



# PRÄZISION STATT ZUFALL

In der medizinischen Röntgentechnik ist man auf moderne und präzise Sensortechnik angewiesen, um die Hightech-Röntgenapparate bedienen zu können. Insbesondere in der digitalen Röntgentechnik kann man auf eine sensoroptimierte Steuerung nicht verzichten.

TEXT: Thomas Affeld, Roesys & Florian Hofmann, Micro-Epsilon FOTOS: agencyby, Micro-Epsilon [www.EuE24.net/PDF/EE111402](http://www.EuE24.net/PDF/EE111402)

Langlebigkeit, Zuverlässigkeit und geringe Baugröße bei gleichzeitig hoher Genauigkeit und kostengünstigem Preis sind die grundlegenden Anforderungen an Messsysteme für die Medizintechnik. Gerade Seilzugsensoren werden diesen Prämissen in hohem Maße gerecht.

Röntengeräte müssen hochwertige Bilder in unterschiedlichen Positionen liefern. Sie arbeiten mit einem Bildaufnehmer, der die Aufnahmen direkt digitalisiert. Das spart Zeit und Entwicklungskosten. Damit bei digitalen Geräten hochauflösende Aufnahmen entstehen, muss der Bildaufnehmer exakt zur Röntgenröhre ausgerichtet werden. Für einen möglichst flexiblen Einsatz sind der Bildaufnehmer, die Röntgenröhre, der Patientenlagerungstisch und das Rasterwandstativ in mehreren Achsen verfahrbar. So können die Patienten im Liegen, Sitzen oder auch stehend geröntgt werden. Bei der Roesys GmbH werden zur Positionierung der genannten Systemkomponenten Seilzugsensoren der Serie WPS-MK eingesetzt.

Die Gleichlaufsteuerung im Röntengerät verwendet die Weginformationen der Seilzugsensoren, um Bildaufnehmer und Röntgenröhre parallel zueinander verfahren zu lassen. Durch den Parallellauf wird eine bestmögliche Fokussierung der Röntgenröhre zum Bildaufnehmer erreicht. Die insgesamt fünf Sensoren befinden sich an der Säule der Röntgenröhre, im

Patientenlagerungstisch und im Rasterwandstativ. Durch die einfache Montage können die Sensoren getrennt von den Antrieben in den bestehenden Systemen eingesetzt werden. Am wichtigsten ist, dass durch die präzise Wegmessung der Seilzugsensoren eine optimale Fokussierung des Röntgenbildes über eine intelligente Software erreicht wird. Dies ermöglicht eine reduzierte Strahlenbelastung für den Patienten und perfekte Bilder für umfangreichere Diagnostik.

## Digitale Maßbänder

Letztendlich funktionieren die Seilzugsensoren wie ein Maßband, bei dem die Weg- bzw. Abstandsinformation als elektrisches Signal ausgegeben wird. Die wesentlichen Elemente sind daher neben dem Gehäuse die Feder, die Trommel, das Messseil und ein Winkelmesser als Sensorelement. Das Messseil wird am zu messenden Bauteil befestigt und bei einer Bewegung von der Trommel auf- oder abgewickelt. Dadurch wird die lineare Bewegung in eine rotatorische konvertiert, die dann vom Winkelsensor erfasst wird. Verringert sich der Messabstand, wickelt sich das Messseil selbstständig wieder auf die Trommel. Die dafür notwendige Kraft wird von einer vorgespannten Triebfeder bereitgestellt. Die Seilspannung ist dabei so groß, dass auch bei waagrechter Montage der Seildurchhang minimiert und das Messergebnis kaum beeinflusst wird.



Beim digitalen Röntgensystem von Roesys sind viele Positionen möglich. Exakte Ausrichtung von Bildaufnehmer und Röntgenröhre ist dabei Voraussetzung.

Als Sensorelement lassen sich im Prinzip alle am Markt erhältlichen Winkelsensoren geeigneter Größe verwenden. Dies ermöglicht eine breite Vielfalt an unterschiedlichen Ausgangssignalen. Anfängen von Analogsignalen (z. B. potentiometrisch, 4...20 mA, 0...10 V) bis hin zu inkrementellen Signalen (z. B. TTL) und Feldbusse (CANOpen, Profibus, usw.) sind praktisch alle gängigen Schnittstellen realisierbar. Typischerweise kommen in Seilzugsensoren für medizintechnische Anwendungen Mehrwendel-Draht- oder Hybridpotentiometer zum Einsatz. Diese erfüllen für viele Anwendungen die geforderten Leistungsdaten zu einem günstigsten Preis. Beide Typen unterscheiden sich durch die Lebensdauer. Während die Lebensdauer von Seilzugsensoren mit Drahtpotentiometern auf ca. 200.000 Zyklen begrenzt ist, kann man mit Hybridpotentiometern bis zu 1 Million Zyklen erreichen.

Werden höhere Anforderungen an die Lebensdauer und oder die Genauigkeit gestellt, wie zum Beispiel im Bereich von CT-Tischen, wird auf Sensorelemente auf Encoderbasis zurückgegriffen. Damit wird eine Linearität von bis zu  $\pm 0,01$  Prozent des Messbereiches und eine deutlich höhere Standzeit erreicht. Zudem können damit die Wegaufnehmer durch digitale Schnittstellen, die auch im Bereich der Medizintechnik immer stärker Einzug halten, angesteuert werden.

Micro-Epsilon setzt bei der Entwicklung von Seilzugsensoren für die Medizintechnik im Gegensatz zu den in der Industrie üblichen Metallgehäusen seit Jahren auf gespritzte Kunststoffgehäuse. Dies garantiert neben der kleinstmöglichen Baugröße auch niedrige Kosten bei hohen Stückzahlen. So kommt der prinzipbedingte Größenvorteil der Sensoren voll zum Tragen. Denn so groß ein Computertomograph, ein Röntgengerät oder ein OP-Tisch auf den ersten Blick auch erscheinen mag: Für Messtechnik ist eigentlich nie wirklich Platz.

Durch die Kombination unterschiedlicher Sensorelemente und Messbereiche mit den verfügbaren Gehäusevarianten kann praktisch für jede OEM-Applikation ein optimal passender Seilzugsensor bereitgestellt werden. Seilzugsensoren setzt man daher in Serie in unterschiedlichen Anwendungen ein. □

> [MORE@CLICK EE111402](#)

## EXPRESSLIEFERUNG AB 12 STUNDEN.

GARANTIERT PÜNKTLICH ODER GARANTIERT KOSTENLOS.

Leiterplatten • Flex • Alu • Schablonen  
Jederzeit **online kalkulieren** und bestellen.

www.leiton.de
Info-Hotline +49 (0)30 701 73 49 0