



# EXZELLENT ANTRIEBSLÖSUNGEN FÜR MEDIZIN- ANWENDUNGEN

Medizintechnik

WHEN PERFORMANCE REALLY MATTERS®

**MOOG**

# LEISTUNGSSTARKE LÖSUNGEN FÜR ANTRIEBSTECHNIK, WENN ES DARAUFG ANKOMMT.

Die Medizintechnik-Branche befindet sich in Bewegung – sowohl im wörtlichen als auch im übertragenen Sinne. Dieser Markt ist besonders spannend für Unternehmen, die Komponenten und Baugruppen für medizinische Anwendungen liefern, vor allem da die Baby-Boomer ins Rentenalter kommen und die Technologie fast exponentiell voranschreitet. Der Markt ist riesig und reicht von einfachen Spritzen und Einwegartikeln bis hin zu komplexen Diagnoseausrüstungen wie CT-Scannern und MRT-Geräten. Er beinhaltet auch viele Anwendungen, die besondere Antriebstechnik benötigen. Profitieren Sie von unserer Erfahrung bei der Entwicklung medizinischer Geräte und von unserer Kenntnis der FDA-Zulassungsverfahren.

Typische Anwendungen sind:

- Zentrifugen in der Medizintechnik
- CT-Scanner, MRT- und Diagnosegeräte
- Atemwegstherapie
- Patientenlifter, -betten und Mobilitätshilfen
- Sauerstoffkonzentratoren
- Medizinische Pumpen, Gebläse und Verdichter
- Angetriebene Instrumente in der Chirurgie
- Blut-Flüssigkeitsanalyse (Mensch/Tiere)
- Kühlung / Belüftung / UV-Sterilisation im Operationssaal
- Gebläseunterstützte Atemschutzgeräte (PAPR)
- OP-Leuchten und -Monitore mit Tragarmsystemen (inkl. 4K)
- Medizinroboter

# HERAUSRAGENDE GENAUIGKEIT IN MEDIZINISCHEN ANWENDUNGEN

Unser Produktangebot für medizinische Anwendungen zeichnet sich aus durch modernste eigen-entwickelte Technologien und innovative Designs, die erstklassige Präzision und zuverlässigen Betrieb in einer Vielzahl von medizinischen Anwendungen ermöglichen.

## Motoren

Diese Vorteile und vieles mehr bieten die bürstenlosen Gleichstrommotoren der Silencer®-Serie. Mit seinem umfassenden Programm (sieben Baugrößen, Ausführungen mit hoher Geschwindigkeit, hoher Leistung und hohem Wirkungsgrad, innen- und außenliegenden Rotoren, mit Antriebselektronik, optionalem Planetengetriebe, Bremsen, Encoder) ist Moog optimal positioniert, um Lösungen für verschiedene medizinische Anwendungen anzubieten. Dazu kombinieren wir unser Fachwissen mit innovativen Ansätzen. Unser Motor BSG23 ist zum Beispiel speziell für die Anforderungen von tragbaren Sauerstofftherapiegeräten entwickelt worden.

## Vollständig integrierte Servomotoren

Der SmartMotor™ von Moog Animatics ist ein voll integrierter Servomotor, der als Master-Controller für andere Smartmotoren und Geräte eingesetzt werden kann und dadurch eine SPS oder andere übergeordnete Steuerungen in einem System ersetzen kann. Wird der SmartMotor™ in ein bestehendes Maschinenkonzept für zusätzliche Antriebsaufgaben integriert, ist nur eine minimale Kommunikation zur übergeordneten Steuerung nötig, während der SmartMotor™ mit seiner angeschlossenen Peripherie seine Aufgaben eigenständig abarbeiten kann. Für autonome Antriebsaufgaben kann sogar auf die übergeordneten Steuerungen komplett verzichtet werden und somit weitere Kosten gespart werden. Der SmartMotor™ punktet mit Flexibilität und maximaler Leistungsfähigkeit bei gleichzeitiger Reduzierung der Maschinenkosten und -entwicklungszeit, durch kompaktere Schaltschränke und weniger Verkabelungsaufwand.

## Lüftergebläse

Profitieren Sie von unserer Expertise im Thermomanagement kombiniert mit unserer innovativen Motorentechnik: Moog ermöglicht

kundenspezifische Lüftergebläse für komplexe Anforderungen hinsichtlich Thermik, Luftströmung, Akustik, Gewicht, Bauraum und Effizienz. Für jede Anwendung optimiert bieten wir maßgeschneiderte, mit Standardbauteilen entwickelte Lüftungssysteme für kostengünstige Ergebnisse ohne Leistungseinbußen an. Unser Anspruch ist es, für unsere Kunden effiziente, hochwertige und zielgerichtete Lösungen zu entwickeln.

## Schleifringe

Als weltweit führendes Unternehmen in der Entwicklung und Herstellung von Schleifringen ist Moog perfekt aufgestellt, um eng mit Produzenten von medizinischen Geräten zusammenzuarbeiten und Schleifringe in ihre Projekte zu integrieren. Unsere Schleifringe sind wartungsfrei und bieten die höchstmögliche Sicherheit, z. B. für die endlos rotierende Übertragung von Videodaten (4K). Sowohl als Standardserie als auch kundenspezifisch erhältlich. In kleinen und großen Serien.

## Faseroptische Drehübertrager

Faseroptische Drehübertrager (FORJs) sind für optische Signale das, was elektrische Schleifringe für elektrische Signale sind: ein Mittel zur Signalübertragung über rotierende Schnittstellen, besonders für große Datenmengen geeignet. FORJs behalten die zugrundeliegenden Vorteile von End-to-End-Fasern bei.

## Drehdurchführungen

Die technologisch ausgereiften und innovativen Drehdurchführungen von Moog wurden speziell für die Anforderungen der Medizintechnik und den Einsatz in Reinräumen entwickelt. Wir nutzen Dichtungstechnologien, die sich seit Jahrzehnten bewährt haben. Unsere Drehdurchführungen erfüllen höchste Ansprüche an Präzision und eine zuverlässige Übertragung von Medien wie Wasser, Gas, Vakuum, Emulsion, Öl und mehr.

## Markt/Produktangebot

Markt	Motoren	Vollständig integrierte Servomotoren	Lüftergebläse	Schleifringe	Faseroptische Drehübertrager	Drehdurchführungen
Blutabnahme, Verarbeitung und Therapie	•	•	•	•		•
Blut-/Flüssigkeitsanalyse (Mensch/Tiere)	•	•	•	•		
Intensivpflegetechnologien	•		•			•
CT-Technologie		•		•	•	•
Dialysegeräte	•					
Beatmungsgeräte für Krankenhäuser	•	•	•			
Medizinische Zentrifugen	•	•		•		•
Optische Kohärenztomographie (OCT)					•	
PAPR-Geräte	•					
Krankenbetten, Rollstühle und andere Hilfsmittel	•		•			
Beatmung (Sauerstoffkonzentratoren, Beatmungsgeräte, Hustenhilfe)	•		•			
Systeme für die chirurgische Pflege	•		•	•		
OP-Leuchten und -Monitore mit Tragarmsystemen (inkl. 4K)	•		•	•		
Medizinroboter		•		•		•
Kühlung / Belüftung / UV-Sterilisation im Operationssaal	•		•	•		

# WELTKLASSELEISTUNG IN JEDEM PRODUKT

## VORTEILE UNSERER MOTOREN

Motoren für typische medizinische Anwendungen, insbesondere tragbare Geräte, müssen die folgenden Merkmale aufweisen:

- Effizient - hoher Wirkungsgrad
- Leise - hohe Laufruhe
- Zuverlässig - lange Lebensdauer
- Geschlossen und funkenfrei
- Hohe Leistungsdichte - sehr gutes Kosten-Leistungsverhältnis
- Präzise gewuchtete Rotoren
- Hohe Drehzahlen (Zentrifuge, mechanische Bearbeitung)

## VORTEILE UNSERER INTEGRIERTEN SERVOMOTOREN

Bürstenloser DC-Servomotor (mit optionaler Bremse), kombiniert mit Feedback (Encoder), Controller, Speicher, Leistungsverstärker, erweiterbaren Ein- und Ausgängen und Kommunikationsschnittstelle:

- Voll integrierte, kompakte Einheit, die eine einfache Installation und Bedienung ermöglicht
- Geringerer Verkabelungsaufwand
- Reduziert Zeit und Kosten für die Inbetriebnahme
- Reduziert die Programmierzeit
- Vereinfachte Fehlersuche
- Bestehende Maschinen können einfach mit zusätzlichen Achsen aus-/nachgerüstet werden

## VORTEILE UNSERER LÜFTERGEBLÄSE

Die Moog AirMax™-Serie von maßgeschneiderten Lüftergebläsen für medizinische Anwendungen bietet:

- Hohe Leistungsdichte (höherer Luftstrom bei Druck pro Volumeneinheit)
- Hocheffiziente bürstenlose Gleichstrommotoren
- Eingebaute Antriebselektronik mit Drehzahlregelung und Warnmeldungen
- Große Auswahl an Eingangsspannungen (AC und DC)
- Präzise dynamische Auswuchtung für geringe Vibrationen
- Zuverlässig - Lagerung für lange Lebensdauer
- Leiser Betrieb

## VORTEILE UNSERER DREHDURCHFÜHRUNGEN

In zahlreichen medizinischen Anwendungen werden Drehdurchführungen für die Übertragung von Medien zwischen stationären und rotierenden Maschinenteilen benötigt.

- Hohe Anlagenverfügbarkeit
- Höheres Produktionsvolumen durch innovative, modernste Technologie - immer in enger Abstimmung mit unseren Kunden
- Kein Bauteilwechsel bei Verwendung unterschiedlicher Medien
- Kombinierte Systeme möglich: Drehdurchführung + Schleifring + FORJ

## VORTEILE UNSERER SCHLEIFRINGE

Unsere Schleifringe für medizinische Anwendungen zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Hybride Schleifringbauweise, die kostengünstige Lösungen mit qualitativ hochwertigen Schleifringen ermöglicht
- Innovative Faserbürstentechnologie mit höchster Standzeit und minimalem Abrieb, 30 Millionen Umdrehungen oder drei Jahre wartungsfreie Bürstentechnologie
- Kleinst denkbare Geräusche der mechanischen Komponenten für ein komfortables Arbeiten
- Optische Kanäle für die Highspeed-Datenübertragung (faseroptische Drehübertrager), achsunabhängiger, EMV-unempfindlicher optischer Kanal zur Unterstützung der Highspeed-Datenübertragung bis zu 10 Gbit/s, auch bidirektional
- Kompakte Bauweise
- Kontaktlose Datenverbindung mit Datenraten von bis zu 40 Gbit/s auf einer axialen Ebene
- Zukunftssichere Technologie ohne mechanische Änderung der Größe des Gantry-Antriebs
- Bauweisen mit großen Bohrungen mit einem Innendurchmesser von bis zu 1.778 mm (70 Zoll)

## VORTEILE UNSERER FASEROPTISCHEN DREHÜBERTRAGER

Hauptmerkmale:

- Geringe Einfügedämpfung und Rotationsschwankungen
- Optimierte Wellenlängen, die für die medizinische optische Bildgebung eingesetzt werden
- Extrem geringe Reflexion
- Hohe Drehzahlen
- Kombination von integrierten und kundenspezifischen faseroptischen Drehübertragern / BN-Motoren / Resolver-Paketen möglich
- Festigkeit gegen elektromechanische Störungen (EMV), Hochfrequenz (RF) und elektrisches Rauschen

Wichtigste technische Daten:

- Einfügedämpfung max. 1,5 dB, einschließlich 0,5 dB maximale Rotationsschwankung
- Rückflussdämpfung über 40 dB
- Standard bis 1.000 U/min, für höhere Drehzahlen bitte anfragen

# TECHNISCHE PRODUKTDATEN

Motoren	Durchmesser mm (Zoll)	Länge mm (Zoll)	Spannung VDC	Nenn Drehmoment Nm (oz.-in.)	Drehzahl U/min	Leistung in Watt	Merkmale/Vorteile
*BN12, 17, 23, 28, 34, 42 	30,48 bis 105,66 (1,2 bis 4,2)	33,02 und 137,7 (1,3 und 5,5)	12 bis 100	Bis zu 2,96 (419)	Bis zu 35.000	Bis zu 874	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unsere Flaggschiffserie unter den bürstenlosen Gleichstrommotoren</li> <li>• Geräuscharm</li> <li>• Hocheffizient</li> <li>• Erhältlich in verschiedenen Geschwindigkeits- und Drehmomentausführungen</li> </ul>
BN34HS 	86,36 (3,4)	63,5 und 88,9 (2,5 und 3,5)	24, 50 und 100	Bis zu 0,5508 (78)	Bis zu 14.000	Bis zu 591	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Drehzahl und geringe Geräusentwicklung bei Motor mit größeren Abmessungen</li> <li>• Ideal für größere Zentrifugenanwendungen</li> </ul>
BS17HP 	38,2 (1,7)	38,2 - 50,9 (1,5 - 2)	12, 24 und 48	0,0989 - 0,1412 (14 - 20)	2.760 - 6.180	37 - 91	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesinterte Neodym-Hochenergiemagnete</li> <li>• Hocheffizient</li> <li>• 8-polige Bauweise des Innenrotors</li> <li>• Kompakte Abmessungen</li> </ul>
BSG23 	57,15 (2,25)	48,26 und 71,12 (1,9 und 2,8)	12, 24 und 48	Bis zu 0,8050 (114)	Bis zu 15.000	Bis zu 170	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehr hohes Drehmoment und hoher Wirkungsgrad</li> <li>• Leise</li> <li>• Ideal für Sauerstofftherapiegeräte</li> </ul>

Rahmenlose Bauteilssets



**\*Die meisten Motoren der BN-Serie sind als gehäuselose Bausätze erhältlich und sind eine kostengünstige Lösung für die nahtlose Integration in die bestehende Baugruppe.**

Integrierte Servomotoren	Durchmesser mm (Zoll)	Länge mm (Zoll)	Spannung VDC	Nenn Drehmoment Nm (oz.-in.)	Drehzahl U/min	Leistung in Watt	Merkmale/Vorteile
SmartMotor™ 	Bis zu 86,36 (3,4)	58,42 - 175,01 (2,3 - 6,89)	24 bis 48	Bis zu 1,84 (261)	Bis zu 10.400	Bis zu max. 925	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voll integriertes, extrem kompaktes Design</li> <li>• Antriebsprofil programmierbar, Controller kann Maschinensteuerung ersetzen</li> <li>• Geringe elektrische Geräuschemissionen</li> </ul>

Lüftergebläse	Größe mm (Zoll)	Druck mm (Zoll)	Durchsatz l/min (cfm)	Spannung	Drehzahl Kontrolle / Tacho	Merkmale/Vorteile
P28 	Ø 127 x 58,42 (5 x 2,3)	Bis zu 71 (28) H2O	Bis zu 1.416 (50)	DC 12 - 24 Volt	Drehzahlregelung 0-5 oder 0-10 Volt  Open-Collector Tachoaussgang 2 ppr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interne oder externe Antriebs-elektronik</li> <li>• Bürstenloser 3-phasiger Gleichstrommotor mit hohem Wirkungsgrad</li> <li>• Leise</li> <li>• Hocheffizient</li> <li>• Integrierte Elektronik mit kundenspezifischer Systemschnittstelle</li> <li>• Hohe Leistungsdichte</li> <li>• Hoher Druck</li> </ul>
P45 	Ø 80,01 x 51,4 (3,15 x 2,1)	Bis zu 138 (54) H2O	Bis zu 708 (25)	DC 24 Volt	Drehzahlregelung 0-5 Volt  Open-Collector Tachoaussgang 2 ppr	

# TECHNISCHE PRODUKTDATEN

Schleifringe	Schaltkreise	Durchgehende Bohrung mm (Zoll)	Strom Ampere	Spannung VAC	Betriebsdrehzahl U/min	Merkmale/Vorteile
 <p>AC4598 / AC6200</p>	Ethernet plus 2 A Signal und 10 A Strom	38,1 (1,5)	Bis zu 25	600	Standard bis zu 250, optional bis zu 1.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompatibel mit Datenbus-Protokollen</li> <li>• Wartungsfreier Betrieb</li> <li>• Durchgehende 360°-Rotation von Strom- oder Datensignalen</li> </ul>
 <p>AC7203</p>	Ethernet plus, 2 A, 5 A und 10 A	Nein	2 bis 10	240 (bei Power-Schleifbahnen)	Bis zu 250	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vollständig konform mit IEEE 802.3</li> <li>• Optionale Abdichtung gegen Staub und leichte Flüssigkeitsspritzer</li> <li>• Kompakt</li> </ul>
 <p>SRA-73540 / SRA-73799</p>	6, 12, 18, mit Ethernet-Optionen	Nein	2	120	Bis zu 250	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gold-Gold-Kontakte</li> <li>• Montageflansch am Gehäuse</li> <li>• Flexibler, farbcodierter, versilberter Kupferlitzendraht</li> <li>• Hervorragende Übertragung von leistungsarmen Steuersignalen</li> </ul>
 <p>EC3848</p>	Bis zu 10 (2, 6, 8 und 10)	Nein	1	mV - 100 VDC	0 - 10.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehzahlen bis zu 10.000 U/min ohne Kühlung</li> <li>• Modelle mit 2, 6, 8 und 10 Wegen</li> <li>• Präzisionskugellager</li> <li>• 1 A / 100 VDC Schleifbahnen</li> <li>• Edelmetallkontakte</li> </ul>
 <p>F 7154 B</p>	Bis zu 5	50 (1,968)	12	50	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freies Kabel oder kundenspezifische Stecker</li> <li>• Gehäuse aus Pa66 UL</li> <li>• Wartungsfrei</li> </ul>
 <p>F 5220</p>	10 (4x Leistung, 6x Signal)	80,2 (3,157)	12	25	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsfrei</li> <li>• Erfüllt medizinische Standards</li> <li>• Gehäuse aus Pa66 UL</li> </ul>
 <p>F 5426 A</p>	9 (4x Leistung, 2x Signal, 3x Video 4K)	Nein	6	20	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartungsfrei</li> <li>• Erfüllt medizinische Standards</li> <li>• Inklusive Stecker</li> <li>• RoHS-konform</li> </ul>
 <p>CT-Scan-Schleifring</p>	Von Moog patentierte hybride Schleifringbauweise, mit optischer und berührungsloser Datenverbindung erhältlich	Ja	300	480 VAC oder 1.000 VDC	300	<p>Optische Einzelkanäle mit Datenrate von bis zu 5 Gbit/s verfügbar.</p> <p>Kontaktlose Datenverbindung mit Datenrate von bis zu 40 Gbit/s auf einer axialen Ebene.</p>

# TECHNISCHE PRODUKTDATEN

Faseroptische Drehübertrager	Einfügedämpfung	Max. Drehzahl U/min	Betriebs-Temperatur	Größe mm (Zoll)	Merkmale/Vorteile
206 	1,5 dB	1.000	-40 bis +60 °C	Min. Länge: 59,94 (2,36) Flanschdurchmesser: 38,10 (1,50) Durchmesser der Trommel: 19,55 (0,77)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bietet eine Drehkupplung für eine Singlemode-Glasfaserverbindung</li> <li>• Passives bidirektionales Gerät</li> <li>• Edelstahlgehäuse</li> </ul>

Drehdurchführungen	Medien	Drehzahl U/min	Temperatur	Größe mm (Zoll)	Merkmale/Vorteile
M35 L2+S3-I 	1x Stickstoff bei 3 bar (43,5 psi); 1x Vakuum bei 0,1 bar (14,5 psi); 1x medizinische Infusionslösung bei 3 bar (43,5 psi)	Max. 15	Bis zu 150 °C	Länge: 200 (7,87) Außendurchmesser: 143 (5,62) Wellendurchmesser: 40 (1,57)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeignet für CIP/SIP</li> <li>• Totraumfreie Bauweise</li> <li>• Integrierte Reinigungs- und Sterilisationskanäle</li> <li>• Zertifiziert nach FDA und UPS Cl.6</li> </ul>

Kombination aus Drehdurchführung, Schleifring und FORJ	Drehdurchführung	Schleifring	Faseroptischer Drehübertrager	Drehzahl U/min	Merkmale/Vorteile
ROKOMB I 	2x Wasser/Glykol bei 15 bar	6x Strom max. 60 Ampere 8x 24-V-Signal 1x CAN-Bus	1x optischer Kanal max. 30 Gbit/s	Max. 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrierte Kühlkanäle</li> <li>• Lange Betriebsdauer</li> <li>• High-Speed-Datenübertragung bis zu 30 Gbit/s</li> </ul>

# WEITERE PRODUKTE. WEITERE UNTERSTÜTZUNG.

Moog entwickelt eine Vielzahl an Produkten für die Antriebstechnik, die die hier vorgestellten Produkte ergänzen. Für alle Produkte bietet Moog auch Service und Support. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die Moog-Niederlassung in Ihrer Nähe.

## Nordamerika

### Schleifringe, faseroptische Drehübertrager und Drehdurchführungen

400 Technology Drive  
Christiansburg, Virginia 24073  
+1 540 552 3011

77 Frazee Ave., Dartmouth  
Nova Scotia, Canada B3B 1Z4  
+1 902 448 2263

### Motoren, voll integrierte Servomotoren und Lüftergebläse

1995 NC Hwy 141  
Murphy, North Carolina 28906  
+1 828 837 5115

## Europa

### Schleifringe, faseroptische Drehübertrager und Drehdurchführungen

Bergstraße 41  
53533 Antweiler/Ahr  
Deutschland  
+49 2693-9333-0

Industriestraße 11  
D - 65366 Geisenheim  
Deutschland  
+49 6722-93788-0

1 Rue Jean Antoine Chaptal  
51470 St. Memmie  
Frankreich  
+33 32 621 2020

### Motoren, voll integrierte Servomotoren und Lüftergebläse

Allgäustr. 8a  
87766 Memmingerberg  
Deutschland  
+49 8331-98480-0

## Asien

### Alle Produkte

Kichijoji Nagatani City Plaza 405  
1-20-1 Kichijojihoncho  
Musashino-city Tokyo, 180-0004  
Japan  
+81 463 55 8533

Moog besitzt weltweit Niederlassungen.

Für weitere Auskünfte oder die für  
Sie nächstgelegene Vertretung können  
Sie uns gerne kontaktieren:

[em-motioncontrol@moog.com](mailto:em-motioncontrol@moog.com)

Moog ist eine eingetragene Marke von Moog Inc. und ihren Tochtergesellschaften. Alle hier aufgeführten Marken sind Eigentum von Moog Inc. und deren Tochtergesellschaften. ©2021 Moog Inc. Alle Rechte vorbehalten. Alle Änderungen sind vorbehalten.

Moog Medizintechnik-Broschüre  
STAR/Rev.-, December 2021, Id. CDL63405-de

Weitere Produktinfos finden  
Sie unter

[www.moog.de](http://www.moog.de)

Diese technischen Daten beruhen auf den aktuell verfügbaren Informationen und können sich jederzeit ändern. Die technischen Daten für bestimmte Systeme oder Anwendungen können variieren.