

Anwenderbericht

Klinikweite Bildmanagement-Lösung revolutioniert Arbeitsabläufe, steigert Effektivität und verbessert interdisziplinäre Kommunikation

Verbund Ev. Stiftung Augusta

Verbund Ev. Stiftung Augusta in Bochum und Hattingen setzt seit 2001 konsequent auf innovative Lösungen von VISUS.

Heute ist der wirtschaftliche Betrieb eines Krankenhauses ohne Digitalisierung nur noch schwer möglich. Im Vorteil sind die Häuser, die sich bereits frühzeitig mit dem Thema beschäftigt haben. Der Verbund Ev. Stiftung Augusta in Bochum/Hattingen hat damit bereits im Jahr 2001 begonnen. Damals hat man sich gemeinhin lediglich auf die Radiologie und die radiologische Bildgebung konzentriert. Die 1.100-Betten-Einrichtung ist gemeinsam mit dem Bochumer IT-Dienstleister VISUS jedoch von Beginn an neue Wege gegangen. „Die Digitalisierung des Hauses war ein strategisches Projekt“, stellt IT-Leiter Kay Siercks heraus. „Wir wollten ein klinikweites Bildmanagement realisieren und auch andere bildgebende Fachabteilungen in das PACS-Konzept einbeziehen. Das war uns beispielsweise mit der Endoskopie bereits sehr schnell gelungen. Bis heute sind auch sämtliche weiteren Fachabteilungen mit Modalitäten wie Pelviskopieturm, 3D Sonografie oder Digitalkameras zur Dekubitusdokumentation eingebunden. Darüber hinaus kommunizieren wir effektiv mit anderen Krankenhäusern und Zuweisern. Nun gilt es vielmehr, sich vermehrt Gedanken um die Langzeitarchivierung der anfallenden Datenmengen zu machen.“

Ausgangspunkt der Konzeptentwicklungen waren zum einen die Bedürfnisse der Ärzte hinsichtlich einer Workflowoptimierung und zum anderen Kostenbetrachtungen.



Augusta-Kranken-Anstalt GmbH

Akademisches Lehrkrankenhaus
der Ruhr Universität Bochum

Die Ev. Stiftung Augusta ist ein Krankenhausverbund mit mehr als 1.100 Betten an drei Standorten. Die Augusta-Kranken-Anstalt, ein evangelisches, freigeinnütziges Krankenhaus, ist mit 567 Betten das größte Haus im Verbund. An den Betriebsstellen Bochum-Mitte, Bochum-Linden und dem Ev. Krankenhaus Hattingen hält das Krankenhaus der Maximalversorgung insgesamt 16 Fachabteilungen vor. Hier werden jährlich etwa 27.000 stationäre und 13.000 ambulante Patienten behandelt.

Dabei wurde untersucht, welche Tätigkeiten keinen Sinn machen, da sie mehrfach erbracht werden, und wo durch den Einsatz moderner Technologien besser und effizienter gearbeitet werden kann. „Drei Ziele galt es zu erreichen: Optimierung der Arbeitsabläufe, Vereinfachung der interdisziplinären Kommunikation und Zusammenarbeit sowie Steigerung der Behandlungs- und Versorgungsqualität durch stetige Verfügbarkeit aller notwendigen Informationen“, erläutert Geschäftsführer Ulrich Froese.

Aber natürlich ist nicht ausschließlich die Funktionalität auf Anwenderseite entscheidend. Gerade bei einem standortübergreifenden Einsatz ist auch eine effiziente Verwaltung und Administration des PACS wichtig. Für eine zentrale Administration und Archivierung galt es bei den 2001 nur begrenzt verfügbaren Bandbreiten zwischen den Standorten, passende Lösungen zu finden. Dies wurde durch dezentrale Temporärspeicher für den optimierten Online-Bildzugriff vor Ort mit einer zentralen Archivierung gelöst. Das PACS ist auf sämtlichen ca. 800 PCs und Thinclients jederzeit nutzbar.

Grundvoraussetzung für die Realisierung eines derartigen Projektes war jedoch die Bereitschaft, in zukunftsweisende Technologien zu investieren. „Das war damals nicht einfach, da solche Investitionen durch kein Budget gedeckt waren. Alle Beteiligten haben jedoch die Chancen, die in dem System steckten, frühzeitig erkannt und auch konsequent vorangetrieben“, wirft IT-Leiter Siercks einen Blick zurück. Im Laufe der Jahre hat sich die EDV dann entsprechend neu ausgerichtet. Der Fokus hat sich weg gewendet von der rein verwaltungsbezogenen Sicht hin zu den klinischen Themen wie Workflow, Arbeiterleichterung etc.

Strategischer Partner mit flexiblen Lösungen gesucht

Ausgangssituation 2001: Wie kann ein Krankenhaus ein derart ambitioniertes Projekt nun umsetzen, wenn die umfassenden Lösungen der großen Modalitätenanbieter nicht finanzierbar und Speziallösungen kaum vorhanden sind? Man sucht sich einen



Ulrich Froese
Geschäftsführer



Kay Siercks
IT-Leiter

mittelständischen, flexiblen Partner mit innovativen Lösungen. Der Augusta-Verbund hat ihn mit VISUS quasi vor der Haustür gefunden. „Diese räumliche Nähe war uns wichtig, da von Anfang an eine langfristige Partnerschaft mit dem IT-Anbieter geplant war. Darüber hinaus hat uns die Firmenphilosophie überzeugt. Durch das langjährige, nachgewiesene DICOM Know-how konnte VISUS damals als erster ernsthafter modalitätenunabhängiger PACS-Anbieter gelten. Und nicht zuletzt war das überzeugende Preis-Leistungs-Verhältnis ein wesentliches Argument“, nennt Froese die Gründe, die zu einer Kooperation mit VISUS führten.

„Da das JiveX Enterprise PACS bereits 2001 konsequent auf Web-Technologien basierte, war es vorhandenen Systemen bereits zum damaligen Zeitpunkt technologisch und inhaltlich überlegen. Als Referenzhaus hatten wir Einfluss auf die Weiterentwicklung mit sehr kurzen Wegen direkt zur Entwicklung und dem Kundendienst“, ergänzt Siercks. Die Partnerschaft hat sich bis heute zum gegenseitigen Vorteil sehr gut entwickelt.

Die Augusta-Kranken-Anstalt war und ist für viele VISUS-Lösungen das Pilotheus. „Und diese Lösungen waren jeweils Volltreffer, wie sich die gesamte Partnerschaft mit VISUS als Volltreffer erwiesen hat. Besonders hervorzuheben sind die Weitsicht und Visionen des Unternehmens, die aber stets durch funktionierende Systeme getragen wurden“, zeigt sich Froese mehr als zufrieden.

Mühsamer Weg von Erfolg gekrönt

Trotz aller positiven Aspekte mussten im Projektverlauf so einige interne Widerstände überwunden werden. „Das ist aber völlig normal, wenn sie jahrelang etablierte Arbeitsabläufe radikal ändern. Das setzt den Willen zum Wandel und die Einsicht in die steigende Effizienz voraus. Beides mussten wir vielfach erst schaffen“, beschreibt Siercks den mühsamen Weg, der letztlich jedoch stets von Erfolg gekrönt war. Ein typisches Beispiel: Seit Ende 2002 gibt es in der Augusta-Kranken-Anstalt keine konventionellen Röntgenbilder mehr. Zuerst war der Aufschrei groß, nach einer Woche war das jedoch vergessen. „Da vermisste bereits niemand

mehr Röntgenbilder, die er immer suchen und vor eine Lichtquelle halten musste“, erläutert Prof. Dr. Matthias Bollow, Chefarzt der Radiologie.

Auf diese Weise entstanden schon frühzeitig komplexe und umfangreiche Installationen. Das PACS ist nahtlos in das Krankenhaus-Informationssystem (KIS) der Firma Siemens und das Radiologie-Informationssystem (RIS) von iSOFT integriert. „Alle Schnittstellen funktionieren sauber und problemlos, genauso wie die Integration der Modalitäten. Beides ist wesentlich für die tägliche Routine“, betont Siercks.

„Die Investition in unser PACS hat sich innerhalb von gut zwei Jahren amortisiert. Wir konnten die Kosten für Röntgenfilme, die Archivierung sowie Wartungsverträge deutlich reduzieren und gleichzeitig die Arbeitsabläufe straffen, die Untersuchungszahlen steigern und die Qualität der medizinischen Versorgung erhöhen“, bilanziert Froese zufrieden. Weiterhin betont der Geschäftsführer, dass das stetig steigende Bilddatenaufkommen, z.B. durch die Einführung eines Multislice CT, ohne PACS nicht zu bewältigen wäre.

PACS-Einführung in der Radiologie

Vom PACS profitiert natürlich zuerst das Institut für Radiologie. Dessen Chefarzt Professor Bollow konnte seine PACS-Erfahrungen aus der Berliner Charité bei der Einführung in der Augusta-Kranken-Anstalt im Jahr 2002 einbringen. Auch er lobt die gute Zusammenarbeit mit dem IT-Dienstleister, die sich zum gegenseitigen Nutzen entwickelt hat – auch und gerade im Bereich PACS: „VISUS profitierte von unserem ärztlichen Know-how um die Abläufe in der Radiologie bzw. klinikweiten Bildkommunikation. Wir bekamen ein neues, technisch hochmodernes System, dessen Ausgestaltung wir maßgeblich mitbestimmen konnten. Das System wurde an den Bedürfnissen ausgerichtet und kontinuierlich weiter optimiert, unsere Wünsche wurden umgehend umgesetzt.



**Prof. Dr.
Matthias Bollow**
Chefarzt der
Radiologie

Angeschlossene Modalitäten in der Radiologie

- ▶ **zwei CT**
- ▶ **ein MRT**
- ▶ **zwei digitale Röntgenaufnahmegeräte**
- ▶ **drei Ultraschallgeräte**
- ▶ **digitale Mammografie**
- ▶ **Durchleuchtung**

Da zeigte sich dann auch eine wesentliche Stärke von VISUS, die das Unternehmen heute noch auszeichnet: die schnelle Reaktion des Kundenservices bei individuellen Anpassungen.“

Heute wird in der Radiologie an zehn PACS-Arbeitsplätzen befundet, klinikweit kann an über 800 Bildschirmarbeitsplätzen auf die Bilder und Befunde zugegriffen werden. Die Bildverteilung auf die Stationen, in die Ambulanz und die Operationssäle geschieht Web-basiert, der Zugriff über die Patientenakte im KIS. Um die Effektivität der täglichen Arbeit zu gewährleisten ist sichergestellt, dass alle Untersuchungen im PACS verfügbar sind. „So ist es VISUS gelungen, unsere Modalitäten unterschiedlicher Hersteller komplett in das System einzubinden. Selbst nicht DICOM-fähige Ultraschallgeräte liefern ihre Bilder über ein spezielles Gateway von VISUS“, so Professor Bollow. Pro Jahr muss das PACS insgesamt etwa 40.000 Untersuchungen mit einem Datenvolumen von ca. fünf Terabyte verarbeiten.

Die Installation beschränkt sich jedoch nicht auf die Abteilung allein. So ist ein niedergelassener Radiologe am Haus als zweiter Mandant voll in das PACS integriert.

Nahtloser Workflow durch Integration in KIS und RIS

Durch die nahtlose Integration des PACS in KIS und RIS ist auch ein nahtloser Arbeitsablauf gewährleistet. Ein stationärer Patient wird über das KIS zur Untersuchung angemeldet und im RIS terminiert. Bringt ein Patient, egal ob stationär oder ambulant, Voraufnahmen auf CD-ROM mit, werden die relevanten Untersuchungen ins PACS übernommen. Konventionelle Röntgenbilder von Zuweisern scannen die MTRA bei Bedarf ein. Per DICOM Worklist werden die notwendigen Daten für die Untersuchung aus dem RIS mit dem Bildmanagement verknüpft.



PACS im OP-Einsatz

Nach der Untersuchung stehen die Bilder den Stationen direkt im PACS zur Verfügung und gelangen automatisch zur Befundung in die RIS-Arbeitsliste. Diese erfolgt mittels Spracherkennung direkt im RIS. Unmittelbar nach dem digitalen Diktat ist der vorläufige Befund verfügbar, allerdings mit einem entsprechenden Vermerk. Dieser Prozess wird jedoch noch am selben Tag abgeschlossen. „Die Kollegen können aber auch bereits mit dem vorläufigen Befund arbeiten. Dieses Vorgehen beschleunigt die Arbeit und die Patientenversorgung wesentlich. In vordigitalen Zeiten hat es von der Bilderstellung bis zum Befund im schlechtesten Fall bis zu einer Woche gedauert, heute maximal wenige Stunden“, erläutert Professor Bollow. Diese Geschwindigkeit ist wichtig, um die Arbeitsabläufe zu optimieren und zur Verringerung der Liegezeiten beizutragen.

Höhere Effektivität und glatte Abläufe

„Das PACS steigert aber insgesamt die Effektivität in der Augusta-Kranken-Anstalt, nicht nur in der Radiologie. Die positiven Effekte zeigen sich entlang des gesamten Behandlungsprozesses im ganzen Haus“, fasst Geschäftsführer Froese aus seiner Sicht die Vorteile des Systems zusammen. Aus medizinischer Perspektive ist durch den schnellen, ortsunabhängigen Zugriff auf alle Informationen die Qualität der Patientenversorgung gestiegen.

„Ich gewinne schnell einen Überblick über die gesamte Krankengeschichte eines Patienten inklusive der relevanten Voraufnahmen. Und die Voraufnahme ist schließlich der Freund des Radiologen“, stellt Professor Bollow die Wichtigkeit dieses Aspektes heraus. Ihm stehen auf Mausklick alle Informationen zur Verfügung, das zeit- und personalaufwändige Suchen und Holen von Aufnahmen entfällt. Nicht zuletzt steigt dadurch die Diagnosequalität und -sicherheit. „Unterstützt wird das durch die Möglichkeiten der nachträglichen Bildbearbeitung und multiplanaren Rekonstruktion. Dadurch kann ich mehr Informationen in einem Bild sehen“, ergänzt der Chefradiologe.

Das PACS trägt dazu bei, die Abläufe im gesamten Krankenhaus zu beschleunigen. Allein durch den konsequenten Einsatz der Spracherkennung werden zwei bis drei Tage eingespart. „Röntgenuntersuchungen und -befunde sind heute nicht mehr das, worauf die Patienten warten müssen. Letztlich tragen die schnelleren Abläufe zur Verkürzung der Liegezeiten bei“, rechnet Professor Bollow vor. Aber auch die Qualität der Untersuchungen ist noch einmal verbessert worden. „Ohne eine digitale Bilddarstellung lassen sich die Datenmengen der modernen Bildgebungsverfahren, speziell aus der Computertomografie, nicht mehr effektiv befunden. In JiveX kann ich die Bildserien problemlos sogar parallel in verschiedenen Ebenen betrachten.“

Interdisziplinäre Kommunikation deutlich vereinfacht

Für Prof. Dr. Alexander S. Petrides, Ärztlicher Direktor und Chefarzt der Inneren Medizin, gewinnt jedoch ein weiterer Aspekt zunehmend an Bedeutung: „Für mich ist das Kernthema der klinischen Abläufe die internistisch-chirurgisch-radiologische Zusammenarbeit. Bei der heute geforderten Interdisziplinarität der Patientenversorgung, z.B. bei der Behandlung von Tumorpatienten oder in der Mammadiagnostik, kommt der radiologischen Bildgebung und Befundung eine wesentliche Rolle zu.“ Als Beispiel nennt er die interdisziplinäre Tumorkonferenz. Hier besteht online ein schneller Zugriff auf alle aktuellen und alten Bilder, so dass der gesamte Krankheitsverlauf veranschaulicht werden kann. Zur Abstimmung der optimalen Therapie können während der Besprechung weitere Informationen aufgerufen und in die Betrachtung einbezogen werden.

Aber auch außerhalb der klinischen Demonstrationen hat das PACS die interdisziplinäre Kommunikation deutlich vereinfacht. Jeder Arzt hat an jedem Rechner im Klinikum jederzeit Zugriff auf alle Daten seines Patienten. So können Bilder und Befunde zwischen Kollegen ganz einfach auch am Telefon besprochen werden. Das spart wiederum Zeit, die den Patienten zugute kommt.



**Prof. Dr.
A.S. Petrides**
Ärztlicher Direktor
und Chefarzt der
Inneren Medizin

Seit Anfang 2008 ist auch die mobile Visite im Einsatz. Damit stehen alle Daten auch online am Patientenbett zur Verfügung. „Da den Ärzten bei der Visite nicht alle Patienten – besonders auf der Notfallstation – bekannt sind, ist es umso wichtiger, sofort die Daten zur Verfügung zu haben. So liegen bei der morgendlichen Visite beispielsweise bereits die Röntgenbilder der nächtlichen Neuzugänge vor“, beschreibt Professor Petrides die Vorteile.

PACS aus klinischen Alltag nicht mehr wegzudenken

Für Professor Bollow ist das PACS JiveX heute weder aus der Radiologie noch aus dem klinischen Alltag wegzudenken. „Es vereinfacht und beschleunigt alle Prozesse, sichert die Verfügbarkeit der Daten für die Patientenversorgung und steigert deren Qualität. Entscheidungen können schneller und zeitnäher getroffen werden“, bilanziert er zufrieden.

Deshalb wünscht er sich auch, dass das PACS von Kollegen noch stärker als Instrument der klinikweiten Kommunikation begriffen und genutzt wird. Dabei setzt er auf die Integration ausnahmslos aller Modalitäten und die Nutzung durch alle Fachdisziplinen. „Je mehr Informationen im PACS abrufbar sind, desto mehr profitiert der Patient davon“, stellt der Chefradiologe fest.

Bildbetrachtung von zu Hause

Neue Möglichkeiten bieten sich den Radiologen seit März 2009 durch eine DICOM E-Mail-Lösung. „Die nutzen wir vorrangig für den ärztlichen Hintergrunddienst und die Supervision junger Kollegen. Falls in Nacht- und Wochenenddiensten problematische Fragestellungen auftauchen, können sie den erfahrenen Oberärzten die Bilder zusenden und erhalten so eine zweite Meinung“, erläutert die leitende Oberärztin Dr. Ulrike Meyer den Ablauf.

Das gesamte System ist auf einem vorkonfigurierten USB-Stick implementiert, so dass keine Software installiert werden muss.

Der Stick enthält eine verschlüsselte Partition auf der sich die Software sowie die Bilddaten befinden. Nach Eingabe des Passworts startet die DICOM Mail-Applikation automatisch und holt sich die verschlüsselten Bilddaten von einem speziell hierfür eingerichteten E-Mail Server ab. Nach Empfang werden die Daten entschlüsselt und angezeigt. Sämtliche unverschlüsselte Daten sind ausschließlich auf der verschlüsselten Partition gespeichert. Damit können auch bei Verlust des USB-Sticks keine Patientendaten in falsche Hände geraten.

„Ich kann allerdings nur solche Bilder abrufen, die elektiv aus dem Krankenhaus versandt worden sind“, erläutert Dr. Ulrike Meyer. Die erstellten Aufnahmen werden verschlüsselt an einen externen, im Internet befindlichen E-Mail Server verschickt. Von dort ruft der Anwender sich die Bilder dann mittels des DICOM E-Mail Clients ab. Das DICOM E-Mail Format erlaubt einen sicheren Versand von Patientendaten ohne die Notwendigkeit für den Aufbau einer komplizierten Infrastruktur wie z.B. durch VPN Zugänge.

„Ich kann die Bilder binnen weniger Minuten herunterladen. Auf dem USB-Stick ist auch ein Viewer mit den aus JiveX bekannten Funktionalitäten hinterlegt. Das ermöglicht mir die schnelle und bequeme Betrachtung der Bilder in guter Qualität“, zeigt sich die leitende radiologische Oberärztin von der Lösung überzeugt. Neben der Supervision wird die DICOM E-Mail-Lösung bei Notfällen genutzt. Die Radiologen sehen sich die Röntgenaufnahmen zu Hause an und geben zeitnah Anweisungen für die Erstversorgung. Das spart Zeit, da sie nicht erst ins Krankenhaus fahren müssen.

Für Dr. Ulrike Meyer ist die eingesetzte Lösung ein guter Start in die Teleradiologie: „So können wir die Patientenversorgung in Nacht- und Wochenenddiensten verbessern und die Diagnostik junger Kollegen sichern.“ Die ersten Erfahrungen sind sehr positiv. „Das gesamte System ist äußerst einfach zu bedienen. Das A und O der Akzeptanz ist jedoch, dass die Lösung sehr stabil und problemlos läuft.“



Dr. Ulrike Meyer
Leitende Oberärztin
der Radiologie

PACS-Einführung in der Endoskopie

Auch die Endoskopie profitiert vom PACS. Dr. Ekkehard Schmidt-Heikenfeld, Leitender Oberarzt der Inneren Medizin, und seine Kollegen speichern bereits seit 2005 ihre Aufnahmen in dem System. Dazu sind alle Modalitäten verschiedener Anbieter in das System integriert.

Die Untersuchungsanforderung wird in die Terminplanung gebucht und die Vorbefunde bereits automatisch vorgeladen. Nach der Untersuchung gehen die Bilder direkt in JiveX. Die Befundung erfolgt in der Abteilung noch am selben Tag. „In den Befund können wir bereits interessante Einzelbilder integrieren, was besonders für die Kommunikation mit klinischen Kollegen und Überweisern wichtig ist“, sagt Dr. Schmidt-Heikenfeld. Auch Konsultationen für das Schwesterhaus in Bochum-Linden sind heute sehr schnell und einfach möglich, da es vollständig in das PACS integriert ist. „Früher mussten die Aufnahmen erst zeit- und kostenaufwändig transportiert werden. Jetzt können wir Untersuchungen deutlich effektiver vorbereiten, da der Untersucher besser auf den Patienten und den konkreten Fall eingestellt und vorbereitet ist“, fasst der leitende Oberarzt zusammen.

Klarer, strukturierter Zugriff auf alle Informationen

Auch unter seinen internistischen Kollegen genießt das PACS eine hohe Akzeptanz. „Es bedeutet für uns eine wesentliche Arbeitserleichterung, da es einen klaren, strukturierten Zugriff auf alle Informationen ermöglicht, was einen schnellen Überblick über den Patienten und den Fall gewährleistet. Früher wurden die Papierakten teilweise problematisch geführt, Informationen mussten gesucht werden, was die Untersuchung und Behandlung oftmals verzögert hat“, so der Internist.

Insgesamt sieht er auch einen deutlichen Gewinn für die Diagnostik. So können jetzt Filme archiviert und zu diagnostischen Zwecken wieder aufgerufen und betrachtet werden. Gerade bei Nachunter-

Angeschlossene Modalitäten in der Zentralen Endoskopie

- ▶ **zwei Arbeitsplätze Gastroskopie**
- ▶ **zwei Arbeitsplätze Koloskopie**
- ▶ **ein Arbeitsplatz ERCP (endoskopische retrograde Cholangio-Pankreaticografie) mit digitaler Röntgenanlage**
- ▶ **ein Arbeitsplatz Sonografie**
- ▶ **ein Arbeitsplatz Bronchoskopie mit digitaler Durchleuchtung**



Dr. E. Schmidt-Heikenfeld
Leitender Oberarzt der Inneren Medizin

suchungen sind die Voraufnahmen ein wesentliches Element in der Begutachtung des Falles. Generell bieten digitale Bilder durch die Möglichkeiten der Bearbeitung mehr Informationen, so dass gezielter und sicherer untersucht werden kann.

Auch Dr. Schmidt-Heikenfeld hebt die verbesserte Kommunikation hervor: „Für die Zuweiser können wir bereits im Bild Anmerkungen setzen, was die Konsultation deutlich effizienter macht. Auch die interdisziplinären Konferenzen im Hause gewinnen deutlich durch die Möglichkeiten des digitalen Bildmanagements. So sorgen z.B. die Livedemonstrationen dafür, dass alle Teilnehmer auf dem aktuellen Stand sind.“

Nicht zuletzt wird durch das PACS der Service für die Patienten verbessert, da die Aufnahmen direkt nach der Untersuchung präsentiert und mit ihm besprochen werden können. Ein Punkt, der sehr gerne angenommen wird.

„Wir sind sehr zufrieden mit JiveX, weil es uns einen einfachen und sicheren Zugriff auf alle Informationen gewährleistet. Die Bildqualität ist ausreichend, alle unterschiedlichen Farbschattierungen werden genau erfasst. Insgesamt haben die Änderungen in der Arbeitsweise zu einer höheren Effektivität und Zeitersparnis beigetragen.“

Integration der Fotodokumentation in das PACS

In der Augusta-Kranken-Anstalt liefern nicht nur die klassischen bildgebenden Fachabteilungen Bildinformationen ins PACS. Der Standort in Bochum-Linden ist ein Krankenhaus mit dem Schwerpunkt Altersmedizin. Er beherbergt zwei medizinische Abteilungen mit zusammen 81 Betten, eine angeschlossene Kurzzeitpflege mit 40 Betten sowie eine Pflegeeinrichtung mit über 100 Plätzen. Das Haus versorgt vornehmlich internistisch geprägte Erkrankungen der zweiten Lebenshälfte und hat sich darüber hinaus auf alterstypische Erkrankungen spezialisiert. Ein wesentlicher Aspekt für die geriatrische Behandlung ist nicht nur das Alter, sondern

auch körperlich-funktionelle Beeinträchtigungen wie Gangstörungen, Stürze, Arthrosen, Osteoporose, Demenz, etc.

„Seit dem Jahr 2004 setzen wir digitale Fotos zur Dokumentation von Dekubiti und Hautauffälligkeiten bei Patienten, aber auch zur Wunddokumentation ein. Darüber hinaus erfassen wir mit kurzen Filmen Bewegungsstörungen. Primär dienen diese Aufnahmen der juristischen Absicherung und der Fortbildung. Alle Bilder werden lokal gespeichert, ausgewählte relevante Bilder in das PACS gestellt, in das wir vollständig eingebunden sind“, erläutert Chefarzt Dr. Olaf Hagen.

Dr. Olaf Hagen

Chefarzt der
Medizinisch-
Geriatrischen
Klinik



Exakte Dokumentation und sicherere Diagnostik

Durch die PACS-Integration sieht der Chefarzt der Medizinischen Geriatrie die Arbeit effektiver und qualitativ verbessert: „Die digitale Archivierung unterstützt unsere Diagnostik maßgeblich, da wir ältere vergleichbare Fälle problemlos wiederfinden und dann mit dem aktuellen Patienten vergleichen können. Zu vordigitalen Zeiten, als wir mit einer Polaroidkamera fotografiert haben, war das mit einem hohen Suchaufwand verbunden.“

Die Foto- und Filmdokumente veranschaulichen exakt den Fortschritt der Patienten während der Behandlung und ergänzen den schriftlichen Befund wesentlich. Insgesamt können die Geriater ein besseres Bild vom Zustand des Patienten vermitteln. So z.B. in der interdisziplinären Kommunikation mit plastischen Chirurgen, die deutlich vereinfacht wird. Auch die mittägliche klinische Demonstration gewinnt an Effektivität, da in die Besprechung problemlos Fotos und Filme integriert werden können.

„Mit JiveX verfügen wir über ein sehr innovatives System, das uns die Arbeit wesentlich erleichtert und die Qualität der Behandlung verbessert. Ich kann mir nicht vorstellen, anders zu arbeiten“, bilanziert Dr. Hagen zufrieden.



Integration der digitalen Wunddokumentation in das JiveX System

Integration von DICOM EKG ins PACS

Seit Juni 2009 integrieren Dr. Hagen und seine Kollegen am Standort Bochum-Linden auch EKGs inklusive Befunden in das JiveX System. Die Kurven werden elektronisch im DICOM Format direkt an das digitale Informationssystem übergeben und stehen dort dem klinischen Workflow zur Verfügung. Über den Namen des Patienten können sie, wie die radiologischen Bilder und Befunde auch, gesucht und angezeigt werden. Während der Visite werden sie am Laptop aufgerufen und direkt am Patientenbett besprochen.

Die Befundschreibung erfolgt im PACS genau wie im radiologischen Workflow. „Die Umstellung der Befundung von klassischer, papierbasierter Arbeitsweise auf die digitale ist jedoch gewöhnungsbedürftig“, merkt der Chefarzt der Geriatrie an. „Wer den langen Papierstreifen zur schnellen Übersicht gewohnt ist, muss sich erst in die Monitorbefundung einarbeiten. Es ist eine deutlich größere Umstellung als bei Röntgenaufnahmen.“

Die DICOM EKG-Integration in das PACS bietet allerdings wesentliche Vorteile, wie Dr. Hagen sagt: „Alle EKGs stehen zusammen mit anderen Bildern, Befunden und sonstigen Informationen jederzeit zur Verfügung. Bei der Befundung kann ich elektronische Vermessungen vornehmen und die Messabstände ganz einfach vergrößern. Nicht zuletzt haben wir jetzt auch bei den EKGs bessere Möglichkeiten bei der Demonstration. In einer Konferenz war es bisher fast unmöglich, die schmalen Papierstreifen mit der EKG-Kurve den Kollegen zu zeigen – zumindest so, dass sie auch etwas erkennen.“ Um das System allerdings effektiv nutzen zu können, sollte jeder Arbeitsplatz mit einem Monitor ausgerüstet sein. Nur so ist die direkte Befundung der EKGs gewährleistet.

Zuweiserkommunikation aus dem PACS

Ein wichtiger Aspekt in der heutigen Patientenbehandlung sind sektorübergreifende und integrierte Versorgungsformen. Wesentlich für die Effizienz und Qualität der Patientenversorgung ist hierbei eine schnelle, nahtlose Kommunikation von Bild- und



Integration von EKGs in das Jivex System

Befunddaten. Das trifft genauso auf Krankenhäuser mit verteilten Standorten oder einer zentralen Radiologie zu. Hier lassen sich durch teleradiologische Lösungen Zeit und Geld für den Transport der Röntgenbilder sparen und die Diagnostik verbessern.

Die Augusta-Kranken-Anstalt setzt dabei auf zwei Wege: die Kommunikation über ein Zuweiserportal der Firma ISPro mit integrierter Bildverteilung von VISUS sowie den direkten Datentransfer über JiveX DICOM Mail. „Über das Zuweiserportal kommunizieren wir derzeit mit etwa 50 Zuweisern elektronisch. Der Zuweiser unterzeichnet einen Nutzervertrag und bekommt dann über eine geschützte Datenleitung (Virtual Private Network, VPN) Zugriff auf die Bilder und freigegebenen Befunde seiner Patienten. Beides wird auf einem separaten Server zwischengespeichert, der Zugriff erfolgt aus Sicherheitsgründen nicht direkt auf den PACS-Archivserver“, erläutert IT-Leiter Siercks das Modell.

Im Rahmen des Telemedizin24 Projektes wurde die Übertragung von Bildern und Befunden mittels DICOM E-Mail für ausgewählte Zuweiser bereits erfolgreich implementiert. Dies ermöglicht die einfache und vor allem sichere Übertragung hochvolumiger Bilddaten in Befundungsqualität. Zudem wurden einige Radiologen mit dieser Lösung für den Hintergrunddienst ausgestattet. Hierzu erhalten Sie einen USB-Stick mit integriertem und vorkonfigurierten DICOM Viewer.

Eine direkte DICOM Kommunikation wird zudem zwischen Teilen des Krankenhauses selbst und mit Kooperationspartnern im Ev. Krankenhaus Herne betrieben. So werden von dort für spezielle Fallbesprechungen die Bilder über eine VPN-Verbindung in die Augusta-Kranken-Anstalt und umgekehrt geschickt.

Externe Langzeitarchivierung als Service

Wo dermaßen viele Daten und Informationen anfallen wie in der Ev. Stiftung Augusta stellt sich zwangsläufig die Frage nach der Speicherung. Deshalb beschäftigt sich das Bochumer Haus seit 2008 intensiv mit der externen Archivierung. Warum, erläutert Geschäftsführer Froese: „In den vergangenen Jahren sind die Datenmengen durch technologisch immer ausgefeiltere Modalitäten, der gestiegenen Anzahl von Modalitäten im Hause sowie neuen Untersuchungsmethoden und Verfahren sprunghaft gestiegen. Wie können wir nun unserer gesetzlichen Verpflichtung der reversionssicheren Archivierung über zehn bzw. 30 Jahre am effektivsten und kostengünstigsten nachkommen? Da die Archivierung nicht Kernkompetenz der Augusta-Kranken-Anstalt ist, ist es doch naheliegend, dass sich ein Dienstleister darum kümmert. Zumal der interne Aufwand für Personal, Betrieb, Migration, Speicherplatz etc. viel zu groß wäre.“

Dieser Dienstleister ist VISUS in Kooperation mit T-Systems. Der Bochumer IT-Anbieter sorgt für die Infrastruktur und den Datenverkehr, die Telekom-Tochter stellt die Datenleitungen und das Rechenzentrum zur Verfügung. Die Lösung beinhaltet die Installation, Wartung und Pflege der notwendigen Systeme, der Verbund Ev. Stiftung Augusta muss also nicht in Hard- oder Software investieren. Auch notwendige Daten- und Hardwaremigrationen im Rahmen der vorgeschriebenen Aufbewahrungsdauer sind im Service inbegriffen.

Der Projektstart verlief recht aufwändig, da enorme Datenmengen zu bewegen waren. So mussten 1.400 DVDs mit Daten der Jahre 2002 bis 2006 zurückgesichert werden, was sehr intensiv war. Insgesamt wurde ein Datenvolumen von 36 Terabyte bewegt, bestehend aus kleinen Dateien. „Wir starten mit dem Ev. Krankenhaus Hattingen, da hier die Datenmenge wesentlich geringer ist als im Augusta Bochum. So können wir dann für spätere große Datenmengen unsere Schlüsse ziehen“, erläutert Siercks. Die Informationen werden dann drei Jahre verlustfrei komprimiert vor Ort im Online-Zugriff gehalten und danach ebenfalls vor Ort verlustbehaftet komprimiert archiviert. „Die klinische Er-



Externe Langzeitarchivierung mit Jivex SSP

fahrung zeigt, dass die Zugriffshäufigkeit nach den drei Jahren gegen Null tendiert“, so der IT-Leiter. Wenn die Bilder aber benötigt werden, sind Sie innerhalb weniger Minuten wieder verfügbar.

Keine interne Archivierung, keine Sorgen

Um den Maßgaben des Datenschutzes zu genügen, verläuft der Transfer mehrstufig. Zuerst gehen die Daten an das Archiv-Gateway von VISUS. Dieses verschlüsselt die Daten und sendet sie über eine gesicherte Datenverbindung an das Rechenzentrum, wo sie verschlüsselt und verlustfrei komprimiert abgelegt werden.

„Das bedeutet, dass die Daten in dieser Form außerhalb unseres Hauses für niemanden nutzbar sind“, hebt Siercks hervor. Das Rechenzentrum trägt nicht nur für die revisionsichere Langzeitarchivierung Sorge, sondern gewährleistet auch Medienübergänge, Migration und eine Hochverfügbarkeit. „Wir haben die Garantie, dass uns alle gewünschten Daten aus dem Langzeitarchiv binnen maximal 15 Minuten auf jedem Rechner im Hause bereitstehen. Und das 24 Stunden pro Tag an sieben Tagen in der Woche – also auch dann, wenn nicht alle Mitarbeiter in der Radiologie oder dem Archiv anwesend sind“, so IT-Leiter Siercks.

Die Vergütung des Services richtet sich nach der Speicherkapazität pro Zeit (Terabyte pro Jahr). „Für uns ist das deutlich wirtschaftlicher als der eigene Betrieb eines Langzeitarchivs“, so Geschäftsführer Froese. „Und bei der Umsetzung des Projektes haben wir großes Vertrauen in unseren bewährten Partner VISUS sowie den etablierten Anbieter T-Systems.“

- ▶ **Kay Siercks**
IT-Leiter
- ▶ **Ulrich Froese**
Geschäftsführer
- ▶ **Prof. Dr. Matthias Bollow**
Chefarzt der Radiologie

*Augusta-Kranken-Anstalt GmbH
Akademisches Lehrkrankenhaus
der Ruhr Universität Bochum*

Bergstraße 26
44791 Bochum, Deutschland

Telefon: +49 (0)234 - 517 12 - 19
Fax: +49 (0)234 - 517 12 - 18

www.augusta-bochum.de
siercks@augusta-bochum.de