

Planetenge triebe für den Pflegebereich

Der demografische Wandel verändert unsere Gesellschaft – und somit auch die Anforderungen an Hersteller von technischen Hilfsmitteln für die Betreuung pflegebedürftiger Menschen. Mechatronische Antriebslösungen nehmen dabei eine entscheidende Rolle ein



↑ Bild 1: Im Bereich der Pflege und Betreuung gehen durch den Wegfall des Zivildienstes rund 60.000 Stellen verloren. Dadurch fehlende Muskelkraft muss durch mechatronische Antriebslösungen ersetzt werden

Der sprichwörtlichen Entlastung von Pflegekräften dient maschinelle Unterstützung. Mit speziellen Liftern können Patienten angehoben werden, um sie zu versorgen (Bild 1). Die Anforderungen an solche Geräte sind allerdings gleichzeitig umfangreich wie diffizil. Die Firma Zeitlauf ist Engineering-Partner und Sys-

temanbieter für mechatronische Antriebslösungen in der Medizin- und Reha-technik.

Planetenge triebe vereint Leistung und Komfort

Für den Einsatz in mobilen Patientenliftern wurde in Kooperation mit einem nordamerikanischen

Unternehmen eine Antriebstechnologie entwickelt, die aufgrund ihrer einzigartigen Getriebetechnik neue Möglichkeiten im Pflegebereich eröffnet. Das kompakte und besonders laufruhige Planetenge triebe „Pgs 59“ (Bild 2) wurde so modifiziert, dass es neben den bei Transportsystemen für Menschen obligatorischen Sicherheitsvorga-

Mechatronische Antriebe ersetzen Muskelkraft

Laut einer im Mai 2011 veröffentlichten OECD-Studie liegt die Zahl der Pflegebedürftigen im Jahr 2050 alleine in Deutschland bei rund vier Millionen Menschen. Die Experten der OECD warnen schon heute vor einem Notstand beim Pflegepersonal und empfehlen deshalb, die Effizienz bei der Versorgung alter Menschen zu verbessern. Neben dem demografischen Wandel führen weitere Faktoren zu einer Verkomplizierung der Situation – durch den Wegfall des Zivildienstes gehen der Branche 60.000 Stellen im Bereich der Pflege und Betreuung verloren. Deren Muskelkraft muss durch mechatronische Antriebe ersetzt werden.

ben auch Faktoren wie Leistungsfähigkeit und Laufruhe, leichte Bedienung und Mobilität sowie nicht zuletzt eine lange Betriebsdauer berücksichtigt.

Patienten können in Betten liegen oder in Rollstühlen sitzen. Um sie anzuheben, bedarf es einer großen und variablen Hubhöhe. Der Schwerpunkt muss innerhalb der Aufstandsfläche des Lifters liegen, um ein Umkippen zu vermeiden. Als günstigste Bauform hat sich dabei ein Hubmast mit gebogenem Hebearm herausgestellt. Die langen, schmalen Rollausleger passen unter jedes Bett und stützen den Lifter sicher ab. Die Akkus liegen im Grundgestell neben der Basis des Mastes. Um die Antriebsmechanik sicher im Mast unterzubringen und gleichzeitig die nötige Tragkraft sowie den Wirkungsgrad zu gewährleisten, erwies sich eine Kugelumlauf-

spindel als die beste Lösung – die zudem den positiven Effekt hoher Laufruhe mit sich bringt. Ein Ausknicken der mit 675 mm sehr langen Spindelachse wird durch eine integrierte Führungsbuchse verhindert. So erreicht der Lifter mit Hilfe des integrierten Hubrohres trotz seines geringen Bauvolumens eine Hubhöhe von 1.350 mm.

Sicherheit als Antrieb

Die eigentliche Antriebsaufgabe konnte auf eine gleichermaßen kleine wie kompakte Einheit des Planetenge triebes vom Typ „Pgs 59“ reduziert werden. Ein büstenkommutierter Gleichstrommotor mit hohem Wirkungsgrad dient diesem als Antriebsquelle. Die Ausgangsdrehzahl reduziert das Getriebe mit einer Untersetzung von 15,33:1 in einer Stufe. Mit der Motorleistung von →



↑ Bild 2: Das kompakte und besonders laufruhige Planetengetriebe wurde so modifiziert, dass es neben den obligatorischen Sicherheitsvorgaben auch Faktoren wie Leistungsfähigkeit, Laufruhe, leichte Bedienung und Mobilität sowie eine lange Betriebsdauer berücksichtigt

90 W sind Hubkräfte von 100 bis 5.200 N möglich. Dabei erreicht der Patientenlifter Hubgeschwindigkeiten bis zu 25 mm/s – und bis zu 60 komplette Hübe pro Akkuladung.

Da die eingesetzten Kugelumlaufspindeln nicht selbsthemmend sind, ist eine separate Bremslösung erforderlich. Als Sicherheits-einrichtung dient eine direkt ins Getriebe integrierte lastabhängige Friktionsbremse. Der Lift muss den Patienten bei stehendem Motor sicher halten können, daher spricht die Bremse nur bei der Abwärtsbewegung an. Über einen Freilauf ist die Bremse beim Heben energiesparend entkoppelt. Das senkt den Verschleiß und erlaubt eine noch längere Betriebszeit des Lifters pro Akkuladung. Die Friktionsbremse dient so einerseits als Sicherheits- und Halteinrichtung bei Motorstopp, andererseits mindert sie die Absenkgeschwindigkeit und erlaubt ein schonendes Absetzen des Patienten.

Technik und Regularien sicher im Griff

Präzisionsantriebe dieser Art sind das Ergebnis intensiver, systematischer Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Entwicklungspartner. Die hohe Qualität des Getriebe-

motors sorgt dafür, dass Patienten und Pflegepersonal auf die absolute Zuverlässigkeit des Patientenlifters vertrauen können. Der Antrieb ist stark genug, um Lasten von bis zu 260 Kilogramm zu heben – gleichzeitig konnte die wartungsfreie Einheit auf geringste Abmessungen reduziert werden und erreicht dennoch eine Lebensdauer von mehr als 40.000 Betätigungszyklen.

Nationale Zulassungsbedingungen erfüllen

Neben den technischen Anforderungen müssen zudem zahlreiche nationale Zulassungsbedingungen erfüllt sein, im Fall des mobilen Patientenlifters waren es u.a. die Vorgaben von United Laboratories (UL) und der Food and Drug Administration (FDA). Für die abschließende Typenfreigabe wurde das System im hauseigenen Labor bei Zeitlauf geprüft. Unterschiedliche Testbedingungen simulierten den Einsatz des Lifters in kurzer Zeit. Neben Dauerlauf-tests der Antriebseinheit auf dem Prüfstand ist dabei auch ein Praxistest unter Nennlast wichtig.

**Zeitlauf GmbH Antriebs-
technik & Co KG**

D-91207 Lauf an der Pegnitz
www.zeitlauf.com