

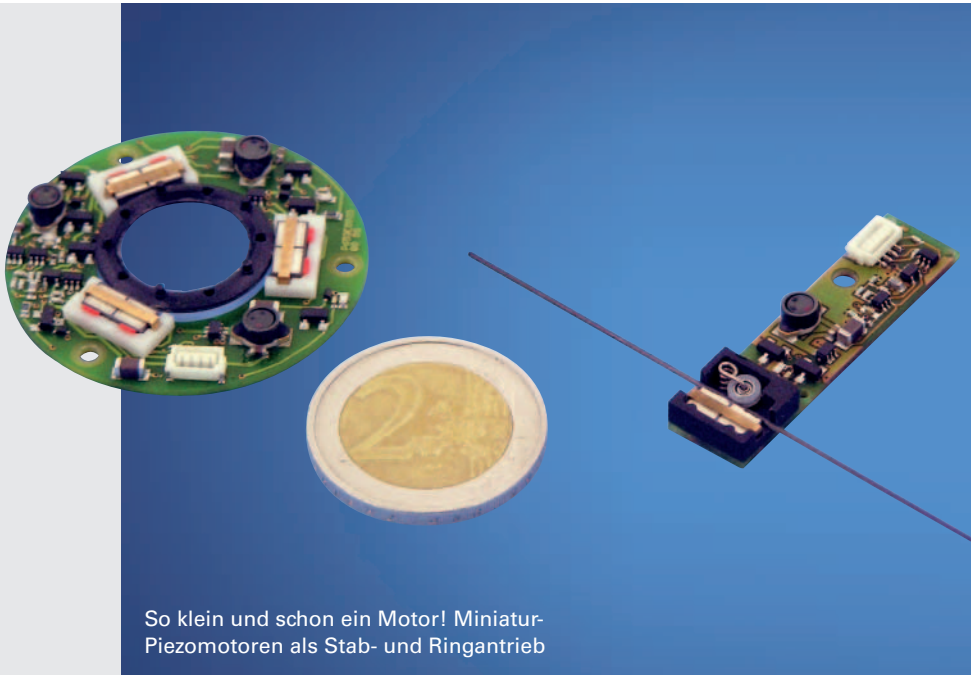
Piezo-Ultraschallmotoren in der Sicherheitstechnik



Antriebslösungen für Schließsysteme und Kameras

Kleiner – schneller – zuverlässiger

Anforderungen in der Sicherheitstechnik



So klein und schon ein Motor! Miniatur-Piezomotoren als Stab- und Ringantrieb

beispielsweise um bewegte Ziele zu verfolgen oder Linsen in Fokussier- und Zoomeinrichtungen zu verfahren.

Hohe Zuverlässigkeit

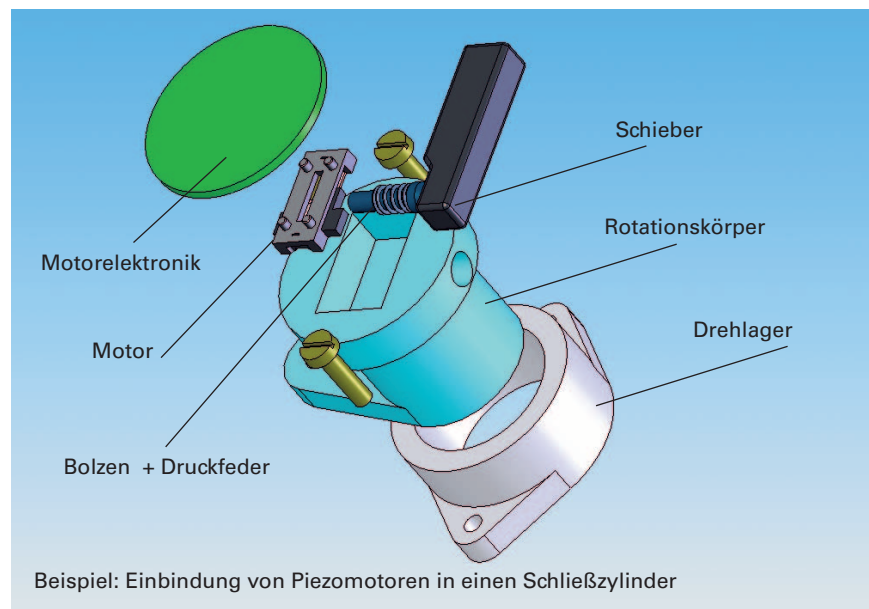
Piezo-Ultraschallmotoren sind dabei einfach aufgebaut: Ein schnell oszillierendes piezokeramisches Element wird gegen eine bewegliche Schiene vorgespannt und schiebt diese vor und zurück. Dabei entsteht eine lineare Bewegung, wenn die bewegliche Schiene geradlinig geführt ist. Wenn der Antrieb tangential an einem Drehteller wirkt, wird eine rotatorische Bewegung erzeugt. Für die Umsetzung der Bewegung sind daher keinerlei zusätzliche mechanische Verschleißteile, wie Zahnräder, Schnecken oder Wellen erforderlich. Die Schwingung der Piezokeramik wird über eine kleine elektronische Schaltung erzeugt. Zur Ansteuerung ist eine geringe Gleichspannung erforderlich, die nur so lange aufrecht erhalten werden muss, bis die Bewegung abgeschlossen ist.

Kleiner & schneller mit Piezomotoren

Eine wesentliche Teildisziplin der Mechatronik ist die Miniaturisierung von funktionalen Systemen. Kompakte Piezoantriebe benötigen äußerst wenig Platz. Für Schließsysteme eröffnet dies neue Möglichkeiten für die Unterbringung der elektromechanischen Komponente im Türsystem. Piezo-Ultraschallmotoren können sehr klein mit prinzipiell unbegrenztem Stellweg gebaut werden. Mechanische Komponenten, wie Getriebe oder Wellen fallen weg.

Funktionsprinzip des Piezo-Ultraschallmotors: Ein geführter Läufer wird gegen den piezokeramischen Aktor vorgespannt. Dieser wird – je nach Bewegungsrichtung – in unterschiedliche Schwingungen versetzt und treibt den Läufer an. Piezomotoren beschleunigen Abläufe erheblich dank ihrer hohen Geschwindigkeit von 0,1 m/s und mehr sowie ihrer

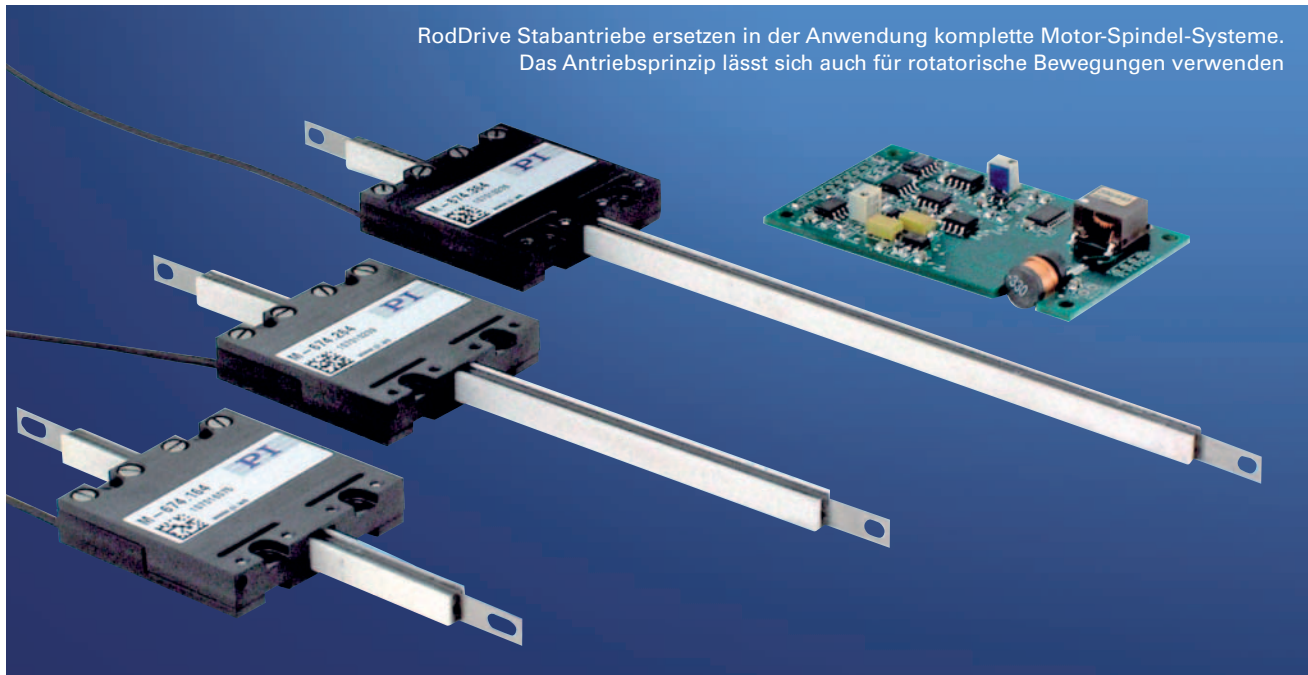
Ansprechzeiten im Bereich von Millisekunden. Und dies nicht nur bei der Bewegung von Sicherungsstiften. Auch für Überwachungskameras sind schnelle Bewegungen erforderlich,



Beispiel: Einbindung von Piezomotoren in einen Schließzylinder

Piezo-Ultraschallmotoren

Neuartige Antriebstechnologie nutzbringend einsetzen



Kleiner Antrieb – geringe Kosten

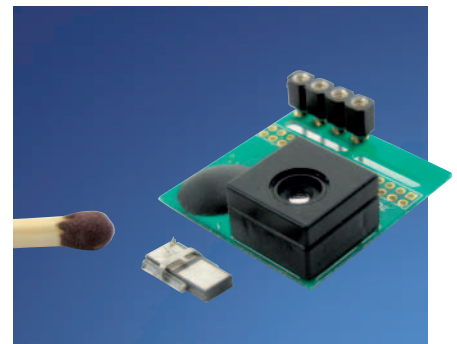
Piezo-Ultraschallantriebe ersetzen in der Anwendung klassische Motor-Spindel-Lösungen. Eine geringere An-

zahl mechanischer Komponenten und ein Motor, der lediglich aus einem Stück Keramik besteht, halten die Anschaffungskosten niedrig.

Hohe Zuverlässigkeit und der minimale Leistungsbedarf senken die Betriebskosten und die Zahl der Servicefälle.

Die Vorteile von Piezo-Ultraschallmotoren

- **Kleiner:** Das Herzstück des Antriebs besteht aus einer Keramik, gegen die ein beweglicher Läufer vorgespannt ist, und einer Treiberelektronik. Die kleinste Bauform bietet 2,5 mm Hub bei einer Gesamtlänge von 10 mm.
- **Schneller:** Der Antrieb wirkt direkt ohne Getriebe. Geschwindigkeiten von über 0,1 m/s können erreicht werden, der Verfahrweg wird binnen 10 – 50 Millisekunden zurückgelegt.
- **Zuverlässiger (I):** Der Antrieb ist langlebig, denn er besitzt keine Verschleißteile wie Zahnrädchen im Antriebsstrang.
- **Zuverlässiger (II):** Die Stromaufnahme ist gering und beträgt ca. 100 mA für 10 ms. Durch die hohe Beschleunigung ist der Bewegungszyklus kurz.
- **Zuverlässiger (III):** Der Antrieb ist von außen nicht manipulierbar. Piezokeramiken sind unempfindlich gegen Magnetfelder und werden von hohen Wechselspannungen angetrieben.
- **Zuverlässiger (IV):** Im ausgeschalteten Zustand ist der Antrieb selbsthemmend. Daher sind keine zusätzlichen mechanischen Bremsen oder Halteströme erforderlich.



Beispiel:
Integration eines PI Minimotors
in ein Autofocus-Objektiv für
Kameras in Mobiltelefonen

PI – Ein Unternehmen stellt sich vor

Inspiration vom Marktführer für piezokeramische Antriebe

Stammsitz von PI in Karlsruhe



Wettbewerbsvorteile durch neue Antriebstechnologie

Nichts ist so sicher wie der Einsatz von bewährter Technologie. Sind jedoch die Marktanforderungen an eine Produktverbesserung bekannt, sichert innovatives Denken den Vorsprung vor dem Wettbewerb. Kleiner, weniger mechanische Komponenten und geringerer Stromverbrauch – die Fakten sprechen für Piezo-Ultraschallmotoren als alternativen Antrieb.

Wettbewerbsvorteile sichern mit dem Marktführer

Physik Instrumente (PI) ist Marktführer für piezokeramische Antriebstechnologie. Diese wird vornehmlich für hochpräzise Positionieraufgaben verwendet, z. B. in der Qualitätssicherung oder in der Halbleiterindustrie. Gerade dort sind die Anforderungen an die Zuverlässigkeit enorm: Der Stillstand einer Fabrikationsmaschine kostet den Chiphersteller Hunderttausende Dollars und ist nicht tolerabel.

PI: Kompetenz in Sachen Piezo

Physik Instrumente (PI) wurde im Jahre 1969 gegründet und hat sich schon früh auf hochpräzise Positioniersysteme mit piezokeramischen Antrieben spezialisiert. Im Jahre 1992 wurde die Tochtergesellschaft PICeramic als Entwicklungs- und Fertigungsstätte für Piezoantriebe gegründet. Somit ist PI der einzige Hersteller von Positioniersystemen weltweit mit eigener Keramikentwicklung und -fertigung. Dies sichert PI eine hohe Technologie- und Fertigungstiefe, um flexibel auf Kundenanforderungen zu reagieren oder um neuartige Antriebssysteme für existierende Märkte zu entwickeln.

Integrationsleistungen

PI fertigt nicht nur die Antriebe, sondern integriert diese auch in mechanische Bewegungssysteme. Darüber hinaus entwickelt PI die Ansteuerung und ggf. die Regelung entsprechend den Anforderungen an das Gesamtsystem.



Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG

Auf der Römerstraße 1
D-76228 Karlsruhe

Tel. +49 721 4846-0
Fax +49 721 4846-100
info@pi.ws
www.pi.ws

PI Ceramic GmbH

Lindenstraße
D-07589 Lederhose
Tel. +49 36604 882-0
Fax +49 36604 882-25
info@piceramic.de
www.piceramic.de