Webtechnologie basiertes Referenzbildarchiv
Ein benutzerorientierter Ansatz

Paul Hellerhoff und Thomas Treumann*

Institut für Röntgendiagnostik
Klinikum rechts der Isar, Technische Universität München
Ismaninger Straße 22, 81675 München
*Röntgeninstitut des Kantonsspitals Luzern, CH-6000 Luzern 16
Email: paul@roe.med.tu-muenchen.de

Zusammenfassung. Auf der Basis einer bestehenden elektronischen Bildsammlung mit radiologischen Referenzbildern wurde ein Referenzbildarchiv mit abteilungsweitem Zugriff über Intranettechnologie erstellt. Dabei kann inzwischen auf einen Pool von mehr als 1700 Fällen mit z.T. mehr als hundert Einzelbildern zugegriffen werden. Die Bilder sind im ACR-Code kategorisiert. Zusätzlich wurden für ein schnelleres Auffinden zwei weitere Kategorisierungsbäume aufgestellt, von denen sich der eine primär an den Organsystemen, der andere an Körperregionen orientiert. Die Weboberfläche wurde vollständig in die bestehende Intranet-Informationsseite des Institut für Röntgendiagnostik integriert, so dass eine einfache, intuitive Benutzbarkeit erreicht wurde.

Schlüsselwörter: Ergonomie, Radiologische Ausbildung, World Wide Web

1 Einleitung

Seit jeher werden von Radiologen interessante, weil lehrreiche Fälle gesammelt. Dabei werden solche Bildersammlungen in erster Linie für die Aus- und Weiterbildung sowie für wissenschaftliche Vorträge genutzt. Konventionelle Bildersammlungen mit z.T. einigen Tausend Filmen erlauben jedoch im täglichen Klinikalltag keinen schnellen Zugriff, um in vertretbarer Zeit Vergleichsbilder zu einem aktuellen Fall anzusehen und so die laufende Diagnosefindung zu unterstützen.

Neu begonnene Bildersammlungen werden daher heute in der Regel elektronisch aufgesetzt. Auch im Institut für Röntgendiagnostik des Klinikums rechts der Isar wurde dieser Weg beschritten, obwohl der Schritt zu einer komplett digitalen BildverarBildverarbeitung im Sinne eines PACS noch vor uns steht.

2 Zielsetzung

Die Nutzung einer Ressource hängt neben der Qualität derselben in erster Linie von Ihrer Verfügbarkeit ab. So wurde eine bestehende konventionelle Bildersammlung an unserem Institut nur extrem wenig genutzt. Zahlreiche der jüngeren Kollegen wußten nicht einmal um die Existenz der Sammlung. Zudem war die Motivation neue Bilder in das Archiv aufzunehmen aufgrund der schlechten Prognose für eine Nutzung minimal. Zwar existieren auch persönliche Sammlungen einzelner Ärzte, die von diesen natürlich genutzt werden. Es bleibt jedoch auch hier das Problem der Verfügbarkeit für andere. Erste Zielsetzung für ein neu aufzubauendes elektronisches Archiv war somit die Schaffung einer besseren, im Institut für Röntgendiagnostik möglichst ubiquitären Zugriffsmöglichkeit.

Dieses allgemeine Ziel der Verfügbarkeit ordnet sich den generellen Zielen einer radiologischen Bildsammlung unter. Diese sind in der Nutzung für Lehre und Forschung aber auch als Referenzbildsammlung für aktuell zu befundende Bilder zu sehen. Je schneller dabei der Zugriff auf ein Bild erfolgen kann, um so besser. Dabei spielt sowohl die technische Antwortzeit des Systems eine Rolle, wie auch die Strukturierung der Sammlung, so dass ein gesuchtes Bild schnell gefunden werden kann.

Ein weiteres spezielleres Ziel war die Schaffung der Möglichkeit, auch Bildserien als solche anzeigen zu können. Das betrifft Serien von Schnittbildern (Stackview) wie auch Serien 3D-rekonsturierter Bilder aus verschiedenen Blickwinkeln.

3 Umsetzung / Realisierung

Auf einem Standard-PC wurde eine kommerzielle DICOM-Software (HIPAX, Steinhart Medizinsysteme und elektronische Datenverarbeitung, Glottertal) eingerichtet, die es erlaubt, DICOM-Bilder als JPEG zu exportieren. Dabei ist inzwischen auch der Export ganzer Bildserien in einem Arbeitsgang möglich. An diesen DICOM-Knoten werden die Bilder der bereits vernetzten Modalitäten (CT, MRT) geschickt. Mit einem Röntgenbildscanner (VIDAR VXR 12 plus, VIDAR Systems Corporation) werden zusätzlich noch nicht digital vorhandene Filme (Thorax, Skelettaufnahmen) aufgenommen.

Für die Speicherung der als JPEG abgelegten Bilder hat sich eine 20 GB Festplatte als vorläufig ausreichend erwiesen. Die Bilder eines Falls werden in einem Verzeichnis abgelegt, Serien eines Falls jeweils in einem Unterverzeichnis.

Informationen zu dem jeweiligen Fall werden in eine Excel-Tabelle eingetragen. Um einen Fall später wiederfinden zu können, wird er kategorisiert. Dafür sollte zunächst nur der ACR-Code verwendet werden. Im Umgang mit diesem zeigte sich jedoch, dass es oftmals vor allem für den noch nicht Geübten schwierig ist, schnell in dem Codebaum die gesuchte Kategorie zu finden. Es wurden daher zwei eigene Kategoriebäume aufgestellt, von denen der eine die verschiedenen Organsysteme zum Ausgang nimmt (ähnlich dem ACR-Code), der andere die Körperregionen. Jeder Fall wird in jedem der Kategoriebäume mindestens einer Kategorie zugeordnet. Technisch erfolgt dies direkt in der Excel-Anwendung unter Verwendung eines VB-Scripts und ist in der Regel mit Ausnahme der ACR-Codierung mit wenigen Mausklicks in weniger als einer Minute abgeschlossen.

Für die Nutzung des Bildarchives an anderen Rechnern wurde auf dem PC ein Web-Server (Apache) installiert. Die Web-Seiten werden von selbst erstellten Perl-Scripts dynamisch erzeugt. Die Benutzung erfolgt dann an beliebigen Stellen im

Institut für Röntgendiagnostik mittels eines Web-Browsers. Dieser ist auf allen Rechnern im Institut installiert, so dass hier kein Aufwand entstand.

Beim Blättern in den Kategoriebäumen kann eine Ansicht gewählt werden, die nur die Zweige zeigt, hinter denen tatsächlich schon Fälle abgelegt sind. In jedem Fall werden diese als gefüllte Ordner im Gegensatz zu leeren Ordnern dargestellt.

Die verfügbaren Fälle werden mit einer Kurzbeschreibung aufgelistet. Ein Klick öffnet den Fall mit ikonisierter Vorschau aller Bilder bzw. Serien des Falles. Ein weiterer Klick auf ein Bild oder eine Serie öffnet dieses in einem neuen Fenster mit schwarzem Hintergrund. Dabei werden die Bilder über Javascript automatisch optimal skaliert dargestellt. Serien können innerhalb des Fensters dynamisch durchgeblättert werden, was ebenfalls mittels Javascript realisiert wurde.

Die Intranetdarstellugn des Bildarchivs ist vollständig in die schon bestehenden Intranetseiten des Instituts für Röntgendiagnostik integriert. Da auch die laufenden klinischen Befunde über diese Seite verteilt werden, konnte sehr einfach die Möglichkeit geschaffen werden, sich zu einem Fall aus dem Bildarchiv die echten Befundtexte anzeigen zu lassen, wobei so oftmals noch ein Verlauf über den Zeitpunkt der Aufnahme eines Falls in das Bildarchiv hinaus überblickt werden kann.

Das Bildarchiv im Intranet umfaßt zur Zeit schon mehr als 1700 Fälle mit zum Teil mehr als 100 Einzelbildnern. Eine Internetversion mit ausgewählten Beispielfällen ist unter http://www.roentgenbild.de verfügbar.

4 Schlussfolgerung

Auch vor der Realisierung eines PACS ist bei vorhandener Vernetzung mittels Intranettechnologie eine benutzerorientierte Realisierung eines radiologischen Referenzbildarchives bei entsprechender Kenntnis der Technik mit vergleichsweise einfachen Mitteln möglich.

Literatur

1. Bennett WF, et al.: Web-based viewing of picture archiving and communications systems images--Part II: The effect of compression on speed of transmission. J Digit Imaging. 1999 May;12(2 Suppl 1):116-8.
2. Bennett WF, et al.: Web-based viewing of picture archiving and communications systems images--Part I: Optimal personal computer configuration. J Digit Imaging. 1999 May;12 (2 Suppl 1):112-5.
3. Horsch A, et al.: Concepts of a Web-based open distributed textbook for the multimodal diagnostics of gastrointestinal tumours with MRI, CT and video-endoscopy addressing students of medicine and students of medical informatics as two different target groups. Medinfo. 1998;9 Pt 2:793-7.
4. Khorasani R, et al.: Web-based digital radiology teaching file: facilitating case input at time of interpretation. AJR Am J Roentgenol. 1998 May;170(5):1165-7.
5. Mehta A, et al.: A World Wide Web Internet engine for collaborative entry and peer review of radiologic teaching files. AJR Am J Roentgenol. 1999 Apr;172(4):893-6.
6. Zaidel M, et al.: Interactive web-based radiology teaching file. J Digit Imaging. 1999 May;12(2 Suppl 1):203-4.