

Dokumentation des Digitalisierungsgeräts Sirim X. 1000.

I) Einleitung

Das Gerät Sirim X 1000 dient der Digitalisierung von Bildern aus der Radiologie. Die extrem schnelle Digitalisierung der Bilder in sehr hoher Auflösung wird über eine eigene Software gesteuert, den sogenannten Sirim-Manager. Die Software hat folgende Funktionen:

- Digitalisierung aller Arten von Radiologiebildern,
- Bildbearbeitung,
- Archivierung und Speicherung der Bilder und der zugehörigen medizinischen Dokumente,
- Netzwerkeinbindung über Intranet oder Internet in jedem Format zur Übertragung in spezielle Anwendungen wie das Dicom-Netz und als Format für die PACS-Systeme der Krankenhäuser.

II) Technische Beschreibung des Geräts Sirim X. 1000.

1) Digitalisierungsgerät mit sehr hoher Auflösung, hoher Digitalisierungsgeschwindigkeit und vielen Einsatzmöglichkeiten:

- 12,7 Millionen Pixel als JPEG und Möglichkeit zur Speicherung im Format RAW, Verzerrung < 1 %.
- Digitalisierungsgeschwindigkeit zwischen 1-3 Sekunden: Die Digitalisierungszeit der auf dem Markt erhältlichen Geräte der Wettbewerber ist 30 Mal länger. Das Gerät Sirim X 1000 verfügt über einen leistungsfähigen PC.
- Die Erfassung der radiologischen Bilder kann auf die Qualität der Radiografien eingestellt werden. So ist es möglich, den Schwarz-weiß-Kontrastbereich (Maßstab 2-2) zu ändern, so dass eine zu dunkle Aufnahme heller erscheint oder eine zu helle Aufnahme dunkler angezeigt werden kann. Hierdurch wird die Auswertung der Radiografien optimiert und die Qualität mittelmäßiger analoger Aufnahmen und auch digitaler Aufnahmen erhöht, wenn letztere dem Patienten als Ausdruck mitgegeben wurden.

2) Vielfältige Digitalisierungsmöglichkeiten:

- Standard-Radiografien,
- Scanner, MRT, Szintigrafie, Ultraschall, Aufnahmen von Gefäßen und des Verdauungstraktes. Weitere Formate sind möglich.

- Digitalisierung bis zum Filmformat 36-43 cm.

3) Digitale Erfassung von Dokumenten

Das Gerät Sirim X 1000 kann nicht nur zur Digitalisierung von Radiografien eingesetzt werden, sondern ebenso zur digitalen Erfassung medizinischer Dokumente wie Bescheinigungen, Briefe, Gutachten, Berichte, Auszüge aus Büchern mit und ohne Bildern, um diese in Publikationen, für Konferenzen oder den Lehrbetrieb an Universitäten oder in der Weiterbildung zu nutzen. Auch hier erfolgt die digitale Erfassung im JPEG-Format bei gleich hoher Geschwindigkeit.

4) Leichte und umfassende Bildbearbeitung der Radiografien

Sie beinhaltet folgende Funktionen:

- Automatische oder manuelle Einstellung der Grautöne,
- Automatische oder manuelle Einstellung der Helligkeit und des Kontrasts.
- Eine Zoom-Funktion mit genauer Vergrößerung bis Faktor 150,
- Automatische Drehung des Bildes,
- Bildausschnitt oder Markierung des gesamten Bildes mit den Funktionen Neuer Rahmen und Bild zuschneiden,
- Erstellung eines Negativs, so dass bei bestimmten Bildern die Transparenz erhöht werden kann,
- Automatischer Ästhetik-Filter,
- Textfeld zur Hinzufügung von Text zur radiologischen Aufnahme,
- Winkelberechnung in Grad zur Erkennung von morphologischen Anomalien oder der Winkelbildung einer Fraktur,
- Differenzielle Kolorimetrie möglich.

Es gibt kein anderes Digitalisierungsgerät auf dem Markt, bei dem zusätzliche Funktionen mit der Digitalisierung verbunden sind, außer Sirim X. 1000.

Die Bedienungsfreundlichkeit des Geräts ist offensichtlich: Nach einer Viertel- bzw. einer halben Stunde kann der Anwender nach Einweisung durch einen Verantwortlichen effizient arbeiten.

5) Die Archivierungsfunktion:

Die Archivierung erfolgt in Sekundenschnelle in mehreren Schritten:

a) Identifizierung des Patienten:

Die Erfassung der Patientendaten ist Bestandteil des Menüs. Hier werden der Name, die Adresse und das Geburtsdatum eingetragen.

b) Erfassung des Users:

Der User kann über ein gesondertes Eingabefeld erfasst werden.

c) Unmittelbare automatische Archivierung:

Als Standardeinstellung speichert der Sirim Manager das Bild unter „Meine Dokumente“ automatisch beim Digitalisierungsprozess. Die Sicherheitseinstellungen sind hoch.

d) Weitere schnelle Archivierungsmethoden sind möglich:

- [Drag and Drop des Bilds](#) durch Klicken der rechten Maustaste auf ein Icon mit dem Namen des Patienten auf dem Desktop,
- [Anwahl mit der linken Maustaste](#) über das Menü des Sirim Managers

Der User kann diese Einstellungen individuell nach seinen Arbeitsgewohnheiten und seiner Erfahrung vornehmen.

6) Speicherung:

Die Speicherung der Daten kann auf der lokalen Festplatte, auf einer externen Festplatte, einem USB-Stick, auf einer CD-ROM oder einer Daten-CD erfolgen. Das Gerät besitzt einen CD-Brenner und ein CD-ROM-Laufwerk.

Selbstverständlich ist für Krankenhäuser mit PACS und Dicom-Netz die Speicherung in diesen Systemen vorgesehen.

7) Die Funktion Kopieren von radiologischen Aufnahmen

Über das Gerät Sirim X 1000 kann ein Dicom-Drucker angewählt werden, so dass die radiologischen Aufnahmen kopiert werden können. Diese Funktion wird vor allem in Krankenhäusern oft eingesetzt.

8) Übertragung ins Netz:

Die Übertragung ins Netz erfolgt in mehreren Schritten: Das erfasste JPEG-Bild wird in Dicom umgewandelt und als Dicom in das PACS-System übertragen.

a) JPEG-Format als Ausgangsformat aus dem Gerät Sirim X. 1000

Das Digitalisierungsgerät erzeugt Bilder im Format JPEG. Diese können leicht, gesichert über eine Benutzerkennung und über ein Passwort, ins Intranet oder Internet exportiert werden. Hierdurch wird die Vertraulichkeit und die Sicherheit der gesendeten Daten gewährleistet.

b) Konvertierung der JPEG-Bilder im Sirim Manager in Dicom-gestützte Formate

Dicom-Systeme sind die Basis der PACS-Krankenhausnetze. Deshalb sind die konvertierten Bilder so aufbereitet, dass sie optimal in Krankenhaussystemen verwendet werden können.

c) Schnittstelle Dicom - PACS

Der Netzwerkadministrator genehmigt den Zugang durch Versenden eines Zugangsschlüssels für das Netz. In Abstimmung mit dem Netzwerkadministrator können dann die konvertierten Dokumente in das PACS übertragen werden und sind sofort nutzbar.

III Nutzen des Geräts Sirim X. 1000 für die öffentliche Gesundheit

1) Ein perfektes Instrument zur Erstellung einer spezifischen Patientenakte:

a) Identifizierung des Patienten:

Die Software beinhaltet die Erfassung des Namens, des Geburtsdatums und der Adresse des Patienten.

b) Digitalisierungsgeschwindigkeit für Radiologie-Aufnahmen und Papierdokumente: 1-3 Sekunden

- Standard-Röntgenaufnahmen, MRT, Scanner, Ultraschall, Gefäßuntersuchungen, Untersuchungen des Verdauungstrakts, Szintigrafien usw.
- Bescheinigungen, Briefe, Gutachten und alle Dokumente, die Auskunft über den Patienten geben.

c) Vertraulichkeit und Sicherheit der Daten:

- Die Sicherheit der Daten ist über ein System aus Benutzererkennung und Passwort gewährleistet.

d) Archivierung und Speicherung der Daten

- Automatische Archivierung auf der Festplatte des Rechners, auf einer externen Festplatte, einem USB-Stick, auf CD-ROM, Daten-CD mit integriertem Brenner im Rechner des Sirim X. 1000.

2) Ein leistungsfähiges Instrument für die verschiedenen Bereiche der öffentlichen Gesundheit: Epidemiologie, Prävention, Datenbankfunktion

a) Ein Instrument für die Epidemiologie

Der zu Rate gezogene Arzt kann dazu beitragen, eine große Anzahl von radiologischen Akten für eine bestimmte Krankheit zusammenzutragen. Als konkretes Beispiel nehmen

wir einmal an, dass das Gesundheitsamt eine Studie über das Risiko einer Vergiftung z.B. durch Rauchen oder durch berufliche Tätigkeiten anhand der ersten, auf den Röntgenaufnahmen der Lunge sichtbaren Krankheitsanzeichen erstellen möchte. Hier kann der Arzt eine große Anzahl von Referenzen zur Verfügung stellen. Die Röntgenbilder, die die Patienten bei ihren Kontrollen mitbringen, können schnell digitalisiert werden und bringen so bedeutende statistische Informationen, die im Weiteren präventive radiologische Parameter mitbestimmen können. Der konsultierte Arzt kann außerdem die Präzision der verschiedenen Röntgenuntersuchungen wie Standard-Röntgenaufnahmen, MRT, Scanner bei Krankheiten der Wirbelsäule mit Lähmungen wie Lumbalgie oder Ischias bestätigen. Diese Daten werden zu objektiven und unwiderlegbaren Elementen, mit denen man Aussagen zum Krankheitsverlauf, zu den Ergebnissen einer Therapie, der Wiederaufnahme der Arbeit oder einer eventuellen Invalidität treffen kann. So wird eine objektive Analyse in autonomer Arbeit möglich, und konträre Expertenmeinungen haben eine Diskussionsbasis. Dies führt sicherlich ebenfalls zu Einsparungen der Gesundheitskosten.

Durch Zusammenführung der sortierten Daten z.B. aus Krankenhäusern auf lokaler, regionaler oder nationaler Ebene könnte man übergreifende Analysen aufstellen, die als Referenzdokumentation herangezogen werden können. Es bieten sich sodann Vergleichsmöglichkeiten mit Krankenhausdaten, aber auch mit internationalen Daten aus anderen Gesundheitsinstitutionen in Europa oder außerhalb Europas.

b) Ein Instrument für Prävention und Früherkennung

Im Zuge dieser epidemiologischen Analysen können Präventionskampagnen zur Sensibilisierung der Patienten und der Ärzte durchgeführt werden. Bildgebende Verfahren geben hier eine wichtige und glaubwürdige Argumentation. Nimmt man noch einmal als Beispiel das Rauchen, dann kann im Rahmen einer Präventions- und Früherkennungskampagne ein deutlich sichtbares Anfangsstadium als schwerwiegendes Argument dienen. Hier wird der Öffentlichkeit ein Thema deutlich vor Augen geführt und kann beim Entzug helfen.

c) Ein bevorzugtes Instrument für Gutachten bei Arbeitsunfällen, Invalidität, Unfällen

Medizinische Gutachten sind ein schwieriges Feld, bei dem viele Aspekte zu berücksichtigen sind. Selbst bei einer langjährigen Erfahrung ist der unmittelbare Zugriff auf alle gespeicherten Röntgenbilder eine Sicherheit. Der Gutachter kann in Ruhe die Bilder analysieren, ein bestimmtes Bild auswählen, den Kontrast verändern, die Veränderungen beobachten, eine bis zu 150fache Vergrößerung vornehmen und das Bild als unwiderlegbaren Beweis nehmen. Ein digitales Bild ist ein qualifiziertes medizinrechtliches Instrument, denn Patienten verlieren oder vergessen ihre Röntgenbilder oder legen sie bei der medizinischen Untersuchung nicht vor. Mit den gespeicherten Daten aber wird eine objektive und fundierte Einschätzung möglich.

d) Ein effizientes Instrument zum Aufbau einer Datenbank

Über die Krankenhausstrukturen von lokaler Ebene über die regionale bis zur nationalen Ebene können mit dem Digitalisierungsgerät beträchtliche Datenmengen zur Epidemiologie, Diagnostik und Prävention zu geringen Kosten erfasst werden. Die gesammelten Daten können gespeichert und sortiert werden nach:

- Pathologie,
- Altersbereich, Geschlecht, Beruf,
- Region bis zur nationalen Ebene.

Dies berührt selbstverständlich nicht die Geheimhaltung ärztlicher Daten. Die Zusammenführung der Daten unterliegt bereits einer strengen Kontrolle durch die Krankenkassen und die betroffenen Verwaltungsbereiche. Doch bildgebende Verfahren können leistungsfähige Daten beitragen.

Was Prognosen anbetrifft, so kann die Beobachtung nach einer Operation oder ein Krankheitsverlauf eigentlich nur optimal in Krankenhäusern durchgeführt werden.

Eine Datenbank könnte Vergleichsdaten für Universitätskliniken liefern und als Referenz für Diagnostik, Prognose, Epidemiologie auf nationaler und internationaler Ebene herangezogen werden.