



Wie bildgebende Verfahren in der Medizin von Floor-Lock-Systemen profitieren können

Inhalt:

Was sind Floor-Lock-Systeme und was können Sie?	2
Einsatz in bildgebenden Verfahren	3
Floor-Lock-Systeme bieten zahlreiche Vorteile	4
Ausblick	7

Floor-Lock-Systeme bieten zahlreiche Vorteile wenn es darum geht, mobiles medizinisches Gerät standfest und sicher zu machen. Bildgebende Modalitäten profitieren dabei in besonderem Maße. Denn hier wirken sich Instabilitäten oder ein Sich-Aufschwingen des Gerätes besonders gravierend aus.

Einführung

Die Bedeutung bildgebender Verfahren wie CT, Szintigraphie, SPECT und PET in der medizinischen Diagnostik nimmt weiter zu.

Ihr großer Vorteil: der Blick in das Innere des menschlichen Körpers ohne invasiven Eingriff. Sie machen kleinste Details im Körper des Patienten sichtbar und helfen so, krankhafte Veränderungen zu erkennen.

Die Aussagekraft der Untersuchungsergebnisse hängt jedoch sehr stark an der Qualität der durch die Geräte produzierten Bilder. Kritisches Moment ist dabei ein absolut sicherer, stabiler und vor allem schwingungsfreier Stand der bildgebenden Geräte, auch bei nicht optimalen Bodengegebenheiten.

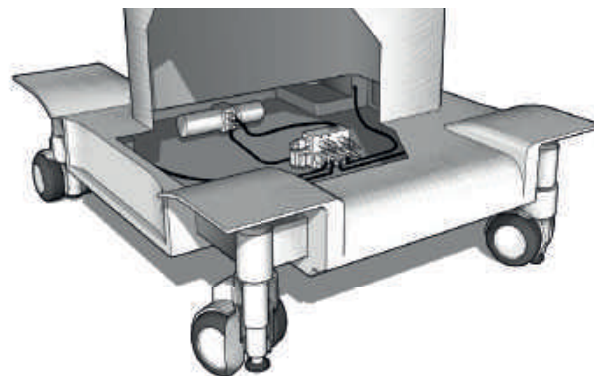
Dem hohen Kostendruck im Gesundheitssektor geschuldet ist die Forderung von Seiten des Krankenhausmanagements nach einer steigenden Flexibilität und einer höheren Auslastung der Geräte. In der Folge werden diese zunehmend mobiler.

Diese beiden Anforderungen, absolut sicherer Stand bei gleichzeitiger Mobilität der Geräte, bringen hydraulische Floor-Lock-Systeme, die bei OP-Tischen bereits seit mehreren Jahrzehnten erfolgreich zum Einsatz kommen, einfach aber äusserst wirkungsvoll zusammen.

Was sind Floor-Lock-Systeme und was können sie?

Floor-Lock-Systeme funktionieren ähnlich wie eine Feststellbremse und sorgen für die Arretierung von mobilen Geräten. Rein technisch betrachtet handelt es sich weniger um eine manuelle Bremsvorrichtung, vielmehr sorgt ein Hydraulik-System für den festen Stand. Als kompakte Systemlösung lassen sie sich sehr einfach und platzsparend in den Geräterahmen integrieren.

Die Funktionsweise ist denkbar einfach. Auf Knopfdruck erzeugt ein Hydraulikaggregat die Kraft in Form eines Öldruckes und leitet diese über einen Steuerblock an



HAWE Floor-Lock-System in der klassischen Variante, bei der Aufbockzylinder und Rolle getrennt voneinander ausgeführt sind, hier in der Verbindung mit einer kompletten Hubsäule. Bild: HAWE Hydraulik

die Hydraulikzylinder weiter. Dadurch fahren vier kleine Aufbockzylinder aus und heben das Gerät leicht an. Es steht absolut stabil und sicher, auch bei hohem Eigengewicht oder hohen Patientengewichten. Wird der hydraulische Druck über ein Entlastungsventil reduziert, fahren die Aufbockzylinder ein. Das Gerät wird wieder mobil.

Der Vorteil dieser Lösung gegenüber einer klassischen Feststellbremse ist, dass nicht jede einzelne Rollenbremse separat betätigt werden muss. Vielmehr kann die Fixierung automatisiert von einem Bedienpanel aus oder mit einem Taster erfolgen.

Und speziell bei hohen Gewichten sind Floor-Lock-Systeme deutlich stabiler als Arretierungen, die die Rollen mechanisch blockieren. Hinzu kommt, dass Geräte, die über eine manuelle Blockierung der Rollen gesichert werden, wackeln könnten, sobald die Anzahl der Rollen größer als drei ist.

Einsatz in bildgebenden Verfahren

Der zunehmende Einsatz bildgebender Verfahren in der Diagnostik, aber auch in der anschließenden Behandlung, Stichwort Hybrid-OPs, eröffnet zahlreiche neue Anwendungsbereiche für dieses zuverlässige und dabei flexible Arretierungssystem.

Denn wie bereits erwähnt, geht der Trend in Richtung mobiler Geräte. Sind die Geräte mobil, ist in den klinischen Abläufen eine höhere Flexibilität im Einsatz wie auch in der Nutzung erreichbar. Sie können besser ausgelastet werden, was zu deutlichen Kosteneinsparungen führt. Und auch die gewachsenen Ansprüche, die durch Hybrid-OP-Säle entstehen, können erfüllt werden.

Mobile CT-Scanner beispielsweise könnten bei entsprechend platzsparendem Design in kleinere vorhandene OP-Säle integriert und intra-operativ eingesetzt werden. Weiter gefasst könnten die Räume in Krankenhäusern und ggf. ambulanten Praxen durch die Architekten zukünftig deutlich universeller geplant werden, da die Geräte je nach aktuellem Bedarf angeordnet werden. So entsteht ein perfekt gestalteter OP-Raum für effiziente Arbeitsabläufe in verschiedenen Disziplinen.

Auch bei einem Notfall kann das Hinzuziehen eines weiteren Gerätes kurzfristig notwendig werden. Dann kann gleichzeitig mit allen verfügbaren Behandlungsmethoden und dem interdisziplinären Wissen diagnostiziert und therapiert werden kann, ohne den Patienten bewegen zu müssen. Die risikobehaftete Verlegung in einen anderen Operationssaal entfällt. Im Hybrid-OP wird an



Mobile, bildgebende Modalitäten erlauben eine deutlich höhere Flexibilität in ihren Einsatzmöglichkeiten - das steigert die Effizienz und spart Kosten.
(Bild: AdobeStock)



HAWE Hydraulik

HAWE Hydraulik verfügt über mehr als 35 Jahre Erfahrung in Auslegung und Produktion von hydraulischen Systemen für die Medizintechnik und gilt seit vielen Jahren als führender Anbieter im Bereich „Integrated Medical Solutions“. Das Produktportfolio umfasst maßgeschneiderte Komponenten, Sets, elektronische Steuerungen und komplette Hubsäulen. Damit können optimal aufeinander abgestimmte hydraulische Lösungen für die Anwendungsfelder OP-Tische, Rettungsliegen /-tragen, Robotic Surgery und Medizinische Geräte geliefert werden. Das Know-How in Sachen Mikro- bzw. Kompakthydraulik ist in der eigenen Tochtergesellschaft HAWE Micro Fluid GmbH gebündelt, die sich nicht nur national, sondern auch international als Spezialist in diesem Markt etabliert. Hydraulik-Lösungen made in Germany! Das bedeutet für uns höchste Standards in Sachen Produktion, Logistik und Prozesse. Integrated Medical Solutions steht dabei für kompaktes Design bei gleichzeitig hoher Leistungsdichte und Zuverlässigkeit mit der Eignung für breite Anwendungsfelder in der Medizintechnik.

Ort und Stelle eingegriffen und mit entsprechenden Geräten überwacht und analysiert.

Innovative Designs der Geräte mit schmalen Gantrys, aber großen Gantry-Durchmessern, erlauben zunehmend Behandlungspositionen, die bis dato als unmöglich oder zumindest herausfordernd eingeschätzt worden waren. Und das bei möglichst kleiner Standfläche, um sie leichter in die bestehenden Örtlichkeiten integrieren zu können. Dies stellt enorme Anforderungen an das Arretierungssystem und die Stabilität des Gerätes.

Mobile Röntgengeräte werden beispielsweise auch für solche Patienten benötigt, die nicht physisch in der Röntgenabteilung erscheinen können. Aufnahmen auf Station, und dort im speziellen auf Intensivstationen sind möglich, wenn Generator und Röhre auf einer fahrbaren Einheit angebracht werden. Der Einsatz von Kon-



Die Qualität der durch die bildgebenden Verfahren erzeugten Aufnahmen ist ausschlaggebend für eine sichere Diagnose und damit für den anschließenden Therapieerfolg (Bild: AdobeStock).

vertergeneratoren erlaubt hier kleinere Einheiten, die über eine normale Netzspannung oder mit integrierten Akkus mit Strom versorgt werden können. Eine leichte und vor allem sichere Manövrierbarkeit der empfindlichen Geräte ist ebenfalls wichtig.

Wichtigstes Moment aber ist, dass die Aufnahmegeräte bei der Bildgenerierung absolut fix stehen müssen, um scharfe und aussagekräftige Bilder zu erzeugen. Das gilt für sämtliche bildgebenden Anlagen, egal ob CT-Scanner (O- und C-Bögen), Röntgensysteme, Gamma-Kameras für Szintigraphie oder SPECT- und PET-Geräte, um nur die wichtigsten zu nennen. Denn die verwendeten Verfahren beruhen allesamt auf der Auswertung und Berechnung von Koordinatenpunkten mit Bezug auf den Patienten-Lageort.

Die genutzten Algorithmen können zwar Fehler in der Messung und damit ein gewisses Rauschen im Nachgang ausgleichen. Je geringer dabei der Korrekturbedarf, umso besser ist das spätere Bild und um so einfacher und sicherer die anschließende Diagnose bzw. Therapie. Zusammenfassend kann man also festhalten, dass eine zuverlässige und absolut stabile, schwingungsfreie Arretierung des Geräts am Einsatzort, auch bei kleinem Standfuß, eine wichtige Voraussetzung für den mobilen Einsatz der Geräte ist.

Darüber hinaus müssen die Geräte einfach und mit we-

nig Kraftaufwand bewegt werden können. Eine gute Manövrierfähigkeit durch lange Gänge, enge Kurven, Krankenzimmertüren und Aufzüge ist wichtig. Und hier kommen HAWE Floor-Lock-Systeme ins Spiel.

Floor-Lock-Systeme bieten zahlreiche Vorteile

Die bei Floor-Lock-Systemen zum Einsatz kommende Hydraulik mit ihrer hohen Leistungsdichte, d.h. große Kräfte bei kleinem Bauraum, kann bei den genannten Anwendungen ihre Vorteile voll und ganz ausspielen.

Die hohe Last des medizinischen Geräts wird dank der Hydraulik präzise, sanft und vor allem gleichförmig bewegt. Die Bedienung kann der Maschinenhersteller ganz individuell gestalten, da das Hydrauliksystem an die übergeordnete Steuerung angeschlossen wird.

Die verwendeten Komponenten sind äußerst kompakt und damit einfach in bestehende Systeme zu integrieren. Die Baugröße des Aggregats beispielsweise liegt bei 65 x 65 x 300 mm. Dies spart Platz und erlaubt innovative Gerätedesigns.

Durch ihre integrierte Bauweise sind die hydraulischen Floor-Lock-Systeme zudem sehr wartungsarm.



Floor-Lock-Systeme werden seit über 15 Jahren erfolgreich in OP-Tischen eingesetzt. (Bild HAWE Hydraulik)



Im HAWE Produktprogramm: Standard-Sets

Im HAWE Sortiment finden sich vorkonfigurierte Standard-Sets mit optimal aufeinander abgestimmten Komponenten.

Beim **Klassischen System** beispielsweise sind Laufrolle und Aufbockzylinder baulich getrennt voneinander ausgeführt.



Beim klassischen System stehen zwei Zylinderformen mit einer Hubhöhe von 15 bzw. 30 mm zur Auswahl. Dieses System kommt bevorzugt in preissensitiven Märkten zum Einsatz. (Bild: HAWE Hydraulik)

Beim zweiten Floor-Lock-System im HAWE-Standard-sortiment, dem sogenannten **Integrierten System**, sind die Aufbockzylinder in die Doppelrollen integriert.



Ist der Zylinder in die Rolle integriert, können Rolle und Aufbockzylinder möglichst weit entfernt von der Gerätemitte positioniert werden. Das sorgt für maximale Standfestigkeit. (Bild: HAWE Hydraulik)

Die Kunststoffrollen mit TPU-Doppelrädern und Präzisionskugellagern sind besonders laufruhig. Auch schwere Geräte lassen sich dadurch mit vergleichsweise geringem Kraftaufwand leicht manövrieren und einfach positionieren. Jede Rolle verfügt über eine Tragkraft von 250 kg.

Besonders einfach sind auch Installation und Inbetriebnahme. Floor-Lock-Systeme werden als Plug-&-Play-Lösung werkseitig montiert und geprüft geliefert und müssen lediglich verbaut und mit Strom versorgt werden. Die werkseitige Vormontage minimiert die Gefahr von Leckagen oder eines Schmutzeintrags.

Die einfache Nachrüstbarkeit ist als weiterer Produktvorteil zu nennen. Systeme mit zentralfeststellbaren Rollen können einfach umgerüstet werden, da die Zylinderanschlussmaße den Maßen des kurzen Bettenrollenzapfens (Durchmesser 32 mm) entsprechen.

Mobile Medizingeräte, die mit dem klassischen Floor-Lock-System ausgestattet sind, lassen sich durch einen einfachen Zylindertauch modernisieren.

Dank dieser Produktvorteile erfüllen Floor-Lock-Systeme die harten Anforderungen des Klinikalltags zu 100 Prozent und sind optimal dafür ausgelegt, medizinische Geräte mobil werden zu lassen.



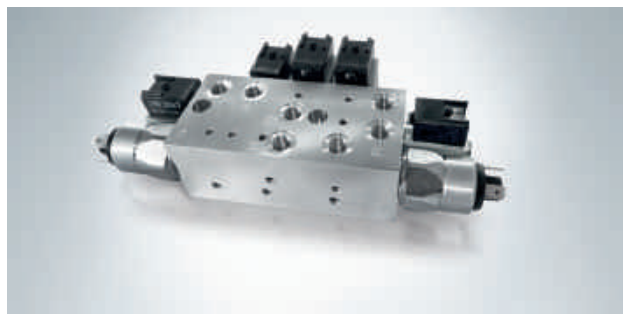
Umfangreiche Auswahl an Einzelkomponenten für kundenindividuelle Lösungen:

Neben den beschriebenen Standard-Sets entwickeln die HAWE Anwendungsspezialisten maßgeschneiderte kundenindividuelle Lösungen. Dafür steht eine umfangreiche Auswahl an Einzelkomponenten zur Verfügung, unter anderem zwei verschiedene Steuerblöcke mit verschiedenen Funktionalitäten.



Der Steuerblock vom **Typ „Non-selfcompensating“** zeichnet sich beispielsweise dadurch aus, dass sämtliche Aufbockzylinder bis zum Endanschlag ausfahren und das Medizingerät ca. drei Millimeter hoch heben.

Eine sogenannte passive Schwingungsdämpfung, bei der die Zylinder solange ausfahren, bis sie den Boden berühren, das Gerät aber nicht anheben, ist bei beiden Varianten möglich. Da an allen vier Ecken eine Kraft auf den Boden wirkt, kann sich das System nicht aufschaukeln.



Speziell für unebene Böden entwickelt: der Steuerblock **Typ „Self-compensation“**. Hierbei fahren zwei Zylinder komplett aus und heben das Gerät um ca. drei Millimeter an. Die beiden anderen Zylinder fahren nur solange aus, bis sie den Boden berühren und so das Gerät stabilisieren.



Verschiedene Zylinderbauarten mit unterschiedlichen Formen des Standfußes sowie unterschiedlichen Hubhöhen stehen zur Auswahl.



Eine Auswahl an Aggregaten ermöglicht eine einfache Anpassung aus dem Baukasten an die individuellen Anforderungen und an die benötigte Leistung. Auf Wunsch kann auch eine Fußpumpe eingebaut werden.

Ausblick

Der Blick in das Innere des menschlichen Körpers ist eine der großen Errungenschaften der modernen Medizin. Der Startschuss dafür erfolgte bereits 1895 mit der Entdeckung der Röntgenstrahlen. Seither wurden die bildgebenden Verfahren laufend weiterentwickelt und dieser Entwicklungsprozess wird weiter anhalten.

Stand bisher die Routinebegutachtung von Patienten im Fokus der Verfahren, beobachten wir eine Weiterentwicklung hin zur hochwertigen Diagnostik. Ein Trend, wie er bei EKG-Geräten seit Jahren zu beobachten ist. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz künstlicher Intelligenz. Sie erlaubt, neu erzeugte Bilder mit älteren, archivierten Patientenaufnahmen abzugleichen. Auch der Erfahrungsschatz aus tausenden von „alt“ befundenen Bildern anderer Patienten kann hinzu gezogen werden.

Die dafür erforderlichen einheitlichen Standards für die Entwicklung von Softwarelösungen sind bereits in Arbeit. So wird sichergestellt, dass die jeweiligen Untersuchungsergebnisse auch geräteunabhängig verknüpfbar sind. Nur so wird das klinische Potential der bildgebenden Verfahren vollumfänglich ausgeschöpft werden können.

Ziel wird es sein, konkrete Aussagen über den weiteren Krankheitsverlauf und die jeweils optimale Therapie für jeden einzelnen Patienten individuell treffen zu können.

Ein weiterer Trend, den wir beobachten ist, dass die Geräte multifunktionaler werden, um für den Patienten Erleichterungen während der Behandlung oder Diagnose zu erreichen. Fraunhofer-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beispielsweise haben ein Gerät entwickelt, das Ultraschall- und MRT-Bilder gleichzeitig erfassen kann. Für den Patienten unangenehme Mehrfach-Scans bei Biopsien werden so vermieden.



Schlussendlich wird der zunehmende Kostendruck im Gesundheitssektor und der Ruf von Seiten des Krankenhausmanagements nach noch höheren Auslastungsgraden sowie mehr Effizienz und Flexibilität in den Einsatzmöglichkeiten anhalten. Mobile Geräte werden ein Teil der Lösung sein. Vorausgesetzt, das kritische Moment des stabilen und schwingungsfreien Standes lässt sich durch sichere und technisch zuverlässige Arretierungssysteme lösen. Floor-Lock-Systeme gehören hier zu den führenden Technologien.





HAWE Hydraulik SE

Einsteinring 17
DE-85609 Aschheim/München
Tel.: +49 89 379100 - 1000
info@hawe.de
www.hawe.com

Titelbild: AdobeStock