



NanoServer in einem tragbaren Röntgensystem

Nach Unterlagen von DSM Computer

Die digitale Radiografie entwickelt sich zu einer der wichtigsten Diagnosemethoden. Neben einer geringen Strahlenbelastung und einer hohen Umweltverträglichkeit sorgen effiziente Arbeitsabläufe und eine einfache Weiterverarbeitung der Aufnahmen für die rasante Verbreitung dieser Technologie. Auf Basis eines hochleistungsfähigen Embedded-Systems aus der NanoServer-Familie von DSM Computer konnte ein kompaktes, tragbares Röntgensystem mit bester Bildqualität für den Einsatz in der Veterinärmedizin gebaut werden.

Radiologische Untersuchungen sind die einfachste und gängigste Methode, um einem Verdacht auf einen Knochenbruch zu erhärten. Darüber hinaus können mit dieser Technologie auch innere Organe untersucht werden. Heutzutage setzt sich zunehmend die digitale Radiografie als Verfahren zur Aufzeichnung und Darstellung von Röntgenaufnahmen durch. Im Gegensatz zum herkömmlichen Röntgenverfahren fallen hierbei keine Verbrauchsmaterialien wie Filme, Verpackungen, Bleifolien und Entwicklungschemikalien an.

Beim radiologischen Verfahren wird die zu untersuchende Körperstelle mit Röntgenstrahlen durchstrahlt. Entsprechend der Gewebedichte wird die Strahlung vom Körper unterschiedlich stark absorbiert. Knochen zum Beispiel absorbieren die Strahlung fast vollständig. Die Röntgenspannung liegt je

nach gewünschter Bildqualität zwischen 38 und 120 kV.

In den letzten Jahren haben sich in der digitalen Radiografie Speicherfoliensysteme (CR) und Flachdetektorsysteme (DR) durchgesetzt. Bei den Speicherfoliensystemen wird eine wieder verwertbare, spezielle Speicherfolie mit den Röntgenstrahlen belichtet und anschließend von einem Scanner ausgelesen. Diese Daten lassen sich in digitale Bildinformationen umsetzen und anschließend bearbeiten. Flachdetektorsysteme wandeln die auftreffenden Röntgenstrahlen direkt mit Hilfe einer speziellen Halbleiter-Sensorplatte in digitale Bildinformationen um. Das aufgenommene Röntgenbild erscheint unmittelbar an einem angeschlossenen Bildschirm.

Die Flachdetektoren bestehen aus sehr kleinen Bildelementen, die die Röntgenstrahlung

direkt (amorphes Selen) oder indirekt (amorphes Silizium mit Szintillatorfolie/CsI bzw. Gd₂O₂S) in elektrische Ladung umwandeln. Die Auflösung liegt im Bereich von fünf bis zehn Pixel pro mm. Die in den jeweiligen Bildelementen umgewandelte Strahlenmenge ist proportional zu einem entsprechenden Graustufenwert, dessen Genauigkeit von der verwendeten Pixeltiefe abhängt. Moderne Systeme können bis zu 16.384 Graustufen unterscheiden, was einer Pixeltiefe von 14 Bit entspricht. Mit Hilfe einer automatischen Grauwertoptimierung der Aufnahmen ist ein großer Belichtungsspielraum (Dynamik) erreichbar. Eventuelle Fehler in den Belichtungseinstellungen werden vom Computer automatisch kompensiert. Damit gehören Wiederholaufnahmen der Vergangenheit an, fehlerfreie Aufnahmen sind die Regel. Die Größe der Flachdetektoren kann zwischen 23 x 29 cm und 43 x 43 cm variieren.

Die Flachbilddetektoren sind direkt mit einem leistungsfähigen Rechner verbunden. So kann bereits innerhalb weniger Sekunden nach Abschluss der Aufnahme das fertige Röntgenbild auf dem Computermonitor angezeigt werden. Im Unterschied zum herkömmlichen Röntgenfilm lassen sich die qualitativ hochwertigen Aufnahmen sofort analysieren und bei Bedarf einfach nachbearbeiten.

Die Flachdetektorsysteme bieten eine hohe Bildausbeute (Quanteneffizienz). Sie liefern kontrastreiche und rauscharme Bilder bei gleichzeitig geringer Strahlendosis. Damit lässt sich die Strahlenbelastung für Patient und Personal wesentlich reduzieren. Da die DR-Systeme ohne mechanische Komponenten auskommen, sind sie praktisch wartungs- und verschleißfrei.

Bislang wurden digitale Röntgensysteme meist als große, zentralisierte All-In-One-Anlagen für Klinikumgebungen konzipiert und von verschiedenen Krankenhausabteilungen gleichzeitig genutzt. Immer mehr Hersteller bieten jetzt aber auch kompakte, tragbare Röntengeräte an, die die Patientenversorgung vereinfachen. Dank individueller Ausstattung sind die Systeme flexibel an die individuellen Bedürfnisse der Mediziner anpassbar.

Die Vorteile der digitalen Radiografie kommen auch der Tiermedizin zugute. Die neuesten Flachdetektorsysteme inklusive leistungsfähiger Bildverarbeitungssoftware sind sowohl für stationäres als auch für mobiles Röntgen im Kleintierbereich, aber auch für große Tiere bestens geeignet (**Bild 1**). Pferdebesitzer setzen heute das digitale Röntgenverfahren in der Regel schon als Standard voraus, da die tragbaren Systeme ohne be-

Sie möchten im Internet nach weiterführenden Informationen zu Beiträgen in dieser Ausgabe suchen?

Das haben wir bereits für Sie recherchiert!

Sie finden unter allen unseren Produktberichten und Fachaufsätzen einen Webcode.

Diese Webcodes führen nicht nur auf die Startseiten von Unternehmen, Instituten und Veranstaltern, sondern stets so nah wie möglich an spezifische Inhalte heran, über die wir berichten. Durch unsere Recherchen ersparen wir Ihnen unnötiges Suchen, so dass Sie die Printausgabe und das Internet in Kombination optimal nutzen können!

So wird es gemacht

Rufen Sie in Ihrem Browser die Startseite der Elektronik Informationen auf:

www.el-info.de



In **dieses Feld** geben Sie den fünfstelligen Webcode ein und bestätigen mit der Eingabetaste. Die Zieladresse wird in einem neuen Browserfenster geöffnet. Falls beim Anbieter noch keine passenden Inhalte online stehen, wird Ihnen eine vorbereitete E-Mail-Anfrage angeboten. Die Webcode-Eingabemaske bleibt währenddessen zur weiteren Nutzung geöffnet.

SCHNELL & DIREKT

Weiterhin viel Vergnügen beim Lesen und Recherchieren.



Bild 1. Anwendung des tragbaren Röntgensystems in der Großtier-Veterinärmedizin

sonderen Installationsaufwand an jedem Ort einsetzbar sind. Die jüngsten Modelle können auch bei beengten Platzverhältnissen vertikal oder horizontal auf einem Tisch, auf dem Boden oder in einem Fahrzeug aufgestellt werden.

Die tragbaren, ultrakompakten Röntgensysteme finden komplett in einem leichten und kleinen Aluminiumkoffer Platz und sind im Handumdrehen einsatzbereit. Der Koffer integriert modernste Computer- und Medizintechnik auf kleinstem Raum, z. B. die digitale Flachdetektortechnologie, ein Sensor-gesteuertes Touchpanel für die einfache und komfortable Bedienung direkt am Bildschirm und einen Industrie-PC für die Bildverarbeitung. Detektor, Raster, Kabel und Bedieneinheiten lassen sich mit nur einem Handgriff an jeden beliebigen Ort tragen und platzsparend im Praxisfahrzeug aufbewahren.

Um den zuverlässigen und uneingeschränkten Betrieb unter allen denkbaren Alltagsbedingungen zu gewährleisten, muss der eingesetzte Industrie-PC extrem robust ausgelegt sein. Ein weiteres Kriterium für die Auswahl des passenden Rechners ist eine kompakte Bauweise und ein geringes Gewicht. Zum Einsatz kommt eine kundenspezifische Variante eines leistungsfähigen Embedded-Systems aus der NanoServer-Familie E4 von DSM. Der Rechner ist in einem hochwertigen, nur 206 x 220 x 65 mm kleinen Aluminiumgehäuse mit einer blanken Oberfläche untergebracht. Damit ist das Gerät leicht zu reinigen und zu desinfizieren und erfüllt so die höchsten Hygieneanforderungen.

Das Embedded-System ist mit einem schnellen Intel Core 2 Duo-Prozessor bestückt, der mit einer Frequenz von 2,16 GHz taktet. Die

beiden Cores können über den 667 MHz Front-Side-Bus auf einen gemeinsam genutzten Systemspeicher mit einer Kapazität von bis zu 4 GByte (DDR2 RAM) zugreifen.

Der integrierte Chipsatz Intel 82945GM bietet eine Hochleistungsgrafik für hochauflösende Videostreams. Der VGA-Speicher weist eine Kapazität von 224 MByte (shared) auf. Die maximale Auflösung beträgt 2048 x 1536 Bildpunkte bei einer Bildwiederholrate von 75 Hz. Neben der extrem hohen Rechenleistung prädestiniert der bereits vorhandene DVI-Anschluss das System für die erforderlichen Bildverarbeitungsaufgaben.

Über die insgesamt sechs vorhandenen USB 2.0-Schnittstellen, wovon vier aus dem Gehäuse herausgeführt sind, ist der Anschluss von externen Geräten wie CD/DVD-ROM möglich. Zwei PS/2-Ports, zwei serielle Interfaces sowie SATA- und IDE-Anschlüsse runden das Angebot ab. Da das mobile Röntgengerät batteriebetrieben läuft, muss das Embedded System mit einer Gleichspannungsversorgung von 24 V auskommen.

Die Daten des tragbaren Röntgensystems lassen sich in Echtzeit auf das Notebook des Tierarztes übertragen, vollautomatisch mit dem Praxis- oder Kliniknetzwerk abgleichen und zur sicheren Aufbewahrung auf den Archivserver übertragen. Der IPC bietet über den integrierten Intel-82540EM-Baustein eine schnelle 10/100/1000 Base-TX-LAN-Verbindung. Optional ist eine WLAN-Kommunikation über eine frontseitig angebrachte Antenne möglich. (jo)

- **DSM Computer**
- Kennziffer: 207
- www.el-info.de ▶ Webcode: 12207