

VISUS VIEW

*Digitale Langzeitarchivierung
Revisionssicher in die Zukunft*

- ▶ 10 Jahre VISUS – Unternehmensgeschichte
- ▶ VIEW Report: digitale Langzeitarchivierung, Standardisierung und Konsolidierung, ganzheitliches Bildmanagement
- ▶ Technologie und Infrastruktur



*Jörg Holstein und Klaus Kleber
VISUS Geschäftsführer*

A handwritten signature in white ink, appearing to read 'J. Holstein' and 'K. Kleber', written in a cursive style.



IMPRESSUM

Herausgeber:
VISUS Technology Transfer GmbH
Universitätsstraße 136
D - 44799 Bochum

fon +49 234-936 93-0
fax +49 234-936 93-199
info@visus.com
www.visus.com

Redaktion:

ralf buchholz healthcare communications

Layout:

VISUS Technology Transfer GmbH
Christiane Debbelt

Auf age: 11.000

Alle Rechte liegen bei VISUS. Nachdruck, auch auszugsweise, Aufnahme in Onlinedienste und Internet sowie Vervielfältigung auf Datenträger wie CD-ROM, DVD-ROM etc. sind nur mit Genehmigung von VISUS gestattet. Autorenbeiträge und Unternehmensdarstellungen geben die persönliche Meinung des Verfassers wieder. Eine Haftung für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Beiträge und zitierten Quellen, einschließlich Druckfehlern, wird von VISUS nicht übernommen.



VIEW

Sehr geehrte Leser, sehr geehrte Freunde von VISUS,

wir blicken zusammen mit unseren Mitarbeitern nunmehr auf eine zehnjährige Unternehmensgeschichte zurück. Als Ausgründung aus der Universität Witten/Herdecke haben wir uns früh auf innovative digitale Bildmanagementlösungen für die verschiedensten Anwendungsfelder in der Medizin konzentriert. Nach wie vor sind wir davon überzeugt, dass insbesondere diese Systeme mehr Effizienz und Qualität in die medizinische Versorgung bringen. Und die Erfolge bestätigen dies auch.

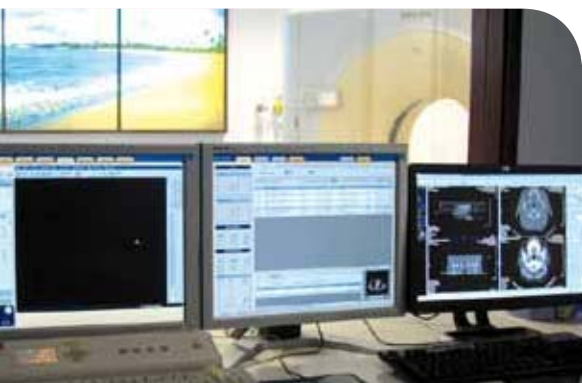
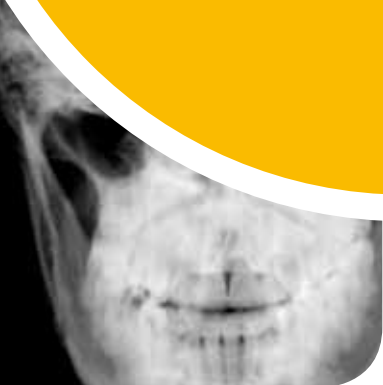
In den 10 Jahren haben wir vor allem Eines gelernt: zu unseren entscheidenden Erfolgsfaktoren gehören Fairness und Kontinuität. Das gilt für die Kundenbeziehungen ebenso wie für die Kooperationen und die Zusammenarbeit mit unseren Mitarbeitern. Für das uns entgegen gebrachte Vertrauen, insbesondere auch in schwierigen Situationen, möchten wir uns ganz besonders bedanken.

Unser Jubiläum haben wir zum Anlass genommen, erstmals eine Kundenzeitschrift herauszubringen. Sie halten sie gerade in Händen.

Wir haben versucht, die vergangenen Jahre im PACS und Bildmanagement der Radiologie Revue passieren zu lassen. Dabei sollen Sie auch unser Unternehmen ein wenig besser kennenlernen. Zuerst werfen wir deshalb einen Blick zurück auf unseren Weg in den letzten zehn Jahren. Im Anschluss beleuchten wir verschiedene Schwerpunkte, die in den gegenwärtigen Überlegungen der Gesundheitseinrichtungen eine zentrale Rolle spielen. Dazu gehören die revisionssichere Langzeitarchivierung medizinischer Daten, Interoperabilität und Kommunikation. Weitere Themen sind das ganzheitliche Bildmanagement und IT-Strategien für sich ändernde Anforderungen im Gesundheitswesen.

Unser Dank gilt abschließend unserem Redaktionsteam, den Autoren, allen, die mitgewirkt und es letztendlich ermöglicht haben, die erste Ausgabe der Kundenzeitschrift VISUS VIEW fertig zu stellen.

Nun wünschen wir Ihnen viel Spaß beim Lesen und vielleicht den einen oder anderen Anstoß für Ihre Arbeit!



Inhalt

10 Jahre VISUS

10 Jahre VISUS – ein Rückblick	6
VIEW: Von der Röntgenfotografie zum digitalen Bildmanagement	8
VIEW Report: Bahrain Defence Force Hospital VISUS realisiert erstes und einziges Enterprise PACS in Bahrain	10

Digitale Langzeitarchivierung

VIEW Report: St.-Johannes-Hospital Dortmund Ganzheitliches Bildmanagement für Radiologie und Kardiologie	12
InterVIEW: Langzeitarchivierung als Dienstleistung T. Emmerich, Kath. St.-Johannes Gesellschaft Dortmund gGmbH, und A. Fromm, T-Systems International GmbH, München.....	14
JiveX Managed Services: PACS und Langzeitarchivierung als Betreiberlösung	15

Standardisierung und Konsolidierung

InterVIEW: Herausforderungen der intersektoralen Kommunikation auf Basis von Standards meistern, A. Kassner VHitG, Berlin.....	16
VIEW: IT-Strategien im Klinikum Altenburger Land GmbH	18

Ganzheitliches Bildmanagement

VIEW Report: Máxima Medisch Centrum, Niederlande Krankenhausweites Bildmanagement: eine Lösung für alle medizinischen Bilder	20
VIEW Report: Evangelische Stiftung Augusta, Bochum Klinikweite Bildmanagementlösung revolutioniert Arbeitsabläufe, steigert Effektivität und verbessert interdisziplinäre Kommunikation.....	22
VIEW: Ganzheitliches Bildmanagement: Integration aller Bilddaten und Biosignale in den klinischen Workflow.....	24

Technologien und Infrastruktur

VIEW: LCD-Monitore für die Befundung und den Einsatz im OP	26
VIEW Report: Kliniken Dr. Erler, Nürnberg Computer- und Displaylösungen tragen zu verbesserter Patientenversorgung bei.....	28
VIEW Report: Katholische Hospitalvereinigung Weser-Egge, Höxter Digitale Befundungsprozesse im Klinikverbund	30
VIEW Report: Praxisgemeinschaft für Radiologie und Nuklearmedizin Dr. Amirfallah, Dr. Knoblen, Dortmund Digitale Speicherfolienmammografie macht Bilder universell verfügbar	32
System Partner Plattform: Unternehmensdarstellungen	34

10 Jahre VISUS – ein Rückblick

Das Jahr 2000 war das internationale Jahr der Physik, „Schwarzgeldaffäre“ war das Wort des Jahres und in Hannover lief die Weltausstellung EXPO. In Stockholm erhalten Arvid Carlsson, Paul Greengard sowie Eric R. Kandel den Medizin-Nobelpreis und das SIMAP-Urteil des Europäischen Gerichtshofes, wonach die Bereitschaftsdienste spanischer Ärzte keine Ruhezeit sind, stellt die Krankenhäuser in allen EU-Staaten vor neue Herausforderungen.

In Bochum schließlich wird VISUS als Technologie-Spin-off aus dem Institut für Mikrotherapie an der Universität Witten/Herdecke durch Jörg Holstein und Klaus Kleber gegründet. Die Basis waren Anwendungsforschungen in den Bereichen Internet-Technologien und DICOM. Ausgehend von einem PACS mit Bildverteilung hat sich das Unternehmen bis heute

zu einem führenden Anbieter von innovativen, komplexen Bildmanagementlösungen für Krankenhäuser und Praxen entwickelt. Das Anwendungsspektrum der Produktfamilie JiveX reicht von PACS Abteilungslösungen für verschiedene Fachdisziplinen über das abteilungsübergreifende Enterprise PACS mit Teleradiologie bis hin zu komplexen standortübergreifenden Verbundlösungen mit Rechenzentrumsbetrieb.

Inspiration und Innovationskraft zieht das Unternehmen nicht zuletzt aus der Region, in der es tief verwurzelt ist – dem Ruhrgebiet. Dort ist der Wandel vom Kohlerevier zur High-tech-Region erfolgreich vollzogen worden. Den Nährboden bilden eine Vielzahl von Einrichtungen in Essen, Bochum, Dortmund oder Gelsenkirchen, die sich mit wegweisenden Technologien rund um die Verbesserung der Patienten-



2000

Gründung der VISUS als Technologie-Spin-off der Universität Witten/Herdecke durch Jörg Holstein und Klaus Kleber

2001

Erste Produktvorstellung von JiveX für PACS und Bildverteilung sowie erste Referenzprojekte in Deutschland

2002

Innovationspreis für JiveX ASP im Zukunftswettbewerb Ruhrgebiet des Landes NRW

2003

Ausbau der JiveX Produktfamilie als krankenhaushausweite und interdisziplinäre Bildmanagementlösung für alle Fachbereiche

2004

Markteinführung der zukunftsweisenden Produktplattform JiveX 4.0 und der JiveX ASP Betreiberlösung
Aufbau eines JiveX Verbundsystems über ganz Lappland (Tel Lappi) zusammen mit unserem finnischen Partnerunternehmen OneMed (vormals Tamro Medlab)



versorgung befassen: Universitäten, große Krankenhäuser, Forschungsinstitute und IT-Unternehmen. Mit vielen arbeitet VISUS eng zusammen.

Was in Deutschland gut ist, funktioniert auch im Ausland. Getreu diesem Motto hat der IT-Dienstleister bereits im Jahr 2004 die eigenen Grenzen überschritten. Einem ersten großen Projekt in Finnland folgten später weitere in Europa, Nordamerika sowie im Nahen Osten. Die Internationalisierung hat sich mittlerweile zum wirklichen Erfolgsfaktor gemauert. Unterstrichen wurde diese Entwicklung nicht zuletzt durch die Trennung des deutschen und internationalen Vertriebes. Technologie „Made in Germany“ von VISUS steht heute global für Qualität. Das Unternehmen betreut weltweit mehr als 700 PACS Installationen.

Ein weiterer Meilenstein war im August 2008 der Umzug in das BioMedizinZentrum Bochum. Dieser Schritt war den aktuellen Entwicklungen im Unternehmen geschuldet. Um den steigenden Anforderungen der Anwender und vor

allem der wachsenden Zahl von Kunden gerecht werden zu können, hat sich das Team kontinuierlich vergrößert. Die Mitarbeiter finden nun auf insgesamt 1.500 qm ideale Bedingungen vor, um weiterhin innovative Lösungen zu entwickeln – wie bewährt in enger Kommunikation mit Kunden und Partnern. Genau dafür finden sich im neuen Gebäude großzügige Schulungsräume und ein IT-Labor. Um den Support und Service für die Kunden zu stärken, sind die neuen Räume sehr modern und mit einer leistungsfähigen IT-Infrastruktur ausgestattet.

Mit einer guten Infrastruktur, starken Mitarbeitern, zufriedenen Kunden und erfahrenen Partnern im Rücken geht VISUS nun die nächsten 10 Jahre an.

2005

Konsequente Umsetzung der Online Zuweiserkommunikation im ersten deutschen Zuweiserportal zusammen mit der ISPro

Inbetriebnahme des größten deutschen Teleradiologienetzwerkes mit über 100 Standorten für die Diagnostic Network AG

Vorstellung der JiveX Verbundlösung für das digitale Mammografie-Screening

2007

Erste Referenzkunden in Nordamerika und pay-per-study und pay-per-volume Referenzkunden

Kooperationsvertrag mit der Sana Kliniken Gruppe zur Etablierung einer sektorübergreifenden Bild- und Befundkommunikation

Erste Enterprise PACS Installation durch VISUS Middle East im Bahrain Defense Force Hospital

2006

Erste große Installation in China zusammen mit dem Partnerunternehmen Medavis. Verarbeitung von über 1.500 Untersuchungen pro Tag

Erhalt des Datenschutzzertifikates durch das Zentrum für Telematik im Gesundheitswesen und Markteinführung von JiveX ASP als pay-per-use Modell

FDA-Zulassung für den US-Markt und Gründung der VISUS USA als Joint Venture mit der Partnerfirma Net.Orange

2008

Kooperationsvertrag mit der T-Systems im Bereich Storage Service (SSP)

Umzug in das BioMedizinZentrum Bochum

2009

Strategische Marktentwicklung in Osteuropa durch VISUS Eastern Europe

Weiterentwicklung des Lösungsspektrums in den Bereichen EKG und Strahlentherapie mit Referenzkunden

2010

Weltweit über 700 PACS Installationen in mehr als 40 Ländern

MEILENSTEINE

Von der Röntgenfotografie zum digitalen Bildmanagement

Mit der Entdeckung der Röntgenstrahlung durch Wilhelm Conrad Röntgen am 8. November 1895 begann eine neue Ära in der diagnostischen Medizin. In seiner präzisen Art und Weise, den Dingen auf den Grund zu gehen, gelang es Röntgen in nur wenigen Wochen, die grundlegenden Aspekte der neuen Strahlung experimentell herauszuarbeiten. Die sensationell schnelle Verbreitung seiner Forschungen in eine damals äußerst verblüfft reagierende Öffentlichkeit hinein verdanken wir jedoch seiner Liebe zur Fotografie. Der in Fachkreisen als Präzisionsphysiker bekannte Röntgen war wohl tatsächlich einer der ersten Wissenschaftler, der das neue Medium der Fotografie als wissenschaftliches Dokumentationsverfahren benutzte.



In den Archiven des Deutschen Röntgen-Museums befinden sich zahlreiche seiner Aufnahmen aus der Zeit der Erforschung der neuen Strahlen.

Die Eigenschaft der neuen Strahlung, fotografische Platten zu schwärzen, nutzte Röntgen dann auch für die ersten Aufnahmen seiner eigenen Hand, die er vermutlich bereits im November 1896 machte. Berühmt und veröffentlicht wurde jedoch die Aufnahme, die er von der Hand seiner Frau Anna Bertha am 22. Dezember 1896 in seinem Institut in Würzburg machte. Auf der fotografischen Platte waren außer dem Handskelett deutlich die Ringe am Ringfinger zu erkennen.



Röntgenaufnahme von Anna Bertha Röntgens Hand, aufgenommen am 22. Dezember 1896

Die neuen Strahlen revolutionierten die damals auf klassische Methoden (Inspektion, Palpation, Auskultation, Perkussion) und einige wenige technische Hilfsmittel (Stethoskop, Augenspiegel) ausgelegte medizinische Diagnostik. Erstmals war der Blick in den lebenden menschlichen Körper möglich. Die Weiterentwicklung der Röntgentechnik und vor allem des Röntgenfilms durch die Verwendung von doppelseitiger Silberbromidbeschichtung und den Einsatz von Verstärkerfolien ermöglichte durch die Aufnahme kontrastreicher Bilder eine sich immer weiter differenzierende Röntgendiagnostik. Erste Versuche mit Kontrastmitteln ebneten bereits 1896 den Weg über die Einführung des Bariumsulfats (Günther Bachem, 1910) hin zu ionischen und nichtionischen Röntgenkontrastmitteln.

Erst die Einführung der diskreten Halbleiterelektronik durch Bardeen, Brattain und Shockley¹ ermöglichte neue technische Entwicklungen. Für die Radiologie bedeutsam wurden insbesondere die Entwicklung der Röntgenbildverstärker-Technologie und die Einführung von Röntgen-Fernseh-Ketten.²



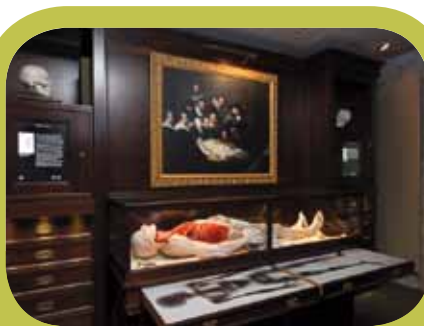
Sieben-Zoll-Bildverstärker mit 35 mm Arriflex-Kamera, SRW 1952

Durch die Fernsehtechnik mussten zudem neue Möglichkeiten der Speicherung und Archivierung von Röntgenbildern entwickelt werden. Dazu wurden Speicherröhren und Magnetspeicher eingesetzt.³ Für die elektronische Speicherung von Durchleuchtungsserien erlangten die ursprünglich in Fernsehstudios entwickelten Bandspeichermaschinen eine große Bedeutung. Erst nach der Entwicklung kostengünstiger und einfach zu bedienender Geräte konnten sich jedoch Magnetbandspeicher in breitem Umfang in der Röntgentechnik, speziell auch in der radiologischen Funktionsdiagnostik, etablieren.⁴ Die große Bedeutung von Computern in der Medizin wurde erstmals Anfang der 1960er Jahre besonders von der Division of Nuclear Medicine am John Hopkins Hospital in Baltimore hervorgehoben. Das digitale Zeitalter der radiologischen Diagnostik wurde grundlegend durch die Entwicklung der Schnittbildverfahren, Computertomografie⁵ und Magnetresonanztomografie⁶ eingeleitet. Anfang der 1970er Jahre begann zudem die computergestützte Bildauswertung von Untersuchungsbefunden. Das von Karl-Heinz Höhne am DESY entwickelte interaktive Szintigrammaufnahme und -auswertungssystem (ISAAC)⁷ ermöglichte erstmals die computergestützte Speicherung und diagnostische Auswertung der digitalen Bilddaten.

Erste Konzepte der digitalen Bildkommunikation wurden 1979 von H. U. Lemke⁸ und 1983 von H. K. Huang⁹ vorgestellt. Im Januar 1982 fand die erste internationale Konferenz über Picture Archiving and Communication Systems in

Newport Beach, Kalifornien statt. Eines der ersten installierten Systeme war ein PACS namens SIENET, entwickelt von der Firma Siemens. Es wurde 1989 in dem dänischen Krankenhaus Viborg Sygehus installiert. 1992 war die radiologische Abteilung des 400-Betten-Krankenhauses bis auf die Mammografie bereits nahezu filmlos.

Die letzten zwei Jahrzehnte haben die Praxis der diagnostischen Radiologie in besonderem Maße verändert. Diese Veränderung geht vor allem mit einer rasanten technischen Weiterentwicklung der Geräte einher, die aus fruchtbaren Wechselwirkungen zwischen den Basiswissenschaften (Physik, Chemie, Biologie, Mathematik und Informatik), der klinischen Medizin und den Geräteherstellern resultiert. In der konventionellen Radiologie gewinnen digitale Techniken mehr und mehr an Bedeutung. Traditionelle Röntgenfilme werden zunehmend durch digitale Bilder ersetzt. Diese Softcops können beliebig kopiert, nachbearbeitet, elektronisch archiviert und über Datenleitungen verlustfrei transportiert werden. Zusätzlich zur Möglichkeit, Bilder sekundär zu digitalisieren, finden digitale Radiografiesysteme Verwendung. Zu nennen sind hier insbesondere Entwicklungen wie die digitale Fluoroskopie (DF) mit der Sonderform der digitalen Subtraktionsangiografie (DSA)¹⁰, die digitale Lumineszenz- oder Speicherfolienradiografie (DLR)¹¹ und die digitale Direktradiografie (DR), bei der die Filmkassette durch einen Flat-Panel-Detektor¹² ersetzt wird.



Dr. Uwe Busch
Stellvertretender Museumsleiter
Deutsches Röntgen-Museum
Schwelmer Str. 41
42897 Remscheid
www.roentgen-museum.de

VISUS realisiert erstes und einziges Enterprise PACS in Bahrain



VIEW Report

Der Bahrain Defense Force Royal Medical Services betreibt das Bahrain Defense Force Hospital. Um den gewachsenen Anforderungen gerecht zu werden, sollte das Militärhospital mit einem digitalen Bilddatenarchivierungs- und -kommunikationssystem ausgestattet werden. Die Frage war jetzt: fällt die Entscheidung für ein abteilungsorientiertes System oder setzt man von Beginn an auf eine klinikweite Lösung? Diese Diskussion ist grundsätzlicher Natur und geht weit über reine Kostenbetrachtungen hinaus. Nach eingehender Auseinandersetzung mit den Herausforderungen, denen sich das Haus gegenüber sieht, hat sich der Medizinservice der Streitkräfte für JiveX Enterprise PACS entschieden. Das System sollte die Arbeitsprozesse in der Radiologie und die klinikweite Bilddatenkommunikation grundlegend optimieren.

Das Bahrain Defense Force Hospital (BDFH) in der Hauptstadt Manama wurde 1968 eröffnet und ist heute mit 400 Betten die zweitgrößte Klinik des Landes am Persischen Golf. Das Haus deckt in 13 Fachabteilungen das gesamte Spektrum der medizinischen Versorgung ab.

Funktionalitäten und Möglichkeiten überzeugten

Die erste PACS Installation in Bahrain, noch dazu in einem Militärhospital, hat bei allen führenden internationalen Anbietern großes Interesse hervorgerufen. Für einige weltweit bekannte Unternehmen war es fast eine Frage der Ehre, dieses Projekt realisieren zu dürfen.

JiveX überzeugte mit seinen Funktionalitäten und Möglichkeiten, mit denen die Lösung alle Anforderungen des Hauses erfüllen konnte. Dabei standen eine einfache Bedienung und die nahtlose digitale Abbildung der Arbeitsabläufe im Vordergrund. Darüber hinaus war es die kosteneffektivste Lösung für den Anwender, was hauptsächlich auf die offene Systemarchitektur zurückzuführen ist. Im Nahen Osten wird VISUS von der Partnerfirma Yousuf Mahmood Husain W.L.L. (YMH) vertreten, die die PACS Konzepte für das Bahrain Defense Force Hospital erarbeitet hat und in der Folge maßgeblich an der Installation der JiveX Komponenten sowie der Vor-Ort-Betreuung beteiligt war.

YMH war einer der wenigen Anbieter, der die gängigen Modalitäten im Markt reibungslos in ein PACS integrieren konnte. Nachdem das Klinikmanagement sich beim Besuch verschiedener Installationen in deutschen Krankenhäusern von der Leistungsfähigkeit des JiveX Enterprise PACS überzeugt hatte, fiel die Entscheidung leicht.

YMH ist in Bahrain bereits seit mehr als 75 Jahren in unterschiedlichen Bereichen des Gesundheitswesens als Anbieter aktiv. Neben dem guten Preis-Leistungs-Verhältnis bietet der VISUS Partner etwas, das kein anderer Anbieter von Healthcare-IT im Königreich bietet: ausgebildetes Fachpersonal für die Betreuung und den Service.

Im Bahrain Defense Force Hospital waren ein CT-, ein DR- und zwei CR-Systeme, eine Mammografie-Einheit, zwei MR, eine Nuklearmedizin, drei Ultraschallgeräte, ein Densitometer, zwei mobile digitale Röntgengeräte und zwei mobile C-Bögen in das PACS zu integrieren. Die Netzwerkinfrastruktur basiert auf Systemen von Cisco und bietet einen 1 Gbit Backbone. Die zentrale Archivierungslösung stellt HP. Das Krankenhaus, das alle administrativen und medizinischen Prozesse steuert, wurde im BDFH entwickelt. Das Radiologie-Informationssystem (RIS) stammt von medavis. Zur Befundunterstützung hat VISUS die Spezialsysteme Voxar 3D und R2 MammCAD in das PACS integriert. Heute



Col. Dr. Aysha Mubarak Jaber
Chefärztin der Radiologie

organisiert das System etwa 110.000 Untersuchungen pro Jahr. Das medizinische Personal kann an mehr als 200 Arbeitsplätzen auf die Bilder im PACS zugreifen.

Patientenversorgung auf höchstem Niveau

Durch die PACS Einführung ergeben sich viele Vorteile für die Ärzte in allen Abteilungen des Hospitals: Die Röntgenaufnahmen und -befunde sind jederzeit an jedem Ort verfügbar, die Qualität und Geschwindigkeit der Befundung steigt und nicht zuletzt lassen sich auch erhebliche Einsparungen realisieren. Letztere ergeben sich durch den Wegfall von Röntgenfilmen und Verbrauchsmaterialien sowie von Kosten für den Entwicklungsprozess selbst. Das Krankenhaus und seine Patienten profitieren dabei auch auf anderen Wegen: Jeden Tag sparen Radiologen, Ärzte und medizinische Mitarbeiter viele Arbeitsstunden durch die neue Technologie ein. Die Produktivität steigt, weil die Kliniker unmittelbar nach der Untersuchung auf die Bilder ihrer Patienten zugreifen können. Das wiederum beschleunigt die Befundung durch die Radiologen, weshalb auch die Untersuchungszahlen gesteigert werden können. Die Radiologie ist also nicht mehr der Flaschenhals in der Patientenversorgung.

Vor der PACS Einführung hat das Bahrain Defense Force Hospital eine genaue Kosten-Nutzen-Analyse erstellt. Brig. Prof. Dr. Khalid Bin Ali Al Khalifa, Director of Royal Medical Services, erläutert die Ergebnisse: „Wir haben neben den Prozessen alle Kosten untersucht – für Entwicklungsmaschinen, Papier, Film und Chemie, für CD-ROM und das Filmarchiv – und diese den Kosten für die Hard- und Software des RIS/PACS gegenübergestellt. Bei der Analyse hat sich gezeigt, dass wir durch das PACS unseren Workflow verbessern und Mitarbeiter einsparen können. Dadurch rechnet sich das digitale Kommunikationssystem. Darüber hinaus kann die Röntgenabteilung effektiver geführt werden. Durch ein besseres

Handling der klinischen Informationen können wir die Behandlung unserer Patienten schneller einleiten, was auch zu einer Verkürzung der Liegezeiten führt.“

„Von einem Militärhospital wird erwartet, dass es den Patienten die beste Versorgung gewährleistet“, erläutert Col. Dr. Aysha Mubarak Jaber, Chefärztin der Radiologie. „Um dem Anspruch zu genügen, haben wir uns als erstes Haus im Königreich für die Einführung einer integrierten RIS/PACS Lösung entschieden. Ich bin überzeugt, dass uns diese Innovation dabei hilft, unsere Position als führender Gesundheitsdienstleister zu stärken und Standards für andere Einrichtungen zu setzen.“ Auch die Möglichkeiten der Teleradiologie tragen zum überaus positiven Eindruck bei: „Meine Mitarbeiter müssen nicht mehr bei jedem Notfall außerhalb der Dienstzeiten ins Krankenhaus kommen. Über das Klinikportal haben sie Zugriff auf alle Aufnahmen und können diese problemlos zuhause begutachten. Das ist durch die gute Zusammenarbeit zwischen unserer IT-Abteilung und VISUS möglich geworden“, so die Chefradiologin. Auch IT-Leiter Capt. Sheikh Khalid Bin Hamad Alkhalifa ist überzeugt von der Lösung: „Die Integration des RIS und von JiveX in unser Krankenhaus-Informationssystem auf Basis des HL7-Standards verlief reibungslos. Das hat im Ergebnis dazu geführt, dass die Patientendaten nahtlos kommuniziert werden und das System sehr stabil und zuverlässig läuft.“

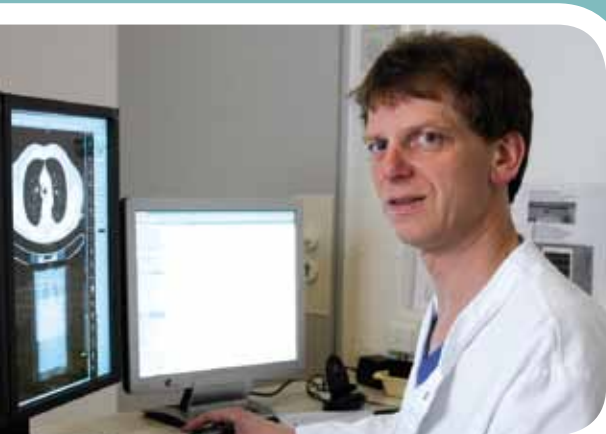
Der Strahlenschutzbeauftragte Muneera Mohammad Khamis ergänzt: „Es freut mich, zu sehen, dass meine Mitarbeiter wieder deutlich mehr Zeit mit den Patienten verbringen als Papier zu beschreiben und Röntgenfilme zu suchen. Das wirkt sich auch sichtlich auf die Zufriedenheit der Patienten aus.“ Als MTRA stellt er heraus: „Ich kann wieder den Patienten ins Zentrum meiner Arbeit stellen.“

Ganzheitliches Bildmanagement für Radiologie und Kardiologie im St.-Johannes-Hospital Dortmund

Das St.-Johannes-Hospital Dortmund, ein Krankenhaus der Schwerpunktversorgung mit 570 Betten, behandelt jährlich knapp 27.000 stationäre und gut 18.000 ambulante Patienten. Es verfügt über eine der größten kardiologischen Abteilungen in Nordrhein-Westfalen.

VIEW Report

Prof. Dr. Karl Schürmann
Chefarzt der Radiologie



Dr. Jens C. Arlinghaus
Leitender Oberarzt der Radiologie



Fred Oberhag
Wirtschaftsleiter



Das Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie des Hospitals versorgt zusätzlich das St.-Elisabeth-Krankenhaus und das Marien-Hospital Hombruch mit CT- und MR-Untersuchungen. „Insgesamt zählen wir etwa 46.000 Untersuchungen pro Jahr, schwerpunktmäßig des Herzens und des Gefäßsystems sowie interventionelle Untersuchungen“, erläutert Chefarzt Prof. Dr. Karl Schürmann.

Flexibilität und Innovation

Angesichts stetig steigender Untersuchungszahlen und eines wachsenden Datenvolumens zog das Haus bereits im Jahr 2003 eine Digitalisierung der Radiologie in Betracht. „Eine Prämisse bei der Systemauswahl war, dass wir die kardiologische Bildgebung nahtlos in das PACS integrieren können. Gefragt war also eine Lösung für das ganzheitliche Bildmanagement“, fasst Torsten Emmerich, Leiter der Kommunikationstechnik, die Anforderungen zusammen. Darüber hinaus musste das anzuschaffende System in der Lage sein, die anfallenden Daten strukturiert DICOM-konform zu archivieren. Die Entscheidung fiel schließlich auf das PACS JiveX von

VISUS. Das System überzeugte durch seine Funktionalitäten und ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis wie Wirtschaftsleiter Fred Oberhag ausführt: „VISUS war und ist ein flexibles und sehr innovatives Unternehmen, das zeitnah auf die spezifischen Anforderungen des Kunden eingehen kann.“

Behutsame klinikweite Einführung

Im April 2004 erfolgte eine erste JiveX Teststellung. Nach einer behutsamen Konvergenzphase arbeitet die Radiologie seit Juli 2005 digital. „Wir haben uns mit der hausweiten Umsetzung im Sinne eines reibungs- und problemlosen Ablaufes dann weitere zwei Monate Zeit gelassen“, beschreibt Emmerich den Projektfortgang.

Seit Oktober 2005 arbeitet das St.-Johannes-Hospital Dortmund filmlos mit JiveX. Die klinikweite webbasierte Bildverteilung ist bis in den OP realisiert. Auch das Marien-Hospital verfügt über JiveX, beide Häuser tauschen Bilder über eine 10-Mbit-Standleitung aus. Alle Bilder und Befunde werden zentral im St.-Johannes-Hospital Dortmund gespeichert.

PACS bewährt sich nach KIS/RIS Umstellung

Zwei Jahre nach der klinikweiten PACS Einführung wurde die bis dato installierte KIS/RIS Lösung eines Dortmunder Anbieters durch ORBIS von Agfa HealthCare ersetzt. „In diesem Prozess stellte sich zwangsläufig die Frage, auch JiveX durch das Agfa-PACS zu ersetzen“, erläutert Prof. Schürmann. „Allerdings haben wir – sowohl Radiologen als auch Kliniker und IT – uns schließlich bewusst dagegen entschieden. JiveX hat bewiesen, dass es sich nahtlos in verschiedene Umgebungen integrieren kann – was sich bis heute bestätigt hat.“

Die hohe Akzeptanz des Systems lässt sich auf mehrere Aspekte zurückführen, wie der leitende Oberarzt Dr. Jens C. Arlinghaus ausführt: „Das PACS läuft sehr stabil und arbeitet schnell, so dass selbst große Bildserien innerhalb von Sekunden geladen werden. Grundsätzlich haben klinikweit alle Nutzer schnell die Vorteile des Systems in ihrer täglichen Routine erfahren und zu schätzen gelernt.“

Amortisation nach dreieinhalb Jahren

„In der Wirtschaftlichkeitsanalyse haben wir für das PACS eine Amortisationszeit von dreieinhalb Jahren errechnet – was sich bis heute als realistisch erwiesen hat. Wir sparen jährlich allein mindestens 200.000 EUR Filmkosten ein. Hinzu kommen entfallende Aufwendungen für die Beschaffung und Entsorgung der Entwicklungskemikalien sowie die Wartung der Geräte“, gewährt Wirtschaftsleiter Oberhag einen Blick in die Finanzierung.

Aber auch die Radiologen haben messbare Vorteile durch die PACS Einführung, wie Prof. Schürmann ausführt: „Die Bilder stehen uns heute ständig und ortsunabhängig zur Verfügung. So geht die Befundung viel schneller, die Befundlaufzeiten sind deutlich kürzer. Durch die direkte Verfügbarkeit der Voraufnahmen und die Möglichkeiten der digitalen Bildbearbeitung wird die Diagnostik genauer und die Qualität der Diagnose verbessert.“

Auch Dr. Arlinghaus sieht für seine tägliche Arbeit nur Vorteile durch das PACS: „Besonders umfangreiche Bildserien, z. B. aus dem CT, können deutlich schneller, bequemer und effektiver befundet werden als früher. Klinische Demonstrationen stelle ich während der Befundung nebenbei zusammen, was mir einen Mehraufwand an Zeit und Arbeit erspart. Die Demos selbst sind heute wesentlich effektiver, da jeder Teilnehmer die Bilder sieht und selbst Voraufnahmen oder andere Bilder bei Bedarf live geladen werden können.“

Langzeitarchivierung als Dienstleistung

Wie archiviert man aber nun radiologische Befunde bis zu 30 Jahre, wenn das auf herkömmlichen Datenträgern wie DVD oder Blu-ray nicht sicher zu gewährleisten ist? Diese Frage stellte sich das St.-Johannes-Hospital Dortmund im Jahr 2009 und fand wieder zusammen mit VISUS eine Antwort: Storage Service for PACS (SSP), also die revisions sichere Langzeitarchivierung als Dienstleistung. Dabei stellt VISUS die Applikation zum Management der medizinischen Daten und T-Systems die Infrastruktur. „Die nahtlose Integration der Archivlösung in JiveX ohne weitere Schnittstellen hat uns überzeugt. Das Serversystem erzeugt und verarbeitet automatisch die Archivaufträge, die Anwender können aus der vertrauten Oberfläche heraus die Daten aus dem Archiv anfordern. T-Systems gewährleistet uns zusätzlich zum Infrastrukturbetrieb eine leistungsstarke Datenanbindung“, so Emmerich.

Die Gründe für eine externe Archivierung beschreibt er wie folgt: „Stellt man die Kosten für ein eigenes Archiv, die Sicherung der Systeme und Daten sowie die personellen Kosten dafür zusammen, erkennt man schnell, dass ein externer Dienstleister mit großem Rechenzentrum dies preiswerter und besser zur Verfügung stellen kann.“ Einen weiteren Aspekt sieht der Leiter der Kommunikationstechnik im schnellen und unkomplizierten Zugriff auf die archivierten Daten. „Da wir viele onkologische Patienten versorgen, werden häufig ältere Voraufnahmen benötigt. Heute suchen wir dann den entsprechenden Datenträger aus den mittlerweile 3.000 Archivmedien heraus und sichern ihn zurück.“

Dieser hohe Aufwand gehört bald der Vergangenheit an. Nach Vertragsabschluss wird das Archivsystem von VISUS bereitgestellt und die Datenleitung durch T-Systems angebunden. Danach beginnt die Umstellung des Archivs, d. h. die Archivaufträge aktueller Daten werden an das externe Archiv gesandt. „Nach erfolgreichen Tests der Datenanbindung und des Zugriffs auf die Archivdaten brennen wir keine Daten mehr auf Medien. Im nächsten Schritt werden alle vorhandenen Datenträger ins Archiv transferiert“, wirft Emmerich einen Blick in die nahe Zukunft.





Axel Fromm
Senior Business Consultant bei
T-Systems International GmbH,
München



Torsten Emmerich
Leiter der Kommunikationstechnik
in der Kath. St.-Johannes-
Gesellschaft Dortmund gGmbH

Langzeitarchivierung als Dienstleistung

In den etwa 2.100 deutschen Krankenhäusern werden im Zuge der Patientenversorgung jährlich 2,5 bis 3 Milliarden Einzelbelege produziert. Realistische Planungsszenarien gehen derzeit von ca. drei Terabyte Datenvolumen pro Jahr für ein 500-Betten-Haus aus – Tendenz jährlich um 15 bis 30 Prozent steigend. Zu den Herausforderungen und Strategien der revisionssicheren Langzeitarchivierung sprachen wir mit Torsten Emmerich, Leiter der Kommunikationstechnik in der Kath. St.-Johannes-Gesellschaft Dortmund gGmbH, und Axel Fromm, Senior Business Consultant im Bereich Healthcare bei T-Systems.

Welchen Herausforderungen müssen sich Gesundheitseinrichtungen allgemein bei der revisionssicheren Langzeitarchivierung ihrer Daten gegenüber stellen?

A. Fromm: Es fällt ein massives Datenvolumen an, das bis zu 30 Jahre aufbewahrt werden muss. Die digitalen Informationen dürfen nicht verloren gehen, Migrationen sind kostenintensiv und komplex und es bestehen Risiken. Daraus abgeleitet ergeben sich primär zwei große technische Herausforderungen der langfristigen digitalen Informationsbeibehaltung: die logische und die physikalische Migration.

Was muss bei der revisionssicheren Langzeitarchivierung beachtet werden?

T. Emmerich: Das Langzeitarchiv muss die Aufbewahrungsfristen nach Röntgenverordnung garantieren. Die Archivierung muss über eine dedizierte Standleitung oder einen verschlüsselten VPN-Tunnel erfolgen, so dass die Patientendaten immer geschützt sind. Ferner ist die Datenhaltung entsprechend zu sichern.

A. Fromm: Wir als Anbieter müssen geeignete technische und organisatorische Maßnahmen bereitstellen. Das wichtigste Kriterium ist der angemessene Datensicherungsstandard. Diese Vorschriften der Auftragsverarbeitung sind kein rechtliches Hindernis für die externe Archivierung von Röntgenbildern. Es muss nur sichergestellt sein, dass durch die Zugriffstechniken die Geheimhaltung der Daten gewahrt wird.

Welche Anforderungen stellen Sie als Anwender an Lösungen im Bereich der revisionssicheren Langzeitarchivierung?

T. Emmerich: Die Anforderungen sind recht einfach aufzuzeigen, stellen aber auch gleichzeitig die Herausforderung

dar – zusätzlich zur Datensicherheit muss ein zeitnaher Zugriff gewährleistet sein. Für die Kath. St.-Johannes-Gesellschaft sind die Anforderungen mit der Wahl der Partner VISUS und T-Systems darauf reduziert, die Kommunikationsplattform mit entsprechender Hardware vorzuhalten. Die nötigen Implementierungen am System werden durch VISUS vorgenommen, die Kommunikationswege und das Rechenzentrum für die Datenhaltung stellt T-Systems bereit.

Warum haben Sie sich entschieden, die revisionssichere Langzeitarchivierung als Dienstleistung einzukaufen?

T. Emmerich: Die wohl wichtigsten und auch ausschlaggebenden Punkte sind die Sicherheit und die Kosten. Ein externer Dienstleister mit großem Rechenzentrum kann dies langfristig preiswerter und besser zur Verfügung stellen. Hinzu kommt, dass mit einer externen Datenhaltung bei Verlust des eigenen Rechenzentrums recht schnell wieder ein funktionstüchtiges System mit vollem Datenbestand bereitgestellt werden kann. Darüber hinaus müssen die Sicherungsmedien adäquat gelagert werden, was weitere Kosten verursacht.

Was muss der Kunde für Ihre Leistung zahlen, Herr Fromm?

A. Fromm: Gerne erstellen wir gemeinsam mit den Kunden auf Wunsch eine TCO-Analyse, die die Gegebenheiten des jeweiligen Projektes berücksichtigt und so Sicherheit bei der Investitionsentscheidung bietet. Grundsätzlich stellen dabei die Betriebskosten (OPEX) die Basis dar, nicht die Investitionskosten (CAPEX). Wir bieten unseren Kunden zusammen mit VISUS ein Preismodell „on demand“. Dabei muss der Anwender nicht in Hard- und Software investieren – die stellen wir –, sondern zahlt im pay-per-use Verfahren bedarfsgerecht für die verwendete Speicherkapazität.



JiveX Managed Services: PACS und Langzeitarchivierung als Betreiberlösung

Neuartige bildgebende Verfahren produzieren ein stetig wachsendes Datenvolumen. Und wo viele Daten und Informationen anfallen, stellt sich zwangsläufig die Frage nach der revisionssicheren Archivierung. Dazu bewegen sich Arztpraxen, Krankenhäuser und Verbünde in einem Spannungsfeld zwischen steigendem ökonomischem Druck, hohen Qualitätsanforderungen und wachsendem Arbeitsaufkommen. Auch die Aufgaben der IT-Abteilungen verschieben sich im Zuge der gestiegenen Bedeutung IT-gestützter Arbeitsprozesse in der medizinischen Versorgung.

In diesem Kontext ist es wichtig, dass sich jeder auf seine Kernkompetenzen konzentrieren kann. Der Betrieb von IT-Systemen und (Langzeit-)Archiven gehört in der Regel nicht dazu. Viele Häuser vertrauen deshalb bei diesen Fragen einem externen Dienstleister, der sich den Problemen zuverlässig annimmt. VISUS bietet seinen Kunden ein individuelles, flexibles Konzept, und zwar je nach Bedarf und Budget – als abteilungsspezifische Lösung, als krankenhausesweite Lösung oder als mandantenfähiges System für einen Verbund.

Langzeitarchivierung im Rechenzentrum

Mit dem Partner T-Systems hat VISUS eine Archivierungslösung entwickelt, die dem Anwender von der Installation über die Hard- und Software bis hin zu Wartung und Pflege alles bietet. Und das nach dem pay-per-use Modell, also der nutzungsabhängigen Vergütung. Der Bochumer IT-Anbieter sorgt für die Infrastruktur und den Datenfluss, die Telekom-Tochter stellt die Datenleitungen und das Rechenzentrum zur Verfügung. Die Lösung beinhaltet auch notwendige Daten- und Hardwaremigrationen im Rahmen der vorgeschriebenen Aufbewahrungsdauer. Die Vergütung des Service inklusive Hochverfügbarkeitsgarantie richtet sich nach dem Speicherbedarf pro Zeit.

PACS als komplette Betreiberlösung

VISUS geht mit den Managed Services noch einen Schritt weiter. So kann die Praxis oder das Krankenhaus nicht nur das Archiv, sondern das gesamte PACS betreiben lassen. Das Konzept besteht aus verschiedenen Betriebsformen und umfangreichen Betreuungskonzepten, mit denen individuell sämtliche Bildmanagementprozesse langfristig gesichert werden. VISUS stellt dem Kunden bei Bedarf von der Software und Dienstleistung einschließlich Volservice über die IT-Infrastruktur mit Archiv, Servern sowie Befundworkstations und -monitoren bis zur hochverfügbaren Langzeitarchivierung im Rechenzentrum für den 24/7-Betrieb alles zur Verfügung.

Der Anwender kann die Lösung kaufen, sie zu festen monatlichen Gebühren leasen oder sich für eine nutzungsabhängige Vergütung (pay-per-use) entscheiden. Dabei zahlt er eine individuelle monatliche Grundgebühr je nach Ausstattung und Umfang der Lösung. Hinzu kommen die bedarfsorientierte monatliche Nutzungsgebühr in Abhängigkeit von den vereinbarten Leistungen sowie Verfügbarkeits- und Performancegarantien.

Insgesamt ermöglicht es dem Anwender einen kostengünstigen Betrieb. Da sich die Bezahlung rein nach der Nutzung richtet, muss er keine Investitionen tätigen und damit Kapital binden. Die Kosten sind planbar, da keine zusätzlichen Aufwendungen für Migration, Administration oder Wartung anfallen.

Herausforderungen der intersektoralen Kommunikation auf Basis von Standards meistern

Das gesamte deutsche Gesundheitswesen steht seit der Bundestagswahl im vergangenen Jahr wieder vor neuen Herausforderungen. Hinzu kommen die, die Leistungserbringer und Kostenträger bereits seit langer Zeit begleiten.

Über die aktuellen Problemstellungen und möglichen Lösungsansätze sprachen wir mit Andreas Kassner, Geschäftsführer des Verbandes der Hersteller von IT-Lösungen für das Gesundheitswesen (VHitG), und Vorsitzender Vendor-Cochair der Initiative Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) Deutschland.

Welche Entwicklungen bestimmen aktuell die Gesundheitspolitik?

A. Kassner: Am stärksten sicher die Einführung der elektronischen Gesundheitskarte und damit verbunden der Aufbau einer Telematikinfrastruktur als Basis künftiger Mehrwert-Anwendungen. Dazu sind jüngst die Aufgaben in den politischen Gremien und den Verbänden der Leistungserbringer sowie zur Umsetzung neu verteilt worden. Außer diesem Megathema gibt es einen bunten Strauß weiterer Entwicklungen, z. B. Fragen rund um die Qualitätssicherung bei der Patientenversorgung. Dort spielen in der Dokumentation auch Röntgenaufnahmen und -befunde eine wesentliche Rolle und müssen bei der Erörterung entsprechend berücksichtigt werden.

Können Sie dafür ein Beispiel nennen?

A. Kassner: Die Bundesregierung hat eine Vielzahl von Maßnahmenplänen beschlossen. Dazu gehört auch der nationale Krebsplan. Dieser sieht die strukturierte Tumordokumentation vor. Dazu müssen vielfältige Dokumentationsdaten verschiedener Leistungserbringer zusammengeführt und ausgewertet, danach standort- und sektorübergreifend intelligent verfügbar gemacht sowie dargestellt werden. An diesem Prozess hat das Bildmanagement einen wesentlichen Anteil, von der Diagnostik über die Therapie bis zur Nachsorge.

Wohin entwickelt sich vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen die IT insgesamt?

A. Kassner: Der Fokus verlagert sich auf das Informationsmanagement, wie eben beschrieben. Dort bedarf es einer entsprechend leistungsfähigen Infrastruktur, die ganz konkrete Fragen beantwortet: Wie können externe Partner bidirektional in die Kommunikation eingebunden werden? Wie sehen Anreizmodelle für niedergelassene Ärzte aus, sich an diesen Prozessen zu beteiligen?

Was bedeutet die beschriebene intersektorale Kommunikation für das Bildmanagement? Welche Herausforderungen stellt sie?

A. Kassner: Zuerst einmal bieten sich ungeheure Chancen. Leistungserbringer stehen in verstärktem Wettbewerb. Nicht nur Kostenträger fordern, die bestehenden Ressourcen im System besser zu nutzen. Dabei geht es nicht allein um die Umsetzung punktueller Einzelmaßnahmen, sondern um die Koordination von Kooperationen, um für alle Beteiligten – besonders die betroffenen Patienten – optimale Bedingungen zu schaffen. Ziel muss es sein, sowohl in der Großstadt als auch im ländlichen Raum eine Patientenversorgung auf gleich hohem Niveau zu gewährleisten. Eine Möglichkeit dazu ist die Bildung von Schwerpunktzentren. Dort haben Anbieter von Bildmanagementlösungen die Möglichkeit, mit neuen Konzepten aufzuwarten, da die benötigten, derart komplexen Prozesse nicht mit den bestehenden Systemen zu realisieren sind. Denkbar wären großflächige Verbundkonzepte für ganze Gesundheitsregionen. Dabei müssen die Bilddaten nicht nur für die Diagnostik übergreifend zur Verfügung stehen, sondern auch intelligent in definierte Arbeitsprozesse integriert werden. Ein derartiger Verbund entsteht gerade im Ruhrgebiet.

Außer dem Nutzen gibt es aber sicher auch eine Menge Herausforderungen.

A. Kassner: Die gibt es. Beispielsweise müssen Fragen zur Aufgabenverteilung in einer Region beantwortet werden: Welche Organisationsform in wessen Trägerschaft wird gewählt? Wie sieht die Finanzierung aus? Generelle Voraussetzung für ein Funktionieren von Schwerpunktzentren ist die Professionalisierung der Strukturen. Ist das gemeistert, wartet die nächste große Herausforderung: der Datenschutz und die Sicherheit der Daten. Wer darf also wann für welchen Zeitraum auf welche Daten zugreifen? Das ist eine wesentliche Aufgabe, um auch die Akzeptanz bei den Patienten zu schaffen.



Andreas Kassner
Geschäftsführer
VHitG e. V., Berlin,
Vorsitzender Vendor-Cochair
IHE Deutschland e. V.,

Reichen für die Abbildung derartiger Prozesse die bestehenden Standards wie IHE aus?

A. Kassner: IHE liefert ja bereits ganz konkrete Antworten, z.B. für die Verschlüsselung und Datenübermittlung, zur Gestaltung von Infrastrukturdiensten in herstellerneutralen Netzen sowie eine genaue Definition der Patientenzustimmung. Letztere wird in digitaler Form verfügbar sein und dezidierte Informationen zur Regelung eines rollenbasierten Zugriffsmanagements für die konsiliarisch tätigen und weiterbehandelnden Ärzte enthalten.

Welche Rolle spielen im Standardisierungsprozess generell Initiativen wie IHE?

A. Kassner: IHE ist kein Kommunikationsstandard, sondern beschreibt vielmehr Prozesse und Workflows. Es werden Lösungsvorschläge für bestimmte Fragestellungen im Rahmen der Interoperabilität aufgezeigt, die die Anbieter dann gemeinsam mit Anwendern umsetzen. Dieser methodische Ansatz stellt die Triebfeder von IHE dar. Welcher Standard schließlich in welchem Kontext verwendet wird, ist nicht festgelegt, sondern ergibt sich aus den individuellen fachlichen Anforderungen der Anwenderschaft. So wird beispielsweise ein Profil im Kontext der Tumordokumentation ganz andere Standards nutzen als ein reines Bildmanagementsystem, bei dem DICOM im Vordergrund steht

In welche Richtung entwickelt sich IHE?

A. Kassner: IHE erweitert derzeit den bisherigen rein fachspezifischen Fokus und sucht vermehrt die Interaktion mit Körperschaften und verantwortlichen gesundheitspolitischen Organisationen. Dabei geht es darum, wie IHE bei den aktuellen Entwicklungen als Prozess und Methodik für die Umsetzung von gesetzlichen Vorgaben eingesetzt werden kann. Als Beispiele seien die Erhebung von Qualitätsindikatoren sowie die Zusammenarbeit bei der Tumordokumentation genannt. In beiden Fällen prüfen wir gemeinsam mit den verantwortlichen Organisationen intensiv die Nutzbarkeit von IHE, um Standards zu entwickeln.

Wie viel IHE steckt heute bereits in IT-Projekten?

A. Kassner: Mehr, als wir denken. Vieles, das getan wird, hat in Deutschland nicht den Titel IHE, faktisch ist es das aber. Ein wesentlicher Grund dafür ist der intensiviertere Dialog zwischen Anbietern und Anwendern, der die Standardisierung vorantreibt. Auch im Bildmanagement ist bereits IHE im Einsatz. Oft an Stellen, an denen es nicht mehr explizit eingefordert wird, sondern bereits selbstverständlich ist, z. B. bei der Integration von Modalitäten. Im nächsten Schritt müssen wir es schaffen, uns im gesundheitspolitischen Bereich zu etablieren, etwa bei der Erarbeitung einer elektronischen Fallakte oder von Mehrwert-Diensten – optimalerweise auf Basis einer Telematikinfrastruktur nach IHE.





IT-Strategien im Klinikum Altenburger Land GmbH



Die IT ist einem ständigen Veränderungsprozess unterworfen. Insbesondere bei kleineren und mittleren Krankenhäusern hat der Durchdringungsgrad in den letzten zehn Jahren kontinuierlich zugenommen. Im Klinikum Altenburger Land mit aktuell 567 Planbetten und 14 Kliniken an zwei Standorten begann dieser Prozess 1998 mit der Umstellung auf das Client-Server-basierte Krankenhaus-Informationssystem (KIS) Prosight, das heute unter der Bezeichnung iSOFT ClinicCentre vertrieben wird. Die bis dato auf einem einzigen Server laufende Applikation für verschiedene Bereiche des Krankenhauses – z. B. Patientenverwaltung, Materialwirtschaft, Finanzbuchhaltung, Kostenrechnung, Lohn- und Gehaltsabrechnung, medizinische Geräteverwaltung, Leistungserfassung und Befundschreibung – wurde von der ASCII-Terminal-basierten Arbeit auf PCs mit grafischer Oberfläche überführt. Sukzessive hat das Klinikum, entsprechend den gestiegenen Anforderungen, in den einzelnen Bereichen spezielle Softwareapplikationen eingeführt, die ihre eigene Servertechnik beanspruchen.

Terminalserver und XenApp

Zunächst galt es, die sich im Zusammenhang mit der höheren Anzahl der Clients sowie mit den stetig steigenden Anforderungen an deren Leistungsfähigkeit ergebenden Herausforderungen zu bewältigen. Citrix-Server haben sich als kostengünstige Möglichkeit zur IT-Versorgung des zweiten Krankenhaus-Standortes Schmölln erwiesen.

Fortan wurden neue Arbeitsplätze für Standardanforderungen (Office, KIS-Client, DIACOS, Apotheke, Materialwirtschaft) mit ThinClients ausgestattet. Trotz steigender Zahl der Serversysteme sind die IT-Betriebskosten dadurch gesunken.

PACS, digitales Archiv und zentrale Infrastruktur für Langzeitarchivierung

Parallel zur Installation eines klinikweiten PACS hat das Klinikum ein zentrales System zur Langzeitarchivierung eingeführt, das auch anderen Systemen offensteht und die Medienmigration revisionssicher lösen kann. Dieses Langzeitarchiv besteht aus mehreren Komponenten und speichert die Daten nach ihrem Nutzwert. Aktuelle Daten mit hoher Zugriffswahrscheinlichkeit liegen dabei auf dem schnellsten Medium. Um die Verfügbarkeit zu verbessern, können alle angeschlossenen Applikationen mit einem lokalen Daten-Cache arbeiten.

Virtualisierung der Applikationsserver

Bereits 2007 hat das Klinikum Altenburger Land den Grundstein zur Virtualisierung seiner Server gelegt. Gekoppelt an die notwendige Erneuerung eines Teiles der Serverhardware wurde VMware ESX eingeführt und die Serverinfrastruktur auf zwei getrennte Brandabschnitte aufgeteilt.

Insgesamt werden gegenwärtig gut 40 virtuelle Applikationsserver betrieben, Tendenz steigend. Die Größe der VMware-Serverfarm ist so bemessen, dass ein Betrieb aller Applikationen selbst bei Totalausfall eines Brandabschnittes sichergestellt ist. Das zentrale Backup-System befindet sich in einem dritten Brandabschnitt. Ein angenehmer Aspekt der Servervirtualisierung ist die schnelle Bereitstellung benötigter Applikationsserver für die Einführung neuer IT-gestützter Prozesse.

Storage-Virtualisierung

Um die volle Hardwareredundanz zu erhalten, muss auch im Storage-Bereich eine Aktiv-Aktiv-Kopplung zwischen den gespiegelten Speichersystemen existieren. Dazu hat das Klinikum 2009 auch die Speicher mit DataCore virtualisiert. Neben der im SAN-Bereich üblichen Fibre-Channel-Anbindung wird gleichzeitig iSCSI unterstützt. Die derzeit auf zwei mal acht TByte limitierte Softwarelizenz ist ausreichend, da



Dr. Gundula Werner
Geschäftsführerin



Reiner Selent
IT-Leiter

ein Großteil der langzeitarchivierungspflichtigen Daten hier nur temporär abgelegt wird, bevor sie in das 25 TByte fassende Langzeitarchiv überführt werden.

Terminalserver mit XenServer virtualisiert

Aktuell sind etwa 150 ThinClients im Einsatz. Einige Applikationen werden ausschließlich als „Published Application“ zur Verfügung gestellt. Mit der zyklischen Erneuerung der Terminalserver wurden diese mittels XenServer virtualisiert, um die üppigen Hardwareressourcen bei 32-bit-Betriebssystemen optimal ausnutzen zu können. So laufen auf einem physischen Server je vier virtuelle Terminalserver mit Windows 2003R2. Die Hardware ist ebenfalls redundant auf beide Brandabschnitte verteilt und über iSCSI angebunden.

Wireless-LAN auf Stationen

Um für die mobile Visite sowie die Datenübernahme vom „Point of Care“ gewappnet zu sein, wurden Anfang dieses Jahres alle Stationen an die WLAN-Infrastruktur angebunden. Ein fast zweijähriger Test hat gezeigt, dass die Probleme der mobilen Visite primär bei den Endgeräten und geeigneten Softwareapplikationen liegen. Den Durchbruch brachten schließlich die Möglichkeit der mobilen Datenerfassung sowie die Bereitstellung eines Internet-Zugangs für Patienten. Mit zunehmender Digitalisierung (PDMS, Onlinedatenübernahmen von Subsystemen in die EPA) steigt der Einsatz mobiler Geräte.

Teleradiologie und Telekonsil

Gewachsen ist auch die Vernetzung „nach außen“. So sind alle Radiologen des Hauses mit einem Heimarbeitsplatz ausgestattet und über VPN angebunden. Die Abnahme des teleradiologisch genutzten Arbeitsplatzes nach DIN 6868-57 ist dabei ebenso obligatorisch wie die regelmäßigen Konstanzprüfungen oder die Messung der Datenleitung nach DIN 6868-159. Darüber hinaus werden Krankenhäu-

ser im Umkreis in die Bildübertragung integriert und vom Klinikum Altenburger Land telekonsiliarisch mitversorgt. Diese Datenleitungen haben bereits wiederholt geholfen, Menschenleben zu retten. Durch den Beitritt zum Teleradiologieverbund Sachsen Nord hat sich der Aufwand zur Einrichtung einer derartigen Datenverbindung drastisch verringert.

Zunehmende Integration von Subsystemen

Spätestens mit der Einführung eines digitalen Archivs wurde den Verantwortlichen bewusst, dass Daten liefernde Subsysteme nur integriert werden können, wenn der Patienten- und Fallbezug vom KIS übernommen wird. Eine Zielstellung ist die Übergabe der freigegebenen Befunde und Dokumente als PDF/A an das digitale Archiv mit Ausspiegelung in der EPA des KIS. Diesem Anspruch können bisher nur einige Subsysteme genügen. Demnächst sollen die Pathologie, das Tumordokumentationssystem und die onkologische Therapieplanung dazugehören.

Anpassung der IT-Prozesse und Dokumentation

Die Geschwindigkeit der Änderungen erfordert eine adäquate organisatorische Unterstützung. Außer der begonnenen Umstellung auf ITIL-orientierte IT-Prozesse steht die Dokumentation und Überwachung der IT im Mittelpunkt. Während Letzteres mit dem Monitoringsystem Nagios weitgehend automatisiert wurde, muss die seit 2008 Wiki-basierte Dokumentation noch manuell geführt werden. Da die personellen Ressourcen für eine Ad-hoc-Überführung der Dokumentation fehlen, werden Umstellungen oder Erneuerungen einzelner Systeme dafür als „Auslöser“ betrachtet.

Máxima Medisch Centrum (MMC) Eindhoven



Máxima Medisch Centrum (MMC) Veldhoven



VIEW

Krankenhausweites Bildmanagement: eine Lösung für alle medizinischen Bilder

Das Máxima Medisch Centrum (MMC) im Süden der Niederlande ist ein Krankenhaus mit 836 Betten an zwei Standorten. Zusätzlich zu den üblichen medizinischen Bereichen weist die Klinik die Perinatalogie (NICU Level 1) und die Pädiatrie als Spezialgebiete aus. Im Jahr 2007 startete das Haus ein Gesundheitslogistik-Projekt, um die Effizienz in der Gesundheitsversorgung zu steigern. So wurde für jeden der beiden Standorte ein spezifisches Profil entwickelt. Der Standort Eindhoven bietet den Patienten Standardbehandlungen und Kurzaufenthalte, der Standort Veldhoven ist ein Akutkrankenhaus mit komplexeren Behandlungsprozessen. Daher befinden sich dort die Intensivstation für Früh- und Neugeborene, die Geburtshilfe, die Erwachsenenintensivstation, die Notfallambulanz, das Herzzentrum und die Dialysestation. Allgemeine Ambulanzen sind an beiden Orten zu finden.

Optimierung der IT-Umgebung

Krankenhäuser suchen stets nach Wegen, ihre Prozesse in der medizinischen Versorgung zu unterstützen und zu verbessern. Um das zu erreichen, wurden im Gesundheitslogistik-Projekt des MMC elementare Prinzipien wie „ausgezeichnete medizinische Grundversorgung“ und „exzellente Leistung“ definiert. Es ist wichtig, dass sich eingeführte IT-Lösungen entsprechend den gegenwärtigen und künftigen Bedürfnissen an die Integration mit anderen Anwendungen weiterentwickeln. Daher müssen sie offenen Standards entsprechen, auf transparenten Quellen basieren und in andere, bereits vorhandene Lösungen integrierbar sein.

Eine der Entwicklungen im Gesundheitswesen ist die Notwendigkeit, verschiedene Arten von digitalen medizinischen Bildern zur Diagnosestellung multidisziplinär zur Verfügung zu stellen. Diese sollten sowohl für die überweisenden Mediziner als auch für Ärzte aus anderen, spezialisierten Fachabteilungen einsehbar sein. JiveX bietet eine krankenhausübergreifende Lösung, die alle diese Voraussetzungen erfüllt. Das PACS setzt auf ein standardisiertes Verfahren für die Erfassung, Speicherung und Verteilung sowie auf eine zentrale Lösung für alle medizinischen Bilder.

Integration des Bildmanagements in andere Krankenhaus-Anwendungen

Im Jahr 2003 war das Máxima Medisch Centrum das erste Krankenhaus in den Niederlanden, das JiveX einführte. Die Einbindung in bereits vorhandene Applikationen der Klinik war von wesentlicher Bedeutung. Damit konnten der klinikweite Workflow und die Abläufe in den verschiedenen Abteilungen unterstützt werden. Vor der Anschaffung eines Bilddatenarchivierungs- und -kommunikationssystems wurde eine Workflowanalyse durchgeführt. Aus Perspektive des MMC sind die Integration in eine elektronische Patientenakte und die Anbindung an relevante Informationen aus dem Krankenhaus-Informationssystem (KIS) als zentrales Planungssystem grundlegend. JiveX generiert eine Patienten Worklist pro Abteilung, die auf dem krankenhausweiten Planungssystem basiert. So können Fehler in den Patientendaten innerhalb des Systems reduziert werden. Nach der medizinischen Untersuchung bzw. der Behandlung stehen die medizinischen Bilder direkt in der Befundungsapplikation des KIS zur Verfügung. Das PACS ist über einen URL-Link in das KIS eingebunden. Damit kann der Arzt den Patienten im KIS auswählen und dann auf die Verknüpfungen klicken, um die relevanten medizinischen Daten für den Befund einzusehen.

Report



Martijn Schasfoort
Geschäftsführer Medizin-
und Informationstechnik,
Máxima Medisch Centrum
Eindhoven und Veldhoven, Niederlande

Einige Abteilungen benötigen besondere Werkzeuge zur Nachbereitung der Aufnahmen, um spezielle Informationen zu erhalten, in der Kardiologie bspw. für Ultraschall und EKGs. Mit JiveX ist es möglich, andere Spezialsysteme wie TomTec, Voxar oder Mortara nahtlos einzubinden. So gewinnen die Ärzte, wenn nötig, zusätzliche medizinische Details für eine sichere Diagnostik. Das PACS wird im Máxima Medisch Centrum in vielen Abteilungen an beiden Standorten eingesetzt. Die Radiologie bildet da noch eine Ausnahme. Derzeit erwägt das Krankenhaus, auch die radiologischen Bilder in JiveX zu integrieren. So stünden sämtliche medizinischen Bilder für alle Ärzte mit einem „Look and feel“ zur Verfügung.

Anforderungen der Ärzte

Jeder Arzt und jede Abteilung stellt bezüglich Diagnose und Behandlung eigene Anforderungen an die digitalen Informationen. So nutzen Mediziner häufig informelle Rohdaten, die innerhalb der Abteilung generiert werden, zusammen mit Informationen aus anderen Abteilungen wie dem Labor. Eine Analyse der Bedürfnisse aller Abteilungen zeigt, dass die meisten Anforderungen gleich sind: Speicherung der digitalen Bilder, einfache Lokalisierung der Informationen, Einsicht in relevante, formale Informationen anderer Abteilungen. Es gibt jedoch auch spezielle Anforderungen, z. B. Rekonstruktionsmöglichkeiten und Möglichkeiten zur Messung.

Kommunikation mit anderen Krankenhäusern

In der Region rund um Eindhoven sind alle großen Anbieter im Gesundheitswesen an ein Glasfasernetz angeschlossen. Alle Krankenhäuser in dieser Region nutzen ein PACS auf Basis des DICOM Standards. Durch die Festlegung des regionalen Gesundheitsnetzwerkes als Standard Local Area Network können die Kliniken mit Hilfe dieses Standards recht problemlos angeschlossen werden. Die Herausforderung in der übergreifenden Kommunikation besteht darin, dass jedes Krankenhaus seine eigene Patientenidentifikationsnummer verwendet.

Seit 2009 sollen alle Bürger der Niederlande eine eigene, eindeutige Identifikationsnummer (BSN), Bürger-Service-Nummer, besitzen. Diese Nummer soll Gesundheitsdienstleistern Zugriff auf die verfügbaren Gesundheitsinformationen des jeweiligen Patienten geben. Diese sind ausschließlich für registrierte Gesundheitsdienstleister verfügbar und sollen medizinische Fehler während der Behandlung des Patienten reduzieren. Dennoch kann jedes Krankenhaus seine eigene Patientenidentifikationsnummer behalten, wobei die Bürger-Service-Nummer eine zusätzliche Sicherheit bei der Identifikation bietet. Es ist möglich, JiveX an andere PACS anzubinden. Diese Möglichkeit wird 2010 weiterentwickelt, sobald die eindeutige Patientenummer in den verschiedenen Anwendungen zur Verfügung steht.

Wartung des Bildmanagements

Innerhalb des Máxima Medisch Centrums wurden die Abteilungen Medizintechnik sowie Informations- und Kommunikationstechnologie mit insgesamt 72 Mitarbeitern zusammengefasst. Eine der Stärken von VISUS ist, dass alle Informationen für die Wartung des Systems den Krankenhaustechnikern zur Verfügung stehen. Die Implementierung des PACS im MMC wurde durch die Krankenhaustechniker mit der Unterstützung von VISUS Technikern durchgeführt.



Klinikweite Bildmanagementlösung revolutioniert Arbeitsabläufe, steigert Effektivität und verbessert interdisziplinäre Kommunikation

Die Evangelische Stiftung Augusta in Bochum und Hattingen hat sich bereits im Jahr 2002 mit der Digitalisierung seiner Häuser befasst. Die 1.100-Betten-Einrichtung ist dabei neue Wege gegangen. „Die Digitalisierung des Hauses war ein strategisches Projekt“, stellt Geschäftsführer Ulrich Froese heraus. „Wir wollten ein klinikweites Bildmanagement realisieren und auch andere bildgebende Fachabteilungen als die Radiologie in das PACS Konzept einbeziehen.“



Prof. Dr. Matthias Bollow
Chefarzt der Radiologie



Andreas Kaysler
IT-Leiter



Ulrich Froese
Geschäftsführer

Zur Umsetzung hat der Augusta-Verbund in VISUS einen Partner „vor der Haustür“ gefunden. „Diese räumliche Nähe war uns wichtig, da von Anfang an eine langfristige Partnerschaft geplant war. Durch das langjährige, nachgewiesene DICOM Know-how konnte VISUS damals als erster ernsthafter modalitätenunabhängiger PACS Anbieter gelten“, nennt Froese die Gründe, die zu einer Kooperation mit VISUS führten.

Amortisation binnen zwei Jahren

Seit Ende 2003 gibt es in der Augusta-Kranken-Anstalt, mit 567 Betten das größte Haus des Verbundes, 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.

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 webbasiert, der Zugriff über die Patientenakte im KIS. Um die Effektivität der täglichen Arbeit zu gewährleisten, ist sichergestellt, dass alle Untersuchungen im PACS verfügbar sind. „Selbst nicht DICOM-fähige Ultraschallgeräte liefern ihre Bilder über ein spezielles Gateway von VISUS“, so Prof. Bollow.

„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.

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.“ Als Beispiel nennt er die interdisziplinäre Tumorkonferenz. Dort 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.

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 bekannt sind – besonders auf der Notfallstation –, ist es umso wichtiger, sofort die Daten zur Verfügung zu haben. So liegen bei der morgendlichen Visite bspw. bereits die Röntgenbilder der nächtlichen Neuzugänge vor“, beschreibt Prof. Petrides die Vorteile.

Bildbetrachtung von zuhause

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 dafür 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 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 zuhause an und geben zeitnah Anweisungen für die Erstversorgung. Das spart Zeit, da sie nicht erst ins Krankenhaus fahren müssen.

Klinikweites und -übergreifendes Bildmanagement

Außer der endoskopischen Bildgebung ist auch die Foto- und Filmdokumentation des geriatrisch geprägten Standortes Bochum-Linden in das PACS integriert. „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“, erläutert Dr. Olaf Hagen, Chefarzt der Medizinischen Geriatrie. „Die Dokumente 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, z. B. in der interdisziplinären Kommunikation mit plastischen Chirurgen, die deutlich vereinfacht wird.“

Integration von DICOM EKG in das PACS

Seit Juni 2009 integrieren Dr. Hagen und seine Kollegen auch EKGs inkl. Befunden in das JiveX PACS. „Wie im gesamten Projekt hat auch diese Umstellung reibungslos funktioniert. Die Kurven werden elektronisch im DICOM Format direkt an das digitale Informationssystem übergeben und stehen dort dem klinischen Workflow zur Verfügung. Während der Visite werden sie am Laptop aufgerufen und direkt am Patientenbett besprochen“, erläutert IT-Leiter Andreas Kaysler.

Die DICOM EKG-Integration in das PACS bietet 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, den Kollegen die schmalen Papierstreifen mit der EKG-Kurve zu zeigen – zumindest so, dass sie auch etwas erkennen können.“





Ganzheitliches Bildmanagement: Integration aller Bilddaten und Biosignale in den klinischen Workflow

Die Basis für eine Optimierung der digitalen Arbeitsabläufe im Krankenhaus ist die workflowangepasste Bereitstellung von Informationen aus einer Quelle. Das Zusammenziehen der Archive erlaubt es auch IT-seitig, die Effizienzpotentiale der Digitalisierung voll auszuschöpfen: für beide Seiten können die Arbeitsabläufe nahtloser abgebildet werden. Durch den Wegfall von Hardware und Ausdrucken sowie die Reduktion von Such- und Holzeiten werden Kosten gesenkt. So ist eine Verbesserung der Patientenversorgung mit daraus resultierender Verkürzung der Verweildauer zu erzielen. Voraussetzung ist, dass neben den radiologischen Bilddaten auch Aufnahmen und Biosignale aus allen übrigen Fachrichtungen ihren Platz in einem solchen Bildarchiv finden. Das bedeutet, dass die Speicherung und Anzeige von Videos, Signalkurven (EKGs, EEGs, Beatmungs- und Blutdruckkurven etc.), Fotos sowie Fremdaufnahmen von CD oder Filmscannern integriert ist.

Damit ein solches PACS Realität werden kann, müssen bestehende Standards erweitert werden. So verfügt der DICOM Standard noch nicht über Definitionen, wie z. B. mit EEG-Daten und anderen Biosignalen (außer EKG) verfahren werden soll. Auch beim Umgang mit Office-Dokumenten wäre es notwendig, die Definition auf ISO-Formate wie Open Office oder MS Word zu erweitern. Für solche konsolidierten

Archive besteht in puncto Datensicherheit und -integrität sowie Revisionsicherheit noch ein großer Bedarf für Weiterentwicklungen. Beispielsweise sind standardisierte Schnittstellen zu klassischen Dokumentenverwaltungssystemen (DMS) notwendig. Ein derartiges Archiv entsteht aus verschiedenen Komponenten, die über Standardschnittstellen verbunden sind. Für eine zuverlässige und effiziente Prozessunterstützung ist zudem eine nahtlose Anbindung an das Krankenhaus-Informationssystem unerlässlich.

Integration erhöht Effizienz

In der täglichen Praxis der Krankenhäuser beginnt die Herausforderung bereits bei der Datenakquise. Diese erfordert die herstellerübergreifende Interoperabilität zwischen Modalitäten und IT-Systemen. Aktuell werden Medizinprodukte funktionell zunehmend von Software bestimmt und in Kommunikationsnetze und Informationssysteme integriert. Erst die Vernetzung ermöglicht den Aufbau eines klinikweiten Bildmanagements unter Einbindung von Medizintechnik und IT. Damit gewinnt die Medizin an Transparenz und Qualität. Effizienz und Wirtschaftlichkeit können gesteigert, Investitions- und Sachkosten reduziert werden. Neben der rechtssicheren Dokumentation und Archivierung werden durch eine nahtlose Integration arbeitsteilige Prozesse sowie die direkte Informationsverteilung unterstützt. So werden Befun-



dungsergebnisse überall schneller verfügbar, wovon auch die Mitarbeiter in Therapie und Pflege profitieren. Mit mobilen Lösungen können die Informationen bis an das Patientenbett gebracht werden.

Zuordnung eines Bildes zum Patienten und klinikweite Darstellung aller Aufnahmen

Eine weitere Herausforderung besteht in der eindeutigen Zuordnung der richtigen Bilder zu den Patientendaten. In der Radiologie etablierte Verfahren müssen deshalb auch bei der Akquise nichtradiologischer Bilddaten zum Einsatz kommen. Die sichere Zuordnung von Patient und Listeneintrag wird durch die generelle Verbindung von Arbeitslisten mit dem Einsatz von eindeutigen Patientenzuordnungsmarkern (z. B. Armbänder mit Barcode oder RFID-Tags) gewährleistet. In der Radiologie werden die Patientendaten nach der Untersuchung automatisch im DICOM Header der erstellten Bilder gespeichert. Bei der Dokumentation mit einer Digitalkamera fehlt diese Kennzeichnung im Bild. Daher sollte der Einsatz von Zuordnungsmechanismen zum Pflichtprogramm gehören. Eine workflowintegrierte Möglichkeit der Fehlerminimierung bieten tragbare Geräte wie Tablet-PCs mit integrierter Kamera und Barcode- oder RFID-Scannern. Über eine WLAN-Verbindung kann damit auf die Arbeitsliste zugegriffen und die Aufnahme direkt dem Patienten zugeordnet werden.

Nachdem die verschiedenen Aufnahmen in das PACS integriert worden sind und damit zur klinikweiten Verteilung bereit stehen, müssen sie auch dargestellt werden. Bei der reinen Bildverteilung wird eine bedarfsgerechte Anzeige benötigt: ein omnipotenter Viewer, der Teil des PACS sein und alle im Langzeitarchiv gespeicherten Bilddaten anzeigen kann. Im Idealfall ist er in das führende Informationssystem integriert. Für über die reine Anzeige hinausgehende Anforderungen können spezialisierte Programme wie die klassischen PACS Befundviewer oder Office-Applikationen zum Einsatz kommen.

Kompression zu Bilddatenarchivierung und -versand

Mit der Archivgröße steigt der Bedarf für eine effektive Kompression. Dadurch rücken Fragen hinsichtlich der Qualität in den Fokus: Bei welcher Kompression ist das digitale Bild noch diagnostisch verwertbar? Wie verhält sich Kompression bei den verschiedenen Bildtypen? Muss man Unterschiede bei verschiedenen Organen und Modalitäten machen? Welche Qualität benötige ich nach einer längeren Zeit? Einige Fragen lassen sich einfach mathematisch beantworten. Andere, wie z. B. die Frage, ob ein Bild diagnostisch noch verwertbar ist, können nur durch den Befunder selbst beurteilt werden. Durchgehende Normen oder Standards gibt es hier nicht. Wichtige Eckdaten liefern die Ergebnisse der Konsensuskonferenz „Kompression der digitalen Bilddaten in der Radiologie“. Bei der Langzeitarchivierung sowie telemedizinischen Anwendung geht es darum, Bilddaten unter Erhalt der vollen Befundqualität mit möglichst geringem Speicherbedarf zu erzeugen. Mit steigender Studiengröße nimmt die Bedeutung des anwendungsoptimierten Einsatzes dieser Verfahren zu. Besonders offensichtlich wird dies im Umgang mit mikroskopischen Schnitten aus der Pathologie sowie Filmaufnahmen aus der Neurologie/Psychiatrie.

Neue Anforderungen an das Management

In diesem Prozess gewinnt möglicherweise die Position eines Chief Information Officers (CIO) als Verantwortlicher auf Managementebene an Bedeutung. Durch seinen praktisch-medizinischen sowie IT-technischen Sachverstand kann er der optimalen Integration der IT in den Arbeitsablauf Rechnung tragen. Er fungiert als Schnittstelle zwischen Anwendern, Industrie und Standardisierungsgremien wie IHE, DICOM, HL7. Notwendige Weiterentwicklungen können so schneller umgesetzt werden.



Guido Bötticher, VISUS
Vertriebsleiter Deutschland



Dr. Marc Kämmerer, VISUS
Produktmanager,
Facharzt für Radiologie



LCD-Monitore für die Befundung und den Einsatz im OP

DICOM Kalibration vs. DICOM Preset

Kapitel 14 des DICOM Standards beschreibt die sogenannte DICOM Kurve. Sie wurde entwickelt, um die Nichtlinearität des menschlichen Auges durch kalibrierte Monitore auszugleichen. Mit der DICOM Kurve kann sichergestellt werden, dass alle auf diese Kurve einkalibrierten Monitore entsprechend der Empfindlichkeit des menschlichen Auges standardisiert sind, d. h. die gleiche lineare Graustufendarstellung abbilden. DICOM Preset bedeutet, dass ein handelsüblicher LCD-Monitor für die Graustufendarstellung von Röntgenbildern die sogenannte DICOM Kurve nur angenähert wiedergibt. Man erreicht diesen DICOM Preset, indem man eine Serie von LCD-Monitoren vermisst und die Durchschnittswerte der Abweichungen gegenüber der DICOM Kurve ermittelt. Diese Durchschnittswerte werden fest als Tabelle in die betreffenden Monitore eingespeichert und können auch nicht mehr verändert bzw. überschrieben werden. DICOM Preset-Monitore geben damit nur eine näherungsweise Graustufendarstellung wieder.

Um einen LCD-Monitor an die DICOM Kurve anzupassen und zu kalibrieren (DICOM Kalibration), wird jedes Gerät einzeln vermessen und die Abweichung der Graustufenwiedergabe zur DICOM Kurve als Messwert aufgezeichnet. Diese Messwerte als Differenz zwischen der tatsächlichen Kenn-

linie und der DICOM Kurve werden als Tabelle im Speicher des individuellen LCD-Monitors hinterlegt und bei der Anzeige von Graustufenbildern in die einzelnen Helligkeitswerte eingerechnet. Diesen Vorgang bezeichnet man als Kalibration, die bei jedem Monitor erfolgt, der bestimmungsgemäß als Befundungsmonitor vorgesehen ist. In Abhängigkeit von der Alterung des betreffenden LCD-Monitors kann diese Kalibration wiederholt werden, so dass die aktualisierten Messwerte in den Speicher des Monitors geschrieben werden. So ist sichergestellt, dass ein DICOM Monitor durch die Kalibration und die regelmäßige Konstanzprüfung die Anforderungen der Röntgenverordnung und der Qualitätssicherungs-Richtlinie (QS-RL) erfüllt.

Für die Befundung gemäß Röntgenverordnung und Qualitätssicherungs-Richtlinie müssen LCD-Monitore mit einer DICOM Kalibration eingesetzt werden, da nur diese individuell korrekt und einheitlich auf die geforderte diagnostische Graustufendarstellung kalibriert werden können.

DICOM Preset Monitore dürfen gemäß Röntgenverordnung (RöV § 16, § 17) und QS-RL nicht als Befundungsmonitore eingesetzt werden, da sie nicht auf die DICOM Kurve kalibriert sind und nicht kalibriert werden können. Kapitel 8.2 (Wiedergabekennlinie) der QS-RL fordert bei LCD-Monitoren



die Fähigkeit, Röntgenbilder in einer DICOM-konformen Graustufencharakteristik nach DIN V 6868-57 wiederzugeben. Nur ein Bildschirm mit einer DICOM-konformen Kennlinie durch Kalibration gleicht die Schwächen des menschlichen Sehapparates aus.

Die nur näherungsweise eingestellte DICOM Kurve bei den DICOM Preset-Monitoren erfüllt die Anforderungen der RÖV und QS-RL nicht. Die Graustufendarstellung eines DICOM Preset-Monitors entspricht nicht den genannten Anforderungen an Befundungsqualität, so dass der Einsatz von DICOM Preset Monitoren für die Befundung nicht zulässig ist. DICOM Preset-Monitore können üblicherweise nur für die Betrachtung gemäß der Definition der Röntgenverordnung eingesetzt werden.

Elektrische Sicherheit und Hygieneanforderungen im OP

Krankenhäuser setzen in vielfältiger Form Erfassungsgeräte (PCs) und Bildschirme wie LC-Displays ein. Solche Geräte sind in der Regel keine Medizinprodukte, sondern werden üblicherweise als IT-Produkte in Verkehr gebracht. Für den Betrieb dieser IT-Produkte gelten die Anforderungen des Medizinproduktegesetzes (MPG) und der Medizinproduktebetriebsverordnung (MPBetreibV). Beim Einsatz von IT-Produkten im OP ist die Patientenumgebung zu beachten, die als Umkreis von 1,5 m um den OP-Tisch definiert wird. Sie wird als „Sicherheitszone“ angesehen, in der aus Gründen der elektrischen Sicherheit Medizinprodukte und sonstige (IT-)Geräte die in der Norm DIN EN 60601-1 festgelegten Ableitströme einhalten müssen.

Herkömmliche IT-Produkte wie PCs und LC-Displays, die über 230 V versorgt werden, dürfen in der Patientenumgebung nur über einen Trenntransformator betrieben werden. Alternativ können PCs und LC-Displays eingesetzt werden, die mit einem Netzteil nach DIN EN 60601-1 ausgestattet sind. Der Hersteller derartiger Produkte sollte die Prüfung nach DIN EN 60601-1 durch ein entsprechendes Normenzertifikat und die Prüfunterlagen belegen. PCs und LC-Displays zum Einsatz innerhalb der Patientenumgebung sollten auch die medizinische EMV-Norm DIN EN 60601-1-2 erfüllen. Die Anforderungen sollten sowohl für Emission als auch Immission in einer erweiterten Fassung gegenüber der für IT-Produkte anzuwendenden Norm DIN EN 5022 gelten.

Dies bedeutet, dass herkömmliche IT-Produkte nicht in der Patientenumgebung betrieben werden dürfen. Kapitel 16 der DIN EN 60601-1 3 beinhaltet Anforderungen und Festlegungen, wie Nichtmedizinprodukte durch die Verwendung von Trenntransformatoren innerhalb der Patientenumgebung eingesetzt werden können. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass herkömmliche IT-Produkte nur außerhalb der Patientenumgebung aus Gründen der elektrischen Sicherheit im OP einzusetzen sind bzw. der Betreiber nur Produkte innerhalb der Patientenumgebung einsetzt, die die beiden genannten Normen DIN EN 60601-1 und DIN EN 60601-1-2 (medizinische EMV) nachweislich erfüllen.

PCs und LC-Displays sowie sonstige Produkte mit Lüftern sollten möglichst nicht mehr im OP betrieben werden. Die Lüfter führen zur Verwirbelung der Luft und saugen zugleich Staub und Fasern an, die sich in den Geräten anreichern und somit ein hygienisches Problem im OP darstellen. Auch wenn die aktuelle RKI-Richtlinie des Robert-Koch-Instituts die Verwendung lüfterbetriebener Produkte im OP noch nicht eindeutig ausschließt, empfehlen mittlerweile die meisten Krankenhaushygieniker den Verzicht auf lüfterbetriebene Geräte im OP.



Armin Gärtner

Ingenieurbüro für Medizintechnik
Ö. b. u. v. Sachverständiger für
Medizintechnik und Telemedizin
Edith-Stein-Weg 8, 40699 Erkrath
Tel. 02104 / 83 33 706
amin.gaertner@t-online.de

Computer- und Displaylösungen tragen zu verbesserter Patientenversorgung bei

VIEW

Die Kliniken Dr. Erler in Nürnberg sind berufsgenossenschaftliche Sonderstationen und ein Fachkrankenhaus für Orthopädie und Unfall-/Chirurgie mit insgesamt fünf Kliniken und weiteren Abteilungen. Die 244-Betten-Einrichtung ist spezialisiert auf Skelett-Traumatologie, Hüft- und Knieendoprothetik, Lasertechnik, Mikrochirurgie, Anästhesiologie und Intensivmedizin sowie operative Wirbelsäulentherapie und Handchirurgie unter Einsatz modernster Verfahren wie Lasertechnik und 3-D-Navigation. Jährlich werden etwa 30.000 ambulante und 8.000 stationäre Patienten versorgt sowie mehr als 39.500 radiologische Untersuchungen vorgenommen. Die acht Operationssäle sind mit etwa 8.000 Eingriffen sehr gut ausgelastet. Der radiologische Schwerpunkt des Hauses liegt im konventionellen Röntgen. Für CT- und MR-Aufnahmen nimmt die Klinik eine Praxis in Anspruch, die Räume im Hause angemietet hat. Diese Aufnahmen werden über eine Schnittstelle in das hauseigene PACS übertragen und stehen damit jederzeit allen beteiligten Behandlern zur Verfügung.

Eine Besonderheit der Klinik ist die Rechtsform der gGmbH mit dem alleinigen Gesellschafter Dr.-Fritz-Erler-Stiftung. „Das heißt, dass sich die Klinik selbst tragen muss, es gibt keine finanziellen Zuschüsse“, erläutert der Geschäftsführer Markus Stark. Um das zu gewährleisten, haben die Kliniken das Lean Management eingeführt. „Ziel ist es, einerseits die Produktivität und Qualität der medizinischen Versorgung zu steigern, u. a. durch eine Verschlinkung der Abläufe, und andererseits, die Kosten zu senken“, so Stark. Als eine wesentliche Voraussetzung dafür sieht das Haus die ständige ortsunabhängige Verfügbarkeit aller Röntgenaufnahmen inkl. Voraufnahmen und Befunden. Um das sicherzustellen, haben sich die Kliniken Dr. Erler im Jahr 2008 für die Einführung eines digitalen Bilddatenkommunikations- und -archivierungssystems (PACS) entschieden, für JiveX von VISUS.

Qualität und Zuverlässigkeit der Displaylösungen

„Zur sicheren Diagnostik gehört jedoch unbedingt eine qualitativ hochwertige Darstellung der Röntgenaufnahmen, besonders im OP. Schließlich muss das Front-End umsetzen, was das PACS liefert, d. h., nur mit einer hochqualitativen Röntgendarstellung können wir hochqualitative Operationen durchführen“, so Dr. Klaus-Dieter Haselhuhn, Chefarzt der Klinik für Unfallchirurgie und ärztlicher Direktor. Die Monitor- und Displaylösung war Bestandteil der PACS Ausschrei-

bung, in der VISUS als Generalunternehmer aufgetreten ist. Obwohl die Kliniken nicht unmittelbar in die Auswahl involviert waren, wurden bestimmte Erwartungen an die Monitore gestellt, wie Dr. Haselhuhn beschreibt: „Primär ging es uns um Qualität und Zuverlässigkeit. Fällt ein Displaysystem aus, steht der OP still, was weder für den Patienten noch aus qualitativen oder wirtschaftlichen Aspekten akzeptabel ist. Hochverfügbarkeit und Ausfallsicherheit mussten über den vereinbarten Servicelevel gewährleistet sein. Selbstverständlich war auch das gute Preis-Leistungs-Verhältnis mit ausschlaggebend.“

TOTOKU-Monitore sind für die Dr. Erler Kliniken im radiologischen Bereich erste Wahl. Auch mit dem Vertriebspartner Rein EDV haben sie stets gute Erfahrungen gemacht. Ein wesentlicher Vorteil: außer den Befundungs- und Betrachtungsmonitoren bietet das Willicher Unternehmen mit den eigens entwickelten und produzierten VIEWMEDIC-Produkten auch leistungsstarke Computer- und Monitorlösungen für den OP, sowie passendes Zubehör an.

In der Spezialklinik wurden zehn Befundungsmonitore des Typs ME 355i2 mit einer Auflösung von drei Megapixeln zur radiologischen Befundung installiert. Neben der Stabilität und guten Detailauflösung überzeugte TOTOKU auch in wirtschaftlicher Hinsicht: Die fünf Jahre Befundgarantie für die i2-Modelle gewährleisten dem Betreiber eine Resthelligkeit gemäß DIN V 6868-57 bei Ablauf der Garantiefrist bzw. eine Mindestlebensdauer von 30.000 Stunden. Das deckt eine Nutzung von 16 Stunden pro Arbeitstag über die kompletten 5 Jahre ab und bietet eine hohe Investitionssicherheit

„Das Herzstück unserer Klinik ist jedoch der Operationsaal, dort wird das Geld verdient“, hebt Stark, hervor. Dort kommen insgesamt acht gekapselte 21-Zoll-LCD-PC (VARIO 21C) zum Einsatz, einer pro Saal. Um den hohen Anforderungen in der hygienesensiblen Umgebung zu genügen, arbeiten die Kliniken mit speziellen Tastaturen und Mäusen, dem Medigenic-Set. Ergänzt wird die Computerlösung durch insgesamt elf hygienisch verpackte 21-Zoll-Displays (VARIO 21D). „Neben der Darstellungsqualität und Leistungsfähigkeit ist hier eine hohe Stabilität gefordert, da die Displays und Panel-PCs täglich mindestens zwölf Stunden in Betrieb sind.“ Auch die häufigen Desinfektionen müssen die Geräte unbeschadet überstehen können.

Report

Individuelle Lösungen für verbesserte Patientenversorgung

Auf Rein EDV angesprochen hebt Stark besonders die hohe Kundenorientierung und Servicequalität hervor: „Wir haben uns als Kunde stets ernst genommen und sehr gut umsorgt gefühlt. Darüber hinaus hat sich Rein EDV als sehr flexibel bei der Umsetzung unserer individuellen Anforderungen erwiesen. Nicht zuletzt deswegen sind die Anwender mit den installierten Lösungen sehr zufrieden.“ Gerade die Monitore im OP bieten dem Arzt wesentlich mehr Möglichkeiten als zu konventionellen Zeiten, wie Dr. Haselhuhn sagt: „PACS Funktionalitäten wie z. B. das Zoomen, besonders bei Schnittbildverfahren, bringen eine deutlich effizientere, weil detailliertere Bilddarstellung in den OP. Das erhöht nicht zuletzt auch die Qualität der Patientenversorgung.“

Aber auch der Aspekt der Kostenoptimierung wird vertreten: Die Software VIEWMEDIC-Web-QA überwacht automatisch die nötigen Abnahme- und kontinuierlichen Konstanzprüfungen nach DIN V 6868-57. Da es sich um eine webbasierte Lösung handelt, ist auf den Workstations keinerlei Installation erforderlich. Zum Betrieb wird lediglich ein Internet-Browser benötigt. „Das erspart uns einen aufwändigen Personaleinsatz“, so Stark. Die Lösung verwaltet zentral alle installierten Geräte, ein Taskplaner erinnert an anstehende Konstanzprüfungen. Berichte und Statistiken lassen sich ganz einfach als PDF erstellen, was die Dokumentation gegenüber der Ärztekammer deutlich erleichtert. „Die zentrale Verwaltung bedeutet eine erhebliche Arbeiterleichterung und Zeitersparnis, besonders bei der Durchführung der täglichen Grauwertwiedergabe“, erläutert Stark. Wird die Lösung zentral gepflegt, müssen geänderte Testroutinen nur einmal eingepflegt werden und können dann für alle angeschlossenen Monitore angewandt werden. Dadurch entfällt das zeitaufwändige Einspielen von Updates und eine ständige und automatische Anpassung an die aktuellen Vorschriften ist gewährleistet.

„Die Qualität der Gesamtlösung hat uns mehr als überzeugt. Wir würden immer wieder TOTOKU und MeDiSol einsetzen“, bilanziert Stark die bisherigen Erfahrungen.



Dr. Klaus-Dieter Haselhuhn
Chefarzt der Klinik für Unfallchirurgie
und Ärztlicher Direktor



Markus Stark
Geschäftsführer

Digitale Befundungsprozesse im Klinikverbund

VIEW Report



Radiologen müssen heute immer mehr Röntgenleistungen in immer kürzerer Zeit bei stetig steigenden Anforderungen erbringen. Das setzt effektive und reibungslose Abläufe voraus. Krankenhäuser müssen u. a. die Liegezeiten verkürzen, um wirtschaftlich arbeiten zu können. An diesem Punkt erweist sich genau die Radiologie oftmals als Flaschenhals für die Behandlung. „Da wir unsere Patienten nur nacheinander untersuchen können, sind wir auf schnelle und reibungslose Arbeitsprozesse angewiesen, um den hohen und berechtigten Anforderungen gerecht zu werden. Dazu müssen alle Informationen klinikweit ständig zur Verfügung stehen“, erläutert Dr. Martin Traupe, Leiter des Instituts für Radiologie der Katholischen Hospitalvereinigung Weser-Egge (KHWE), seine täglichen Herausforderungen. Wesentlicher Bestandteil einer digitalen Bildmanagementlösung sind hochwertige Monitore, die eine sichere Diagnostik und eine gute Darstellung bis in den OP gewährleisten.

Die Herausforderungen haben in der KHWE schließlich zur Einführung eines digitalen Bilddatenmanagementsystems (PACS) geführt. „Darüber hinaus können wir Kosten, die mit der konventionellen Röntgenfilmentwicklung verbunden sind, einsparen“, ergänzt IT-Leiter Thorsten Krian. Im Vordergrund stand jedoch die Verbesserung des Workflows, speziell in der standortübergreifenden Kommunikation der vier Akutkrankenhäuser St. Ansgar-Krankenhaus Höxter, St. Josef-Hospital Bad Driburg, St. Rochus-Krankenhaus Steinheim und St. Vincenz-Hospital Brakel.

Standortübergreifende Kommunikation abbilden

Das Gesamtprojekt sah neben der Einführung des PACS die parallele Einführung eines Radiologie-Informationssystems (RIS) und einer Speicherfolienlösung in allen vier Häusern vor. Der PACS Anbieter sollte dabei als Generalunternehmer agieren. „Wir sehen das PACS als zentrales System, da es für

die gesamte Bildlogistik und den Workflow verantwortlich ist“, erläutert Krian diese Entscheidung.

In einem mehrstufigen Auswahlprozess fiel die Entscheidung schließlich auf das Enterprise PACS JiveX des Bochumer IT-Dienstleisters VISUS. Es wird um das iSOFT RIS sowie Speicherfoliensysteme ergänzt. Partner für die Monitorlösungen in der gesamten Einrichtung ist NEC Display Solutions.

Die Gesamtlösung ist seit September 2009 im Routineeinsatz. „JiveX war für die Radiologen die stärkste Lösung. Sie ist schnell, übersichtlich, einfach zu handhaben und funktional ausgereift. Dazu ist sie technologisch hochentwickelt und fügt sich sehr flexibel in die bestehende Infrastruktur mit dem SAN von DataCore ein“, erläutert Krian. Neben der zentralen Archivierung arbeitet jedes der vier Häuser in einem eigenen PACS Cluster, die Röntgenaufnahmen und -befunde werden untereinander ausgetauscht. Als Hardwarelieferant vertrauen die Häuser auf ERGO.

Vier Häuser an vier Tagen

Die System Einführung stellte alle Beteiligten auf eine harte Probe. „Wir haben uns entschieden, das System an vier aufeinanderfolgenden Tagen in allen vier Häusern einzuführen. Intensive Schulungen im Vorfeld und eine sehr gute Projektunterstützung durch VISUS haben geholfen, die Umstellung effektiv zu vollziehen“, so der IT-Leiter.

Dr. Traupe spricht von einem gravierenden Einschnitt in etablierte Abläufe, was eine hohe Sensibilität bei der Einführung erfordert: „Uns war bewusst, dass wir bei der Einführung des Systems zwar mehr Arbeitszeit investieren müssen, sich das jedoch nach kurzer Einarbeitung in einer deutlichen Effektivitätssteigerung niederschlägt. Insgesamt bedeutet es einen riesigen Schritt nach vorn.“



Dr. Martin Traupe
Chefarzt der Radiologie



Thorsten Krian
IT-Leiter

Vorteile schnell realisiert

Bevor sich diese Erkenntnis durchsetzen konnte, herrschte aber eine gewisse Skepsis. Die Ärzte wollten nicht auf ihre etablierten Arbeitsweisen, also Röntgenbilder, verzichten. „Das PACS ist schon längst kein Spielzeug der Radiologen mehr, sondern bietet jeder Fakultät Vorteile. Daher ist die Einführung auch ein klinikweites Projekt. Wir mussten Überzeugungsarbeit leisten und die Anwender für die Vorteile gewinnen“, so der Chefradiologe.

Bereits nach kurzer Einarbeitungszeit haben die Kliniker diese erkannt und schätzen gelernt. So stehen die Aufnahmen direkt nach der Untersuchung zur Befundung bereit, die auch in der Regel noch am selben Tag abgeschlossen ist. Individuell eingerichtete Hanging Protokolle machen die Befundung durch Standardisierungen im Prozess deutlich schneller und effektiver. Eine weitere Unterstützung sind die Möglichkeiten der Bildbearbeitung wie Zoomen und Vergrößerungen. Zum Vergleich können digitale Voraufnahmen schnell und einfach hinzugezogen werden. „Die überzeugende Darstellung auf den NEC Befundungsmonitoren erleichtert unsere Arbeit dabei wesentlich. Die Betrachtungsmonitore in den einzelnen Fachabteilungen ermöglichen uns den einfachen und qualitativ hochwertigen Austausch mit den klinischen Kollegen“, erläutert Dr. Traupe.

Kurzfristig soll das PACS erweitert werden und im nächsten Schritt auch Aufnahmen der Endoskopie und EKG-Kurven in den klinischen Workflow integrieren.

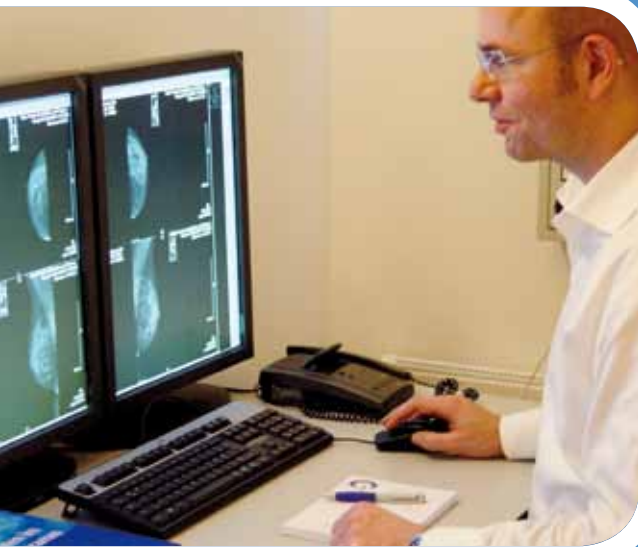
Gewinn an Zeit und Qualität

So wie die Qualität und Geschwindigkeit der Befundung steigen, reduzieren sich die Wartezeiten für die Patienten. Bei gleicher Personalstärke können die Patientenzahlen durch bessere und schnellere Abläufe nachhaltig erhöht werden. Auch die Vorbereitung der klinischen Demonstrationen ist einfacher, das geschieht mit der Befundung. Während der Demonstration können spontan neue Fälle besprochen werden, ohne die Aufnahmen erst besorgen zu müssen. So können auf Zuruf auch interdisziplinäre Fragestellungen geklärt werden. „In vordigitalen Zeiten hatten wir das Problem, dass nur die Kollegen in den ersten Reihen die Aufnahmen sehen konnten. Heute sorgen große Flachbildschirme von NEC dafür, dass jeder Teilnehmer der Demonstration problemlos folgen kann. Das steigert die Qualität, besonders bei interdisziplinären Fragestellungen“, erläutert Dr. Traupe.

Heute möchte das PACS niemand mehr missen, wie der Chefradiologe ausführt: „Nie wieder konventionelle Röntgenbilder“ ist der allgemeine Tenor. Das Suchen und Holen von Bildern und Befunden entfällt, die Stationsärzte können ihren Patienten schneller Auskunft geben und auch Teile der Befunde direkt in den Arztbrief übernehmen. Das erhöht die Effizienz in der täglichen Arbeit.

Für die MTRA rücken die Patienten wieder verstärkt in den Fokus, nicht mehr die Röntgenuntersuchung als solche. „Wir sparen einfach viel Zeit. Durch die digitale Arbeitsweise entfallen zeitaufwändige Arbeitsschritte wie die Röntgenfilmentwicklung oder das Suchen und Holen von Voraufnahmen. Da wir entspannter arbeiten und uns mehr um unsere Patienten kümmern können, steigt zwangsläufig auch die Arbeitszufriedenheit“, so LMTRA Kim Kramer-Loof.

VIEW Report



Dr. Nader Amirfallah Facharzt für Radiologie



Silvia Bode, MTRA

Digitale Speicherfolienmammografie macht Bilder universell verfügbar

Die Ärzte Dres. med. Nader Amirfallah und Bernd Knoben betreiben in Dortmund eine Radiologiepraxis an zwei Standorten. Der diagnostische Schwerpunkt in der Franziskanerstraße liegt auf der konventionellen Radiografie, der Computertomografie und der Nuklearmedizin. Im Ortsteil Stadtkrone Ost befinden sich ein kassenzugelassener offener Kernspintomograf und ein digitales Mammografie-Screeningzentrum. In beiden Praxisteilen gehört der Röntgenfilm der Vergangenheit an. Alle Röntgenaufnahmen – Mammografie, Körper und Extremitäten – digitalisieren die Radiologen mit einem Speicherfoliensystem und befunden sie an hochauflösenden Monitoren.

Eine Voraussetzung für die Umstellung von der konventionellen Röntgentechnik auf die digitale Speicherfolienradiografie war für Dr. Amirfallah ein System, das nicht nur für die Radiografie, sondern auch für die Mammografie geeignet ist. 2005 war für ihn die Zeit reif. Unterschiedliche Hersteller boten EUREF-konforme Speicherfoliensysteme an, die alle Eigenschaften für eine Teilnahme am bundesweiten Mammografie-Screeningprogramm mitbrachten.

Ein weiteres Merkmal, das er dem digitalen Aufnahmesystem abverlangte, war die Netzwerkfähigkeit. So sollte sich das neue System problemlos in eine vorhandene standortübergreifende RIS/PACS Infrastruktur einfügen.

EUREF-konforme Speicherfolienmammografie

„Die hohe Leistungsfähigkeit, der geringe Platzbedarf, die EUREF-Konformität und die Netzwerkfähigkeit ließen das System von Konica Minolta schnell in den Vordergrund rücken“, beschreibt Dr. Amirfallah den Auswahlprozess.

Gemeinsam mit seinen Kollegen bewertete er technische Beschreibungen und Angebote unterschiedlicher Systeme, bevor er sich mit seinen Kollegen für eine REGIUS-Lösung in der Stammpraxis und kurz darauf für eine weitere im Mammografie-Screeningzentrum entschied.

Beide Praxen sind über eine Standleitung vernetzt. Die Reader senden die Bilder in das PACS JiveX des Bochumer IT-Dienstleisters VISUS. Eine zentrale Datenbank sorgt dafür, dass an beiden Standorten alle Patientendaten und Bilder zu jeder Zeit verfügbar sind.

„Die Konica Minolta Reader in Verbindung mit dem PACS sind eine sehr angenehme Kombination“, berichtet Dr. Amirfallah. Nachdem alle Schnittstellen definiert waren, klappte der Datenaustausch zwischen den beteiligten Systemen reibungslos. Die Radiologen verbringen zwischenzeitlich deutlich mehr Zeit vor dem Computer als mit der konventionellen Arbeitsweise. Dafür stehen ihnen heute an der JiveX Befundkonsole zahlreiche Werkzeuge für die Bildnachbearbeitung zur Verfügung.

Die Möglichkeiten, Bildausschnitte stufenlos zu vergrößern sowie Helligkeit und Kontrast zu ändern, ersparten schon so mancher Patientin eine Wiederholungsaufnahme und dadurch eine höhere Dosisbelastung. Damit entspricht die Mammografie mit dem digitalen Speicherfoliensystem von Konica Minolta dem Leitgedanken des Screeningprogramms: mit so wenig Dosis wie nötig so viele sogenannte T1N0-Tumore finden wie möglich.

An jedem Arbeitstag steht Dr. Knoblen in Kontakt mit dem Referenzzentrum des Screeningprogramms an der Universitätsklinik Münster. Seine Assistentinnen geben per Internet ihre Qualitätsmesswerte durch und erhalten online die Freigabe für jeden einzelnen Screeningtag. Eine so engmaschige Qualitätskontrolle ist bisher einzigartig.

Bildnachbearbeitung vermeidet Wiederholungsaufnahmen

„Mit Hilfe der Bildnachbearbeitung erzielen wir in Brustwandnähe eine deutlich höhere Beurteilbarkeit. Wir können heute Aufnahmen befunden, die wir früher ergänzend anfertigen mussten“, beschreibt Dr. Amirfallah die Vorzüge der digitalen Technologie. Etwa 4.000 bis 5.000 Mammografien führen der Radiologe und seine Kollegen pro Jahr durch.

Mit dem REGIUS-System gestaltet sich der Untersuchungsablauf deutlich effizienter und angenehmer als früher. Dabei arbeiten die beiden Zwei-Schacht-Reader bei weitem nicht an ihrer Leistungsgrenze. „Beide könnten einen wesentlich höheren Patientenfrequenz bewältigen, von der Leistungsfähigkeit stehen sie Mehr-Schacht-Systemen in nichts nach und durch den geringen Platzbedarf passen sie in fast jede Nische“, beschreibt der Radiologe die Ausstattung der Systeme.

Direkt von der Anmeldung sendet die Assistentin den Röntgenauftrag samt Patientendaten an die Bedienkonsole des Speicherfoliensystems. In beiden Dortmunder Radiologiepraxen finden sich keine Scriboren oder Auftragszettel mehr. Eine Applikationsspezialistin von Konica Minolta – selbst eine erfahrene Röntgenassistentin – unterstützte das Praxisteam bei der Einstellung der Systemparameter und vermittelte den Umgang mit dem REGIUS-System.

„Die wirklich einfache Bedienung über die Touchscreenoberfläche und eine intuitive Menüführung erleichtern uns die Arbeit ungemein“, berichten die Röntgenassistentinnen. Die Zeit von der Belichtung der Kassette bis zum fertigen Bild verkürzt sich durch den Einsatz digitaler Aufnahmesysteme enorm.

Jederzeit Zugriff auch über UMTS

In Dortmund gibt es vier digitale Screeningeinheiten, die nicht nur mit dem Referenzzentrum, sondern auch untereinander vernetzt sind. Die jederzeitige Verfügbarkeit aller Aufnahmen ist für Dr. Amirfallah einer der großen Vorzüge der digitalen Radiografie. So kommt es oft vor, dass er sich auch außerhalb der Praxis mit Kollegen bespricht. „Da kann ich einfach das Notebook aufklappen, mich über UMTS einwählen und Bilder aus dem PACS laden.“

Das Team der Dortmunder Praxen möchte auf die Speicherfoliensysteme nicht mehr verzichten und zur Filmentwicklung mit all ihren Unannehmlichkeiten zurückkehren. Auf etwa 15 bis 20 qm beziffert Dr. Amirfallah den Raumgewinn seit der Umstellung auf digitale Radiografie. Die ehemalige Dunkelkammer wird demnächst in einen komfortablen Wartebereich, eventuell mit Internet-Zugang, umgestaltet.

Wartezeiten sind in der Radiologie nicht zu vermeiden. Zahlreiche Patienten kommen mit akuten Beschwerden. Die Krankheiten müssen dringend diagnostiziert werden. Dabei profitieren Patienten in den beiden Dortmunder Praxen von den effizienteren Arbeitsabläufen und schnellen Befunden, die die Ärzte ebenfalls in einem digitalen System mit Online-sprachaufzeichnung erstellen. Der Befund ist meist fertig gestellt, noch bevor der Patient das Diagnostikzentrum verlässt. Eine notwendige Weiterbehandlung kann unmittelbar eingeleitet werden. Dr. Amirfallah: „Wenn wir gewusst hätten, wie angenehm und vorteilhaft sich der Praxisablauf mit einem Speicherfoliensystem gestaltet, hätten wir schon früher in die neue Technik investiert.“ Die problemlose Inbetriebnahme und Einführung des Digitalsystems bei gleichzeitig laufender Zertifizierung der Screeningeinheit durch das Referenzzentrum Münster beeindruckt den Radiologen und seine Kollegen noch immer.

Der Einsatz digitaler Verfahren zur Diagnostik verändert den Praxisablauf. Die Untersuchungszeiten verkürzen sich, die digitale Bildnachbearbeitung erfordert Zeit, sorgt jedoch für sichere Diagnosen. Und das alles in einem deutlich komfortableren Umfeld für Arzt und Patient.

MeDiSol – Monitorlösungen für Befundung und Betrachtung von der Station bis in den OP



Die Rein EDV GmbH wurde 1994 gegründet und beschäftigt heute etwa 50 Mitarbeiter. Zunächst ausgerichtet auf die Distribution von Monitoren und Computerkomponenten sowie die Produktion und den Vertrieb von BTO-Computersystemen, entstand 1997 die eigene Monitor-Marke EYE-Q.

Die Geschäftseinheit MeDiSol wurde im Jahr 2000 eingerichtet, um die Befundungsmonitore des japanischen Herstellers TOTOKU in Europa einzuführen. Kurze Zeit später erkannte Rein EDV den Bedarf an hygienisch optimierten Monitoren und

All-in-one-Computern und nutzt die langjährigen Erfahrungen für die Entwicklung eigener Produkte, z. B. den VIEWMEDIC VARIO, CLINIO oder SILENIO. Dies sind All-in-one-Computer, Wall-Mount-Computer und Monitore für hygienisch sensible Umgebungen, wie OP-Säle oder Intensivstationen.

Heute bietet MeDiSol ein umfassendes Produktsortiment:

- ▶ Befundungsmonitore von TOTOKU mit bis zu 15 Megapixeln, Uniformity Correction, Remote-Kalibrierung, ISD-Techno-

logie und fünf Jahren Befundungsgarantie bei den i2-Modellen.

- ▶ Betrachtungs- und Endoskopiemonitore von VIEWMEDIC.
- ▶ Hygienisch einwandfreie Computer- und Monitorlösungen von VIEWMEDIC für den Einsatz in sensiblen Bereichen wie Operationssälen oder Intensivstationen.
- ▶ Zubehörprodukte wie hygienische Eingabegeräte, Tastaturen und Mäuse, Halterungen, mobile Computerlösungen sowie Grafikkarten. Softwarelösungen für die Qualitätssicherung, z. B. die eigens entwickelte Software Web-QA.

Weitere Informationen:

Rein EDV GmbH

Jakob-Krebs-Straße 124, 47877 Willich
Tel. +49(0)21 56-4949-0
Fax +49(0)21 56-4949-49
info@medisol.org – www.medisol.org

Integrierte ICT-Lösungen für das Gesundheitswesen



Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (engl. ICT) sind aus dem Gesundheitswesen nicht mehr wegzudenken. T-Systems bietet ein umfassendes Portfolio integrierter ICT-Lösungen: von der Basisinfrastruktur über branchenspezifische Systemkomponenten bis hin zu Applikationen und Softwaremodulen für unterschiedliche Anwendungen.

Mit Lösungen für die Vernetzung im Gesundheitswesen unterstützen wir sektorübergreifende medizinische und adminis-

trative Prozesse und ermöglichen innovative Versorgungsformen. Beispielhaft sind der Aufbau und die Erprobung vernetzter innovativer Gesundheitsdienste mit Hilfe modernster ICT für die T-City Stadt Friedrichshafen und ihre Bürger.

Um die Vision einer umfassenden Patientenversorgung IT-gestützt zu verfolgen, werden digitale Lösungen zu einem Diagnostikportal zur Durchführung einer Expertenkonferenz für Tumorkrankheiten sowie Pflegeüberleitung nach einem stationären

Aufenthalt implementiert. Spezielle Patientengruppen werden über ein durchgängiges Gesundheitsmanagement von der Prävention bis zur intensiven medizinischen Behandlung über telemedizinische Anwendungen betreut. In dem Kontext sind natürlich auch intelligente Archivsysteme inklusive neuer Betriebsmodelle von besonderer Bedeutung. Mit dem Kooperationspartner VISUS bietet die T-Systems dazu umfassende Lösungen an.

Weitere Informationen:

T-Systems International GmbH

Jens Niemann
Parsevalstraße 70, 45470 Mülheim
Tel. +49(0)171-2270047
Fax +49(0)211-91488890
aj.niemann@t-systems.com – www.t-systems.de/sfph

Virtual IT-Infrastructure – die interne Cloud-Strategie im Krankenhausrechenzentrum



Alle sprechen von effizienten Workflows für den Klinikalltag. Wir meinen, die Effizienz beginnt am Fundament – sprich im Rechenzentrum des Krankenhauses. Deshalb hat ERGO das Konzept „Virtual IT-Infrastructure“ entwickelt und bereits in vielen deutschen Krankenhäusern etabliert.

Die Kerntechnologie dieser Cloud-Strategie lautet Vollvirtualisierung. Und zwar nicht „out of a box“, sondern mit Blick auf

die gesamte Krankenhaus-IT unter Berücksichtigung der klinischen Kernapplikationen wie KIS, RIS, PACS etc.

„End-to-End-Virtualisierung“ vom digitalen Archivsystem, über ein zentrales Storage bis hin zum User-Endgerät bildet dabei das neue Rechenzentrums-Fundament. Die Zentralisierung und Konsolidierung sämtlicher vorhandener Applikationen und Ressourcen erleichtert nicht nur der IT-Abteilung die tägliche Arbeit, sondern führt auch zu höchster Anwenderzufriedenheit.

Seit nunmehr 15 Jahren berät die Firma ERGO Computersysteme GmbH ihre Kunden hinsichtlich einzusetzender IT-Systeme und Infrastrukturen.

Die IT entwickelt eine stetig steigende Komplexität, die Datenflut nimmt zu, die Innovationszyklen werden kürzer. Kreativ, flexibel und schnell reagiert ERGO auf diese Herausforderungen und den Wandel des Marktes – vom einstigen Novell-Systemhaus für Krankenhäuser zum Spezialisten für Virtual IT-Infrastructurelösungen im gesamten Healthcare-Markt.

Weitere Informationen:

ERGO Computersysteme GmbH

Alfredstraße 99, 45131 Essen

Tel. +49(0)201-61567-0

Fax +49(0)201-61567-19

info@ergo-computer.de – www.ergo-computer.de

Von der Röntgenfilmentwicklung bis zu DR-Systemen



KONICA MINOLTA

Als ein führender Anbieter von Systemen für die medizinische Bildgebung hat sich Konica Minolta Healthcare mit modernen Technologien das Vertrauen von Universitätskliniken, Krankenhäusern, Radiologiezentren, Veterinären und privaten Praxen erworben. Das Produktportfolio umfasst REGIUS Speicherfoliensysteme, FLEX DR C digitale Radiografiegeräte, REGIUS PURE View Mammografie-Systeme, DRY-PRO Trocken-Laserprinter, SRX Filmentwicklungsmaschinen sowie medizinische Röntgen- und Laserfilme.

Während der technologischen Evolution, die weltweit die Industrie der bildgebenden Systeme in die Digitalisierung führt, hat Konica Minolta Healthcare ihren Ruf in Bezug auf Innovationen und Technologieführerschaft behalten und ausgebaut: mit Systemen, die höchste Anforderungen an Qualität, Ablaufoptimierung und Diagnosesicherheit erfüllen.

Von der Standardröntgenaufnahme bis zur Mammografie – Konica Minolta Healthcare ist Ihr Partner für digitale Bildverarbeitungstechnologie.

Alle Systeme verfügen über höchste Workflow-Performance und sind mit zahlreichen Installationsvarianten kundenspezifisch in sämtliche Arbeitsabläufe integrierbar. Der Datenaustausch erfolgt über standardisierte Schnittstellen und erfüllt alle Bedingungen für eine überprüfbare und leistungsfähige Integration.

Benutzerfreundliche Bedienoberflächen der PREVIEW Stationen bieten umfangreiche Bildbearbeitungs-, Editier- und Speicherfunktionen.

Weitere Informationen:

Konica Minolta, Medical & Graphic Imaging Europe GmbH

Werner-Eckert-Straße 2, 81829 München

Tel. +49(0)89-238875-0

Fax +49(0)89-238875-258

www.konicaminolta.de/medical-imaging

NEC Display Solutions – einzigartiges Portfolio an Displaylösungen für den gesamten klinischen Bereich



NEC Display Solutions Europe GmbH mit Hauptsitz in München, Deutschland, ist verantwortlich für alle Geschäftsaktivitäten in EMEA. Profitierend vom technologischen Know-how der NEC Corporation ist NEC Display Solutions mit eigener Forschung und Entwicklung einer der Weltmarktführer mit der breitesten Produktpalette an Display- und Projektorlösungen.

Speziell im Bereich der Medizin verfügt das Unternehmen über langjährige Erfahrungen und genießt einen ausgezeichneten Ruf als

Anbieter von Bildschirmen für bildgebende Verfahren. Dabei sind befundssichere digitale Bilder eine bedeutsame Voraussetzung für die filmlose Befundung und Betrachtung. Die leistungsstarken Graustufen- und Farbbildschirme der Serie NEC MD erfüllen – je nach Modell – alle Ansprüche der Erstbefundung bei Röntgen, Computer- und Kernspintomografie sowie Mammografie.

Die Farbbildschirme der Serie MDview eignen sich hervorragend für die Zweitbefundung und klinische Betrachtung digi-

taler Diagnosebilder in PACS Systemen in den Bereichen Röntgen, CT, Magnetresonanztomografie, Nuklearmedizin/PET und Kardiologie. Beginnend bei Standardanwendungen im Office-Bereich bis hin zu großformatigen Bildschirmsystemen für OP-Raumbelegung, Notaufnahme, Demoraum und Schulung, Cafeteria oder Patienteninformationen – NEC Display Solutions bietet die optimale Displaylösung. Das Produktspektrum umfasst Displays von 15 bis 82 Zoll sowie Projektoren in allen Leistungsklassen.

Weitere Informationen:

NEC Display Solutions Europe GmbH

Landshuter Allee 12-14, 80637 München

Tel. +49(0)89-99699-0

Fax +49(0)89-99699-500

infomail@nec-displays.com – www.nec-display-solutions.com

FAST LTA AG – wir sichern Terabytes



Die im Oktober 1999 gegründete FAST LTA AG (vormals: FAST TV SERVER AG) fokussiert sich auf Speichertechnologien zur langfristigen, sicheren Aufbewahrung digitaler Daten. Dazu entwickelt und vermarktet FAST LTA einzigartige, innovative Technologien und Produkte. Kernkompetenzen in den Bereichen Software Security, Multimedia, Audio- und Videokompressionen sowie Internet und Datendienste unterstreichen das breite Spektrum, das Firmengründer Dipl.-Phys. Matthias Zahn und seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter repräsentieren.

FAST LTA AG konzentriert sich auf die Entwicklung und Vermarktung von Technologien und Produkten für die sichere Langzeitspeicherung von digitalen Daten. Dafür setzt FAST Software und Hardware seines zum Patent angemeldeten WORM-Adapters ein.

Silent Cubes: zertifizierte Langzeitdatensicherung mit hochredundantem Festplattenspeicher – Silent Cubes ist das erste Speichersystem, das konsequent und von Grund auf für die sichere, langfristige Speicherung von Permanentdaten entwickelt wurde.

- ▶ Herausragende Sicherheit gegen Datenverlust, Hardwareausfall und Fehlkonfiguration.
- ▶ Besonders niedrige Energie- und Betriebskosten, hochgradig skalierbar bis in den Petabyte-Bereich.
- ▶ Umfangreicher FAST LTA Vor-Ort-Service mit Hardwaretausch bei vollständigem Datenerhalt.

Weitere Informationen:

FAST LTA AG

Rüdesheimer Straße 11, 80686 München

Tel. +49(0)89-89047-0

Fax +49(0)89-89047-890

info@fast-lta.de – www.fast-lta.de



Sichere Integration im Gesundheitswesen

Der Name März Internetwork Services steht für einen erfolgreichen IT-Dienstleister und Systemintegrator für die Gesundheitswirtschaft. Seit mehr als 25 Jahren versorgen wir unsere Kunden (Krankenhäuser, große Gemeinschaftspraxen und Reha-Kliniken) mit effizienzsteigernden IT-Lösungen – europaweit.

► 1982 in Essen gegründet, verfügen wir heute über ein flächendeckendes Service- und Vertriebsnetz überall dort, wo der Kunde uns braucht.

► In Deutschland sind wir mit neun Niederlassungen und über 220 Mitarbeitern präsent.

► Europaweit arbeiten wir im engen Verbund mit zertifizierten Partnern. Damit können wir unseren IT-Servicekunden überall in Europa einen konstant hohen Qualitätsstandard garantieren.

► Die konsequente Konzentration auf die Kernkompetenz Dienstleistungen rund um leistungsfähige IT-Strukturen und die zielgenaue Ausrichtung auf die Bedürf-

nisse unserer Kunden haben uns zu einem der führenden Komplettserviceanbieter gemacht.

Erfahrene IT-Spezialisten begleiten die Kunden auf dem Weg durch die immer komplexeren Herausforderungen moderner Kommunikationsstrukturen. Im Rahmen von praxiserprobten Bedarfsanalysen entwickeln wir in enger Zusammenarbeit mit unseren Auftraggebern zusätzlich zu den technologischen Notwendigkeiten die optimale und wirtschaftlichste Lösung für die Unternehmensstruktur.

Weitere Informationen:

März Internetwork Services AG

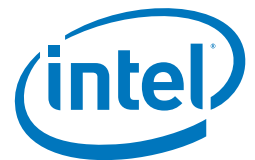
Heinz-Bäcker-Straße 9, 45356 Essen

Tel. +49(0)201-86 64 40

Fax +49(0)201-66 79 76

info@maerz-network.de – www.maerz-network.de

Mobile Datenerfassung und Telehealth im Fokus



Intel ist das weltweit führende Unternehmen im Bereich Halbleiterinnovation und einer der Motoren der Digitalisierung in unserer Gesellschaft. Weltweit beschäftigt Intel rund 80.000 Mitarbeiter an 300 Standorten. Intel Chips sind seit mehr als 40 Jahren elementarer Bestandteil von Computern, Servern und Netzwerkprodukten der IT- und Kommunikationsindustrie. Basierend auf Intel Architektur und neuester Halbleitertechnologie treibt das Unternehmen die Weiterentwicklung mobiler Internet Devices (MIDs), mobiler Com-

puter und Desktop-PCs sowie von High-Performance Servern maßgeblich voran.

Zudem fokussiert Intel neue Märkte wie das Gesundheitswesen. Die Intel Digital Health Group entwickelt spezielle Lösungen, welche Menschen mit Informationen verknüpfen, um die Patientensicherheit sowie die Behandlungsqualität zu steigern und neue Versorgungsmodelle zu ermöglichen. Die Digital Health Group beschäftigt sich neben der ständigen Performance-Optimierung durch neuartige Healthcare-

IT-Technologien vor allem mit neuen Technologien für die beiden folgenden Fokusthemen:

► die mobile Datenerfassung am Behandlungsort

► Telehealth und persönliches Gesundheitsmanagement. Dabei entwickelt Intel eine Reihe von Lösungen, mit denen alternde und chronisch kranke Menschen besser versorgt werden können.

Weitere Informationen:

Digital Health Group, Intel GmbH

Jens Seeliger

Strategic Relations Manager

Dornacherstraße 1, 85622 Feldkirchen bei München

Tel. +49(0)89-99 14 31 75

jens.seeliger@intel.com – www.intel.com/healthcare



IT-Service im Gesundheitswesen

Die DFC-SYSTEMS GmbH wurde 1997 gegründet und betreut heute mit über 25 Mitarbeitern an den Standorten München und Mannheim deutschlandweit mehr als 300 Kunden aus dem Klinik- und Praxisbereich.

DFC-SYSTEMS sieht sich als „IT-Systemhaus für die Medizin“ und blickt auf eine über zwölfjährige Erfahrung im Gesundheitswesen zurück. Das Unternehmen bietet umfangreiche, flexible und skalierbare IT-Services im HealthCare-Bereich für Part-

ner, Krankenhäuser, medizinische Versorgungszentren und Arztpraxen. Wir betreuen unsere Kunden langfristig und stellen den Service und die Kundenzufriedenheit an vorderste Stelle. Langjährige Kunden und Referenzen belegen dies.

DFC-SYSTEMS organisiert und agiert dabei nach den Empfehlungen der IT Infrastructure Library (ITIL), um die Abläufe der IT-Organisation an die Anforderungen des Kunden optimal anzupassen. ITIL ist in den vergangenen Jahren zu einer allgemeinen

Sprache, Methodik und zu einem Leitfaden für das IT-Management geworden.

Wir betrachten die IT aus einer neuen Perspektive. Bisher war es ausreichend, dass die IT funktionierte. Jetzt geht es darum, dass sie einen Beitrag zum Geschäftserfolg leistet, Risiken minimiert und den Gewinn erhöht. IT ist nicht mehr nur ein Kostenfaktor, sondern eine Investition. DFC-SYSTEMS unterstützt Sie bei der Planung, Umsetzung und Betreuung Ihrer IT.

Weitere Informationen:

DFC-SYSTEMS GmbH

Bretonischer Ring 5, 85630 Grasbrunn/München

Tel. +49(0)89-461487-0

Fax +49(0)89-461487-11

info@dfcsystems.de – www.dfcsystems.de

MEDNOVO vernetzt IT und Medizintechnik



Die MEDNOVO Medical Software Solutions GmbH, erfolgreicher Softwarelösungsanbieter in der Gesundheitsbranche, hat es sich zum Ziel gesetzt, IT und Medizintechnik ganzheitlich als Gesamtkonzept miteinander zu vernetzen und dadurch Kliniken und Partnern aus der Medizintechnik ein Höchstmaß an Qualität zu gewährleisten.

Neben der Integration von Medizintechnik in bestehende IT-Systeme eines Krankenhauses hat sich MEDNOVO mit seiner Produktfamilie MediColor auf ein System für

die medizinische Bild- und Befunddokumentation spezialisiert, das in zahlreichen Fachbereichen eingesetzt wird.

Für Medizintechnikunternehmen realisiert MEDNOVO die Anbindung und Integration medizinischer Geräte in unterschiedliche Krankenhaus-Informationssysteme mittels der MEDNOVO HL7-BlackBox oder über das System MediColor. Besonders anwenderfreundlich ist dabei die Möglichkeit der Einbindung der gesamten Palette medizinischer Geräte sowohl mit als auch ohne Dokumentationssystem.

Durch individualisierte Wirtschaftlichkeitsstudien verspricht MEDNOVO nicht nur eine Effizienzsteigerung durch Vernetzung von IT und Medizintechnik, sondern belegt diese auch mit Hilfe von eindeutigen kundenspezifischen Kennziffern.

Die MEDNOVO Medical Software Solutions GmbH agiert als verlässlicher, innovativer und erfahrener Partner in Sachen IT meets Medizintechnik! Wir stellen uns diesen Anforderungen mit der Entwicklung innovativer Lösungen als Gesamtkonzept – und das weltweit.

Weitere Informationen:

MEDNOVO

Medical Software Solutions GmbH

Hohenzollerndamm 150, 14199 Berlin

Tel. +49(0)30-39406666

Fax +49(0)30-39406669

info@mednovo.de – www.mednovo.de

Individuelle Beratung und innovative Softwareentwicklung



Mit über 600 Mitarbeitern und neun Hauptstandorten in Deutschland, Österreich und der Schweiz ist adesso eines der führenden IT-Dienstleistungs- und Beratungsunternehmen im deutschsprachigen Raum. adesso verbindet umfassende Branchenkenntnis und wirtschaftliches Know-how mit ausgewiesener Technologiekompetenz. Durch individuelle Beratung und Softwareentwicklung sorgt adesso für den Erfolg der Projekte, die die Unternehmen auf die Zukunft vorbereiten. Im Zentrum stehen die Kerngeschäftsprozesse der Kunden, die durch den gezielten Einsatz innovativer

Informationstechnologien effizienter und produktiver werden.

adesso verfügt über vielfältige Erfahrungen in der Definition und Umsetzung von IT-gestützten Geschäftsmodellen und -prozessen sowie in der Entwicklung und Integration komplexer, unternehmenskritischer Anwendungen. Die Kunden von adesso, vor allem Großunternehmen und der Mittelstand, schätzen die aus innovativen, oft internationalen Aufgaben gewonnene langjährige Erfahrung der Berater und Softwareentwickler. Softwareentwicklungs-

projekte bietet adesso auch in größeren Dimensionen zum Festpreis an und gibt dem Kunden damit finanzielle Sicherheit. Besonders aktiv ist adesso in den Branchen Versicherungen/Rückversicherungen, Banken und Finanzdienstleistungen, Gesundheitswesen, Lotterien und öffentliche Verwaltung.

adesso wurde 1997 in Dortmund gegründet. Die Aktie ist im regulierten Markt notiert. Weitere Unternehmensstandorte befinden sich in Berlin, Frankfurt, Hamburg, Köln, München, Stuttgart, Wien und Zürich.

Weitere Informationen:

adesso AG

Stockholmer Allee 24, 44269 Dortmund

Tel. +49(0)231-930-9330

Fax +49(0)231-930-9331

info@adesso.de – www.adesso.de

Literaturhinweise zum Beitrag von Dr. Uwe Busch, Seite 10-11

- ¹ J. Bardeen and W. Brattain, „The Transistor, A Semiconductor Triode,“ Physical Review, vol. 74, no. 2, pp. 230-231, 1948.
- ² Coltman, J.W.: Fluoroscopy image brightening by electronic means. Radiology 51 (1948): 359-367
- ³ Bischoff, K.; Bodenstein, C.; Walter, H.: Der Siemens-Folien-Bildspeicher, ein neuer magnetischer Einzelbildspeicher und seine Bedeutung im Rahmen der röntgendiagnostischen Aufnahme- und Durchleuchtungstechnik. Fortschr. Röntgenstr. 98 (1963): 81-92
- ⁴ Haslauer, H.; Steiner, K.: Der Röntgenbandspeicher in der radiologischen Funktionsdiagnostik. SRW-Nachrichten 23 (1964): 11-14
- ⁵ Hounsfield, G.N.: Computerized transverse axial scanning (tomography). Part I. Description of system. British Journal Radiology 46 (1973): 1016-1022
- ⁶ Lauterbur, P.C.: Image Foundation by induced local interactions: Example employing nuclear magnetic resonance. Nature 242 (1973): 190-191
- ⁷ K. H. Höhne, H. Lipps, G. Pfeiffer, W. Ebenritter, C. Schneider, R. Montz and D. Novak, "ISAAC – Ein System für die Interaktive Szintigrammaufnahme und – Auswertung mit einem Computer,“ DESY Report 73/1, 1973.
- ⁸ H. U. Lemke et al: Applications of Picture Processing, Image Analysis and Computer Graphics Techniques to Cranial CT Scans. Proceedings of the Sixth Conference on Computer Applications in Radiology and Computer-Aided Analysis of Radiological Images. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 1979:341-354
- ⁹ H. K. Huang et. Al: Digital Radiology at the University of California, Los Angeles: A Feasibility Study“. Proc SPIE 418:259-265, 1983
- ¹⁰ Brennecke R, Brown TK, Bürsch JH, Heintzen PH. Digital processing of videoangiocardigraphic image series using a minicomputer. Presented at IEEE Computers in Cardiology meeting, St Louis, MO;1976; 260-265.
- ¹¹ Sonoda M, Takano M, Miyahara J, et al: Computed radiography utilizing scanninglaser stimulated luminescence. Radiology 140:213-219, 1981
- ¹² Denny L. Y. Lee, Lawrence K. Cheung, Lothar S. Jeromin. A New digital detector for projection radiography. Proceedings of SPIE 2432, 237 (1995)

JiveX Enterprise PACS Solution

Verbindet alle medizinischen Fachdisziplinen

- ▶ *Ganzheitliches Bildmanagement*
- ▶ *Telemedizin*
- ▶ *Verbundlösungen*
- ▶ *Managed Services ASP/SSP*



Wir beraten Sie gerne!
Telefon +49 234-936 93-400
E-Mail: sales@visus.com

