

# MED engineering

9-10|2011 [www.med-eng.de](http://www.med-eng.de)

**20 Starke Tragarme im OP**  
Bildgebende Geräte genau und ergonomisch positionieren

**32 Effiziente Beinprothesen**  
Integrierte mechatronische Prothesen stellen hohe Anforderungen an Komponenten

**60 IEC 61010-1 überarbeitet**  
Anforderungen an Laborgeräte



## 10 Titelthema:

Leistungsstarke  
Antriebstechnik  
in Blutpumpen



it's time  
for tomorrow  
it's time  
for tomorrow



Ein elementarer Aspekt bei der Dialyse ist der Patientenkomfort: Eine hohe Laufruhe und absolute Funktionssicherheit sind bei dieser Therapie Voraussetzung und lassen sich nur mit einer effizienten Antriebstechnik erreichen.

# Sicher angetriebene Dialysegeräte

In der Medizintechnik sind zuverlässige Antriebslösungen mit einer sehr langen Lebensdauer bei minimaler Geräuschentwicklung eine wichtige Voraussetzung. Das gilt für Dialysegeräte in der Klinik ebenso wie für Heimdialysegeräte auf dem wachsenden Home-Care-Markt. Zeitlauf hat aus diesem Grund in die Grundlagenentwicklung investiert. Das Ergebnis ist ein Spezialplanetengetriebe mit einer Lebensdauer von 40 000 Stunden. Es treibt Blutpumpen während der Hämody-

dialyse sicher an. Seine moderne Getriebemotortechnik bietet zudem große Einsparpotenziale und hohe Investitionssicherheit.

»Unsere Getriebemotoren stehen für hohe Lebensdauer, Präzision, Zuverlässigkeit und Energieeffizienz. Doch einen auf die Anforderungen des Markts abgestimmten Antrieb können wir nur im ständigen Dialog mit unseren Kunden entwickeln«, betont Geschäftsführer Thomas Horz. »Die Entwicklung des Spezial-Planetengetriebes beweist, dass der permanente Austausch mit Medizintechnikfirmen, Gerätebauern, Anwendern und Entwicklern sicherstellt, dass wir Trends in der Antriebstechnik vorzeitig erkennen und im Sinne unserer Kunden schnell und mit technologischen Innovationen umsetzen können.«

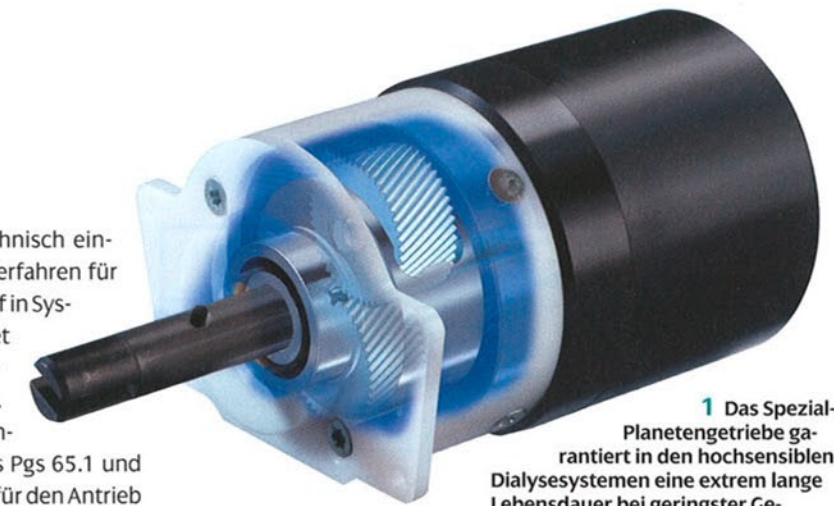
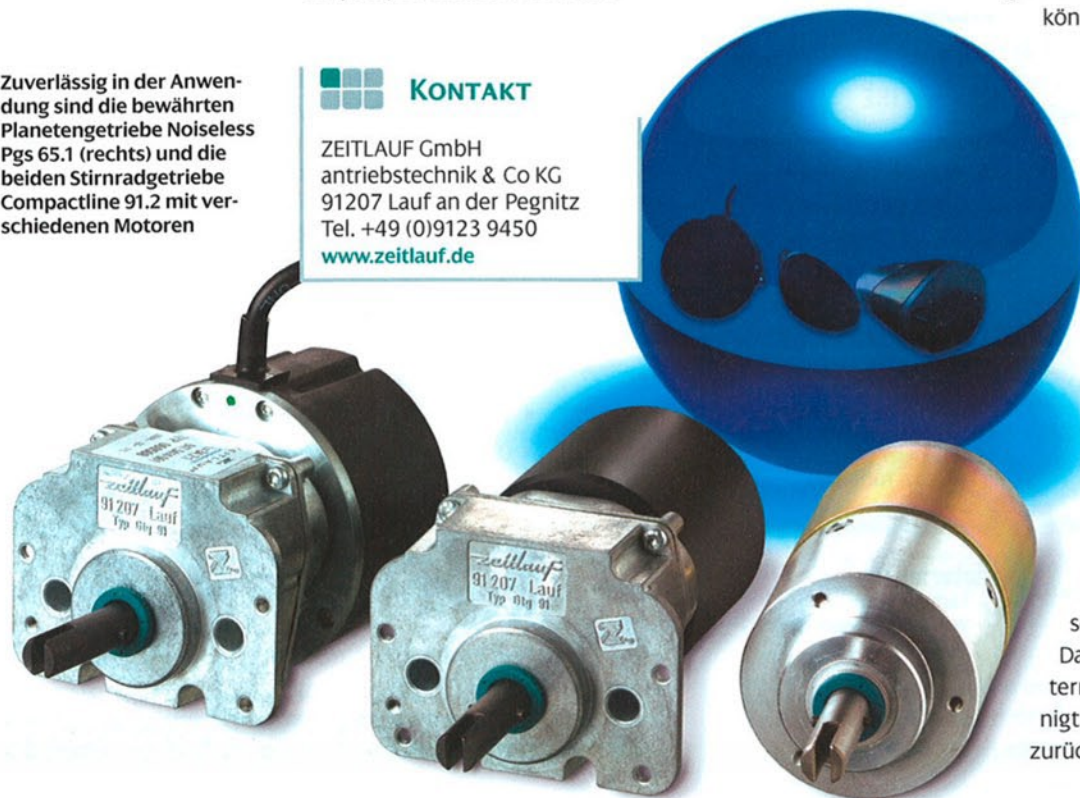
## Hohes Kosten-Nutzen-Verhältnis

Zuverlässig in der Anwendung sind die bewährten Planetengetriebe Noiseless Pgs 65.1 (rechts) und die beiden Stirnradgetriebe Compactline 91.2 mit verschiedenen Motoren



## KONTAKT

ZEITLAUF GmbH  
antriebstechnik & Co KG  
91207 Lauf an der Pegnitz  
Tel. +49 (0)9123 9450  
[www.zeitlauf.de](http://www.zeitlauf.de)



1 Das Spezial-Planetengetriebe garantiert in den hochsensiblen Dialysesystemen eine extrem lange Lebensdauer bei geringster Geräuschentwicklung

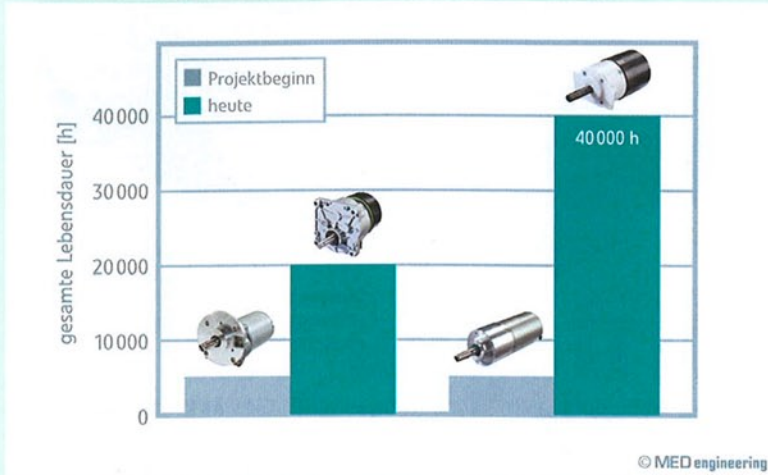
maschinen müssen präzise, zuverlässig und technisch einwandfrei funktionieren. Um dieses Behandlungsverfahren für den Patienten noch sicherer zu machen, hat Zeitlauf in Systempartnerschaft mit Herstellern auf diesem Gebiet eine dem Einsatzzweck angepasste, sehr kompakte und extrem langlebige Antriebslösung entwickelt. Der Antriebstechnikspezialist hat zuvor bereits Sonderausführungen des Planetengetriebes Noiseless Pgs 65.1 und des Stirnradgetriebes Compactline 91.2 (Titelbild) für den Antrieb von Blutpumpen in Dialysegeräten erfolgreich eingesetzt und kann auf eine langjährige Erfahrung verweisen. Compactline 91.2 verfügt über große Radbreiten mit modifizierter Verzahnung, was zu einer sehr hohen Lebensdauer führt. Neben höchster Laufruhe zeichnet sich das Noiseless Pgs 65.1 bei schwellerer Belastung (gemessene 42 dbA) durch seine kompakte, platzsparende Bauweise aus. Das Umlaufgetriebe gewährleistet eine optimale Schmierung. Eine entsprechende Kugellagerung lässt hohe axiale und radiale Belastungen zu.

Das neue Spezialplanetengetriebe ist die konsequente Weiterentwicklung des Noiseless Pgs 65.1 und des Compactline 91.2 (Bild 1). Es basiert auf dem Noiseless-Plus-Getriebe, dessen Planetenräder in einem Trägerkäfig laufen. Dadurch können höhere Radiallasten auf der Getriebeabtriebswelle aufgenommen werden, bei gleich-

zeitig optimalem Verzahnungseingriff. Dies wirkt sich positiv auf die Laufruhe und Lebensdauer der Antriebseinheit aus. Das Ziel aus entwicklungs-technischer Sicht war, die klar definierten Anforderungen in einem guten Kosten-Nutzen-Verhältnis, vor allem in einer wirtschaftlichen Gesamtbetrachtung über die komplette Lebensdauer hinweg, zu erfüllen. Gefordert war ein absolut zuverlässiges Motoren- und Getriebekonzept, das sämtliche Kundenanforderungen vereint: extrem hohe Lebensdauer, hohe Ausfallsicherheit, Laufgeräusch < 45 db(A), Kostenreduzierung im Sinne der Total Cost of Ownership und die Untersetzung 34,7:1 mit nur einer Getriebestufe.

Die Kundenlösung ist das Spezial-Planetengetriebe auf Noiseless-Plus-Basis mit EC-Motor. Es ist eines der lauffähigsten und lang-

Dies ist in der Dialysetechnik besonders wichtig. Die Zahl chronisch Nierenkranker steigt jährlich. Die Nieren dieser Patienten können die Abfallprodukte des Stoffwechsels nicht mehr aus dem Blut filtern und über den Urin ausscheiden. Diese lebenserhaltende Funktion übernimmt die Dialysemaschine, an die der Patient mehrmals pro Woche angeschlossen werden muss. Das Blut wird durch einen externen Filter geleitet, gereinigt und wieder in den Körper zurück gepumpt. Hämodialyse-



3 Die Lebensdauer des neuen Getriebemotors beträgt 40 000 Stunden

- + Schrägverzahnte Planetenräder in einem Trägerkäfig aus Aluminium gewährleisten einen optimalen Verzahnungseingriff und ermöglichen damit besonders hohe übertragbare Lasten bei exzellenter Laufruhe.
- + Kompakte, platzsparende Bauweise
- + Die Lagerbohrungen der Kunststoffplanetenräder sind mit einem Kreuzschliff versehen, der über die gesamte Getriebelebensdauer die optimale Einbettung des Schmierstoffs sicherstellt.
- + Nennabtriebsdrehzahl: 2 bis 80 U/min
- + Nennabtriebsdrehmoment: 2,2 Nm
- + Maximal zulässige Axiallast: 200 N.
- + Maximal zulässige Radiallast: 500 N
- + Ein vergrößerter Abstand zwischen den beiden Kugellagern der Abtriebswelle ermöglicht die hohe Belastbarkeit.

► lebigsten Planetengetriebe auf dem Markt und besticht durch überzeugende Eigenschaften gegenüber Kleingetriebemotoren anderer Hersteller. Hier die wichtigsten Eigenschaften:

- + Schalleistungen: Die Werte für Laufruhe und Geräuschredu-

- + Lebensdauer: 40 000 h (Bild 3)
- + Schutzart: IP54

Der EC-Motor hat folgende Leistungsdaten:

- + Nennspannung: 24 V
- + Nenndrehzahl: 3000 U/min
- + Nenndrehmoment: 90 mNm
- + Schutzart: IP54



» Einen auf die Anforderungen des Markts abgestimmten Antrieb können wir nur im Dialog mit unseren Kunden entwickeln.«

Thomas Horz, Geschäftsführer von Zeitlauf

Die Spezial-Planetengetriebe-motoreinheit mit EC-Motor verbessert einerseits die Behandlungsqualität und sorgt darüber hinaus in der Dialysetechnik für große Einsparungen bei den Investitions- und Betriebskosten. Routineabläufe und Wartungsaufwand werden deutlich reduziert – das sind klare Vorteile gegenüber Mitbewerbern.

Engineeringkompetenz bei der Umsetzung von speziellen Kundenlösungen in der Medizin-

technik beweist Zeitlauf seit über 40 Jahren. Dabei handelt es sich um anspruchsvolle Konzepte für namhafte Hersteller, bei denen das Technologieunternehmen als Systempartner etabliert ist. ■

zierung von < 45 db(A)) sind im zertifizierten Geräuschlabor gemessen worden. Erreicht werden sie durch die Kombination von modifizierter Verzahnungsauslegung und Präzisionsfertigung der Getriebeteile.

- + Der Wirkungsgrad beträgt mindestens 90 Prozent.
- + Untersetzung von:  $i = 34,7:1$  im einstufigen Aufbau
- + Noiseless Plus eignet sich für hohe Drehzahlen der ersten Stufe.

Engineeringkompetenz bei der Umsetzung von speziellen Kundenlösungen in der Medizin-



FRIEDRICH OBERMEYER  
ist Leiter Forschung und Entwicklung bei Zeitlauf in Lauf an der Pegnitz.  
info@zeitlauf.com