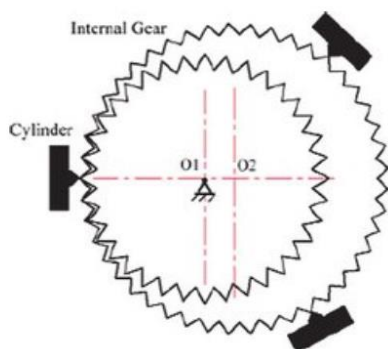


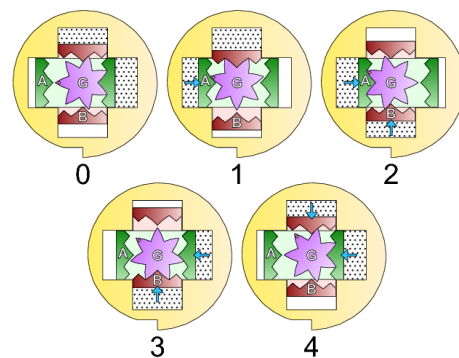
# Studienarbeit/Masterarbeit

## MR-kompatibler Schrittmotor für medizinrobotische Anwendungen

Am Institut für Medizingerätetechnik werden Möglichkeiten zur Aktuierung von Systemen untersucht, die im Magnetresonanztomographen eingesetzt werden sollen. Daher sind pneumatische Antriebe, die ausschließlich aus Kunststoffen bestehen von großem Interesse. Der Stand der Technik kennt bereits pneumatische Schrittmotoren für diesen Anwendungsbereich, die allerdings nur wenig Drehzahl bzw. Vorschubgeschwindigkeit erreichen können, da die Betriebsfrequenz stark von der Länge der Zuleitung sowie der Schallgeschwindigkeit beschränkt wird. Resonante Antriebe nutzen die Schwingungen in der Luftsäule und kombinieren diese ggf. mit schwingungsfähigen Elementen im Motor selber und könnten daher höhere Geschwindigkeiten erreichen.



Prinzip des pneumatischen 3-Phasen Schrittmotors [Stoianovici et al., IEEE]



Beispielhaftes Prinzip eines pneumatischen rotierenden Schrittmotors mit zwei Phasen [Groenhuis et al. Dual-Speed MR Safe Pneumatic Stepper Motors 2018]

Ziel der Arbeit ist es, einen Schrittmotor mit resonanten Eigenschaften zu entwickeln, im 3D-Druck-Verfahren herzustellen und seine Leistungsfähigkeit zu charakterisieren.

Für den Aufbau steht eine Werkstatt nebst Personal sowie ein 3D-Drucker zur Verfügung. Zur Charakterisierung von Hub, Kraft und Geschwindigkeit kann ein vorhandener Prüfstand genutzt werden.

### Fachliche Anforderungen:

- Technische Kreativität
- Gute Basiskenntnisse in Mechanik
- Gute Kenntnisse in Konstruktion und CAD
- Grundkenntnisse in Arduino-Programmierung
- Leistungsbereitschaft, Selbstständigkeit und Kommunikationsfreude

Ansprechpartner: Prof. Peter P. Pott ([peter.pott@imt.uni-stuttgart.de](mailto:peter.pott@imt.uni-stuttgart.de))