



„ Die Zeit war reif für eine Vereinheitlichung der Archivlandschaft. Keine Inseln, sondern ein Universalarchiv war die Lösung.

Arkadiusz Drag (im Bild links)
Universitätsklinikum Bonn

Ein PACS ist nicht genug

Universitätsklinikum Bonn baut radiologisches Bildmanagement zu klinikweitem Universalarchiv aus

Das Universitätsklinikum Bonn hat sein gesamtes Bildmanagement klinikweit vereinheitlicht und mit DeepUnity ein elektronisches Universalarchiv etabliert. Damit haben alle Fachabteilungen nach einem ausgeklügelten Berechtigungskonzept Zugriff auf alle Bild- und Befunddaten.

2009 hat das Universitätsklinikum Bonn (UKB) seine bestehende Bilddatenmanagement-Lösung (PACS) abgelöst und ist zu IMPAX EE von Dedalus HealthCare gewechselt. „Unsere Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie wollte damals umfassende digitale Workflows aufbauen, was mit der alten Lösung nicht möglich war. Daher musste ein entsprechend professionelles System her“, nennt Heiko Niggemeier, in der Abteilung Medi-

zinische Applikationen Teamleiter Bilddatenmanagement und gleichzeitig PACS2-Projektleiter, die Gründe für den Umstieg.

Universal- statt Insellösung

Was als Insellösung für die Radiologie begann und sich dort bewährt hat, versprach Potenzial: nämlich auch andere Kliniken an das PACS anzubinden und ihnen die Möglichkeiten der digitalen Arbeitsweise zur Verfügung zu stellen. So war das Projekt PACS2 geboren, hinter dem sich der Aufbau eines klinikweiten universellen Bilddatenarchivs, neudeutsch: Vendor Neutral Archive (VNA), verbarg. Der Bedarf in den anderen Kliniken war groß. „Dort wurden die Daten in der Regel auf CDs oder USB-Festplatten gespeichert, dezentral und schwer zugäng-

lich. Die Zeit war also reif für eine Vereinheitlichung“, beschreibt Arkadiusz Drag, Stellvertretender Teamleiter Bilddatenmanagement in der Abteilung Medizinische Applikationen, die Ausgangssituation.

Dass das UKB den Weg weiter mit Dedalus HealthCare – und mit dem neuen PACS DeepUnity – geht, hat mehrere Gründe. Zum einen sprachen die durchweg guten Erfahrungen mit dem Unternehmen und seinem PACS dafür. Zum anderen stellt der Bonner Anbieter mit ORBIS das Krankenhaus-Informationssystem (KIS) und mit HYDMedia das Enterprise Content-Managementsystem (ECM) zur Verfügung. „Da das VNA mit beiden interagieren muss, lag es nahe, in einem Systemkosmos zu bleiben, um eine nahtlose Integration ohne Schnittstellen zu gewährleis-



ten“, so Niggemeier. Hinzukam, dass nicht nur Bild- und Befunddaten im VNA gespeichert werden sollten, sondern auch Biosignaldaten, etwa aus dem EEG oder dem EKG. „Das hat zusammen mit einem speziellen Viewer für Bewegungsbilder zum Zeitpunkt der Entscheidung nur Dedalus HealthCare geboten“, betont Drag.

Alle Fachkliniken integriert

Heute steht das UKB an der Schwelle zum umfassenden VNA. Neben der Endoskopie, der Kardiologie (mit Erwachsenen-Kardiologie, Herzchirurgie und Kinderkardiologie) und der Chirurgie ist auch das gesamte OP-Bildmanagement integriert. So kann der Operateur im OP-Saal auf sämtliche Bilder und Befunde samt Fremdbefunde zugreifen, aber auch selbst Modalitäten wie beispielsweise Deckenkamera oder Endoskopietürme intraoperativ einbinden. „Bisher haben wir mehr als 400 Modalitäten an das PACS angebun-

den, Tendenz steigend“, sagt Niggemeier und weist auf eine Flut an mobilen Geräten hin. „So greifen Chirurgen und Ärzte in den Ambulanzen immer häufiger zu tragbaren Ultraschallgeräten, die sie an ihr Smartphone oder Tablet anschließen und deren Ergebnisse sie natürlich auch speichern wollen“, erläutert der Teamleiter Bilddatenmanagement. Als eine der letzten Kliniken wird noch die Pathologie angebunden. Mit großem Engagement und der Unterstützung des Partners ist es gelungen, auch „Exoten“ wie die Augenheilkunde oder die Zahnmedizin in das VNA zu integrieren. Nach einer Workflowanalyse und vielen Gesprächen mit den Ärzten und Pflegekräften wurde ein entsprechendes Fachkonzept zur Einbindung erstellt, das wiederum Dedalus HealthCare umgesetzt hat.

Im Projektverlauf mussten aber nicht nur technische Herausforderungen gemeistert werden. Wenigstens

ebenso wichtig war es, die Anwender ins Boot zu holen und sicherzustellen, dass sie sich später auch im PACS und seinen Workflows wiederfinden würden. „Ärzte und Pflegekräfte haben ja seit sehr vielen Jahren ihre eingespielten Abläufe. Und wir haben gemerkt, dass es Kliniken gibt, deren Arbeitsweisen wir in einem radiologisch orientierten PACS nicht abbilden können. So haben wir beispielsweise der Kardiologie, der Augenheilkunde oder der Zahnmedizin ihre Abteilungssysteme gelassen, weil sie dort spezifische Werkzeuge haben, die sie für die tägliche Arbeit benötigen. Die Archivierung findet jedoch im Universalarchiv statt“, sagt Drag. Dieser Weg war dann zwar von Hürden begleitet und mit Schnittstellen gepflastert, hat aber mit etwas Aufwand zu einer hohen Zufriedenheit bei den Mitarbeitern geführt.

Alle Hürden gemeistert

Wie aber nimmt man die betroffenen



„ Mit dem VNA sparen die Anwender Zeit und haben einen schnelleren Zugriff auf die Bilder und Befunde, auch klinikübergreifend.

Heiko Niggemeier
Universitätsklinikum Bonn

Berufsgruppen mit in einen derartigen Change-Prozess? „Zuerst einmal haben wir in den einzelnen Kliniken interdisziplinäre Teams gebildet und mit denen zusammen dann die Fachkonzepte erstellt. Vorher haben wir uns detailliert die Prozesse vor Ort angeschaut. Dann haben wir sehr viel Zeit investiert, um den Anwendern die Vorteile zu vermitteln. Wir haben mit den Chefärzten diskutiert, sind in die Frühbesprechungen und an die Stationsarbeitsplätze gegangen. So konnten wir Effizienzpotenziale ermitteln und zeigen, dass die Anwender Zeit sparen und einen schnelleren Zugriff auf die Bilder und Befunde haben, auch klinikübergreifend“, lässt Niggemeier den Prozess noch einmal Revue passieren. Vom beschriebenen Zugriff profitieren vorrangig die Ärzte auf den Stationen. Sie springen aus dem KIS in die Patientenakte und können alle Bilder ihres Patienten sehen. Kommt nun ein Patient mit Beinschmerzen in die Ambulanz und der behandelnde

Arzt vermutet ein neurologisches Problem, kann er seinem Fachkollegen den Zugriff auf die Bilddaten freigeben und direkt ein Konsil abhalten. Um alle denkbaren Szenarien möglich zu machen, hat das UKB in Absprache mit dem Datenschutzbeauftragten ein sehr aufwendiges Berechtigungskonzept erstellt. Jeder Arzt darf die Bilder sehen, die in seiner Abteilung erstellt wurden, sowie importierte Fremdaufnahmen und die Bilder, die in seinem Auftrag erstellt wurden. Um eine bestmögliche Versorgung ohne zeitliche Verzögerungen zu gewährleisten, können Bilder auch anderen Kliniken zur gemeinsamen Behandlung bereitgestellt werden. Ein klassisches Beispiel dafür sind interdisziplinäre Tumorboards. In Notfällen können Bilder auch manuell freigegeben werden.

„Dieses Berechtigungskonzept konnten wir nur zusammen mit Dedalus HealthCare umsetzen“, betont Drag. „In den Metadaten jedes Bildes ist

hinterlegt, wo es aufgenommen wurde und zu welcher Klinik es gehört. Damit ist auch klar, wer es sehen darf. Diese Möglichkeit und die, einzelnen anderen Kliniken den Zugriff zu ermöglichen, sind wesentliche Vorteile von DeepUnity.“

Ziel: eVNA

Die Konsolidierung der einzelnen Abteilungsarchive zum VNA stellte sich dann doch komplexer dar als erwartet. Zum einen mussten viele Daten mit proprietären Formaten DICOM-kompatibel gestaltet werden, zum anderen verschlangen die teilweise erheblichen Datenmengen – Terabytes, die über Jahre und Jahrzehnte hinweg angefallen waren – bei der Migration wertvolle Zeit. „Das ging hier und da so weit, dass die Daten manuell mit einer Worklist verknüpft und so dem Patienten zugeordnet werden mussten“, erzählt Drag mit Grausen. Insgesamt wurden mehr als 350 Terabyte an Altdaten migriert, hinzukommt noch die



Universitätsklinikum Bonn

- Krankenhaus der Maximalversorgung
- 38 Kliniken und 31 Institute
- 1.350 Betten
- Jedes Jahr rund 350.000 ambulante, 50.000 stationäre und 40.000 Notfallpatienten

Pathologie mit mehreren Petabyte (etwa 1.000 Terabyte oder 10^{15} Byte). Deshalb denkt das UKB darüber nach, sie in die Cloud auszulagern. „Es ist kaum noch möglich, diese immensen Datenmengen physikalisch hier vor Ort vorzuhalten. Schließlich müssen wir die gesamte Infrastruktur alle vier bis fünf Jahre erneuern, was sehr kostenintensiv ist“, erläutert Niggemeier die Überlegungen.

Neben dem Universalarchiv betreibt das Universitätsklinikum noch ein Testarchiv, ein Importarchiv, ein Forschungsarchiv und ein Migrationsarchiv. Ersteres dient zum Testen von neuen Versionen, Updates et cetera. Mit dem Importarchiv setzen die Kliniken das zentrale Konzept zur Einbindung von Fremddaten um. Dort sind die Aufnahmen von Patienten gespeichert, die zur Untersuchung in die Klinik kommen. Werden sie zur weiteren Behandlung stationär aufgenommen, verknüpft der Data Manager, ein spezielles PACS-Tool, die Aufnahmen automatisch mit der

Patienten-ID und überführt sie in das VNA. Das Studienarchiv schließlich ist ein abgetrennter Teil innerhalb des VNA mit einem separaten Berechtigungskonzept, so dass nur die jeweils an einer Studie beteiligten Mitarbeiter Zugriff auf die von den Patienten vorher explizit freigegebenen Daten haben.

Im nächsten Schritt soll der neue DeepUnity Viewer – als übergreifender VNA-Viewer für DICOM- und Non-DICOM-Formate – eingeführt werden. „Damit schließen wir die Zentralisierung wirklich aller Archive an unserem Universitätsklinikum ab. Da sind dann Dokumente sämtlicher Formate vereint, seien es proprietäre Formate, DICOM-Bilder oder PDF- und Word-Dateien. Die Anwender können sich alle Daten mit einem Universalviewer ansehen, der ihnen auch die Möglichkeit gibt, die Informationen intersektoral auszutauschen“, erläutert Heiko Niggemeier das Konzept. ■