

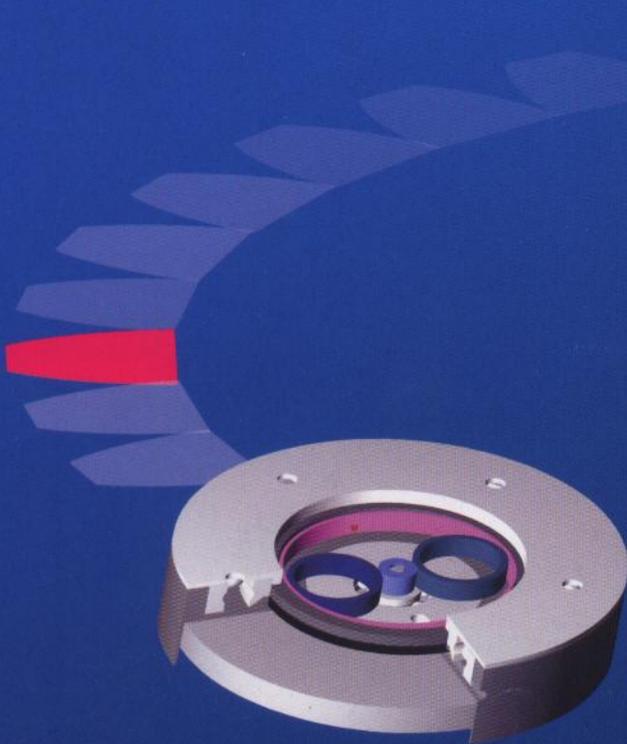
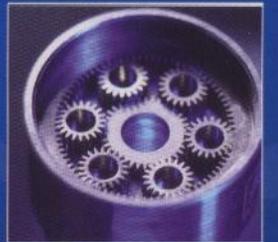
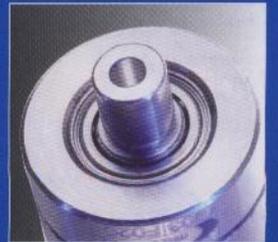
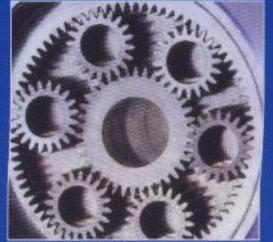
Präzision in Miniatur  
Precision in Miniature

 micromotion®



## Mikro Planetengetriebe MPG

MPG Micro Planetary Gears



Mikro-Getriebeboxen

Um die Einbindung des Getriebes in die Maschinen- bzw. Produktumgebung zu vereinfachen, ist das Micro Planetary Gear nur als Getriebebox verfügbar. Verschiedene Versionen ermöglichen es dem Anwender die Getriebebox entweder direkt mit gängigen Mikromotoren zu kombinieren oder - wenn es sich um die Version mit Antriebswelle handelt - den Motor seitlich anzubauen. Die optional erhältliche Hohlwelle kann für die Durchführung von Laserstrahlen, optischen Fasern oder die Luftversorgung durch die zentrale Achse der Getriebebox genutzt werden.

To enable simple integration in machines or devices Micromotion GmbH has developed a new range of micro gearboxes. These can be easily combined directly with common micromotors or can be provided with an input shaft, allowing the motor to be mounted in parallel. An optional hollow-shaft allows a laser beam, optical fibre or air supply to be passed along the central axis of the gearbox.

Micro Gearboxes



Vorteile

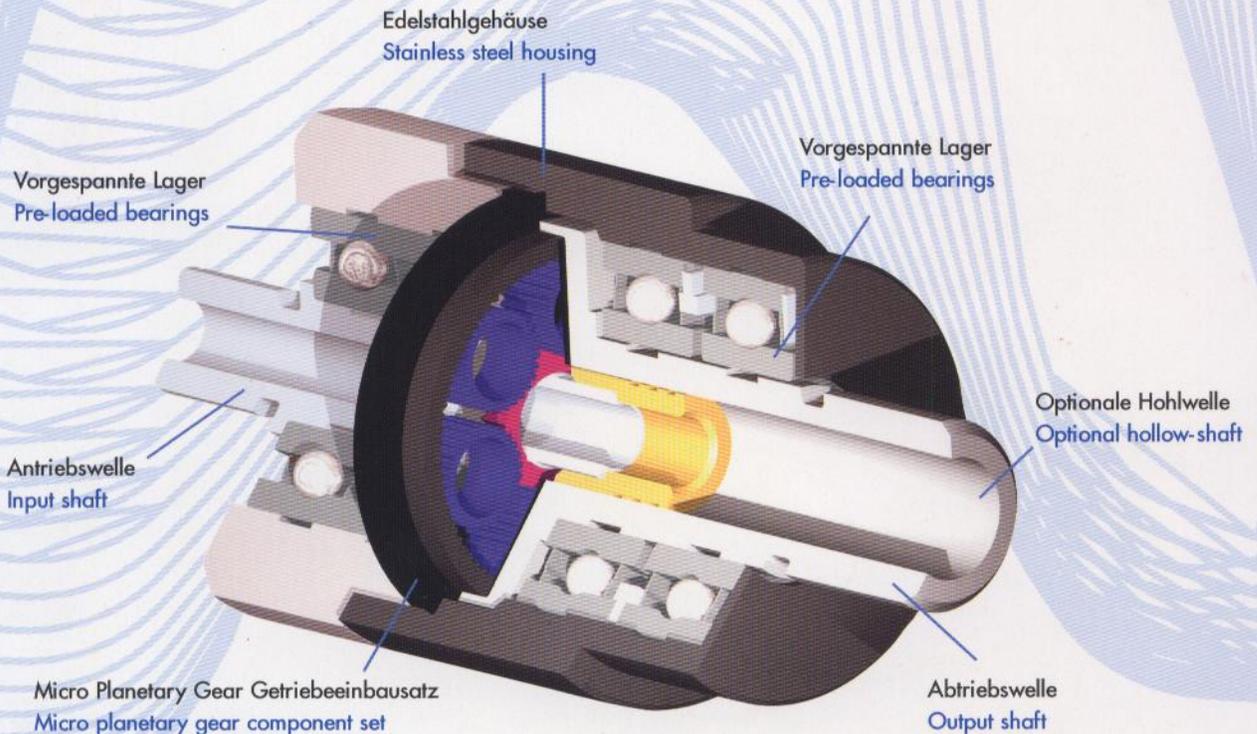
- Genauigkeit
- Geschwindigkeit
- Zuverlässigkeit
- Robustheit
- Vielseitigkeit

Advantages

- Accuracy
- Speed
- Reliability
- Robustness
- Versatility

Bauteile

Components



Das flexible Planetenrad als herausragendes Merkmal der neuen Präzisionsplanetengetriebe Baureihe MPG ist das konsequente Ergebnis der Nutzung unseres Engineerings- und Fertigungs-Knowhows. Durch die Nutzung von Planetenrädern, die in radialer Richtung flexibel sind, wird ein Lost Motion von < 30 Winkelminuten ohne jeglichen Spieleinstellmechanismus erreicht. Bei der Forderung nach geringem Spiel bei konventionellen Mikro Planetengetrieben kommt es leicht zu einer Verschlechterung der Drehmomentwelligkeit, des Geräusch- und Verschleißverhaltens, sowie einer deutlichen Zunahme der Verlustdrehmomente. Um dieses Problem zu lösen werden ähnlich dem Micro Harmonic Drive® Getriebe flexible Zahnräder – die Planetenräder – verwendet. Diese Technologie beherrschen wir in der neuen Mikro Planetengetriebe Baureihe.

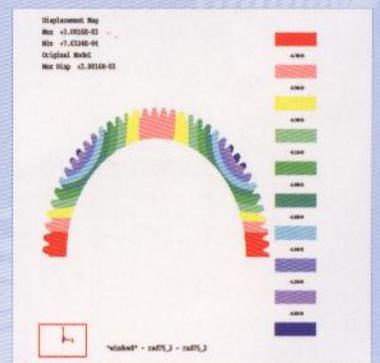
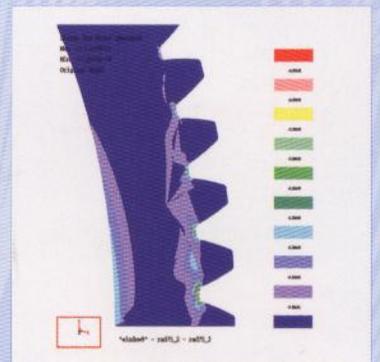
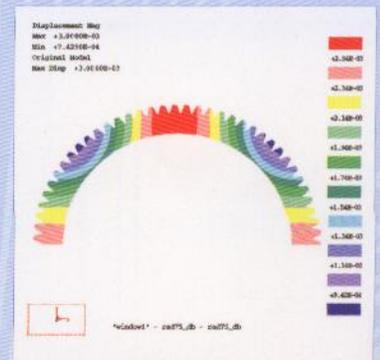
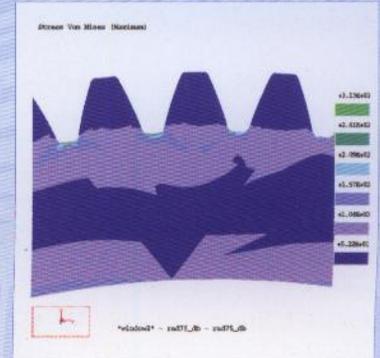
The outstanding feature of the new MPG precision planetary gears is the extremely low backlash, which remains constant during the whole operating life of the gear. This unique property is enabled by the in radial direction flexible planetary gear wheels, which are the consequent result of our engineering and manufacturing know-how. By using flexible planetary gear wheels the units achieve a backlash of less than 30 arcminutes without requiring an additional backlash adjustment mechanism. Until now an additional adjustment mechanism is necessary to minimize backlash by miniaturized gear systems. Tight gear engagement for conventional micro planetary gears leads to torque ripple and worsening of noise and wear characteristics. To avoid this problem the new MPG series features flexible planetary gear wheels, thereby exploiting many years of Micro Harmonic Drive® experience with flexible gear wheels.

### Besondere Merkmale

- Hochpräziser Micro Planetary Gear Einbausatz
- Vorgespannte Lager für Ab- und Antriebswelle
- Gehäuse und Wellen aus Edelstahl
- Hohlwelle (optional) ermöglicht die Durchführung von Laserstrahlen, optischen Fasern, Druckluft oder Vakuum
- Lebensdauer-Schmierung
- Im Ultra Hochvakuum einsetzbar

### Key Features

- High precision Micro Planetary Gear component set
- Pre-loaded bearings to support output and input shafts
- Stainless steel housing and shafts
- Optional hollow shaft (allows laser beams, optical fibres, air or vacuum supply to be passed through the gearbox)
- Lifetime lubrication
- Suitable in ultra high vacuum applications



FEM-Analyse: Spannungszustand im Planetenrad  
FEM-analysis: Stress analysis of the planet gear

## Abmessungen

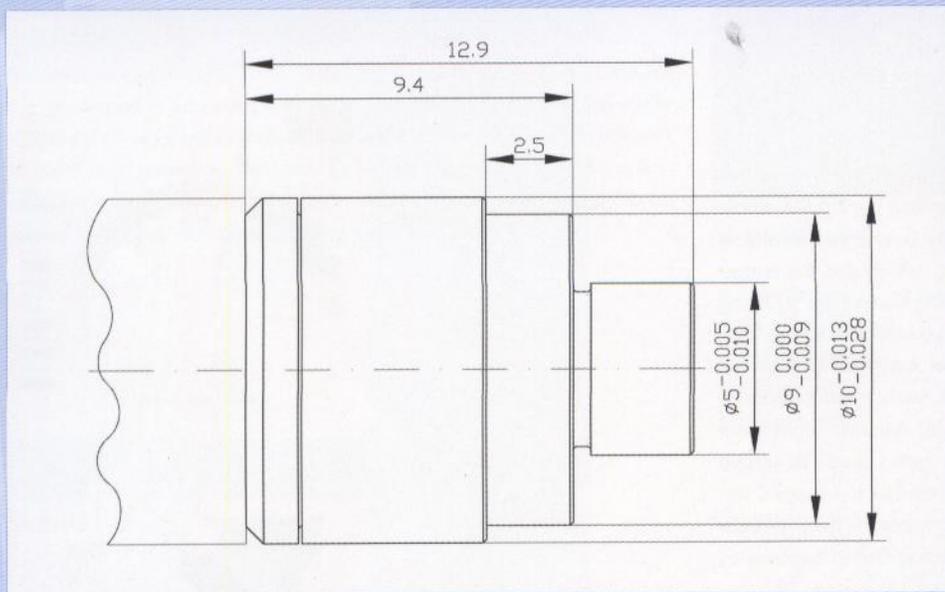
Bei der Motoranbauversion erfordert die Montage des Motors an das Getriebe aufgrund der miniaturisierten Abmessungen der Bauteile spezielle Vorrichtungen, mit denen der Anwender im Normalfall nicht ausgestattet ist. Um eine exakte Montage zu gewährleisten und um den Aufwand beim Anwender zu minimieren, liefert die Micromotion GmbH ausschließlich komplette Antriebe, bestehend aus Motor und Getriebebox.

## Dimensions

For the direct motor assembly version the assembly of motor and gear necessitates special equipment. In order to ensure correct assembly and to reduce the effort on behalf of the user Micromotion GmbH delivers exclusively complete actuators, comprising motor and gearbox.

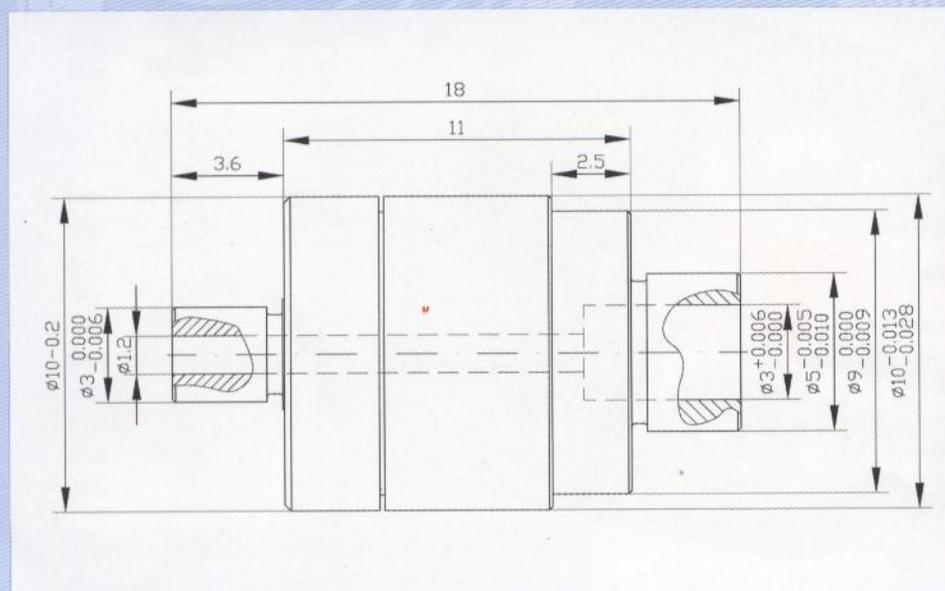
Motoranbauversion / Version for motor assembly

Abb. / Fig. 4.1



Version mit Antriebswelle / Version with input shaft

Abb. / Fig. 4.2



Leistungsdaten

Die angegebenen Daten beziehen sich auf die Baugröße MPG-10. Die Micromotion GmbH hat sich auf die Entwicklung von kunden- bzw. anwendungsspezifischen metallischen Mikrogetrieben und -antrieben spezialisiert. Bei den nachfolgenden Angaben handelt es sich daher um durchschnittliche Werte, die im Einzelfall variieren können.

Technical Data

The following data refer to size MPG-10. Micromotion GmbH specialises in the development of customer-specific and/or application-specific metal microgears and actuators. The following data represent mean values that can vary depending on the concrete application.

Tabelle / Table 5.1

MPG-10		Einheit Unit	Wert Value	Wert Value
Untersetzung	Ratio		40:1	80:1
Nenn Drehmoment	Rated Torque	mNm	10	15
Spitzendrehmoment	Peak Torque	mNm	80	100
Kollisionsdrehmoment	Momentary peak torque	mNm	100	120
Verlustdrehmoment	Friction torque	$\mu$ Nm		
Motoranbauversion	Version for motor		95	100
Antriebswellenversion	Version with input shaft		95	100
Wirkungsgrad bei Nennbetrieb	Efficiency at rated operation	%		
Motoranbauversion	Version for motor		82	76
Antriebswellenversion	Version with input shaft		72	65
Nennantriebsdrehzahl	Rated input speed	min <sup>-1</sup> / rpm	10000	10000
Maximale Antriebsdrehzahl	Maximum input speed	min <sup>-1</sup> / rpm	30000	30000
Abtriebswelle	Output shaft	N		
Maximale radiale Last (stat.)	Max. radial load (stat.)		20	20
Maximale radiale Last (dyn.)	Max. radial load (dyn.)		5	5
Maximale axiale Last	Maximum axial load		10	10
Antriebswelle	Input shaft	N		
Maximale radiale Last	Maximum radial load		5,5	5,5
Maximale axiale Last	Maximum axial load		10	10
Massenträgheitsmoment	Moment of inertia	gcm <sup>2</sup>		
Motoranbauversion	Version for motor		38x10 <sup>-4</sup>	30x10 <sup>-4</sup>
Antriebswellenversion	Version with input shaft		60x10 <sup>-4</sup>	60x10 <sup>-4</sup>
Gewicht	Weight	g		
Motoranbauversion	Version for motor		4,5	4,5
Antriebswellenversion	Version for input shaft		5,7	5,7

Genauigkeit

Accuracy

Tabelle / Table 5.2

MPG-10		Einheit Unit	Wert Value	Wert Value
Untersetzung	Ratio		40:1	80:1
Wiederholgenauigkeit	Repeatability	arc min	3	3
Lost Motion	Lost Motion	arc min	30	30
Torsionssteifigkeit	Torsional Stiffness	Nm / rad	2,5	3,8

## Bestellbezeichnungen

## Ordering Code

Tabelle / Table 10.1

Baureihe	Baugröße	Untersetzung	Version	Sonderausführung
Series	Size	Ratio	Version	Special Design
MPG	10	40 80	M - Motoranbau (CC) V - Antriebswelle (voll) H - Hohlwelle S - Komplettantrieb (mit Servomotor)  M - For motor assembly (close-coupled) V - With solid input shaft H - With hollow shaft S - Complete actuator (with servo motor)	Nach Kundenanforderung  According to customer requirements

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

**MPG - 10 - 80 - M - SPMxxxx**

### Beispiel / Example

Besuchen Sie uns auch im Internet:  
[www.micromotion-gmbh.de](http://www.micromotion-gmbh.de)

Have a look at our website:  
[www.micromotion-gmbh.de](http://www.micromotion-gmbh.de)

Technik → Produkte → Anwendungen → Systemlösungen  
Über uns → News → Kontakt → Download → Sitemap

**Über uns**

Micromotion Fertigung    Zahnräder    Mitarbeiter bei Micromotion    Für vergrößerte Darstellung bitte Bild anklicken

Das Harmonic Drive® Getriebe ist einzigartig in Bezug auf Präzision, Drehmomentkapazität und Leistungsdichte. Dank der außergewöhnlichen Qualität findet es Anwendung in Geräten und Maschinen aus den vielfältigsten Bereichen, insbesondere in Werkzeugmaschinen, Industrierobotern, Mess- und Prüfmaschinen, in der Medizin- und Halbleitertechnik sowie in der Luft- und Raumfahrt können sich viele Hersteller auf das Harmonic Drive® Getriebe verlassen. Aber der Markt verlangt nach immer kleineren Antrieben, denn das Ziel lautet, möglichst kompakte Maschinen und tragbare Geräte zu entwickeln, die mit möglichst geringem Materialeinsatz herzustellen sind und sparsam und schnell arbeiten.

**Wesentliche Anforderungen an innovative Mikroantriebssysteme für Positionierungsaufgaben sind neben einer miniaturisierten Baugröße und einem geringen Gewicht vor allem präzise und spielfreie Bewegungsabläufe. Um den Forderungen des Marktes gerecht zu werden, wurde am Institut für Mikrotechnik Mainz (IMM) in Zusammenarbeit mit der Harmonic Drive AG, Limburg, das weltweit kleinste spielfreie Mikroantriebsgetriebe „das Micro Harmonic Drive®“ entwickelt. Dieses Getriebe ist nicht nur wegen seiner geringen Größe eine Besonderheit, sondern auch in puncto Spielfreiheit, Drehmomentkapazität und Wiederholgenauigkeit. Das Micro Harmonic Drive® ist dadurch perfekt für den Einsatz in Mikroantriebssystemen für Stallantriebe mit hoher Positionier- und Wiederholgenauigkeit geeignet.**

Die Micromotion GmbH mit Sitz in Mainz-Osanzheim hat sich seit ihrer Gründung im 2001 auf die Entwicklung und Herstellung von Mikroantriebssystemen für Positionierungsaufgaben spezialisiert und befasst sich insbesondere mit der Weiterentwicklung des Micro Harmonic Drive®, weiterer Mikrogetriebe und auch Mikroverzahnungen.

Micromotion GmbH  
Am der Fahrt 13  
55124 Mainz-Osanzheim  
Phone ++49-6131-6 99 27-0  
Fax ++49-6131-6 99 27-20  
info@micromotion-gmbh.de

Impressum  
Diese Seiten rechtschreibgeprüft

Technology → Products → Applications → System Solutions  
About Us → News → Contact → Download → Sitemap

**The Advantages**

The Components  
Principle of Operation and Method of Production  
The Individual Process Steps

**The Advantages**

- Zero backlash with miniature dimensions
- High efficiency to minimize power requirements
- Excellent repeatability for precise positioning
- Extremely flat design enables compact device dimensions
- High torque capacity for dynamic indexing applications
- Lowweight for application in portable devices
- High reduction ratio from few components for highly efficient torque increase of micromotors
- Strong, accurate output bearings
- Applicable under extreme environmental conditions

Micromotion GmbH  
Am der Fahrt 13  
55124 Mainz-Osanzheim  
Phone ++49-6131-6 99 27-0  
Fax ++49-6131-6 99 27-20  
info@micromotion-gmbh.de

Impressum  
Send Us Your E-mail

Nutzen Sie die Schnelligkeit des Internets, um sich jederzeit über aktuelle Themen, Produkte, News und Veranstaltungen rund um die Mikroantriebstechnik von der Micromotion GmbH zu informieren. Als besonderen Service für Sie bieten wir Ihnen darüber hinaus

- Zeichnungen von allen Getriebetypen und -varianten im DXF-Format zum direkten Download
- Das Pflichtenheft für die Projektentwicklung in Form eines technischen Fragebogens
- Montage- und Wartungsanleitungen

The internet allows a fast retrieval of the latest news regarding our products, exhibitions or events and technical details dealing with micro technology provided by Micromotion GmbH. As a special service for you we offer

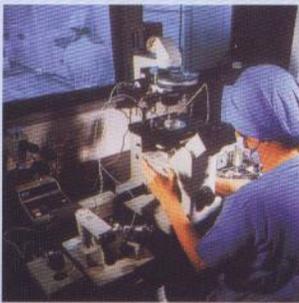
- CAD drawings of all gear types and gear variants in DXF format for direct download
- the specification sheet for a planned application as technical enquiry form
- Assembly and installation manuals

Typische Anwendungsbereiche

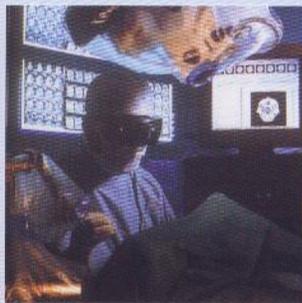
Die präzisen Mikro Planetengetriebe basierend auf dem Micro Harmonic Drive® Getriebe stellen Schlüsselemente für eine neue Generation von miniaturisierten Produkten in einem breiten Anwendungsbereich dar. Die Mikro Planetengetriebe mit Micro Harmonic Drive® Technologie sind u. a. ideal geeignet für folgende Anwendungsgebiete:

Typical Applications

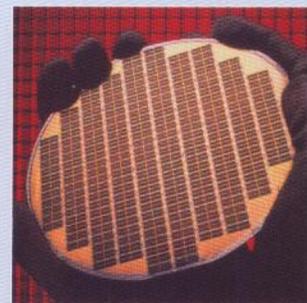
The precise micro planetary gears based on the Micro Harmonic Drive® gears are a key enabling technology for a new generation of miniaturised products in a wide range of application areas. The Micro Harmonic Drive® is ideally suited to precise positioning applications in the following fields:



Optik  
Optics



Medizintechnik  
Medical Equipment



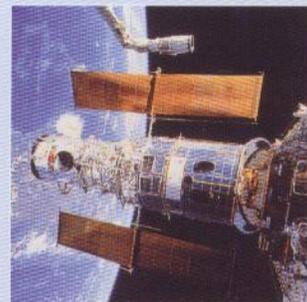
Halbleiterfertigung  
Semicon



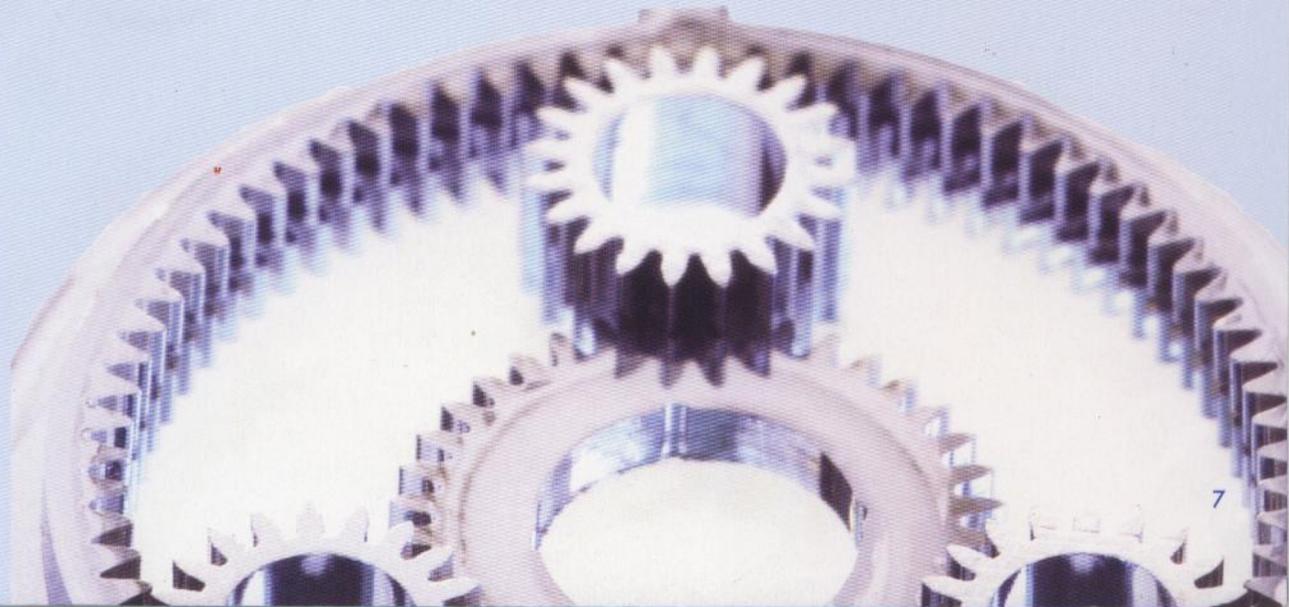
Lasertechnik  
Laser Technology



Luffahrt  
Aircraft



Raumfahrt  
Spacecraft



Zu unseren Kunden gehören:

Some of Our Customers:



Micromotion GmbH  
 An der Fahrt 13  
 55124 Mainz-Gonsenheim  
 Germany

+ 49 - (0) 6131 - 6 69 27-0  
 + 49 - (0) 6131 - 6 69 27-20

info@micromotion-gmbh.de  
 www.micromotion-gmbh.de

02/2007 MM 90 01 66  
 Technische Änderungen vorbehalten.  
 We reserve the right to make technical changes without prior notice.

Ein Unternehmen der Harmonic Drive Gruppe

