

MEDIZIN elektronik

Fachmedium für Elektronik in der Medizintechnik



Neugierig?

Bei HY-LINE gibt's auch
im medizinischen Bereich
Komplettlösungen!

HY-LINE[®]
COMPUTER COMPONENTS



IT in der Medizin
Software ohne Stammbaum

Medtec 2011
Großer Messeführer

Diagnose und Labormedizin
Impedanzspektroskopie

Telemedizin
EKG aus dem Rettungswagen

Elektronik in der Klinik
Intensitätsmodulierte Radiotherapie

Kommunikation
RFID im Krankenhaus

Videoübertragung per Glasfaser

Scharfe Bilder aus dem OP

Ein medizintechnisches System ist immer nur so gut wie seine schwächste Komponente: Auch wenn bei einer computerunterstützten Operation Recheneinheit, Roboter und Kameras gut aufeinander abgestimmt sind, ist das System ohne ein hoch auflösendes Display für den Chirurgen wertlos. Für die Übertragung der Bilddaten kommen meist Glasfaser-Systeme zum Einsatz, deren Komponenten ebenfalls hohe Qualitätsstandards erfüllen müssen.

MANFRED FÜSS

Für besondere Umgebungen in Krankenhäusern gelten auch besondere Anforderungen, wenn es darum geht, Daten in Form elektrischer Signale zu übertragen. Eventuelle Fehler, die in einem Raum entstehen, dürfen diesen Raum nicht verlassen. Um mögliche Kurzschlüsse oder Überspannungen zu isolieren, müssen medizintechnische Systeme also über eine konsequente galvanische Trennung verfügen.

Im Falle eines MRT-Systems (Magnetresonanztomographie) werden beispielsweise Datenübertragungssysteme im einfachsten Fall mittels Glasfasertechnik galvanisch getrennt. Für die Übertragung der Bilddaten vom MRT-System in ein Nebenzimmer wären Kupferleitungen aufgrund der starken Magnetfelder vollkommen ungeeignet. Durch Induktion entstünden extreme Spannungsspitzen in einem Kupfer-Datenkabel, welche die angeschlossenen Geräte zerstören und eine Gefahr für Patient und Personal darstellen würden. Erst mit Glasfasertechnik lässt sich ein MRT-System also effektiv nutzen. So hat der Hersteller Opticis beispielsweise Lösungen im Portfolio, mit denen sich jedes elektrische Signal galvanisch getrennt über kurze und sehr lange Distanzen (bis zu 10 km) übertragen lässt. Auf diese Weise sind alle gängigen Schnittstellen-

signale wie DVI, HDMI, USB, DisplayPort, Firewire, 3G-SDI, RS-232 und sämtliche Audio-Formate per Glasfaser transportierbar.

Eine gleichbleibend hohe Bildqualität ist wichtig, denn für eine korrekte Diagnose müssen dem Arzt umfangreiche und detaillierte Informationen zur Verfügung stehen. Daher werden Bildsysteme mit hoch auflösenden Bildschirmen verwendet, die mit hoher Farbtiefe erlauben, relevante von

unwichtigen Details zu trennen. Damit einher gehen hohe Anforderungen an die heute meist in TFT-Technik ausgeführten Bildschirme und die signalverarbeitende Elektronik, unter anderem bezüglich Linearität, null Pixel-Fehlern und gleichmäßiger Wiedergabe. Eine digitale Übertragung von der bildgebenden Quelle – sei es ein Diagnosegerät oder eine Kamera – verhindert die Verfälschung der Daten durch »analoge« Einflüsse wie Dämpfung des Kabels oder Einstrahlung durch parallel laufende Versorgungsleitungen. Als Übertragungsstandard hat sich heute DVI durchgesetzt, dessen differenzielle Signale mit definiertem Spannungshub sich im Empfänger gut aufbereiten lassen.

Gleichzeitig besteht oft die Anforderung, Live-Bilder einer Operation an ein entferntes Display zu übertragen. Dabei müssen enorme Datenmengen über eine Leitung fließen, Kupferkabel stoßen bei langen Distanzen und einer so hohen Datenübertragungsrates schnell an ihre Grenzen. Auch hier schafft die Glasfasertechnik Abhilfe: Long-Distance-Lösungen erreichen Datenraten über 1,65 GBit/s pro Kanal; damit ist es möglich, Full-HD-Bilder, also sehr große Datenmengen, in Echtzeit live über große Entfernungen aus dem OP zu übertragen, und

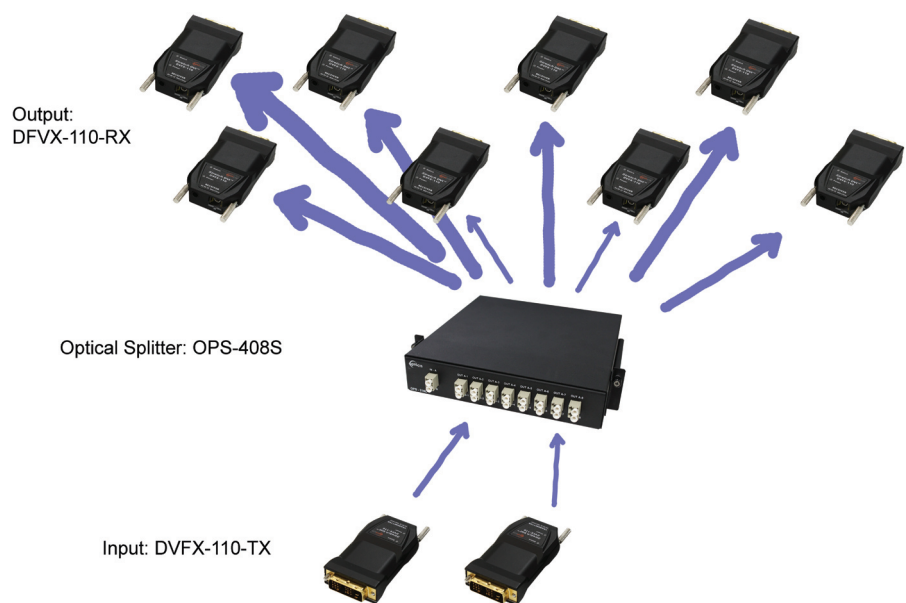


Bild 1: Mit dem optischen Splitter »OPS-408S« von Opticis und den DVI-Extendern »DVFX-110« lassen sich DVI-Signale von vier verschiedenen medizintechnischen Geräten auf hoch auflösende Displays innerhalb und gleichzeitig außerhalb des Operationssaals übertragen

zwar ohne Qualitätseinbußen durch Datenverlust. Typische Übertragungstrecken in Kliniken liegen zwischen 50 m und 100 m, die maximal mögliche Distanz einer Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit Glasfasertechnik beträgt 10 000 m – zum Beispiel in großen Universitätskliniken, auf deren Campus mehrere Gebäude miteinander zu verbinden sind.

Mithilfe des optischen Splitters »OPS-408S« von Opticis lassen sich im Zusammenspiel mit dem DVI-Extender »DVFX-110« DVI-Signale von vier verschiedenen medizintechnischen Geräten auf mehrere hoch auflösende Displays übertragen. Somit ist es beispielsweise möglich, im OP vorhandene Anzeigen für die Überwachung des Patienten gleichzeitig an einem anderen Ort außerhalb des OPs in Echtzeit darzustellen, was für die Chirurgie wie die Anästhesie viele Vorteile bietet. So kann der Chefarzt stets mehrere Operationssäle im Blick behalten, oder ein Anästhesist kann



MANFRED FÜSS
ist Technischer Redakteur
bei der Hy-Line Computer Components

mehrere Operationen gleichzeitig überwachen.

Immer wichtiger wird auch die Dokumentation der Untersuchung und der durchgeführten Behandlungen, spezialisierte Datenspeicher nehmen die gewaltigen anfallenden Datenmengen

auf. Doch vor der Speicherung müssen alle Bilddaten in ein vom System verarbeitbares Format gebracht werden. Hierbei kommen Wandler zum Einsatz, die aus einer Vielzahl von eingehenden Signalen ein einziges Format schaffen, das dann in der erforderlichen zeitlichen und räumlichen Auflösung archiviert wird.

Für die Projektierung und Auslegung solcher übergreifenden Medizintechnik-Systeme sind professionelle Partner wichtig. HY-Line Computer Components berät seit über 20 Jahren Unternehmen im medizintechnischen Bereich und unterstützt sie mit elektronischen Komponenten ausgewählter Hersteller – vom industriellen Embedded-PC bis hin zum Display und allem, was dazwischen notwendig ist. (cg)

**Opticis/
Hy-Line Computer Components**
Telefon: 089/61 45 03 23 5
www.hy-line.de/computer