

BPM Systems GmbH – Papenreye 61 – 22453 Hamburg

Medical Networking – effizientes Bilddatenmanagement im 21. Jahrhundert

Ihr Ansprechpartner: Ingo Green

Telefon: 040 / 55 76 24 – 61

Telefax: 040 / 55 76 24 – 69

Email: i.green@bpm-systems.de

Unser Zeichen:

Hamburg, 4. September 2003

1. Standortbestimmung

Wichtigstes Ziel muss und soll auch weiterhin die bestmögliche Behandlung für jeden Patienten sein. Dies wird aber durch den starken Kostendruck auf das Gesundheitssystem zunehmend schwieriger, so dass alternative Arbeitsmethoden Einzug finden müssen, die die Kosten der Behandlung senken.

Dies kann zum einem durch eine verbesserte Behandlungsmethodik und damit kürzere Behandlungszeiträume oder aber durch eine Verbesserung der internen Ablaufstrukturen erreicht werden.

Als Verbesserung der Methodik ist hier insbesondere der verstärkte Einsatz bildgebender Modalitäten (Röntgen, MR, CT, Ultraschall, Visible Light Applikationen, wie z.B. Endoskopie) zu nennen.

Um die hier anfallenden Daten optimal für die Behandlung zu nutzen, ist der möglichst ungehinderte Zugriff darauf von essentieller Bedeutung. Und zwar nicht nur zum Zeitpunkt der Erstellung sondern auch dann noch, wenn der Patient nach Jahren erneut zur Behandlung erscheint.

Daher haben wir ein umfassendes Konzept zur Aufbereitung, Archivierung und Weiterleitung der Daten der oben beschriebenen Systeme ausgearbeitet, das wir Ihnen im Nachfolgenden vorstellen möchten.

Grundlage des gesamten Konzeptes ist dabei die Verwendung des DICOM Standards, um weltweit austauschbare und vor allem lesbare Daten zu erhalten.

2. Workflow

Die Arbeitsweise mit Bilddaten und Videos (z.B. Operationsvideos Endoskopie o.ä.) lässt sich in verschiedene Phasen einteilen:

- Akquisition
- Routing und Archivierung
- Weiterverarbeitung

Unter der **Akquisition** verstehen wir den direkten Einsatz der bildgebenden Modalitäten bis zum Zeitpunkt der Erstellung der Bilddaten, also z.B. des Röntgenbildes.

Routing und Archivierung stellt die Verteilung und Speicherung der erstellten Daten an alle berechtigten User (Ärzte usw.) dar.

Die **Weiterverarbeitung** bezieht sich auf die Phase, in der anhand der Bilddaten Diagnosen gestellt und die Weiterbehandlung festgelegt wird. Hierzu gehört ebenso die Auswertung relevanter Daten zu Lehr und Studienzwecken.

Wichtigste Voraussetzung für die Umsetzung eines entsprechenden System ist dabei die möglichst einfache Bedienung der Geräte, um mit kleinstmöglichem Aufwand die höchstmögliche Leistungsfähigkeit zu erzielen und die damit Akzeptanz beim Personal zu erhöhen.

3. Umsetzung der Arbeitsschritte

Die oben beschriebenen Phasen lassen sich mit den nachfolgend beschriebenen Techniken innerhalb eines integrierten Arbeitsablaufs abbilden.

Wichtig ist dabei, dass das gesamte Konzept auf der Voraussetzung beruht, dass nicht jeder Anwender einen Vollausbau benötigt und daher die einzelnen Funktionslösungen so modular aufgebaut sind, dass die Erweiterung jederzeit problemlos möglich ist.

Dabei spielt es auch keine Rolle, ob Sie über ein PACS oder HIS/RIS System verfügen, denn dies ist für die Funktionalität nicht zwingend erforderlich.

3.1. Akquisition: SONY P500MD DICOM Image Acquisition System

Um einen problemlosen integrierten Arbeitsablauf zu gewährleisten, ist es zwingend erforderlich, dass alle anfallenden Daten in einem standardisierten Datenformat vorliegen.

Hier bietet sich allein das DICOM Format an, das weltweit akzeptiert ist und aufgrund seiner Struktur (z.B. Vergabe identifizierbarer Datenheader) hervorragend für Archivzwecke auf elektronischer Basis geeignet ist.

Um insbesondere „Visible Light“ Applikationen, die auf einem Videostandard basieren, nutzbar zu machen, setzen wir das **SONY P500MD** ein.

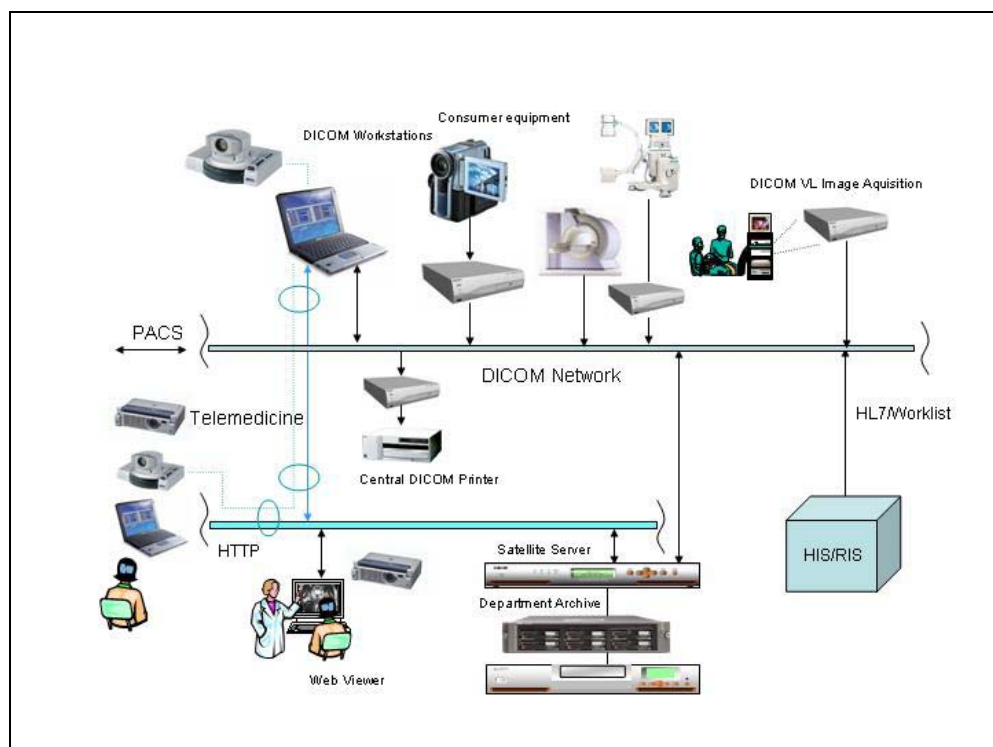
Dabei gewährleistet das System einfachste Bedienung für den Behandelnden (z.B. Fußschalterbetrieb) und bezieht alle relevanten Patientendaten von einem vorhandenen DICOM Worklist Server oder aber einem HIS/RIS nach HL-7 Standard.



Nach der Akquisition stehen die Daten dann zur Weiterverarbeitung lokal, per CD-ROM oder aber zur Archivierung in einem entsprechenden System zur Verfügung.

3.2. Routing und Archivierung: DICOM Satellite Server

Das SONY DICOM Satellite Server ist eine integrierte Routing und Archivlösung für alle anfallenden Bilddaten an Ihrem Standort.



Dieses System ist das eigentliche „Arbeitspferd“ für alle Belange der Informationsverteilung und Archivierung und entlastet so Ihr PACS System.

Sollte kein PACS System vorhanden sein, übernimmt der Satellite Server durch seine DICOM Funktionalität die Pflege aller Daten, so dass eine spätere PACS Erweiterung problemlos möglich ist.

Durch den Einsatz des DICOM Standards werden alle Patienten relevanten Daten, wie etwa Behandlungsdatum, Geburtsdatum, Name und eine ID mit jedem Bild und in Zukunft auch Video gespeichert. Dies führt zu einer deutlichen Verbesserung der Archivleistung, da es durch die derzeit am Markt befindlichen Lösungen zu einem Datenverlust von 6-8% kommt. Denn die Sicherheit und schnelle Verfügbarkeit aller Daten ist wichtigstes Ziel, um die Unterstützung des behandelnden Arztes zu steigern.

Durch die Verwendung des DICOM Standard sowie HL-7 ist die Einbindung des Satellite Servers in bestehende Systeme problemlos möglich.

Die Speicherung erfolgt dabei nach Wahl un- oder komprimiert.

Der integrierte Router lässt den Zugriff aller DICOM kompatiblen Arbeitsplätze auf die Daten zu.

Die Administration der Zugriffsrechte erfolgt dabei entsprechend über das Netzwerk.

So ist es möglich über Filter Zugriff auf Behandler-, Modalitäten- oder auch Patientenspezifische Daten zuzugreifen.

Gleichzeitig übernimmt das System die Verwaltung des Lagerorts der Bilddaten. Je nach Alter der Daten werden diese aus dem Cache in das Band-Archiv verlagert, um so den optimalen Lagerort zu erhalten und die Kosten für Lagerplatz zu optimieren.

Kommt ein Patient nach langer Zeit zu einer neuen Untersuchung, lädt das System automatisch die bisher vorliegenden relevanten Daten aus dem Bandarchiv zur schnellstmöglichen Verfügbarkeit in das System zurück.

Alle diese Funktionen werden vollautomatisch durch das System gesteuert und erledigt.

SONY verwendet hier das **Virtual NAS** (Virtual Network Attached Storage) Prinzip in Verbindung mit dem standardisierten **NFS** (Network File System) um System unabhängig Zugriff auf die Daten zu haben, egal ob Sie UNIX, Linux oder eine Windows Umgebung haben.

Die eigentliche Archivierung übernimmt dabei das **HSM** (Hierarchical Storage Management). In Verbindung mit der Router Funktionalität des Satellite Servers, entscheidet das HSM über den Speicherort der auflaufenden Daten, je nach dem ob ein Patient noch zur Behandlung vor Ort ist oder aber gerade entlassen wurde oder zur nächsten Untersuchung einbestellt wurde.

Um die Zugriffe auf das System bei Bedarf so kurz wie möglich zu halten und dadurch schnellstmöglichen Zugriff auf die Daten zu haben, verwendet SONY

einen Archivmix bestehend aus einem Festplatten-Raid System und einer bandgestützten Library.

Jedes Bandsystem verfügt über eine Kapazität von 1.6 TeraByte (rund 1.600 GigaByte). Die Daten verteilen sich dabei auf 16 Bänder, so dass max. Zugriffszeiten von weniger als 3 Minuten auf **alle** Daten realisierbar sind.

Die Bandsysteme sind dabei kaskadierbar, so dass ihr Archiv auf kleinstem Raum mit Ihrem steigenden Datenaufkommen mitwachsen kann.

Da die Router Software ständig eine MAT (Master Allocation Table) über den gesamten vorhandenen Datenbestand mitverwaltet, ist das System auch jederzeit in der Lage, Daten, die Sie auf Band ausgelagert haben, zu finden. Ihr Administrator erhält dann eine kurze Nachricht (per Email oder SMS), die entsprechenden Tapes einzulegen.

Dadurch ist jederzeit die optimale Erreichbarkeit aller Daten gewährleistet.

Die HSM Software prüft außerdem ständig den Zustand der Bänder, so dass Fehler automatisch durch eine Umkopierung der relevanten Daten auf neue Bänder gewährleistet. Diese Prozesse finden dann meist in der Nacht statt, um das System tagsüber mit optimaler Leistung nutzen zu können.

Dadurch kann eine Gewährleistung von 300.000 Stunden MTBF für die Haltbarkeit der Daten gegeben werden.

3.3. Support

Damit Sie immer und jederzeit eine sichere und effiziente Verwaltung aller Daten erzielen, bieten wir Ihnen natürlich auch einen entsprechenden Support für die existierenden Systeme an.

Hier können Sie je nach Ausbaustufe zwischen Telefonsupport, Remote Support (unsere Spezialisten warten und konfigurieren Ihres Systeme per Fernwartung) bis hin zum Vor-Ort Service mit entsprechender Mietstellung von Ersatzsystemen, damit Sie jederzeit weiter arbeiten können.

4. Globale Systemlösung

Selbstverständlich ist die Erweiterung des hier als Kernstück eines modernen Bilddaten Management Systems mit modernen Telemedizin Applikationen (Videokonferenz), Highspeed Printern (z.B. FilmStation) oder aber Videoschnitt-/DVD Lösungen jederzeit möglich.

Die Ausstattung Ihrer Behandlungsräume und oder OP's mit Videokameras zur Aufzeichnung von Behandlungen zu Lehr- und Dokumentationszwecken ist so jederzeit möglich. So können Operationen zur Einholung von „Second Opinions“ oder zu Lehrzwecken direkt an eine Empfangsstation gesendet und von dort entsprechend kommentiert oder weiterverarbeitet werden.

Hier sei nur auf den Huyssenstift in Essen als Klinikum hingewiesen, das eines der im Bereich Endoskopie tätigen Krankenhäuser ist. Neben einer schnelleren und effizienteren Behandlung findet hier auch eine deutliche Verbesserung des eigenen Image statt, was wiederum zu einer Steigerung der Patientenzahlen führt, da das Renommee einer Klink heute deutlich mit zu den entscheidenden Faktoren für die Klinikwahl zählt.

Selbstverständlich können wir Ihnen vom Monitor, über Drucker bis hin zu kompletten Systemen Lösungen aus einer Hand anbieten.

Hierzu stehen wir Ihnen gerne zu weiteren Gesprächen zur Verfügung und würden uns freuen mit Ihnen und für Sie arbeiten zu können.

Mit freundlichen Grüßen



Ingo Green
Consulting/Vertriebsleitung

BPM Systems GmbH
Papenreye 61
22453 Hamburg
Tel. : 040 / 55 76 24 – 61
Fax : 040 / 55 76 24 – 69

Mobil 0173 / 6 00 55 56

Büro Kiel

Tel. : 0431 / 3 90 84
Fax : 0431 / 3 90 85

E-Mail : i.green@bpm-systems.de