



Abbildende Verfahren

IN DER MEDIZINTECHNIK

Piezosysteme für abbildende Verfahren in der Medizintechnik



In der medizinischen Forschung, Diagnostik und Therapie steigern bildgebende Verfahren die Genauigkeit und Qualität der Untersuchungsergebnisse und ermöglichen eine optimale Abstimmung der Behandlungsmethode. Alle sind sie auf schnelle und präzise Antriebssysteme angewiesen, die je nach Anwendung möglichst kompakt bauen oder selbst unter starken magnetischen Feldern zuverlässig arbeiten müssen. Piezoelektrische Antriebe, Scanner und Positioniersysteme sind hierfür eine ideale Lösung.

Die Piezotechnologie als Antriebslösung hat sich seit langem in den optischen Messtechniken, in der Mikrofertigung und der Halbleiterindustrie bewährt. Physik Instrumente (PI) als führender Hersteller von Präzisionspositioniertechnik integriert Piezokeramiken bereits erfolgreich in den unterschiedlichsten medizinischen Applikationen.

PI bietet Antriebe für

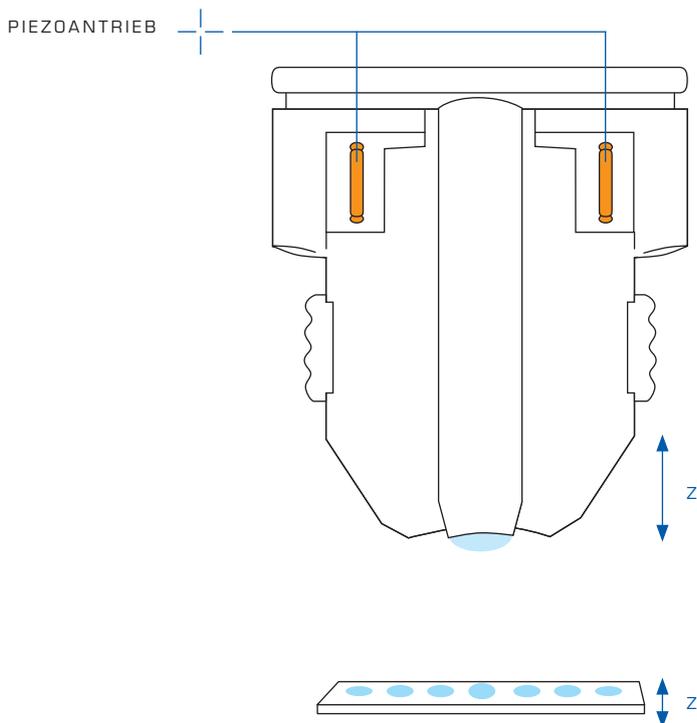
- konfokale Mikroskopie
- Interferometrie und optische Kohärenztomografie
- Bildstabilisierung und Microscanning
- Magnetresonanztomografie und Strahlentherapie

Antriebe von PI bewegen Sie weiter

- in der klinischen Forschung
- in der Diagnostik
- in der Mikroskopie
- bei Therapieanwendungen

Mikroskopie

Präzision und schnelle Bewegung

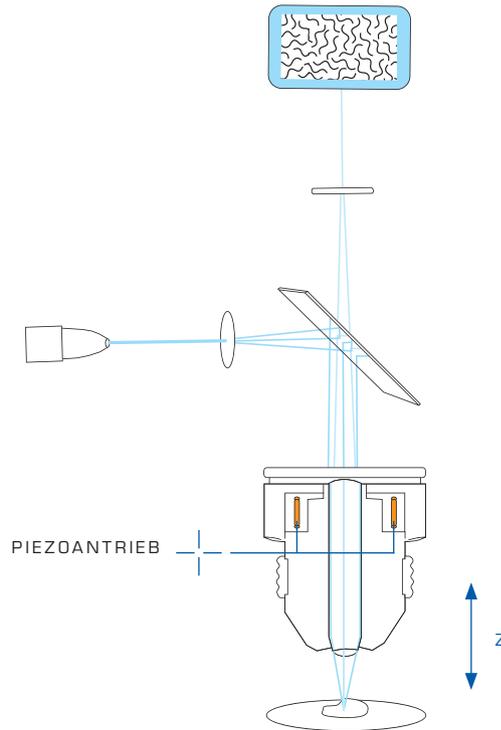


Optische Verfahren in der Mikroskopie erfordern eine genaue Justierung der abbildenden Elemente wie Linsen, Blenden, Spiegel oder auch der Beleuchtungsquelle. Beim automatischen Proben-Screening, beispielsweise in der Arzneimittelforschung, muss innerhalb kürzester Zeit hochpräzise fokussiert werden, z. B. auf die Probenoberfläche. Oft muss auch die Bewegung in der Objektebene schnell und präzise sein, z. B. bei Tracking-Anwendungen oder optischen Pinzetten.

- Nanometerpräzision bei Autofokus-, Screening- und Tracking-Anwendungen
- Einschwingzeiten im Millisekundenbereich
- Langzeitstabile Fokusposition
- Stellwege über 1 mm
- Bis zu sechs Bewegungsachsen möglich
- Keine Reibung, keine Wartung, kein Verschleiß bei Piezoantrieben
- Piezoantriebe sind selbsthemmend: kein Energieverbrauch im Stillstand

Konfokale Mikroskopie

Justieren und überlagern

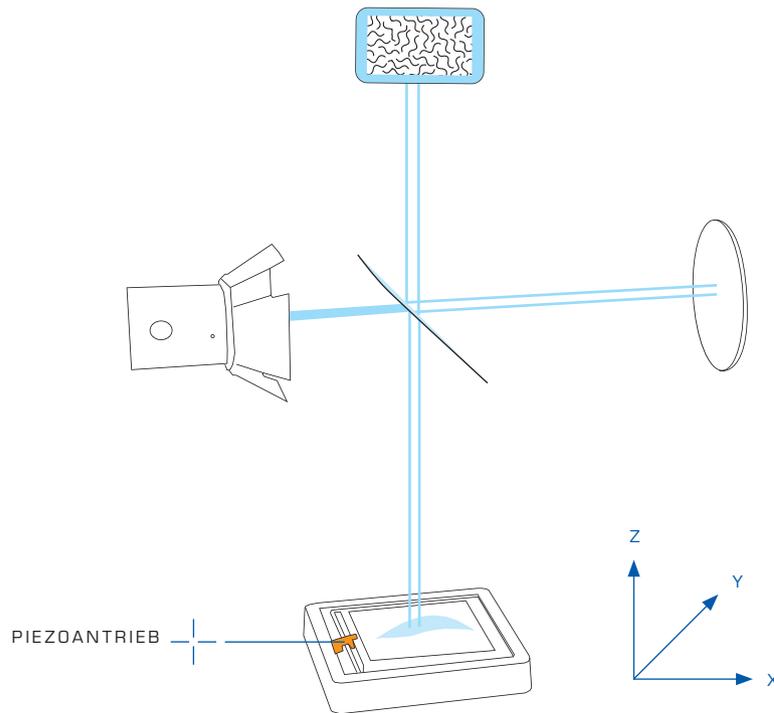


Mit konfokaler Mikroskopie werden z. B. in Ophthalmologie und Dermatologie für die Diagnostik virtuelle Schnitte durch die Gewebestruktur erzeugt bzw. die Oberflächenbeschaffenheit der Probe wird durch die Verschiebung der Brennebene detektiert. Die Einzelbilder können zu hochauflösenden 3D-Abbildungen überlagert werden. Piezobasierte Antriebslösungen positionieren das Objektiv im Abstand von weniger als 1 μm in den verschiedenen Brennebenen.

- Präzision für 3D-Abbildungen und Z-Stacking
- Zeitveränderliche Prozesse profitieren von Einschwingzeiten im Millisekundenbereich
- Geeignet für Objektivmassen bis 500 g oder Mikroskoprevolver
- Keine Reibung, keine Wartung, kein Verschleiß bei Piezoantrieben
- Piezoantriebe sind selbsthemmend: kein Energieverbrauch im Stillstand

Interferometrie und optische Kohärenztomografie

Hohe Präzision und Stabilität

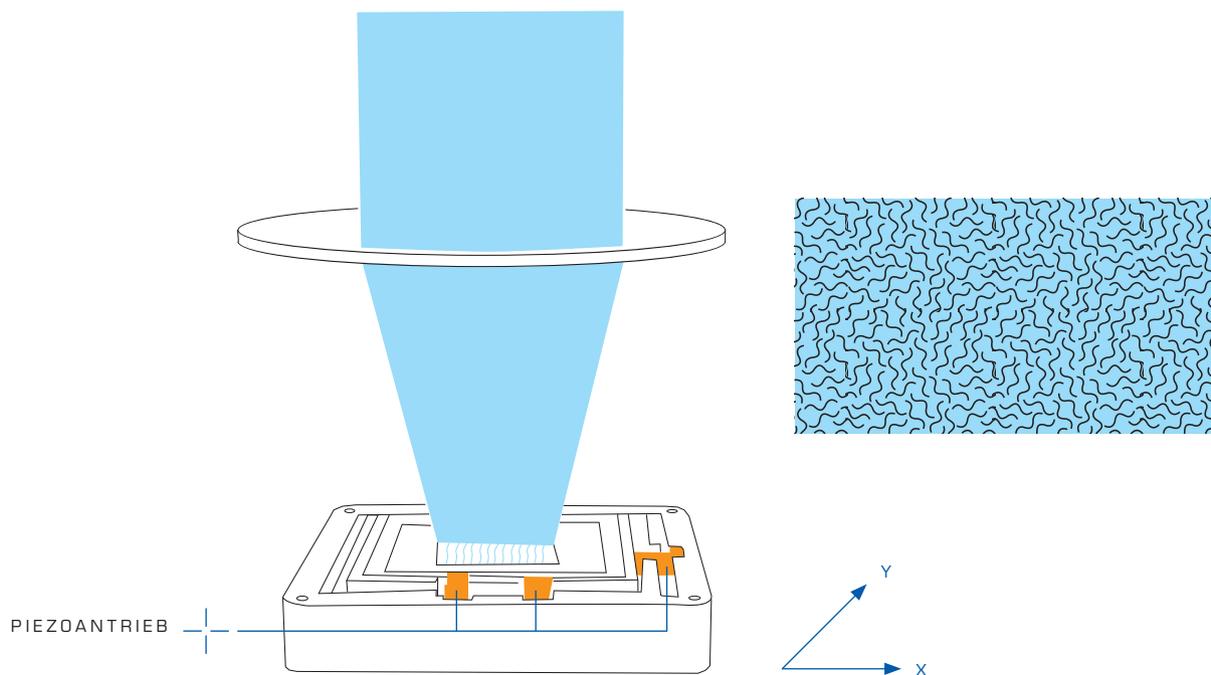


Überall dort, wo Abstände gemessen oder Oberflächentopologien bestimmt werden – zum Beispiel in Ophthalmologie oder Dermatologie – werden interferometrische Verfahren eingesetzt. Mit der optischen Kohärenztomografie (OCT) lassen sich Schichten unterhalb der Hautoberfläche nicht-invasiv untersuchen und dreidimensionale Bilder der Hautstruktur erstellen. Hierzu ist eine präzise Justierung der Proben und der Optik bzw. der optischen Fasern erforderlich, um die optischen Weglängen von Mess- und Referenzstrahl zu vergleichen. Piezoaktoren garantieren die dafür notwendige hohe Präzision und Positionsstabilität, piezomotorische Antriebe ermöglichen dabei Stellwege im Bereich mehrerer Millimeter.

- Nanometerpräzision für hochaufgelöste Tomografiemessungen
- Hohe Dynamik für schnelle Prozesse
- Kompakte Abmessungen der Piezoaktoren und Piezomotoren
- Hohe Flexibilität bei den Bauformen der Aktoren und Motoren
- Piezoantriebe sind selbsthemmend: kein Energieverbrauch im Stillstand
- Keine Reibung, keine Wartung, kein Verschleiß bei Piezoantrieben

Bildstabilisierung und Microscanning

Stabilisieren, interpolieren, überlagern

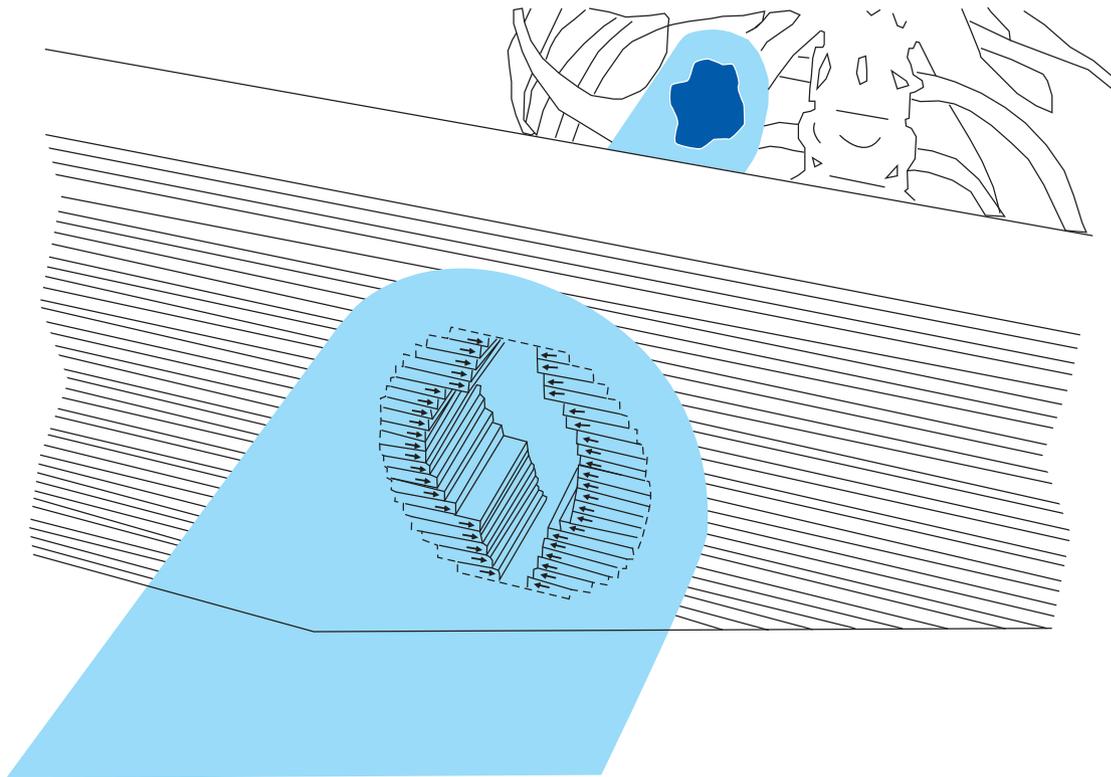


Wesentlich für die Präzision abbildender Verfahren in medizinischer Forschung und Diagnostik oder in der Biometrie sind hohe Bildauflösung und Stabilität. Um dies zu erreichen, werden die abzubildenden Elemente schnell und präzise bewegt. Das kompensiert durch äußere Kräfte verursachte Schwingungen. Mit Microscanning lässt sich außerdem durch schnelle Bewegungen zwischen den einzelnen Pixeln eines Sensorchips die Auflösung erhöhen. Schnelle piezobasierte zweidimensionale Scanner stabilisieren die Bildinformation, interpolieren und überlagern. Das Ergebnis ist ein höher aufgelöstes Bild.

- Nanometerpräzision für hochauflöste Bildaufnahmen
- Hohe Betriebsfrequenz bis zu 1 kHz
- Verstellgeschwindigkeiten im Videofrequenzbereich
- Stellwege bis zu einigen 10 μm
- Flache und kompakte Bauformen
- Preisgünstig dank großer Stückzahlen der eingesetzten Piezoaktoren
- Keine Reibung, keine Wartung, kein Verschleiß bei Piezoantrieben

Magnetresonanztomografie und Strahlentherapie

Kompakt, hochauflösend, kraftvoll

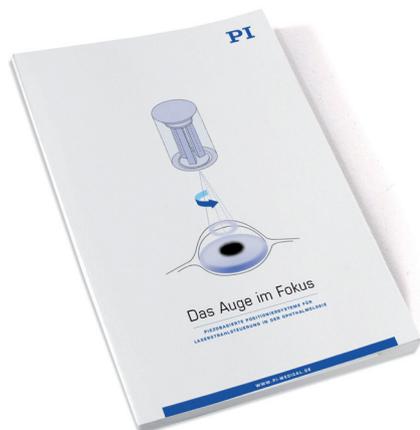


Magnetresonanztomografie

Die Magnetresonanztomografie stellt aufgrund der hohen magnetischen Felder große Herausforderungen an die Antriebslösungen. Piezoantriebe sind hier die einzigen Antriebe, die sich von starken Magnetfeldern nicht in ihrer Funktion beeinträchtigen lassen und auch selbst nicht zur Störquelle werden. Sie bewegen die Messsonden zur Spulenabstimmung bzw. die Proben oder Blenden unter starken magnetischen Feldern bis zu mehreren Tesla.

Strahlentherapie

Die in der Strahlentherapie eingesetzten Multi-Leaf-Kollimatoren sorgen für eine optimale Dosisverteilung. Dazu werden einzelne Lamellen so verstellt, dass das gesunde Gewebe bestmöglich vor Strahlung geschützt wird. Je schmaler die einzelnen Lamellen, desto präziser die Kontur der Blende. Als Antriebe für die Lamellen sind piezobasierte Linearmotoren gut geeignet. Sie sind schnell, kompakt und erzeugen die notwendigen, vergleichsweise hohen Kräfte.



© Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

Alle Texte, Graphiken, Daten und deren Darstellung unterliegen dem Schutz des Urheberrechts und anderer Schutzgesetze. Kopie, Veränderung, Weiterverbreitung sind ohne schriftliche Genehmigung von PI nicht zulässig.

Hinweis

Obwohl bei der Zusammenstellung der Informationen mit größter Sorgfalt vorgegangen wurde, können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Eine Garantie für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität wird nicht übernommen. Abbildungen können abweichen und stellen keine zugesicherten Eigenschaften dar. PI behält sich das Recht vor, Ergänzungen oder Änderungen der bereitgestellten Informationen ohne Vorankündigung vorzunehmen.

Hauptsitze

DEUTSCHLAND

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG
Auf der Römerstr. 1
D-76228 Karlsruhe/Palmbach
Tel: +49 (721) 4846-0
Fax: +49 (721) 4846-1019
E-Mail: info@pi.ws
<http://www.pi.ws>

PI miCos GmbH
Freiburger Straße 30
D-79427 Eschbach
Tel: +49 (7634) 5057-0
Fax: +49 (36604) 5057-393
E-Mail: info@pimicos.com
<http://www.pimicos.com>

PI Ceramic GmbH
Lindenstr.
D-07589 Lederhose
Tel: +49 (36604) 882-0
Fax: +49 (36604) 882-4109
E-Mail: info@piceramic.de
<http://www.piceramic.de>

Niederlassungen

USA (OST) & KANADA

PI (Physik Instrumente) L.P.
Auburn, MA 01501
info@pi-usa.us
www.pi-usa.us

USA (WEST) & MEXIKO

PI (Physik Instrumente) L.P.
Irvine, CA 92620
info@pi-usa.us
www.pi-usa.us

JAPAN

PI-Japan Co., Ltd.
Tachikawa-shi
info@pi-japan.jp
www.pi-japan.jp

JAPAN

PI-Japan Co., Ltd.
Osaka
info@pi-japan.jp
www.pi-japan.jp

ENGLAND & IRLAND

PI (Physik Instrumente) Ltd.
Cranfield, Bedford
uk@pi.ws
www.physikinstrumente.co.uk

ITALIEN

Physik Instrumente (PI) S. r. l.
Bresso
info@pionline.it
www.pionline.it

FRANKREICH

PI France S.A.S.
Montrouge
info.france@pi.ws
www.pi-france.fr

CHINA

Physik Instrumente (PI Shanghai) Co., Ltd.
Shanghai
info@pi-china.cn
www.pi-china.cn

SÜDOSTASIEN

PI (Physik Instrumente)
Singapore LLP
Singapore 573968
info-sg@pi.ws
www.pi-singapore.sg

KOREA

PI Korea Ltd.
Seoul
info-kr@pi.ws
www.pikorea.co.kr