

## Technologieangebot TA 18 041

Der *Deutsche Technologiedienst* sucht im Auftrag des Instituts für Feinwerktechnik und Elektronik-Design der TU Dresden nach Industriepartnern zur Weiterentwicklung/Anwendung der Technologie bzw. zur Beantragung von Fördermitteln hinsichtlich der Thematik:

*„Nicht-okklusive, pulsationsfreie Schlauchpumpe mit dynamisch programmierbarer Förderrate.“*

### Hintergründe

(Keywords: Medizintechnik, Labortechnik, Pumpentechnologie, Schlauchpumpentechnologie, Blutpumpe, Infusionspumpe)

Schlauchpumpen sind in der Medizin- und Labortechnik ein weit verbreiteter Pumpentyp. Dabei handelt es sich um Verdrängerpumpen, bei denen das zu fördernde Medium durch Schlauchokklusion peristaltisch gefördert wird. Ein Vorteil des Pumpenprinzips ist die leichte Austauschbarkeit des pumpmedienberührenden Schlauches. Nachteilig ist jedoch die volle Quetschung des Schlauches, welche eine starke, nicht dynamisch steuerbare Pulsation des Volumenstroms bewirkt. Gleichzeitig wird das Pumpmedium einer großen mechanischen Belastung ausgesetzt, was dessen Qualität beeinflussen kann (z.B. Hämolyse beim Pumpen von Blut).

### Innovative Technologie der TU Dresden

Zum Vermeiden der Nachteile hat die TU Dresden ein neuartiges Schlauchpumpenprinzip entwickelt. Hier wird die Pumpwirkung durch Einkoppeln einer mechanischen Oszillation in einen flexiblen Pumpenschlauch erzeugt. Auf diese Weise können pulsationsfreie und gezielt steuerbare, dynamisch veränderliche Volumenströme erzeugt werden. Eine Pumpwirkung kann dabei auf Grund der hohen Stimulationsfrequenz (> 50 Hz) bereits bei einer geringen Schlauchquetschung (ca. 50%) erreicht werden. Die Technologie eignet sich sowohl für die kontinuierliche Förderung, als auch für die Abgabe einzelner Tropfen (Dosierung). Aktuell werden Förderraten bis 250 ml/min und Drücke bis 20 kPa erreicht. Eine Steigerung dieser Werte ist angestrebt.

### Vorteile und Alleinstellungsmerkmale der Technologie

- steuerbare Pulsation, sowie dynamische Steuerbarkeit des Volumenstromes möglich, z.B. Rampen- oder Sinusfunktion
- Erzeugen von programmierbaren Pulsen im kontinuierlichen Fluss, Nachahmen von natürlichen Prozessen, z.B. Herzschlag des Menschen
- keine vollständige Quetschung des Schlauches während des Betriebes
- geringe mechanische Belastung des Schlauchmaterials und des Pumpmediums
- Abgabe einzelner Tropfen möglich
- Umkehrung der Förderrichtung ist während des Betriebs möglich
- modularer Pumpenaufbau (Antriebseinheit + Pumpeneinheit)
- Medien können synchron gepumpt werden (bei Verwendung mehrerer Schläuche)
- Anwendung für Suspensionen und höherviskose Medien

### Entwicklungsstand

Ein Demonstrator wurde unter Laborbedingungen mit verschiedenen Medien getestet. Es sind Simulationsmodelle zur Pumpentechnologie vorhanden, die eine zielgerichtete Weiterentwicklung oder Anpassung an die Anwendung ermöglichen. Es wurde ein Patent angemeldet.

### Kooperationsmöglichkeiten

Gesucht werden Industriepartner für die Bearbeitung eines gemeinsamen Forschungsprojektes inkl. Beantragung von Fördermitteln. Zielstellung ist dabei die Weiterentwicklung bzw. die Anwendung der Pumpentechnologie:

- KMU-Partner zur Beantragung und Bearbeitung eines gemeinsamen Förderprojektes
- Unternehmen für ein Kooperationsprojekt
  - zur Weiterentwicklung und Anwendung der Pumpentechnologie
  - zum Entwickeln einer Systemlösung mit Integration der Pumpentechnologie