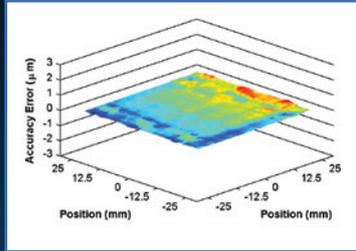
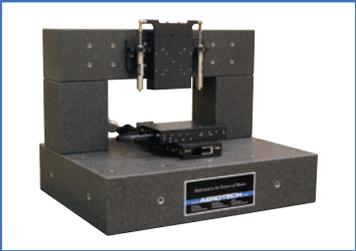
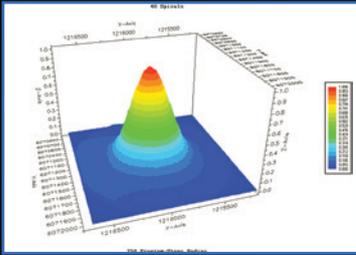
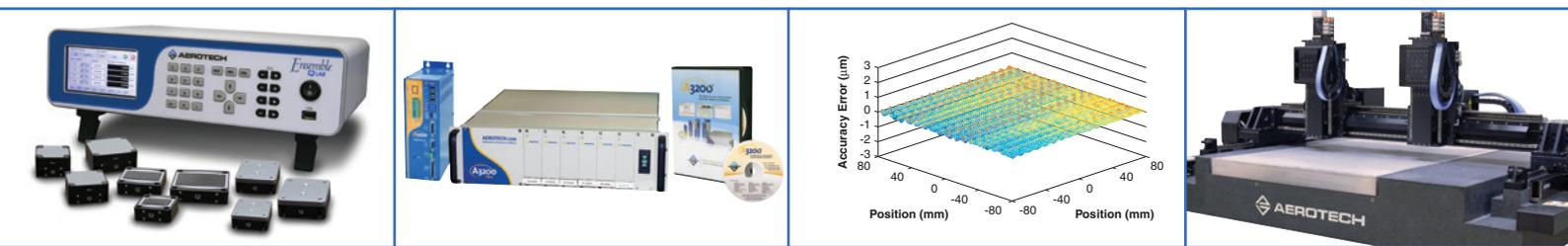


Präzise Steuerungstechnik für  
Faseroptik und  
Silizium-Photonik



# Überblick

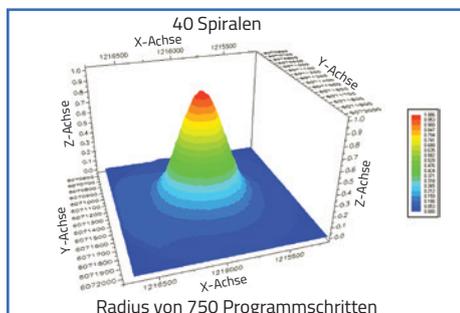
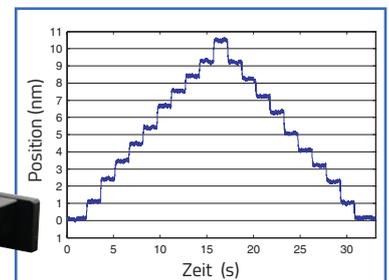


Präzisionsmechanik, Steuerungen und Antriebe, Software und komplette Bewegungs-Subsysteme aus einer Hand.

## Lösungen für die Fiber-Optics Industrie

### Best-in-Class-Mechanik

Unsere Präzisionsmechaniken ermöglichen Verfahrenwege von mehreren hundert Millimetern mit Schrittweiten von einem Nanometer und Drehschritten unter einer Winkelsekunde für vielfältige Ausrichtungsmöglichkeiten.



### Steuerungen auf dem neuesten Stand der Technik

Maximieren Sie Ihre Investitionsrendite mit den branchenweit führenden Steuerungen von Aerotech. Nutzen Sie unser Produktpaket mit Steuerfunktionen für die Fiber-Optics Industrie, inkl. passender Schnittstelle zu unseren Mechaniken.

### Kundenspezifisch angepasste Bewegungs-Subsysteme

Ingenieure von Aerotech gewährleisten, dass Ihr Bewegungs-Subsystem genau auf Ihre Anwendung zugeschnitten ist. Zusätzlich zu unserer umfangreichen Produktpalette bieten wir kundenspezifische Lösungen, um Ihren Prozess zu optimieren.



### Inbetriebnahme und Support

Sie erhalten unsere Komponenten als völlig funktionstüchtiges System, damit Sie sich ganz auf den Prozess selbst konzentrieren können. Zudem ist unser weltweiter Support für Sie da.



# Lösungen für jeden Prozess

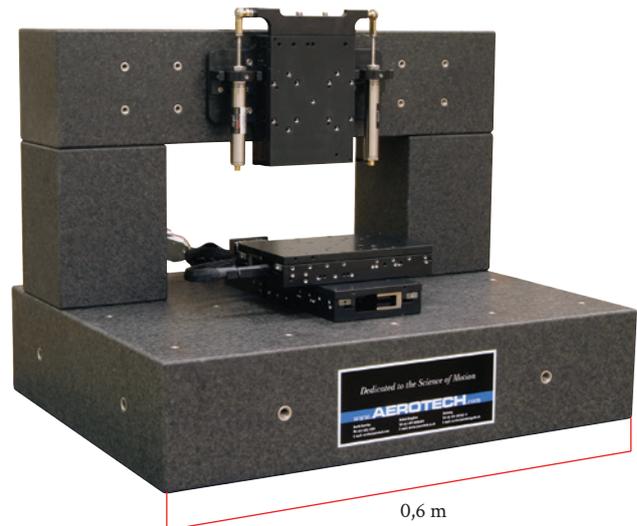
## Fiber-Optic Alignment

- Flexibles Design für Faser-Faser- und Faser-Chip-Ausrichtung.
- Nutzen Sie unsere Fiber-Optic Steuerungsrouinen, um in kürzester Zeit aktive Ausrichtungsprozesse bereitzustellen.
- Einfache Integration von Detektoren und Nutzung von Schrittweiten im Einzelnanometerbereich.
- Unsere Präzision ermöglicht eine extrem wiederholbare, zuverlässige Montage.



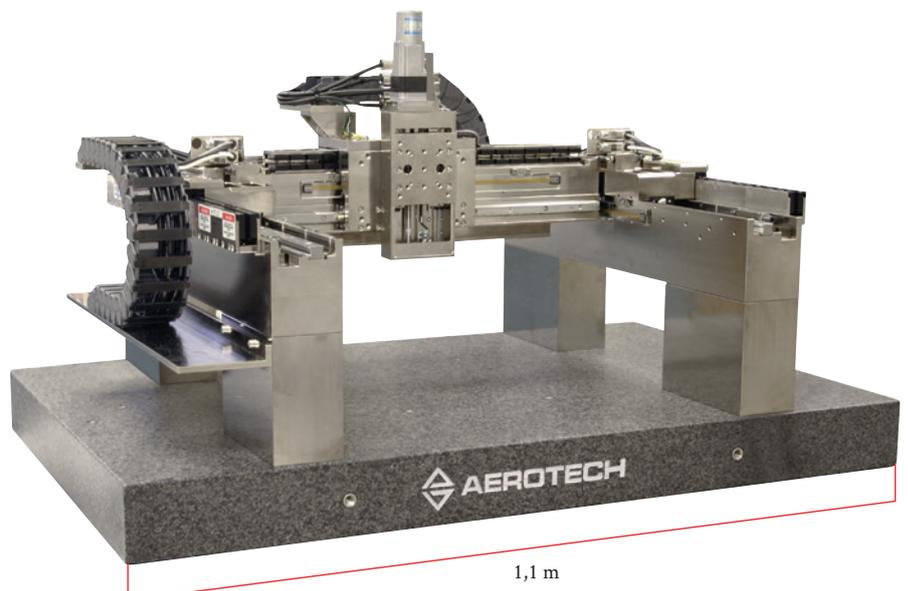
## Bonding und Laserschweißen

Wir wissen um die Herausforderungen bei Schweiß- und Bonding-Prozessen. Unsere Nanopositionierer sind die ideale modulare Lösung für jeden dieser Prozesse.



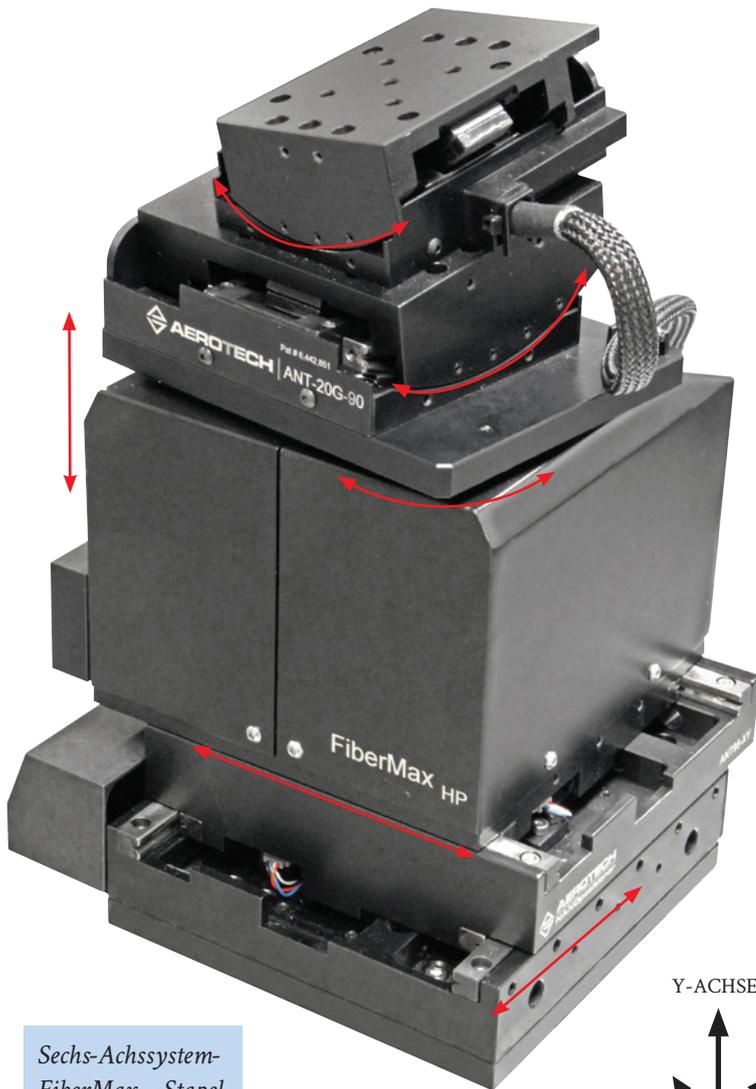
## Pick and Place-Montage mit bis zu 32 koordinierten Bewegungsachsen

Aerotech bietet genau die richtige Bewegungslösung für Ihre Montageprozesse. Wir passen Ihr Bewegungs-Subsystem Ihrem Prozess genau an – mit der perfekten Antriebstechnologie, den richtigen Freiheitsgraden und der passenden Steuerung.



# Photonics-Alignment System FiberMax<sub>HP</sub>

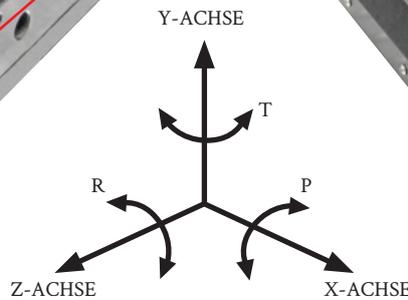
- Konfigurierbarer virtueller Drehpunkt ermöglicht einfache Komponentenhandhabung
- Photonics-Alignment System auf Basis unserer ANT-Nanopositionierer
- Präzisionsbewegung für bis zu sechs Freiheitsgrade
- Hoher Durchsatz dank berührungslosem Direktantrieb für alle Achsen
- Minimalste Schritte bis 2 nm linear und 0,05  $\mu$ rad rotativ



Sechs-Achssystem-  
FiberMax<sub>HP</sub>-Stapel  
(ZXYTPR)



Sechs-Achssystem-  
FiberMax<sub>HP</sub>-Stapel  
(ZXYTPR)

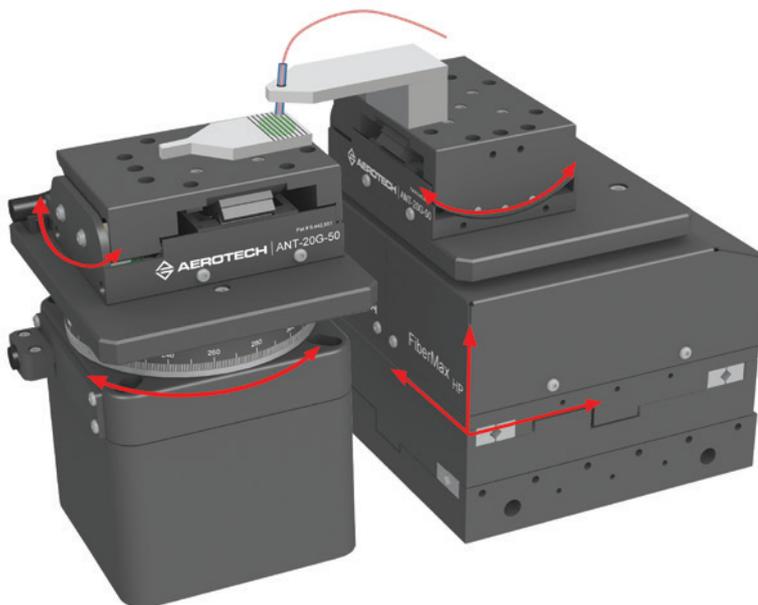
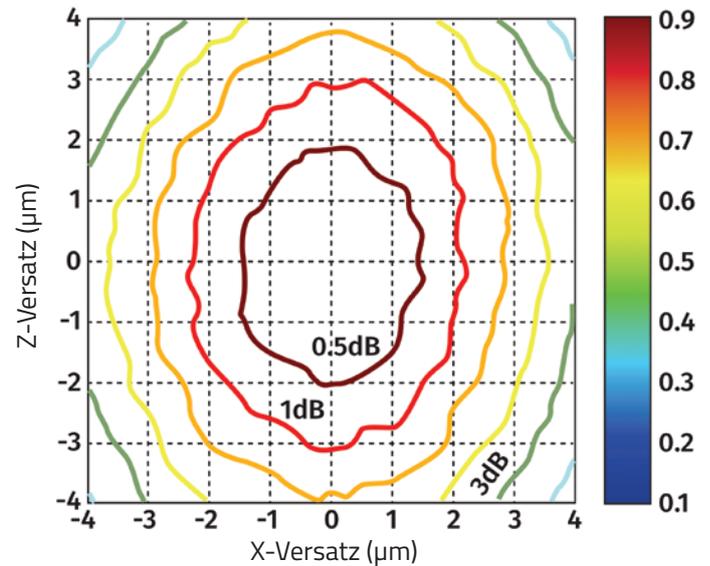


Vier-Achssystem-  
FiberMax<sub>HP</sub> (ZXY+T)

Manuell verstellbare  
Winkelpositionierer



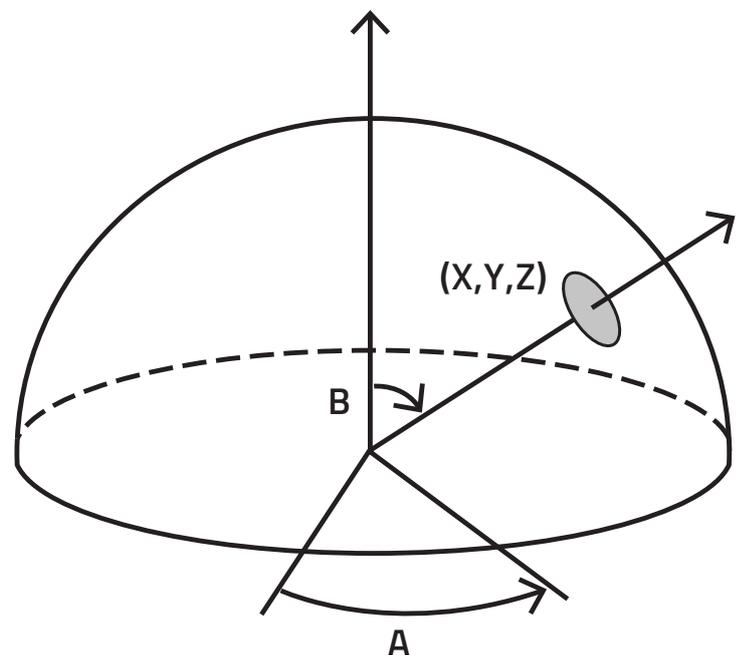
- Direktantriebs-Bewegungsplattform für bessere inkrementelle Positionierung als parallele kinematische Lösungen
- Genauigkeit bis  $\pm 200$  nm, Wiederholbarkeit bis  $\pm 150$  nm
- Leistungsstarke Steuerungen mit automatisierten Scan-Algorithmen und virtueller Drehpunkt-Kinematik
- Anschlussmöglichkeit von analogen Lichtstärkesensoren
- Flexibles Design – viele Optionen
- Manuell verstellbare Tische für Winkelpositionierung



Sechs-Achssystem-  
FiberMax<sub>HP</sub>  
(ZXYP+TR)

## Virtueller Drehpunkt

- Unsere Steuerung A3200 kann mithilfe des Befehls ROTATION automatisch eine virtuelle Drehpunkt-Kinematik (VPP) implementieren
- **ROTATION** ermöglicht dem Anwender die Programmierung von Achsenpaaren und virtuellen Achsenkonfigurationen
- Bei Verwendung des Befehls ROTATION können Referenzrahmen programmiert werden, die von der Positionierung der jeweiligen Achsen abhängen, sodass Bewegungen im virtuellen Raum angewiesen werden können
- Der Anwender kann den Positionierungswinkel eines Werkzeugs oder Arbeitspunkts ganz einfach anpassen, ohne dass sich dies auf seine Position im XYZ-Raum auswirkt



# Fiber Alignment Systeme

Unsere Serie FAe vereint Best-in-Class-Direktantriebstechnik mit modernster Steuerungstechnik. Ihre modulare Bauweise ermöglicht die Auswahl der Anzahl der Achsen, des zurückzulegenden Weges und der Last, und all das bei hoher Geschwindigkeit, Auflösung und Genauigkeit.

- 3- bis 6-AchsFiber Alignment
- Raster-, Spiral- oder Fiber-Algorithmen
- Linearbewegungen mit einer Auflösung von 1 nm
- Schlüsselfertige Antriebe mit und sofort einsatzbereiter Steuerungselektronik
- Linear - und Rotationsachsen mit berührungslosem Direktantrieb
- Schnittstellen zu branchenüblichen Leistungsmessern
- Mechanische Kreuzrollenlager - oder Luftlagerlösungen

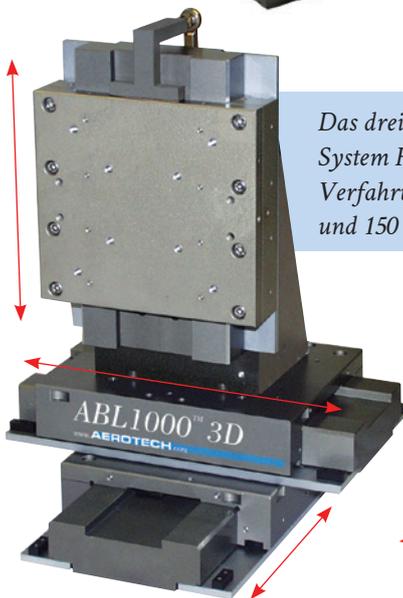
FA130e Fiber Alignment System, 6 Achsen



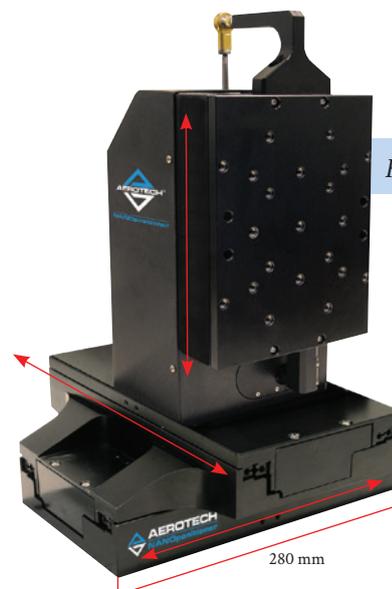
FA95e, 3 Achsen



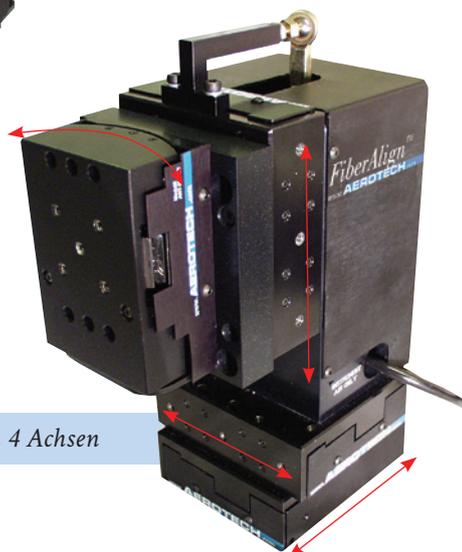
Das dreiachsige, luftgelagerte System FiberGlide 3D bietet Verfahrswege von 25, 50, 100 und 150 mm.



FA130e, 3 Achsen



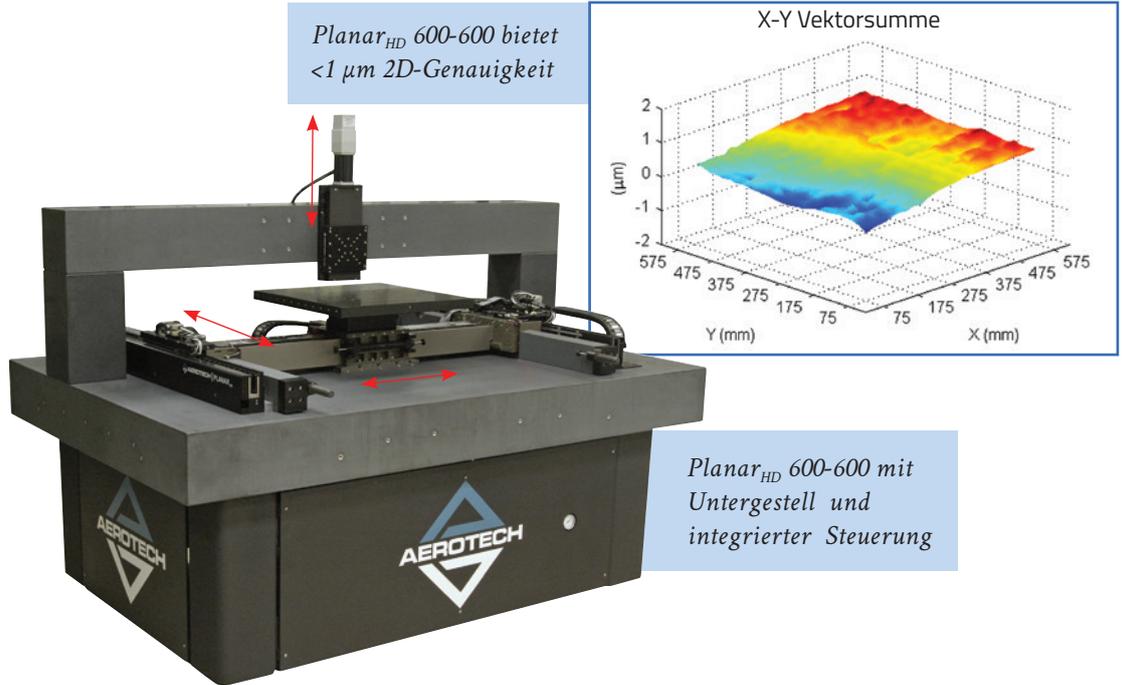
FA95e, 4 Achsen



# Direktschreiben von Wellenleitern

Die Herstellung von Wellenleitern beinhaltet häufig den Einsatz eines Lasers zur Mikrobearbeitung der Oberfläche und des Volumens transparenter Materialien. Weil Laserenergie oft nicht linear absorbiert wird, kann das Materialvolumen strukturell geändert werden, wodurch 3D-Mikrostrukturen geschaffen werden können. Diese 3D-Strukturen ermöglichen die Fertigung vieler verschiedener passiver und aktiver optischer Geräte für die Telekommunikationsindustrie. Die Bewegungsplattformen von Aerotech sind ideal geeignet, um eine hervorragende 2D-Genauigkeit und minimale Schleppfehler zu gewährleisten, wobei die Bearbeitung mit hohen Geschwindigkeiten erfolgt und zur Reduzierung der Zykluszeit führt.

- Maximiert den Durchsatz mit einer Abtastgeschwindigkeit von bis zu 2 m/s sowie einer 5-g-Beschleunigung
- 2D-Genauigkeit von <1 Mikrometer möglich
- Schnellere Umdrehungen und minimierte Einschwingzeiten
- Aktive Gierkontrolle
- Verfahrweg bis 1,2 m x 1,2 m

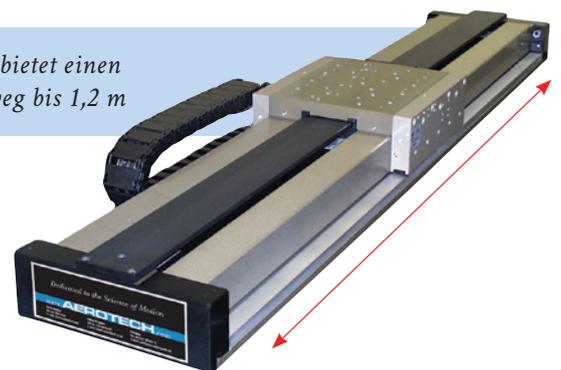


# Fiber Bragg Grating Lösungen

Der luftgelagerte Lineartisch ABL2000 von Aerotech ist speziell für die Herstellung von Fiber-Bragg-Gratings ausgelegt. Dank eines flexiblen Arbeitsbereichs kann das System für die besonderen Anforderungen jedes Herstellers optimiert werden.

- Linear-Encoder mit optionalem Laserinterferometer-Feedback
- Voll vorgespanntes Luftlager mit Verfahrwegen bis 1200 mm
- Hervorragende Nick-, Roll- und Giereigenschaften in Verbindung mit unserer Geschwindigkeitsregelung ermöglichen eine präzise Bearbeitung der Faser, um eine einheitliche Filtrierung der Wellenlänge zu erreichen.
- Vollständig berührungsloses Design
- Ultrapräzise Geschwindigkeitsregelung

ABL2000 bietet einen Verfahrweg bis 1,2 m



## Positionssynchroner Ausgang (Position Synchronized Output, PSO)

- Die Position Synchronized Output (PSO)-Funktion von Aerotech löst den Laser in Echtzeit als Funktion der Encoder-Position aus und verbessert die Genauigkeit des Bragg-Gitters noch weiter.
- Mehrere Betriebsmodi ermöglichen dem Benutzer die einfache Konfiguration der Laserauslösungszeiten und der Anzahl der Laserimpulse, wodurch die Prozessentwicklung vereinfacht wird.

# Fiber Alignment Algorithmen

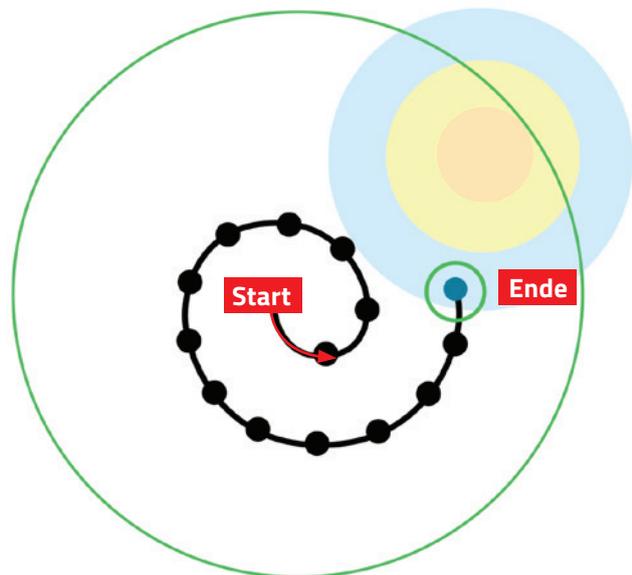
Unsere Steuerung A3200 verfügt über Ausrichtungsalgorithmen, die für Anwendungen der Faseroptik und Silizium-Photonik geeignet sind. Diese Algorithmen werden in Bewegungssystemen für viele verschiedene Applikationen eingesetzt. Die Glasfaseralgorithmen umfassen alle notwendigen Parameter zur genauen Definition und Optimierung der Ausführung.

## Erste Ausrichtung

Die First-Light-Ausrichtungsalgorithmen dienen zur Durchführung einer groben Positionierung, bevor ein Feinausrichtungs-Algorithmus ausgeführt wird, um die Faserausrichtung vollständig zu optimieren.

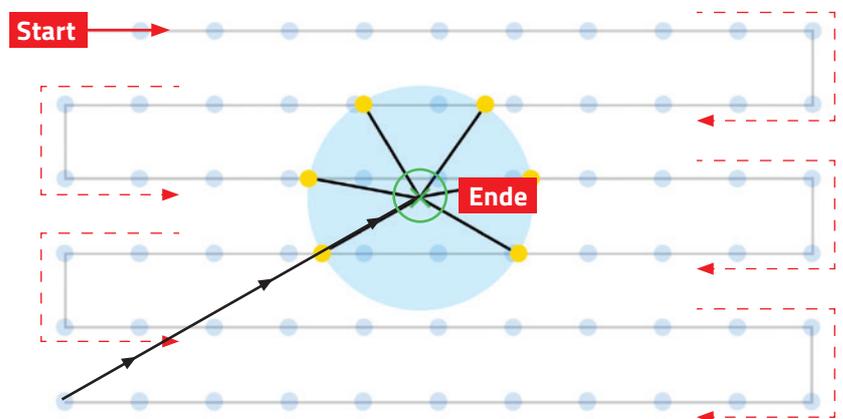
### FIBER SPROUGH

Der FIBER SPROUGH-Befehl, der für „Spiral Rough“ (grobe Spirale) steht, führt ein spiralförmiges Bewegungsmuster aus, wobei die Lichtleistung während der Profilerstellung abgetastet wird und die Achsenkoordinaten zum Zeitpunkt der Befehlsausführung den Ursprung der Spirale bilden. Der Algorithmus wird beendet, wenn der Leistungswert einen vom Anwender definierten Schwellwert erreicht.



### FIBER GEOCENTER

FIBER GEOCENTER führt ein Rasterscanmuster in anwenderdefinierter Größe aus und zeichnet jeden Durchlauf des Musters durch einen vom Anwender vorgegebenen Leistungsschwellwert auf. Ist der Rasterscan abgeschlossen, berechnet der Algorithmus die geometrische Mitte der gesamten durch die aufgezeichneten Schwellwertpunkte definierten Leistungsverteilung.





# Nanopositionierer

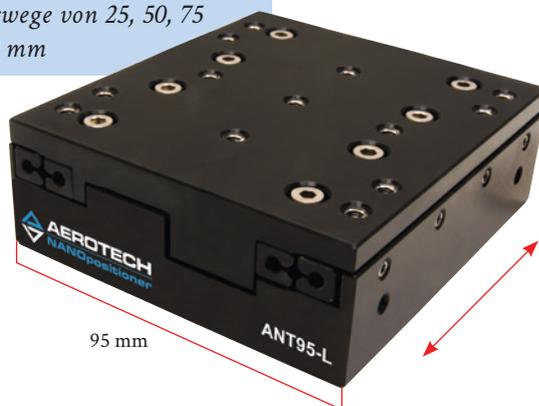
- Bewegung mit berührungslosem, cogging- und reibungsfreiem Direktantrieb
- 1 nm Auflösung
- 250 nm Genauigkeit

- 75 nm Wiederholbarkeit
- Positionsstabilität im Subnanometerbereich
- Hohe dynamische Performance
- Niedrigprofil

## Einzelachsen, linear

### ANT95-L Lineartisch

Die Serie ANT95-L bietet  
Verfahrwege von 25, 50, 75  
und 100 mm



### ANT130-L Lineartisch

Die Serie ANT130-L bietet  
Verfahrwege von 35, 60, 110  
und 160 mm



## XY-Achsen

### ANT95-XY Zwei-Achsen-Lineartisch

Die Serie ANT95-XY bietet Verfahrwege  
von 25 x 25 mm oder 50 x 50 mm



### ANT130-XY Zwei-Achsen-Lineartisch

Die Serie ANT130-XY bietet Verfahrwege von  
60 x 60, 110 x 110 oder 160 x 160 mm



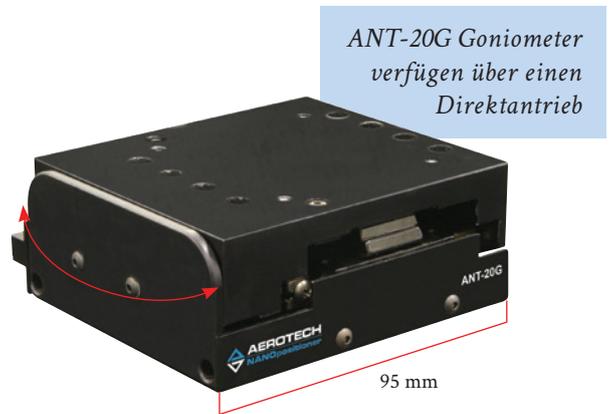
# Rotationsachsen und Goniometer

## ANT95-R und ANT130-R Rotationstisch



- 3 Winkelsek. Genauigkeit
- 1,5 Winkelsek. bidirektionale Wiederholbarkeit
- 0,005 Winkelsek. Positionsstabilität

## ANT-20G Goniometer



- Großer Winkelbereich mit bis zu 20 Grad Verfahrweg
- Mehrachsige Konfigurationen
- Kompaktes Design

# Vertikalachsen und Hubtische

## ANT95-L-Z und ANT130-L-Z



- Nanometer-Performance auf großem Verfahrweg
- Hohe Auflösung (2 nm), Wiederholbarkeit (75 nm) und Genauigkeit (300 nm)
- <2 nm Positionsstabilität

## ANT95-3-V und ANT130-5-V



- Nanometer-Performance mit Verfahrweg von 3 oder 5 mm
- <1 nm Positionsstabilität
- ±200 nm Genauigkeit

# Piezo-Nanopositionierer der Q-Serie

Die Piezo-Tische der Q-Serie von Aerotech bieten eine Positionsauflösung im Subnanometerbereich und Genauigkeit (Linearität) im Nanometerbereich. Open- und Closed-Loop-Feedback sind bei allen Nanopositionierern der Q-Serie verfügbar. Das Closed-Loop-Feedback des kapazitiven Sensors ermöglicht eine direkte Messung des Positionierschlittens. Die Piezo-Tische der Q-Serie können auch problemlos in ein System mit Servoachsen integriert werden, um eine integrierte Grob- und Feinbewegungssteuerung zu ermöglichen. Vakuumvorbereitung verfügbar.

## Lineartische mit mittlerem Verfahrweg QNP-L, QNP-XY und QNP-Z

- Verfahrwege von 100  $\mu\text{m}$ , 250  $\mu\text{m}$  und 500  $\mu\text{m}$
- Linearität von 0,007 % des Verfahrweges
- Hohe Steifigkeit ermöglicht hohen Gerätedurchsatz
- Große Resonanzfrequenzen von bis zu 1300 Hz für den 100  $\mu\text{m}$  QNP-L ermöglichen schnelle Closed-Loop-Reaktion
- Hervorragende geometrische Flexur-Performance ermöglicht Geradheit/Ebenheit auf Nanometerebene
- Tragfähigkeit bis zu 1 kg
- Speziell für die einfache Montage bei verschiedenen Konfigurationen ausgelegte Tische



## Serie QNP<sub>HD</sub>

- Closed-Loop-Verfahrwege von 10 bis 40  $\mu\text{m}$
- Direktantrieb für schnelle Reaktionszeiten und Prozesse mit höherem Durchsatz
- Leitsystem mit hoher Präzision und reibungsloser Flexur
- Lange Lebensdauer
- Ausgezeichnete Positionsauflösung (0,03 nm) und Linearität (0,02 %) mit Option mit direktem, kapazitivem Sensor
- Versionen mit offenen Regelkreisen und Vakuum



## QFOCUS QF-46 Einzelachsen-Piezo-Mikroskop-Objektiv

- Verfahrwege von 100 bis 300  $\mu\text{m}$
- Hohe Steifigkeit und Dynamik für hervorragende Schritt-Performance, gutes Einschwingverhalten und hohe Scan-Leistung
- Flexible Montage mit verschiedenen Gewintheadaptoren oder Bohrungen für kundenspezifische Montagefälle



# Piezo-Steuerungen der Q-Serie

Die Piezo-Steuerungen der Q-Serie bieten herausragende Flexibilität und Performance. Die QLAB Steuerung kann 1 bis 4 Piezo-Nanopositionierer im Open- oder Closed-Loop-Betrieb steuern. Die QDe Standalone-Steuerung ermöglicht mithilfe der leistungsstarken Steuerungsplattform von Aerotech ein problemloses Vernetzen der Piezo-Achsen mit Servoachsen. Diese integrierte Programmierumgebung und die Möglichkeit, Piezo- und Servobewegung zu synchronisieren, bewirken eine erhebliche Reduzierung der System- und Programmierkomplexität. Darüber hinaus sind erweiterte Merkmale sowohl für Piezo- als auch für Servoachsen verfügbar, die auf einer einfachen, benutzerfreundlichen Oberfläche konfiguriert werden können.



## Ndrive QLe

- Die dezentrale Echtzeit-Steuerungsarchitektur ermöglicht die synchronisierte Bewegung von bis zu 32 Achsen mit Piezo- bzw. Servomotortischen
- Positionssynchroner Ausgang (Position Synchronized Output, PSO) für einzelne oder mehrere Achsen mit Echtzeit-Ereignisauslösung
- Temperaturkompensiertes Feedbacksignal
- Iterativ lernende Regelung, Harmonic Cancellation und Command Shaping reduzieren Tracking-Fehler und verbessern den Durchsatz

## QLAB Steuerung

- Steuerung von bis zu 4 Achsen
- Semi-bipolarer Ausgang von -30 bis +150 V
- Kapazitive 20-Bit-Sensoren für hohe Auflösung
- Ethernet- und USB-2.0-Kommunikation
- Intuitives Design und Touchscreenfeld sorgen für einfache Bedienung

## Erweiterte Steuerungsfunktionen

### Positionssynchroner Ausgang (Position Synchronized Output, PSO)

- Auslösung eines externen Ereignisses anhand der tatsächlichen Positionsrückmeldung
- Verwendet kapazitiven Sensor für die direkte Messung der tatsächlichen Schlittenposition

### Iterativ lernende Regelung

- Ermöglicht das Erlernen und Optimieren von wiederholten Bewegungssequenzen
- Schleppfehler werden reduziert
- Mehr dynamische Genauigkeit
- Erhöhte Durchsatz- und Produktionsraten

### Harmonic Cancellation

- Reduziert Positionsfehler, wenn periodische Störungen vorliegen
- Lässt sich an Größe und Frequenz der Fehlerquelle anpassen

### Command-Shaping

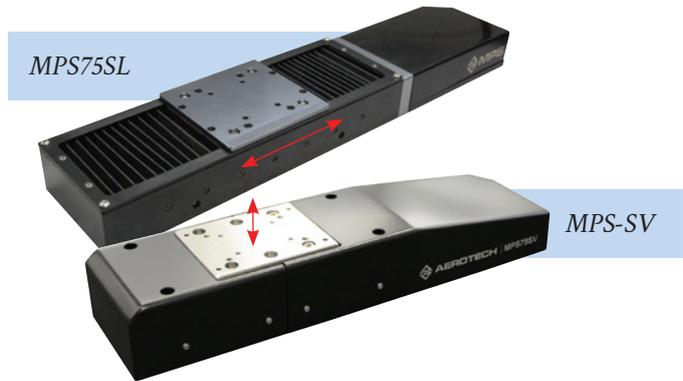
- Weniger Vibrationen bei Punkt-zu-Punkt-Bewegungen
- Ermöglicht kürzere Einschwingzeit am Arbeitspunkt

# MPS – Mikropositioniertische

Die Linear-, Rotations- und Hubtische der MPS-Serie sind eine hochpräzise und kosteneffektive Lösung für Einzel- und Mehrachs-bewegungen. Die Tische der MPS-Serie lassen sich leicht zu Mehrachssystemen für Montage, Ausrichtung und andere Prozesse konfigurieren. Die präzisionsgeschliffene Kugelumlaufspindel oder Leitspindel bietet hervorragende Genauigkeit, Wiederholbarkeit und ultrafeine Positionsauflösung bis 0,1 Mikrometer. Der DC-Servomotor ist mit einem Rotations-Encoder ausgestattet. Die linearen Kreuzrollenlager bieten gleichmäßiges Verfahren und hervorragende Lastmerkmale.

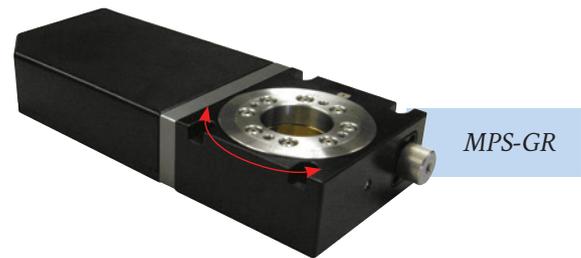
## Horizontal und vertikal

- Präzisionsschliff-Kugelumlaufspindel oder Leitspindeltrieb
- DC-Servo- oder Schrittmotor
- Kreuzrollenlager mit Kriechschutz
- Hohe Auflösung (0,05 bis 0,1  $\mu\text{m}$ ), Wiederholbarkeit ( $\pm 0,75 \mu\text{m}$ ) und Genauigkeit ( $\pm 1,0 \mu\text{m}$ )
- Mit Direkt-Encoder verfügbar



## Rotativ

- Präzisionsschneckengetriebe
- Niedrigprofil, kompaktes Design mit Apertur
- Kontinuierliche 360°-Rotationspositionierung
- Hohe Auflösung (1 Winkelsek.), Wiederholbarkeit (6 Winkelsek.) und Genauigkeit (80 Winkelsek.)



# MPS – Mehrachsige Konfigurationen



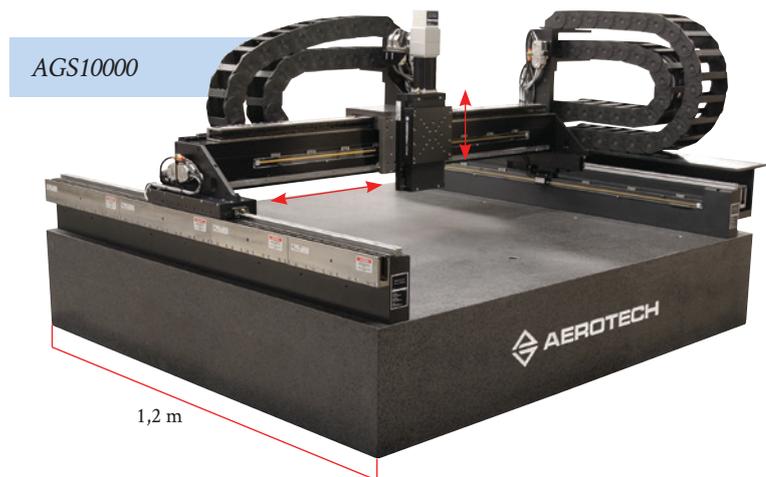
# Kartesische Roboter

## Erhöhen Sie Ihren Durchsatz

Minimale Tracking-Fehler • Flexibles Design • Geringste Betriebskosten • Umfassend konfigurierbar

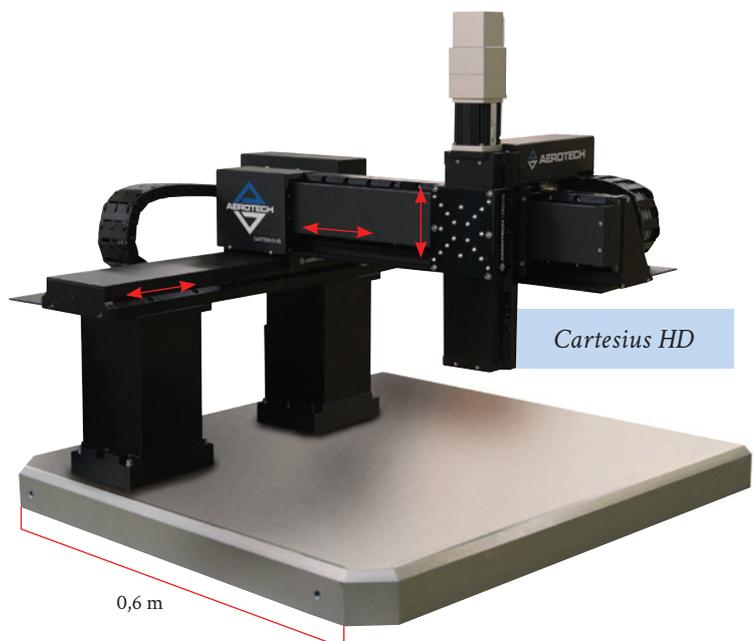
## Hochleistungsportale

- Linearmotoren ermöglichen eine Beschleunigung bis zu 3 g und eine Geschwindigkeit von 3 m/s, wodurch die Bearbeitungszeit minimiert wird
- Auf minimale Wartung ausgelegte Komponenten gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb in 24/7-Umgebungen
- Kabelmanagementanschlüsse am Werkstück erleichtern die Integration
- Anwendungsbereiche für Mehrachsen-Ausrichtungen, Hochgeschwindigkeits-Pick and Place, Komponenteninspektion und -montage



## Kartesische Roboter in T-Bauweise

- Hohe Geschwindigkeit (bis zu 1,4 m/s mit Kugelumlaufspindel und 2 m/s mit Linearmotor) garantiert hohen Durchsatz
- Viele mögliche Konfigurationen (XY, XYZ, XYZ $\Theta$ ) maximieren die Anwendungsflexibilität
- Kostengünstiger Roboter in T-Bauweise für die hohe Performance
- Anwendungsbereiche für Komponentenmontage und -inspektion



# Aerotech weltweit

USA ■ Frankreich ■ Deutschland ■ Italien ■ Großbritannien  
China ■ Indien ■ Japan ■ Taiwan ■ Thailand

