

Ob Krankenhäuser, Radiologen-Zusammenschlüsse oder niedergelassene Ärzte:

RIS-/PACS: Der wirtschaftliche Erfolg ist kein Automatismus

Der Trend ist eindeutig. Bei bildgebenden Technologien ist Digitalisierung besser als die bisherige konventionelle Technik. Dipl.-Ing. Roland Herrmann vom IngMed Ingenieurbüro für Technologien im Gesundheitswesen skizziert die maßgeblichen Systeme und betrachtet Rentabilitätsfaktoren sowie Verbesserungen der Prozessoptimierung.

Radiologieinfor- mationssysteme (RIS)

Mit diesen Systemen zur Radiologieverwaltung werden Patientendaten von der Anmeldung über die Untersuchung und Befundung bis hin zur Abrechnung und Archivierung verwaltet. In modernen Systemen werden automatisch bei der Anmeldung Gerätezeiten auch für Folgeuntersuchungen blockiert und der Radiologe kann im Hintergrund die Untersuchung vorbereiten. Die digital erfassten Patientendaten durchlaufen sämtliche der nun folgenden Prozesse, die Untersuchung am Gerät, den Ausdruck von Filmen, CDs oder Papiausdrucken, die Befundberichtsbeschreibung, die Abspeicherung der Daten und die Abrechnung mit der Krankenkasse. Durch die elektronische Kommunikation werden Transportwege und Zeiten über verschiedene Räume, Etagen oder Gebäude überwunden. Ziel ist es, Ihre Wartezeit zu minimieren und Datenverlust oder Mehrfacheingaben zu vermeiden. Durch diese so erlangte organisatorische Effizienz ist eine schnellere Abwicklung der Untersuchungen möglich.

Digitale Archivierungs- und Kommunikationssysteme (PACS)

Archivierungs-Systeme helfen, die einmal gewonnenen Datensätze so zu speichern, dass sie schnell und vollständig von verschiedenen Orten aus wieder-

Krankenhaus einer Kleinstadt ausgewählt. Die durchschnittlichen Kosten zur Einführung eines Archivierungssystems für ein Krankenhaus einer mittleren Kleinstadt liegen bei ca. 150–250.000 Euro. Weitere Kosten für ein RIS: ca. 150.000 Euro, CR-Foliensystem: ca. 60.000 Euro, Laserimager: ca. 15.000 Euro. Dies macht eine Investitionssumme von ca. 475.000 Euro. Dem gegenüber stehen direkt und indirekt messbare Kosten des nicht digitalisierten Krankenhauses.

Direkt messbare Kosten

- Filmkosten
- Filmentwicklungskosten
- Entsorgungskosten
- Raum- und Archivkosten
- Personalkosten für Archivierung und Bildverteilung

Indirekt messbare Kosten

- Zeitintensive Arbeitsabläufe
- Hohe Patientenverweildauer
- Hoher administrativer Verwaltungsaufwand

Weitere Kosten eines nicht digitalen Systems

- Kosten der Filmerzeugung (Chemie, Dunkelkammer, Filmlagerung, Filmbeschaffung, Beschriftung der Filme und Filmtüten, Doppelaufnahmen wegen fehlender Filme)
- Kosten der Filmsuche und Verteilung (Zeit für Filmverteilung und Vorbereitung, Zeit für Filmsuche in Archiv und KH), Material- und Mailkosten für den Bildversand
- Archivverwaltung (Personal für die Archivführung), Archivräume (Miete oder Anschaffung für die Dauer der Langzeitarchivierung von 30 Jahren und mehr), Archivregale, Schränke usw.
- Filmentorgung (Entsorgung der Chemikalien, Auslagerung bzw. Entsorgung der nicht mehr benötigten Bilder) Zu den reinen Filmkosten kann man die gleichen Kosten für die Filmverwaltung kalkulieren. Somit kann bei der Amortisationsberechnung ein

Aufschlag bis max. 100% auf die Filmkosten berücksichtigt werden (s. Tabelle rechts).

Fazit

Auch wenn einzelne Werte im verwendeten Zahlenmaterial durchaus in Frage gestellt werden können, ist der Trend eindeutig erkennbar. Generell kann man sagen, dass die Digitalisierung besser als die bisherige konventionelle Technik ist. Bei einer guten Planung eines wirtschaftlichen RIS/PACS wird immer eine Amortisation zwischen 12 und 36 Monaten möglich sein. Zu den Rentabilitätsfaktoren sind die Verbesserungen der Prozessoptimierung wertmäßig zu berücksichtigen. Dies betrifft nicht nur Krankenhäuser oder große Zusammenschlüsse von Radiologen, sondern auch den einzelnen niedergelassenen Radiologen. Der wirtschaftliche Erfolg ist hierbei jedoch kein Automatismus. Radiologie-Praxen und Krankenhäuser haben komplexe Organisationsstrukturen, weshalb das RIS und das PACS mit der bestehenden Infrastruktur harmonisieren muss. Eine Insellösung bezüglich digitaler Radiologie soll vermieden werden. Aber die Integration von RIS-/PACS-Projekten ist ohne entsprechende Erfahrungen kaum erfolgversprechend und birgt nicht nur finanzielle Risiken, sondern vermindert im Falle eines Scheiterns die Qualität der Arbeit und kann zu größeren Schwierigkeiten als vor der Digitalisierung führen. Fragen zur Realisierbarkeit, Einführungs-

Autor



Dipl.-Ingenieur Roland Herrmann realisierte als Berater zahlreiche Projekte zur Auswahl und Einführung prozessorientierter Softwarelösungen in Krankenhäusern und Arztpraxen. Er weist langjährige Erfahrung und tiefe Kenntnisse im Bereich der Radiologieinformatik- und Archivierungs-Systeme auf.

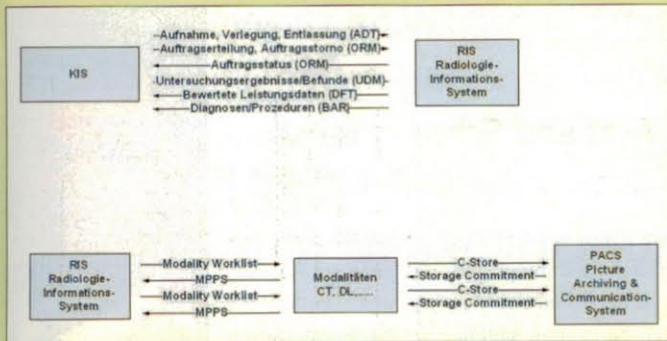
IngMed Ingenieurbüro für Technologien im Gesundheitswesen
Roland Herrmann
Lütticherstr. 522
52074 Aachen
Tel.: 0241-9107633
Fax.: 0241-9107634

strategie und Wirtschaftlichkeit müssen im Vorfeld geklärt werden. Viele wenden sich damit an die Anbieter solcher Systeme. Klüger ist es jedoch, Experten zu finden, die frei von Hersteller- und Lieferinteressen sind. Im Ergebnis führt dies zu einer professionellen RIS/PACS-Projektierung durch einen unabhängigen Berater, der vor allem Schaden vom Kunden abwenden soll.

www.ingmed.de

Amortisation der Digitalisierung eines Krankenhauses einer mittleren Kleinstadt

Modalitäten	No. Der Einheiten	Patienten pro Tageseinheit	Bilder pro Patient	Ausdruck Film pro Jahr	Film-Verbrauch	Filmkosten pro Jahr	Filmkosten in 5 Jahren	
CT	2	20	80	800.000	53.333 ¹ _{pa}	106.667 €	533.333 €	
MRT	1	19	100	475.000	26.389	52.778 €	263.889 €	
CR (Digit.-x-ray)	1	105	2	52.500	52.500	78.750 €	393.750 €	
US (Ultrasound (colour))	2	11	10	55.000	5.500	8.250 €	41.250 €	
Angio	1	5	12	15.000	750	1.125 €	5.625 €	
Total						138.472	247.570 €	1.237.847 €
Einsparpotential (10 % Restfilm)							222.813 €	1.114.065 €
							zzgl. 1 Jahr Wartung 5% sonstige Kosten	zzgl. 5 Jahre Wartung + 5% sonst. Kosten
Geplante Investitionsgröße (lt. Ausschreibung): 475.000 €							201.088,73	793.772 €
Einsparungen Total (nur auf Basis Filmverbrauch)							273.911,27	318.772 €



Workflow EPA – Elektronische Patientenakte bestehend aus: KIS-, RIS-, Modalitäten-, und PACS-Daten.

gefunden und bearbeitet werden können. Ein PACS verbindet, organisiert und transportiert alle digitalen Systeme in einem Netzwerk in der Praxis oder im Krankenhaus. Dazu gehören bildgebende (Geräte wie z. B. CT, MRT), Bilder aufnehmende (z. B. Filmdigitalisierer), Bilder wiedergebende (z. B. Monitore), bildverarbeitende (z. B. Rechner mit Befundungssoftware und Bildprozessoren) und Bilder speichernde Systeme (Kurz-, Mittel- und Langzeitspeicher). Die Industrie hat hierbei über viele Jahre ein weltweit gemeinsames Protokoll (DICOM) verabschiedet. Die Generierung, die Archivierung und die Kommunikation von Befund- und Bilddaten wurde so standardisiert. Ein PACS erleichtert die Bereitstellung von Voraufnahmen z. B. im Rahmen einer Verlaufsuntersuchung, die der Radiologe am Abend vor der Untersuchung automatisch aus dem Langzeitspeicher laden lassen kann. Kernstück in großen Praxen oder Abteilungen mit mehreren Terabyte Bilddaten pro Jahr ist der Imagemanager, der die intelligente Speicherung und Steuerung bewirkt. Richtig eingesetzt, verbessern diese Systeme wirksam Arbeitsabläufe und ermöglichen im Bezug auf die bildgebende Diagnostik neue Informationsprozesse in Krankenhäusern und Radiologien. Den qualitativen Verbesserungen und potenziellen Rationalisierungsmöglichkeiten stehen jedoch hohe Ausgaben bei der Beschaffung sowie relativ hohe Betriebskosten gegenüber.

9 Funktionsbeispiele RIS/PACS

1. Trifft der Patient in der Röntgenanmeldung ein, so kann er durch einfachen Mausklick in die Warteliste der anwesen-

2. Falls erforderlich, kann der/die MTRA Voraufnahmen und Befund zum aktuellen Patienten an einem beliebigen Arbeitsplatz im Netzwerk aufrufen und einsehen.

3. Die/der MTRA am Untersuchungsraum kann die Warteliste für Ihren und den angrenzenden Bereich einsehen. Dabei wird auch die Wartezeit des Patienten angezeigt.

4. An der Modalität wird der Patient aufgerufen (die Patientenliste wurde bereits automatisch über DICOM-Worklist auf die Modalität übertragen). Die Untersuchung wird durchgeführt.

5. Die digital erzeugten Aufnahmen, die archiviert werden sollen, werden automatisch ins Archiv gesendet und stehen sofort in allen Arbeitslisten der Befundstation zur Verfügung (je nach gewünschtem Workflow muss auch ein manueller Transfer möglich sein).

6. An speziellen PACS-MTRA-Arbeitsplätzen besteht nun die Möglichkeit zur Qualitätskontrolle und zur technischen Nachbereitung (Drehen, Kippen, Spiegeln, W/L-Einstellung, Annotationen) und zur Vorbereitung der ärztlichen Befundung (manuelles „Hanging“ von Untersuchungen und Voraufnahmen).

7. Diese Arbeit wird unterstützt durch vorkonfigurierte „Hanging“-Protokolle, die einen Großteil der üblichen Aufnahmetechniken bereits abdecken. Die „Hanging“-Protokolle können auf Anwenderebenen oder Gruppenebene für einzelne Untersuchungsarten vordefiniert werden und damit den persönlichen Gewohnheiten jedes Arztes angepasst werden.

den Patienten übernommen werden. Diese ist nach Untersuchungsraum organisiert. Die Zuordnung zum Untersuchungsraum erfolgt anhand der Untersuchungsdaten automatisch kann aber manuell geändert werden.

8. Bei der Leistungserfassung werden die meisten Daten voreingestellt und müssen nur noch übernommen werden. Damit ist ein zügiger Arbeitsablauf möglich. Ein Abschließen der Untersuchung ohne vollständige Leistungserfassung ist nicht möglich.

9. Die Daten müssen permanent in direktem Online-Zugriff zu Verfügung stehen.

ROI (Return on Investment)

Zur Frage der Rentabilität eines PACS-Systems müssen im Vorfeld die Kosten des Bildarchivierungs- und Kommunikationssystems ermittelt werden. Zu den PACS-Kosten müssen auch die zur Digitalisierung notwendigen Radiologie- Informations- und CR-Systemkosten betrachtet werden. Diese Kosten lassen sich wie folgt definieren:

PACS-Kosten

- Anschaffungskosten (Planungs-, System-, Installations-, Applikationskosten)
- Personalkosten (erhöhter Personalaufwand während der PACS-Einführung)
- Servicekosten (Wartungsverträge, Remoteservice)
- Verbrauchsmaterial, sonstige Kosten (Papierkosten, Toner, CDs usw.)
- Upgradekosten (Speichererweiterung, neue Hardware)

RIS-Kosten

- Anschaffungskosten (Planungs-, System-, Installations-, Applikationskosten)
- Servicekosten (Wartung, Remote)
- Upgradekosten

CR-Systemkosten

- Digitales Röntgensystem auf Basis von Imaging-Phosphorfolien
- Anschaffungskosten für Single-Plate-Reader (ca. 40.000–70.000 Euro)
- Anschaffungskosten für dry-Imager (ca. 10.000–25.000 Euro)

Als Beispiel wurde hier ein mittleres