



# Die Verbindung von innovativem Engineering und Schweizer Präzision

- **Optik & Photonik**
- **Medizintechnik**
- **Automatisierung**
- **Rüstungsindustrie & Luft- und Raumfahrt**
- **Wissenschaft**
- **Messtechnik**



## Inhaltsverzeichnis

03 Unser Unternehmen
04 Optik & Photonik
05 Medizintechnik
06 Automatisierung
07 Rüstungsindustrie & Luft- und Raumfahrt
08 Wissenschaft
09 Messtechnik
10 Microlinea
11 Forschung & Entwicklung
12 Fertigung
13 Montage
14 Qualität
15 MPS-Leitbild

## Unser Unternehmen

**„Wir stellen uns den schwierigsten Herausforderungen, indem wir komplexe Mikrosysteme in immer kompakteren Abmessungen bei gleichzeitiger Erfüllung höchster technischer Anforderungen entwickeln und produzieren – heute und in Zukunft.“**

Mit über 80 Jahren Erfahrung auf dem Gebiet der hochpräzisen Mikrosysteme kann MPS maßgeschneiderte Komplettlösungen mit innovativen Technologien anbieten. Dank der Zuverlässigkeit und Qualität der MPS-Kugellager konnte sich das Unternehmen in so anspruchsvollen Betätigungsfeldern wie Aktivimplantaten / Medizintechnik, aktive Optiksyste me oder High-End-Uhrentechnik in kürzester Zeit einen Namen machen.

Unsere Grundmotivation besteht darin, unsere Kunden in deren Zielerreichung und Erfolg zu unterstützen. Die Grenzen der Mikro-technologie dabei durch kontinuierliche Verbesserung des Herstellungsprozesses zu erweitern ist eine Aufgabe, die unser multidiszi-plinäres Expertenteam anspornt und inspiriert. Die beständige Pflege und Weiterentwicklung unseres einzigartigem, auf Schweizer Uhrmachertradition basierendem Know-hows auf dem Gebiet der Mikrosystem-Montage, erfüllt die Spezialisten, die in unseren Mikromontageabteilungen arbeiten, zurecht mit Stolz. Die Gewährleistung höchster Qualitätsansprüche durch Implementierung strenger Prüfverfahren unterstreicht die Kompetenz unserer Qualitätssicherung.

Der Enthusiasmus, mit dem wir jedes neue Projekt angehen, spiegelt die Begeisterung für unsere tägliche Arbeit wider; und diese Begeisterung würden wir gerne mit Ihnen teilen.

**„Vom Standardprodukt bis zur kundenspezifischen Lösung – wir möchten der Partner Ihrer Wahl sein, wenn es um Mikrosysteme für so anspruchsvolle Anwendungsgebiete wie Medizintechnik, Rüstungs-industrie, Automatisierungs- und Uhrentechnik sowie Optik&Photonik und Wissenschaft geht.“**

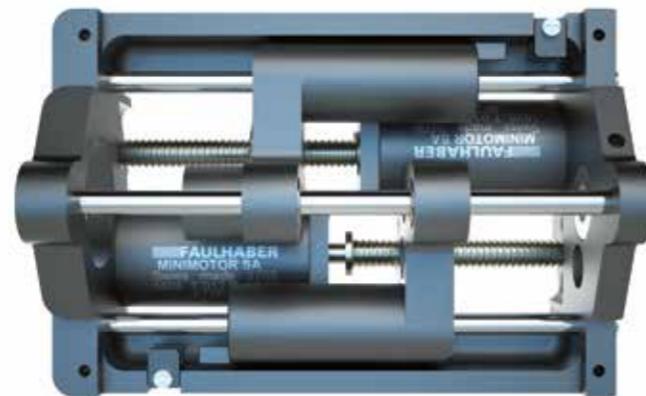
## Optik & Photonik

Aktive Optiksysteeme müssen sowohl über die notwendige Leichtgängigkeit als auch über Steifigkeit und Spielfreiheit verfügen. Dieser scheinbare Gegensatz lässt sich nur durch höchste Fertigungspräzision und langjährige Erfahrung bei der Montage überwinden.

### Ophthalmologie/Augenheilkunde

Miniaturisiertes Linsenverstellungssystem für präzise Fokussierung des Laserstrahls:

- Gerät zur Augenvermessung und für operative Eingriffe bei Fehlsichtigkeit/Linsentrübung
- Durch 6 mm Stepper-Motor angetriebene Spindel mit vorgespannter Mutter und präzisiertem Linearkugellager
- System kompensiert automatisch den Achsversatz
- Die Nullpositionierung (Homing) erfolgt mit einer Wiederholgenauigkeit von 1 µm



### Führungssystem

Miniaturisierte Vorrichtung zur Laserstrahl-Fokussierung:

- Für die Zielführung unbemannter Flugkörper
- System besteht aus zwei Kugelumlaufspindeln, sechs Linearkugellagern und zwei bürstenlosen 10-mm-Motoren
- Präzise Rahmenstruktur gewährleistet durchgängige Rechtwinkligkeit der Optiken über den gesamten Hub
- Die lineare Positioniergenauigkeit beträgt 1 µm

### Sportoptiken – Beobachtungsgläser

Differenzial für Grob- und Feinjustierung von Spektiven:

- System fokussiert schnell ein Objekt und kann dann langsam feinjustiert werden
- Miniaturdifferenzial mit 1:3-Verhältnis
- Spielfrei
- Präzise Schmiermitteldosierung zur Gewährleistung einer sanften Leichtgängigkeit

## Medizintechnik

Die Präzisionskultur und die einzigartigen Kompetenzen von MPS in den Bereichen Miniaturisierung, biokompatible Materialien und Systeme mit extrem niedriger Reibung werden von den Herstellern aktiver Implantate (AIMD), der Mikrorobotik und ophthalmologischer Geräte hoch geschätzt.

### Implantierbare Pumpe

Implantierbare Peristaltikpumpe (AIMD-Klasse III):

- Kontinuierliche Abgabe eines flüssigen Medikaments in den Spinalkanal
- Betriebsdauer 7 Jahre mit einer Batterieladung
- Extrem niedriger Energieverbrauch
- Dosiersystem hergestellt aus Titan und Keramik
- Montage im Reinraum (ISO-Klasse 7)

### Biokompatible, implantierbare Aktuatoren

Implantierbare biokompatible Miniaturaktuatoren (AIMD-Klasse III):

- Systeme zur Knochenverlängerung oder zur aktiven Unterstützung anderer Organe
- Motor und Elektronik sind gekapselt in Titangehäuse
- Effiziente elektromechanische Systeme mit äußerst geringem Energieverbrauch
- Intelligentes System mit kontaktloser Energie- und bidirektionaler Datenübertragung

### Miniatur Hexapod-Roboter

Motorbetriebener Hexapod-Roboter (Klasse II):

- Positionierung von Instrumenten und Platzierung von Implantaten bei Operationen an der Wirbelsäule
- Bewegung erfolgt durch 6 Linearaktuatoren, die von bürstenlosen 5-mm-Mikromotoren angetrieben werden
- Positioniergenauigkeit des einzelnen Aktuators = 1 µm
- Durchmesser: 50 mm, Höhe: 80 mm, Gewicht: 330 g

### Künstliches Herz

Herstellung der wichtigsten Komponenten für die Pumpeneinheit:

- Präzisionsfertigung von Bauteilen aus carbonverstärktem thermoplastischem Kunststoff (PEEK)
- Extrem hohe Anforderungen an die Oberflächengüte
- Auswuchten der beweglichen Teile
- Vollständige Prozessqualifizierung für Medizinprodukte der Klasse III



# Automatisierung

Linear- und Rotationslagertechniken können zur Schaffung miniaturisierter und hochpräziser Lösungen für die Automatisierungsindustrie kombiniert werden.

## Hochgeschwindigkeits-SMT-Anlagen

Entwicklung und Fertigung von Führungssystemen für Pick & Place-Köpfe:

- Spezifische Kombination aus MPS-Linear- und Rotationslagertechnologie
- Höchste Anforderungen an Leichtgängigkeit, Präzision, Geradheit und Oberflächengüte um optimale Steifigkeit und definierte Rückstellkräfte zu erzielen
- Alle Bauteile werden geschliffen, poliert und schließlich in einem Genauigkeitsbereich von 0,4 µm gepaart. Hierfür werden in 0,25-µm-Abstufungen sortierte Kugeln verwendet

## Laborautomatisierung

Entwicklung und Fertigung von spezifischen Linearkugellagern für Pipettiergeräte:

- Integrierte Verdrehsicherung
- Spielfreie Justierung im Pipettierkopf



# Rüstung & Luft- und Raumfahrt

Die Integration mechanischer Funktionen auf kleinstem Raum bei gleichzeitiger Gewährleistung geringster Reibung gehört zu den Kernkompetenzen von MPS.

## Leistungstarker kleiner Aktuator zur Flügelsteuerung

Kraftvolles, spielfreies Antriebssystem

- Kompakte Bauweise durch einteilige Ausführung von Kugelumlaufspindel und Motorachse und Einsatz eines platzsparenden 4-Punkt-Lagers
- Erfüllt die für militärische Ausrüstungen geltenden Anforderungen in Bezug auf Vibrationen, Lagerfähigkeit und Einsatzumgebung



## Optisches Führungssystem

Mechanismus zur Fokussierung eines Laserstrahls:

- Das System besteht aus zwei Kugelumlaufspindeln, sechs Linearlagern und zwei bürstenlosen 10-mm-Kleinstmotoren
- Absolute Rechtwinkligkeit der Optiken ist über den gesamten Hub von **50 mm** gewährleistet
- Die lineare Positioniergenauigkeit beträgt 1 µm



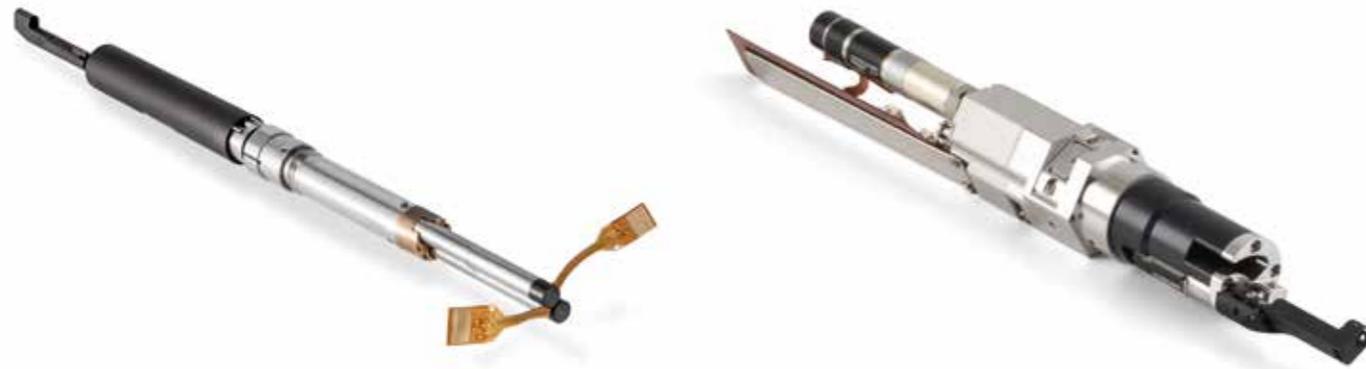
## Wissenschaft

Die hohe Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Stabilität unseres Designs und der Fertigungsprozesse wird von den Wissenschaftlern, die auf der Suche nach dem Ursprung des Universums sind, sehr geschätzt.

### SCARA-Roboter im Mikroformat

Elektromechanisches Mikrosystem mit zwei unabhängig voneinander rotierenden Längsachsen:

- Präzise Positionierung von Lichtwellenleitern in Teleskopen
- Die Parallelität der beiden Längsachsen ist entscheidend für die Qualität der Auswertung der Lichtsignale
- Das System wird von zwei bürstenlosen 4-mm-Getriebemotoren angetrieben und hat einen Außendurchmesser von weniger als 10 mm



## Messtechnik

Struktursteifigkeit und Laufruhe sind für Hochleistungsmessgeräte unerlässlich.

### Tastsonde

Steife und reibungsfreie spezifische Linearkugelführung:

- Taktile Tastkopf zur präzisen Messung von Oberflächen
- Steifigkeit über den gesamten Hubbereich durch geschickte Auswahl und Anordnung der Kugeln
- Hubbereich zwischen 1 und 4 mm



# Microlinea

## Standardproduktlinie – Linearkugellager

Hochpräzise Linearkugellager im Miniaturformat:

- Serie L mit Aussenhülse und Kugeln aus rostbeständigem Stahl und Kugelhäufig aus Messing
- Serie DBL mit Kunststoffsegmenten (POM) und Kugeln und Nadeln aus rostbeständigem Stahl



## Standardproduktlinie – Kugelumlaufspindeln

Die MPS-Kugelumlaufspindeln bestehen zu 100 % aus rostbeständigem Stahl und alle Laufbahnen sind geschliffen. Dank eines Doppelmutter-Systems kann das Axialspiel bis zur Vorspannung beliebig eingestellt werden. Der Herstellungsprozess gewährleistet eine Steigungsgenauigkeit von weniger als 5 µm über den gesamten Hub.



## Sonderanfertigungen – Kundenspezifische Kugelumlaufspindeln

MPS bietet ein umfassendes Angebot an kundenspezifischen Miniatur-Kugelumlaufspindeln mit einer Positioniergenauigkeit von < 5 µm. Die von MPS entwickelte Kugelumlaufspindel-Technologie überzeugt durch herausragende Eigenschaften wie hohem Wirkungsgrad, Laufruhe, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit.

Die meisten dieser Anwendungen erfordern spezifische mechanische Schnittstellen und werden für spezielle Anforderungen ausgelegt.

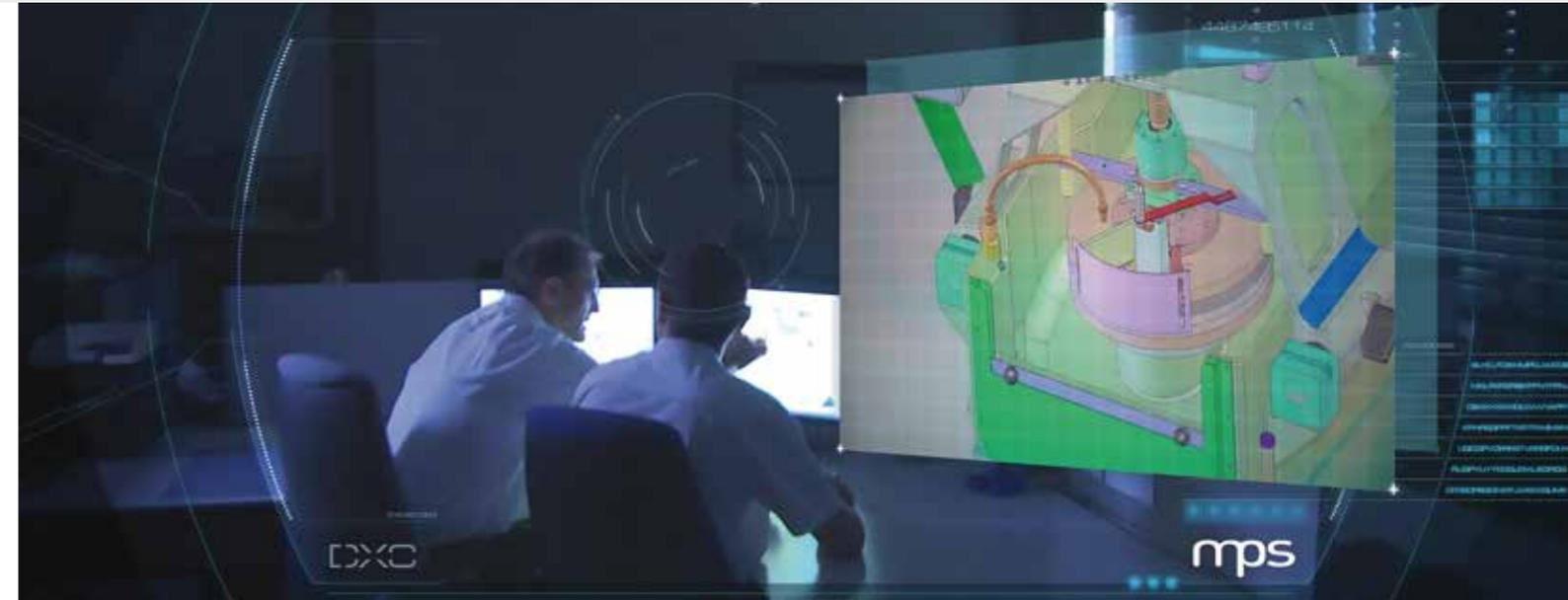
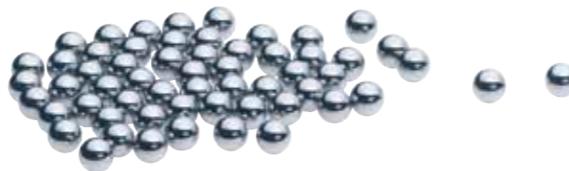


Dank langjähriger Erfahrung in verschiedensten Anwendungsgebieten hat sich MPS ein außergewöhnliches Maß an Know-how in der Entwicklung und Fertigung von kundenspezifischen Kugelumlaufspindeln aufbauen können. Dies zeigt sich immer wieder in drei entscheidenden Eigenschaften unserer Produkte: Hohe Präzision, Kompaktheit und Langlebigkeit.

## Kugeln

**Die Vollkommenheit und die Perfektion, die durch die Kugel symbolisiert wird, dient MPS im Kugelfertigungsprozess als Leitmotiv.**

MPS hat sich auf die Fertigung von Kugeln mit Durchmessern im Submillimeterbereich spezialisiert. Die kleinste bislang von MPS hergestellte Kugel hat einen Durchmesser von gerade einmal 0,130 mm.



# Forschung & Entwicklung

Der hohe Ausbildungsstand und die langjährige Erfahrung der Mikrotechnik-Ingenieure ermöglichen es MPS, zügig innovative Lösungen zu entwickeln, die den anspruchsvollen Anforderungen der Kunden gerecht werden.

## F&E-Dienste

Basierend auf den mit seinen Kunden abgestimmten Produktspezifikationen entwickelt MPS Konzepte und führt Machbarkeitsstudien und Produktdesign unter Berücksichtigung der internationalen Standards der Medizin- oder Rüstungsmärkte durch. Unsere Ingenieure und Techniker beherrschen das CAD-System (Solidworks®) und die Product Life Cycle Management Software (TeamCenter®).

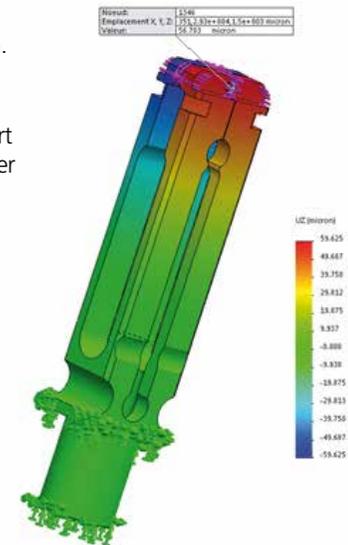
Im Bereich der Medizinprodukte kann MPS die erforderlichen technischen Unterlagen für die Beantragung von CE-Kennzeichnungen und FDA-Zulassungen bereitstellen.

## Prototypen-Werkstatt

Die voll ausgestattete und von der Serienfertigung unabhängige Prototypenfertigung garantiert ein schnelles Realisieren und Modifizieren von Prototypen. Die Ausstattung umfasst u.a. Dreh- und Fräsmaschinen, sowie Maschinen zur elektroerosiven Bearbeitung (EDM).

## Prüflabor

In unserem Prüflabor werden u.a. Lebensdauertests und Traktions- und Drehmomentprüfungen durchgeführt. Bei Bedarf können hier auch projektspezifische Messsysteme entwickelt und gebaut werden.





## Fertigung

Seit jeher ist Präzision der entscheidende Erfolgsfaktor von MPS.

### Drehen, Fräsen und elektroerosive Bearbeitung

Die Werkstatt ist mit hochwertigen CNC-Dreh- und Fräsmaschinen sowie Drahterodieranlagen ausgestattet. Jede Arbeitsstation verfügt über die notwendige Messtechnik zur prozessnahen Qualitätskontrolle (SPC).

### Wärmebehandlung und Teilereinigung

Die über Jahrzehnte hinweg von MPS erworbenen Kenntnisse in der Wärmebehandlung sind unverzichtbar, um die erforderlichen Materialeigenschaften zu erzielen, die den hergestellten Systemen ihre Leistungsfähigkeit verleihen. Auch das Beherrschen spezifischer Verfahren des Entgratens und Waschens von Bauteilen gehört zu den Kernkompetenzen von MPS.

### Schleifen / Polieren / Honen

MPS zeichnet sich durch seine herausragenden Kompetenzen im Bereich Schleifen, Polieren und Honen aus. Mithilfe des spitzenlosen Schleifens der Innen- und Außendurchmesser werden in diesem Fertigungsbereich Maßhaltigkeiten deutlich unterhalb eines Mikrometers und Oberflächengüten von  $Ra < 0,1 \mu m$  erreicht. Alle Kugelumlaufspindeln von MPS verfügen über geschliffene Laufbahnen, die auf Maschinen der neuesten Generation hergestellt werden.

### Fertigung von Kugeln

MPS fertigt intern hochwertigste Miniaturkugeln aus Edelstahl und Keramik (ISO Grade 3) mit Durchmessern von 0,130 mm bis 1,588 mm.

## Montage

MPS ist spezialisiert auf die Mikromontage komplexer Systeme, die aufgrund ihrer anspruchsvollen Anforderungen langjährige Erfahrung und spezifisches Expertenwissen voraussetzen.

Die Größe der Bauteile und die Präzisionsvorgaben erfordern im gesamten Montagebereich eine kontrollierte Atmosphäre, mit ständigem Luftwechsel und Filtration.

Für implantierbare medizinische Anwendungen steht ein Reinraum gemäß ISO 7 zur Verfügung.

Die verschiedenen Arbeitsbereiche sind nach den Grundsätzen des „Lean Manufacturing“ organisiert. Bei Bedarf werden projektbezogen gesonderte Arbeitszellen eingerichtet.

Zu den Kernkompetenzen gehören die Montage von Mikrobauteilen, das Laserschweißen und -markieren, verschiedene Oberflächenbehandlungen, bedarfsorientierte hochgenaue Klebverfahren, an die jeweiligen Anforderungen adaptierte Feinstschmierungen und Montage mit Paarungen, die eine Genauigkeit von weniger als  $0,2 \mu m$  ermöglichen.



## MPS-Leitbild

MPS umfasst eine Gruppe von Unternehmen, die maßgeschneiderte mikromechanische Lösungen in anspruchsvollen Anwendungsbereichen, wie z.B. Uhrenindustrie, Medizintechnik, Orthopädische Instrumente, Optik & Photonik und Rüstungssektor, entwickeln und produzieren. Wir verdanken unseren Erfolg einer 80-jährigen Erfahrung im Bereich der Linearkugellager und Miniatur-Kugelumlaufspindeln, unserer mit modernsten Technologien und Fertigungsmitteln ausgestatteten Produktion und Montage, und unserer langfristigen und partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit unseren Kunden und Lieferanten. Die MPS-Gruppe besteht aus 4 Divisionen und beschäftigt insgesamt über 400 engagierte und hochqualifizierte Mitarbeiter.

### Firmenstruktur MPS Micro Precision Systems AG:

- MPS Microsystems mit Sitz in Biel (Schweiz)
- MPS Watch mit dem Bereich Business Development in Biel (Schweiz) und der Produktion in Bonfol (Schweiz)
- MPS Décolletage mit Sitz in Court (Schweiz)
- MPS Precimed mit Sitz in Biel (Schweiz)
- MPS Micro Precision Systems AG ist ein Unternehmen der FAULHABER GROUP

## Qualität

Die MPS-Qualitätsabteilung stellt die folgenden ISO-Zertifizierungen sicher:

- Zertifizierung gemäß ISO 9001:2015
- Zertifizierung gemäß ISO 13485:2016
- Zertifizierung gemäß ISO 14001:2015

Um die Lieferung von Produkten zu gewährleisten, die den jeweiligen gesetzlichen Anforderungen entsprechen, erstellt MPS die für die Zertifizierung (nach den EU-Richtlinien 93/42/EWG und 90/385/EWG sowie nach 21 CFR Part 820, usw.) und das Inverkehrbringen von Medizinprodukten notwendigen Unterlagen.

Für jedes Projekt werden die Produktionsmittel von MPS validiert, Lieferanten qualifiziert und die Produkte gemäß Kundenspezifikation abgenommen.

MPS garantiert ein hohes Qualitätsniveau durch planmäßig durchgeführte und dokumentierte strikte Kontrollen, im Regelfall in einer bezüglich Temperatur und Luftfeuchtigkeit kontrollierten Atmosphäre.

Die gesamte Produktion wird über ein SPC-System geregelt. MPS ist in der Lage, Messgeräte nach projektspezifischen Anforderungen zu entwickeln.



400 MITARBEITER

3 STANDORTE

65 MIO. CHF UMSATZ



# Die Verbindung von innovativem Engineering und Schweizer Präzision

**MPS Micro Precision Systems AG**

Chemin du Long-Champ 95

2504 Biel-Bienne

Switzerland

T +41 32 344 43 00

F +41 32 344 43 01

[www.mpsag.com](http://www.mpsag.com)

[info@mpsag.com](mailto:info@mpsag.com)