu Experten oder Kompetenzzentren ermöglicht.

## 1 Einführung

Die Teleradiologie wird seit vielen Jahren weltweit eingesetzt. Frühere, proprietäre Lösungen wurden im Laufe der letzten Jahre durch die Nutzung des DICOM-Standards abgelöst [1]. Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit wurden durch entsprechende Sicherheitskonzepte umgesetzt [2]. Heutzutage basieren Teleradiologienetze in der Regel auf bilateralen Verbindungen (peer-to-peer), sind oft Hersteller abhängig und meist nicht mit den Krankenhausinformationssystemen (KIS), Radiologieinformationssystemen (RIS) oder dem Bildarchiv (PACS) verknüpft. Dieser Beitrag stellt ein auf Standards basierendes Konzept einer offenen und flexiblen Plattform vor, das Datenschutz- und Datensicherheitsaspekte berücksichtigt und dennoch verschiedene Standards nahtlos miteinander integriert. Die ausgetauschten Daten (Bilder und andere Dokumente) können auf der Basis von IHE-Profilen mit vorhandenen Informationssystemen verknüpft werden. Somit kann die Teleradiologie in den klinischen Workflow integriert werden.

Ein weiteres Ziel ist es, auch kleinen Krankenhäusern und niedergelassenen Ärzten einen einfachen und kostengünstigen, aber dennoch sicheren Zugang zu Experten zu ermöglichen.

## 2 Material und Methoden

CHILI® ist eine Softwarefamilie für Teleradiologie und PACS [3], die im Laufe der letzten sieben Jahre in einer Kooperation zwischen dem Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Informatik (heute CHILI GmbH) und dem Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg entstanden ist und kontinuierlich weiter entwickelt wird. Mehr als 120 Systeme wurden inzwischen in Deutschland, der Schweiz, Belgien, den USA, Schweden, Italien und in Spanien installiert [4]. Die meisten Verbindungen basieren auf direkten bilateralen Verbindungen (peer-to-peer) über ISDN-Leitungen. Dabei werden die Daten auf Anwendungsebene im CHILI-Protokoll und/oder auf Transportebene (per Virtual Private Network, VPN) verschlüsselt. Darüber hinaus wurden weitere Datenschutzmaßnahmen, dem CHILI-Sicherheitskonzept entsprechend, realisiert. Entfernt arbeitende Kommunikationspartner können mit dem System interaktive Telekonferenzen durchführen, in denen alle Daten und Funktionen synchronisiert werden [5].

Das Sozialministerium Rheinland-Pfalz förderte in den Jahren 2001 und 2002 den Aufbau eines Schlaganfall-Netzwerkes (Stroke-Units). Die Ausschreibung für die zu beschaffenden Systeme forderte erstmals, dass alle Bilddaten mit verschlüsselten E-Mails als DICOM-Mime-Attachments gem. DICOM Supplement 54 verschickt werden sollen [6] [7]. Hierzu wurde die in CHILI bereits vorhandene Methode des Bildversands per E-Mail durch eine zusätzliche Verschlüsselung mit PGP [8] [9] und den Erfordernissen des DICOM Suppl. 54 erweitert [10].

Zwei Kommunikationsserver in den Kompetenzzentren Ludwigshafen und Mannheim bilden den Kern dieses Netzwerkes, in dem radiologische Bilder und Konsultationsberichte untereinander ausgetauscht werden. Dabei sind die Teleradiologiesysteme mit den vorhandenen PACS-Systemen und vorhandenen Workstations verschiedener Hersteller integriert. Angeschlossene Modalitäten können direkt (über den CHILI-Kommunikationsserver) Daten per verschlüsselter E-Mail an andere Kommunikationspartner verschicken.

Das Schlaganfall-Netzwerk ist seit Sommer 2002 in klinischer Routine. Bis heute wurden in diesem aus vier Partnern bestehende Netzwerk ca. 800 Untersuchungen zwischen den Kommunikationspartnern ausgetauscht. Die Datenverbindungen wurden zunächst per ISDN (2 x 128kbit/s) und eine Standleitung (2 Mbit/s) realisiert. Inzwischen

wurden alle Verbindungen auf das Internet umgestellt, wobei die kleineren Krankenhäuser per DSL bzw. über das baden-württembergische Hochschulnetz BelWue angeschlossen sind.

Das Sozialministerium des benachbarten Bundeslandes Baden-Württemberg fördert unter dem Namen Zukunftsoffensive III seit Anfang 2003 ein noch umfangreicheres Projekt zur Unterstützung der Diagnose und Behandlung von Schädelverletzungen und Schlaganfällen. Sechs regionale Netzwerke aus 44 Krankenhäusern und 4 Universitätskliniken um die Zentren Freiburg, Mannheim/Heidelberg/ Karlsruhe, Stuttgart, Ulm, Ludwigsburg und Villingen-Schwenningen werden vom Sozialministerium gefördert, um eine offene Infrastruktur mit den Krankenhäusern in ihrer näheren Umgebung, sowie zu den anderen regionalen Netzwerken im "Ländle" aufzubauen [11].

Jedes Teilprojekt ist autark in der Auswahl der entsprechenden technischen Realisierung. Aber eine wichtige Anforderung an alle zu realisierenden Teleradiologielösungen war, untereinander mit verschickten E-Mails mit DICOM-Mime-Attachments (s. Stroke- Projekt Rheinland-Pfalz [6]) kompatibel zu sein. Darüber hinaus hat jedes Teilprojekt spezifische Voraussetzungen und Anforderungen, wie z. B. die web-basierte Bildverteilung in der Klinik, zu den diensthabenden Radiologen zu Hause im Nacht- und Wochenenddienst oder zu externen Kommunikationspartnern. Manche Teilprojekte verfügten über eine flächendeckende Lösung per VPN zwischen den Projektpartnern, bzw. wollten diese im Projekt aufbauen und andere wiederum nicht. Eine weitere Anforderung war die Integration der Teleradiologie in vorhandene Krankenhausinformationssysteme (KIS) und Radiologieinformationssysteme (RIS). Dies ist eine wichtige Voraussetzung, um die Teleradiologie in den klinischen Workflow zu integrieren und auch eine Abrechnung der erbrachten Leistungen zu ermöglichen...

Ä

#### Dokumentinformationen zum Volltext-Download

Ä

Titel:

Von der bilateralen Teleradiologie zur Vernetzung von Regionen " der CHILI-Ansatz

Artikel ist erschienen in:

Telemedizinführer Deutschland, Ausgabe 2005

Kontakt/Autor(en): Korrespondierender Autor

Tel: (+ 49) 62 21/42-23 82

E-Mail: U.Engelmann@DKFZ.de

Seitenzahl:

4,5

Sonstiges

2 Abb. Dateityp/ -größe: PDF /Ä 243 kBÄ Click&Buy-Preis inÄ Euro: kostenlos

Ä

Rechtlicher Hinweis:

Ein Herunterladen des Dokuments ist ausschließlich zum persönlichen Gebrauch erlaubt. Jede Art der Weiterverbreitung oder Weiterverarbeitung ist untersagt. Ä

Hier gehts zum freien PDF Download...