



Beim Röntgen ist man auf moderne und präzise Sensortechnik angewiesen, um diese Hightech-Apparate bedienen zu können. Speziell in der digitalen Röntgentechnik kann auf eine sensoroptimierte Steuerung nicht verzichtet werden.

# Positionsmessung bei digitalen Röntengeräten

Langlebigkeit, Zuverlässigkeit, kompakte Größe, hohe Genauigkeit und guter 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. Musste früher noch die Röntgenkassette mit Film manuell zur Röntgenröhre ausgerichtet werden, so läuft dies heute digital und vollautomatisch ab. Moderne Röntgensysteme arbeiten mit einem Bildaufnehmer, der die Aufnahmen direkt digitalisiert. Das spart Zeit und Entwicklungskosten. Damit bei digitalen Geräten hochaufgelöste Aufnahmen entstehen, muss der Bildaufnehmer exakt zur Röntgenröhre ausgerichtet werden. Für einen möglichst flexiblen Einsatz sind der Bildauf-

## Optimale Fokussierung des Röntgenbilds

nehmer, die Röntgenröhre, der Patiententisch und das Rasterwandstativ in mehreren Achsen verfahrbar. So können die Patienten im Liegen, Sitzen oder auch stehend geröntgt werden. Roesys, ein Hersteller von digitalen Röntgenanlagen, setzt zum Positionieren der genannten Systemkomponenten Seilzugsensoren der Serie WPS-MK von Micro-Epsilon ein. Die Gleichlaufsteuerung im Röntgengerät verwendet die Weginformationen der Seilzugsensoren, um Bildaufnehmer und Röntgenröhre parallel zueinander verfahren zu lassen. Durch den Parallelauf wird eine bestmögliche Fokussierung der Röntgenröhre

zum Bildaufnehmer erreicht. Insgesamt befinden sich fünf Sensoren an der Säule der Röntgenröhre, im Patientenanlagerungstisch und im Rasterwandstativ (Bilder 2 + 3).



**1 Beim digitalen Röntgensystem von Roesys sind viele verschiedene Positionen möglich. Die exakte Ausrichtung von Bildaufnehmer und Röntgenröhre ist dabei Voraussetzung**

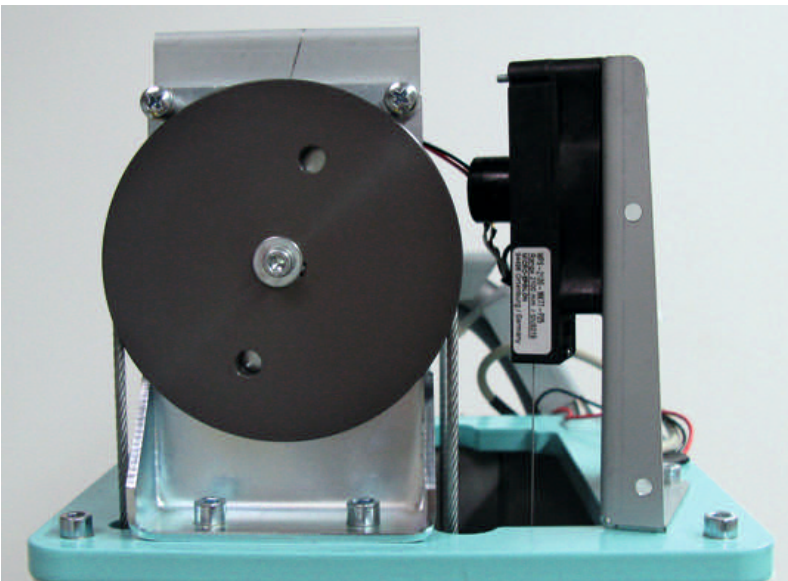
Durch die einfache Montage können die Sensoren getrennt von den Antrieben in den bestehenden Systemen eingesetzt werden.

Am wichtigsten ist, dass durch die präzise Wegmessung der Seilzugsensoren eine optimale Fokussierung des Röntgenbilds über eine intelligente Software erreicht wird. Dies reduziert die Strahlenbelastung für den Patienten und ermöglicht perfekte Bilder für genauere Diagnosen.



## KONTAKT

MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co. KG  
94496 Ortenburg  
Tel. +49 (0)8542 1680  
Fax +49 (0)8542 168-90  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)  
Sensor + Test: Halle 12, Stand 337



**2** Ein Seilzugsensor erfasst die Höhe der Röntgenröhre an der Säule und ein zweiter die Höhe des Bildaufnehmers am Rasterwandstativ

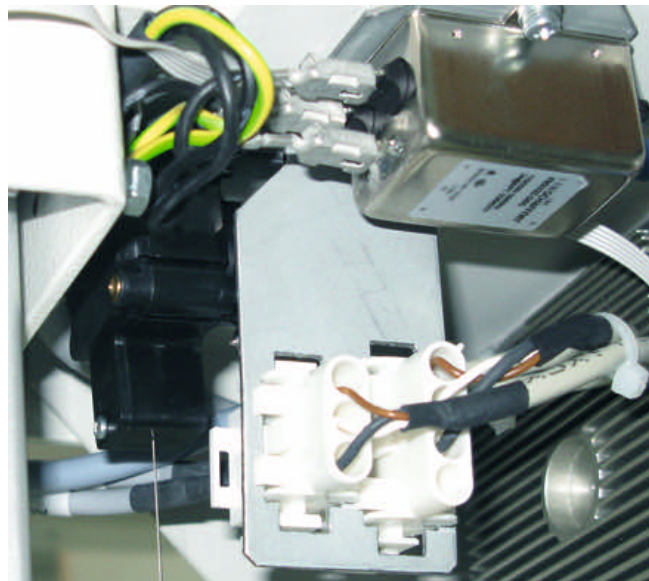
Letztendlich funktioniert ein Seilzugsensor wie ein Maßband, bei dem allerdings die Weg- beziehungsweise Abstandsinformation nicht mit dem Auge abgelesen, sondern als elektrisches Signal ausgegeben wird. Die wesentlichen Elemente eines Seilzugsensors sind daher, neben dem Gehäuse, die Feder, die Trommel, 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 jeweils verwendeten Winkelsensor erfasst wird. Verringert sich der Messabstand, wird das Messseil selbstständig wieder auf die Trommel gewickelt. Die dafür notwendige Kraft wird von einer vorgespannten Triebfeder bereitgestellt. Die Seilspannung ist dabei so groß, dass auch bei waagrecht Montage der Seildurchhang minimiert und das Messergebnis kaum beeinflusst wird.

### Kompakte Messtechnik

Als Sensorelement können im Prinzip alle am Markt erhältlichen Winkelsensoren mit geeigneter Größe verwendet werden. Dies ermöglicht eine breite Vielfalt an unterschiedlichen Ausgangssignalen. Angefangen bei Analogsignalen (zum Beispiel potentiometrisch, 4 bis 20 mA, 0 bis 10 V) bis hin zu inkrementellen Signalen wie TTL und Feldbussen (CANOpen, Profibus und andere) sind praktisch alle gängigen Schnittstellen realisierbar.

Typischerweise setzt man in Seilzugsensoren für medizintechnische Anwendungen meist Mehrwendel Draht- oder Hybridpotentiometer ein. Diese erfüllen in vielen Anwendungen die geforderten Leistungsdaten zum günstigsten Preis. Beide Typen unterscheiden sich durch die Lebensdauer. Während die Lebensdauer von Seilzugsensoren mit Drahtpotentiometern auf zirka 200 000 Zyklen begrenzt ist, können mit Hybridpotentiometern bis zu eine Million Zyklen erreicht werden.

Werden höhere Anforderungen an die Lebensdauer und/oder die Genauigkeit gestellt, beispielsweise bei CT-Tischen, greift man auf Sensorelemente auf Encoderbasis zurück. Damit wird eine Linea-



**3** Ein weiterer Seilzugsensor erfasst die vertikale Tischposition. Die kompakte Bauweise des Sensors ist hier sehr von Vorteil

rität von bis zu  $\pm 0,01$  Prozent des Messbereichs und eine deutlich höhere Standzeit erreicht. Zudem können damit die Wegaufnehmer durch digitale Schnittstellen, die auch in 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 die Verwendung von gespritzten Kunststoffgehäusen. Dies garantiert neben der kleinstmöglichen Baugröße auch niedrige Kosten bei hohen Stückzahlen. Somit kommt der ohnehin vorhandene prinzipbedingte Größenvorteil dieser Sensoren voll zum Tragen. Denn so groß ein Computertomograf, ein Röntgengerät oder ein OP-Tisch auf den ersten Blick auch erscheint, für die 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 werden daher in Serie in unterschiedlichen Anwendungen eingesetzt. ■



**DIPL.-PHYS. JOHANN SALZBERGER**

ist Geschäftsführer Marketing und Vertrieb bei Micro-Epsilon in Ortenburg.

[Johann.Salzberger@micro-epsilon.de](mailto:Johann.Salzberger@micro-epsilon.de)

**DIETRICH AFFELD**

ist in der mechanischen Konstruktion bei Roesys Medizintechnik in Espelkamp tätig.

[affeld@roesys.de](mailto:affeld@roesys.de)

QR-CODE ZUM BEITRAG: .....  
EINGABE IM BROWSER: ..... [www.med-eng.de/MD110220](http://www.med-eng.de/MD110220)

