
ENTWICKLUNG EINER FUNKTIONALISIERTEN STRUKTURKOMPONENTE MIT ADAPTIVER STEIFIGKEIT FÜR DIE SOFT-ROBOTIK

05.07.2021

Dipl.-Ing. Wilhelm Richard Wockenfuß









Schaltbare Steifigkeit

Druckinduziert

- Flexible Fluid-Aktoren
- **Material-Stauung**
 - mit Partikeln
 - mit Schichten

Thermisch induziert

- Materialien geringer Schmelztemperatur
 - Legierungen
 - Polymere
 - Wachse
- Glasübergang
- Form-Gedächtnis-Materialien
 - Legierungen
 - Polymere

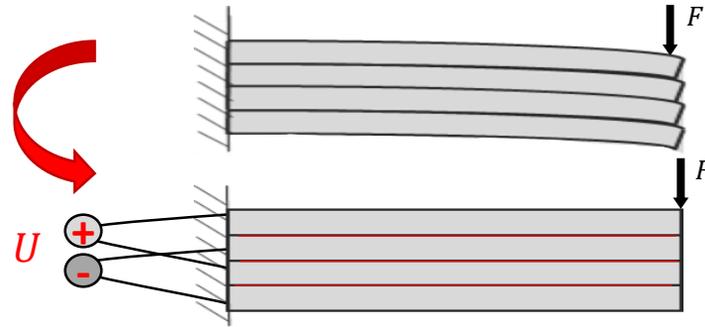
Elektrisch induziert

- Elektroaktive Polymere
- Elektrorheologische Materialien
 - Fluide
 - Elastomere
- **Elektrostatik**

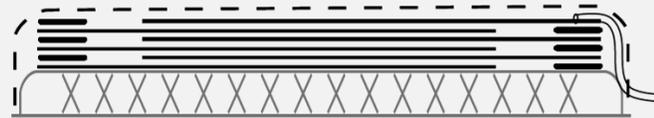
Magnetisch induziert

- Magnetorheologische Materialien
 - Fluide
 - Elastomere

Elektrostatik



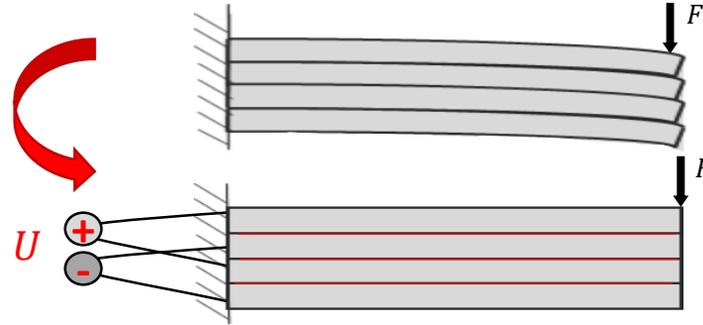
Schicht-Stauung



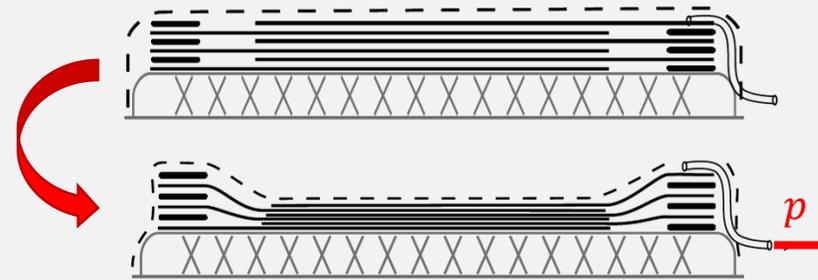
Bildquelle: [1]

Bildquelle: [2]

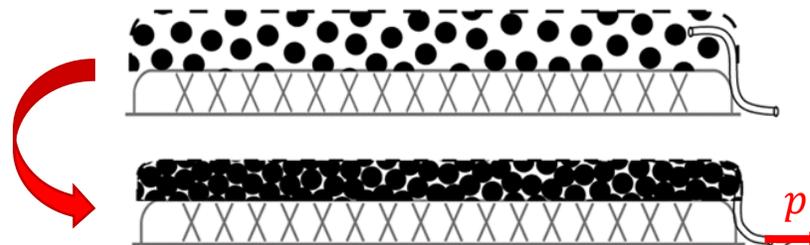
Elektrostatik



Schicht-Stauung



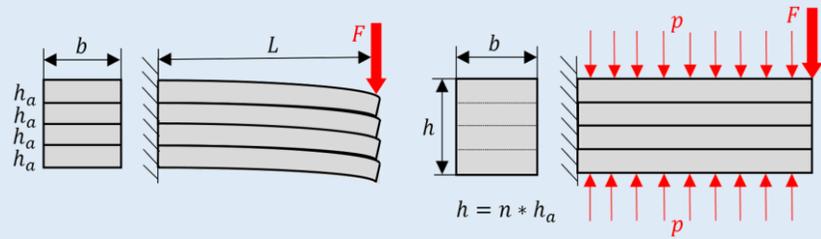
Partikel-Stauung



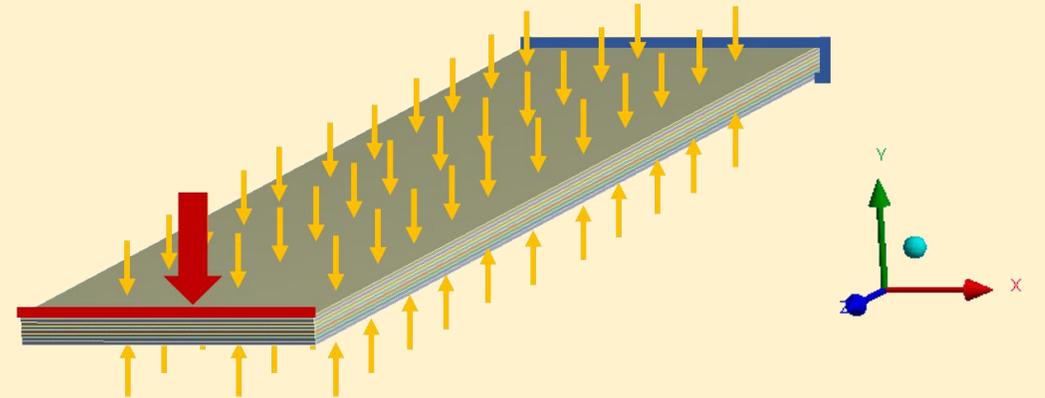
Bildquelle: [2]

Bildquelle: [2]

Berechnung



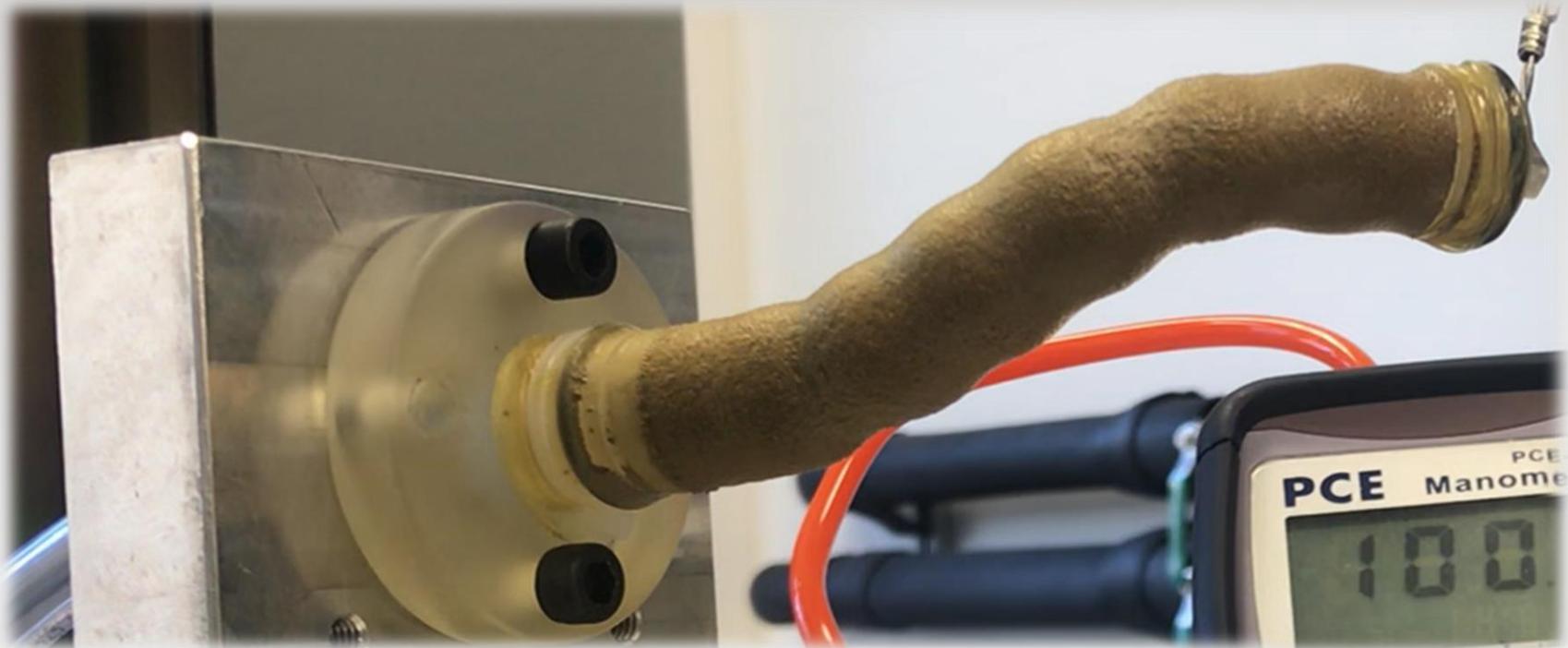
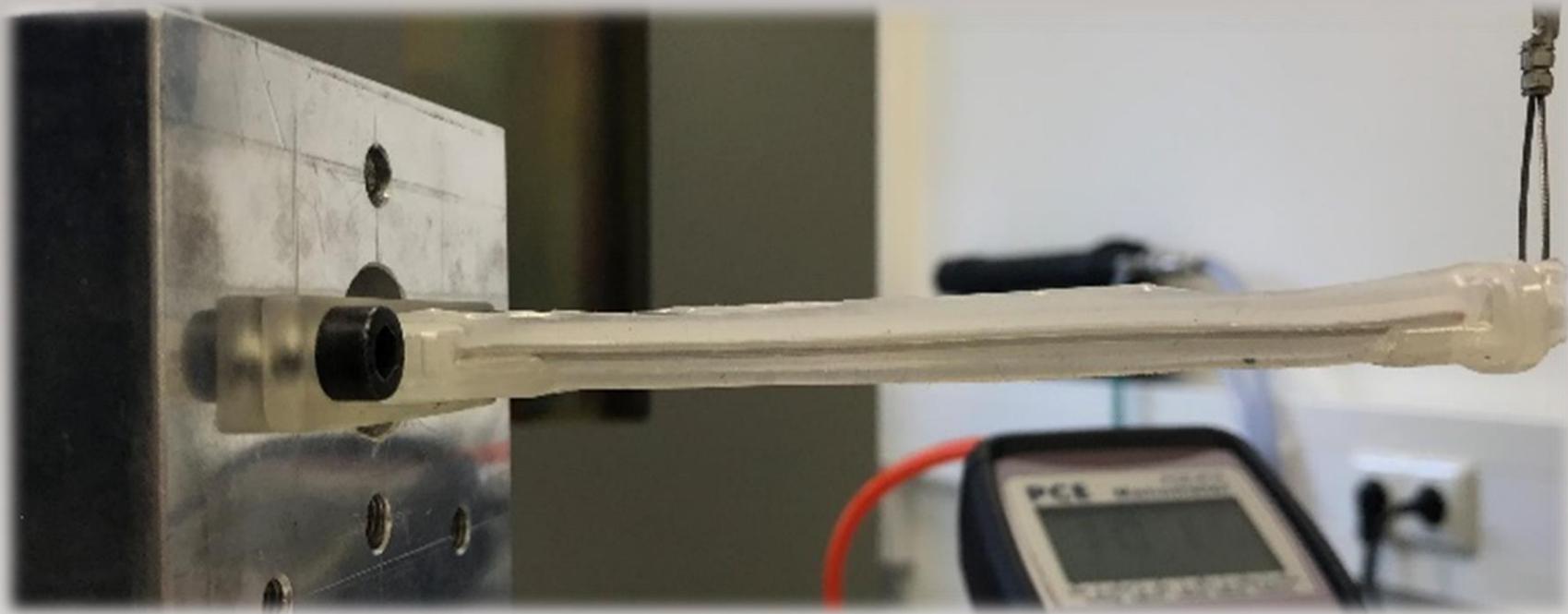
Simulation



Experimente



Vergleich & Auswahl





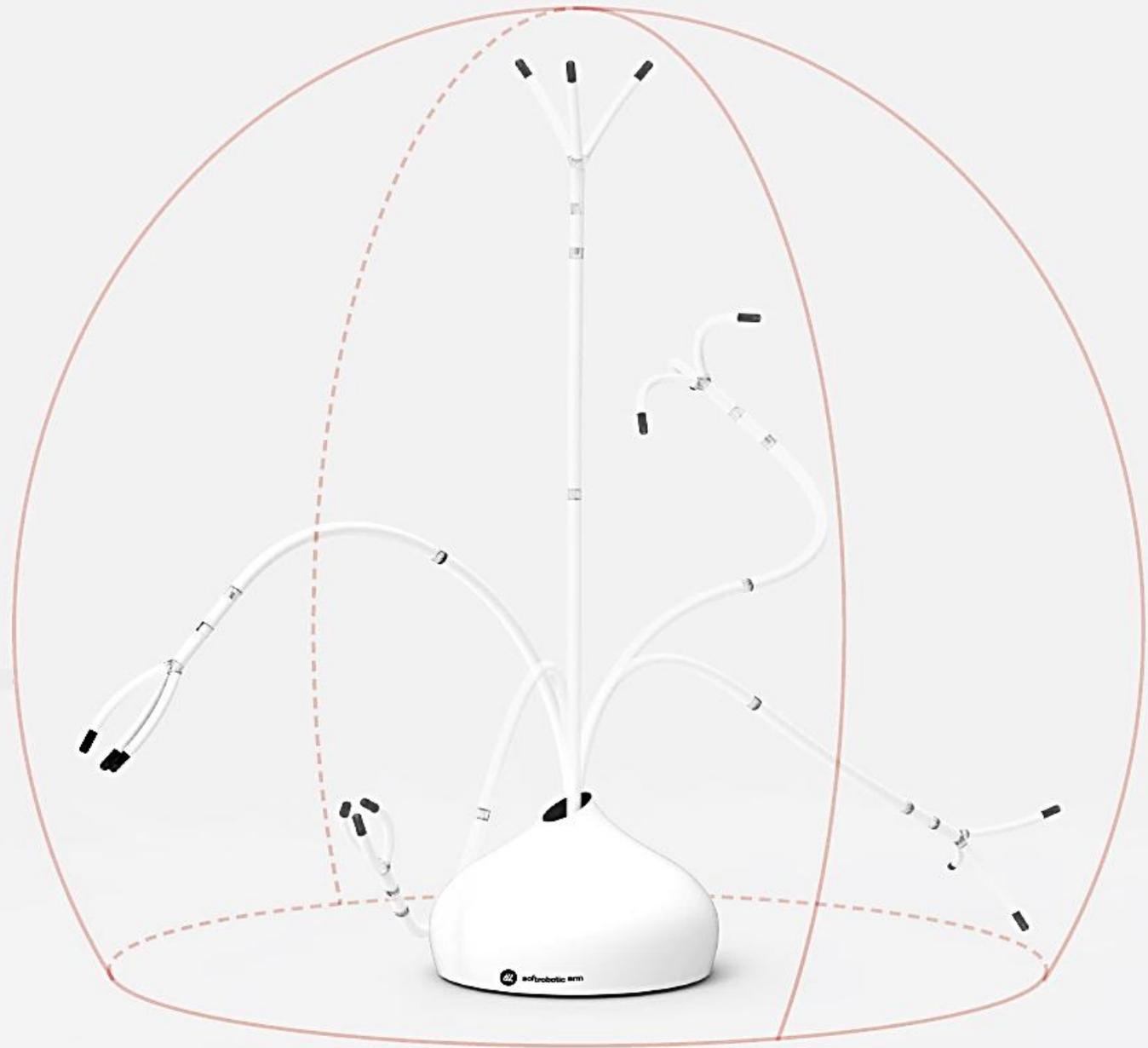
Randbedingungen

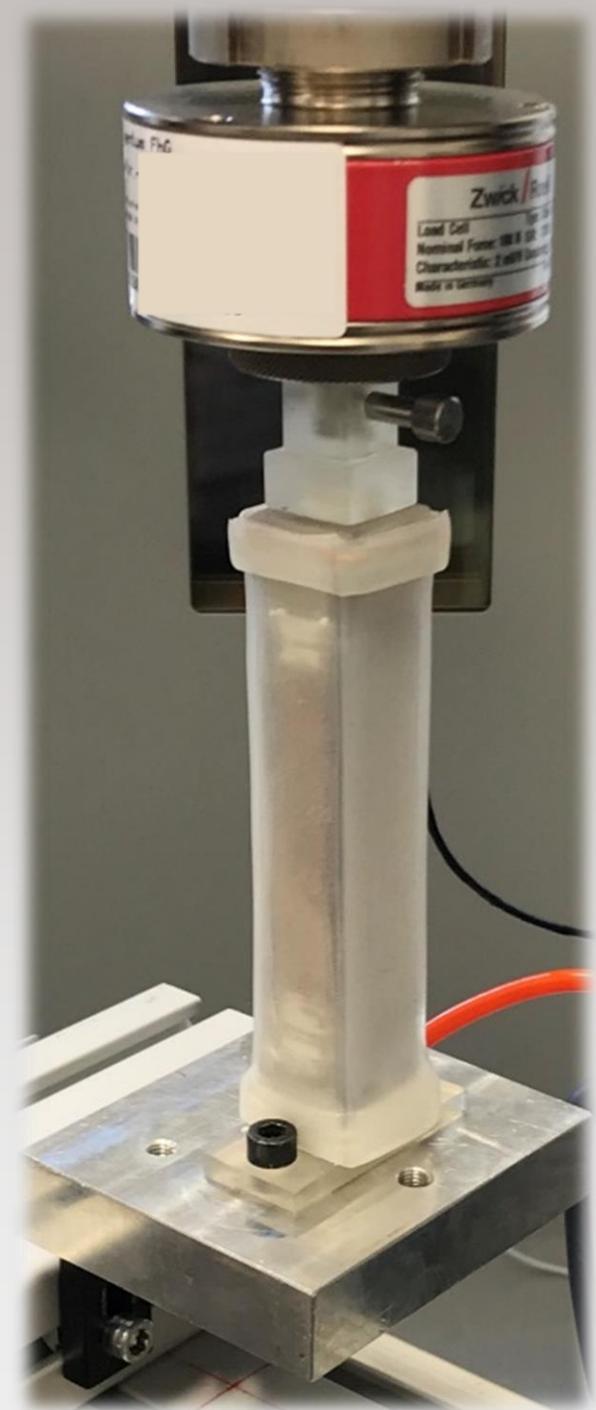
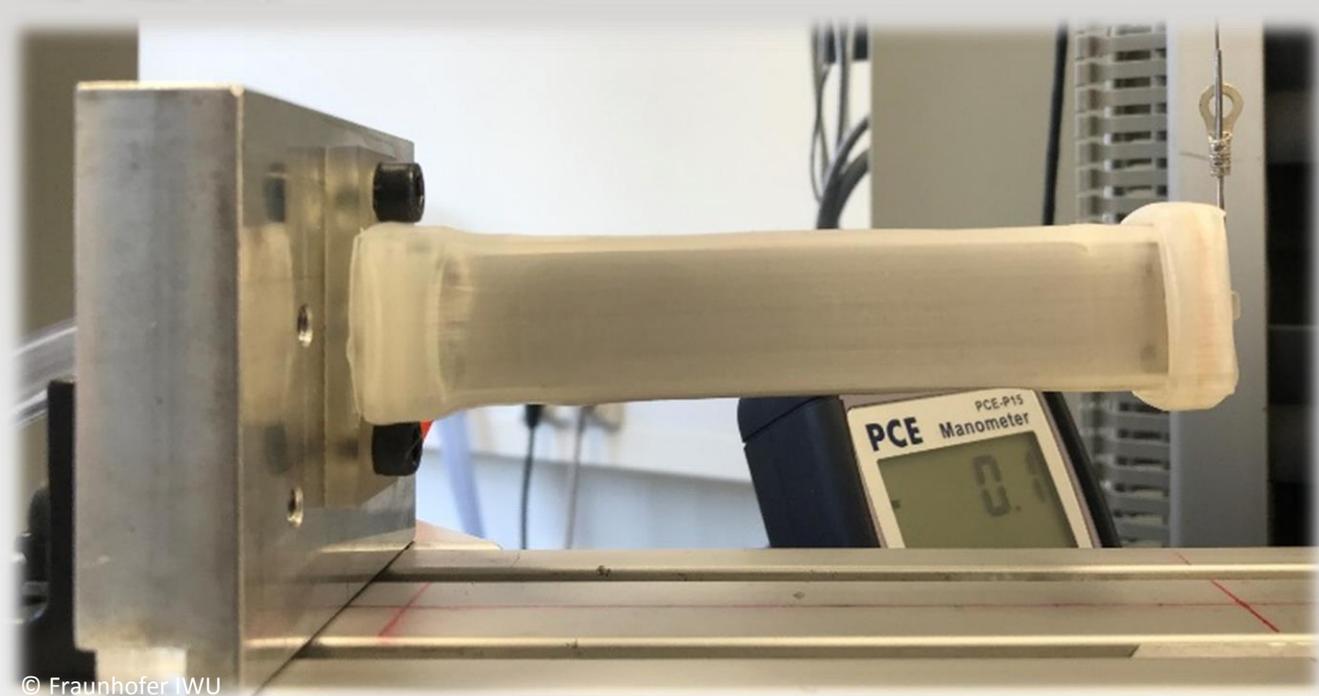
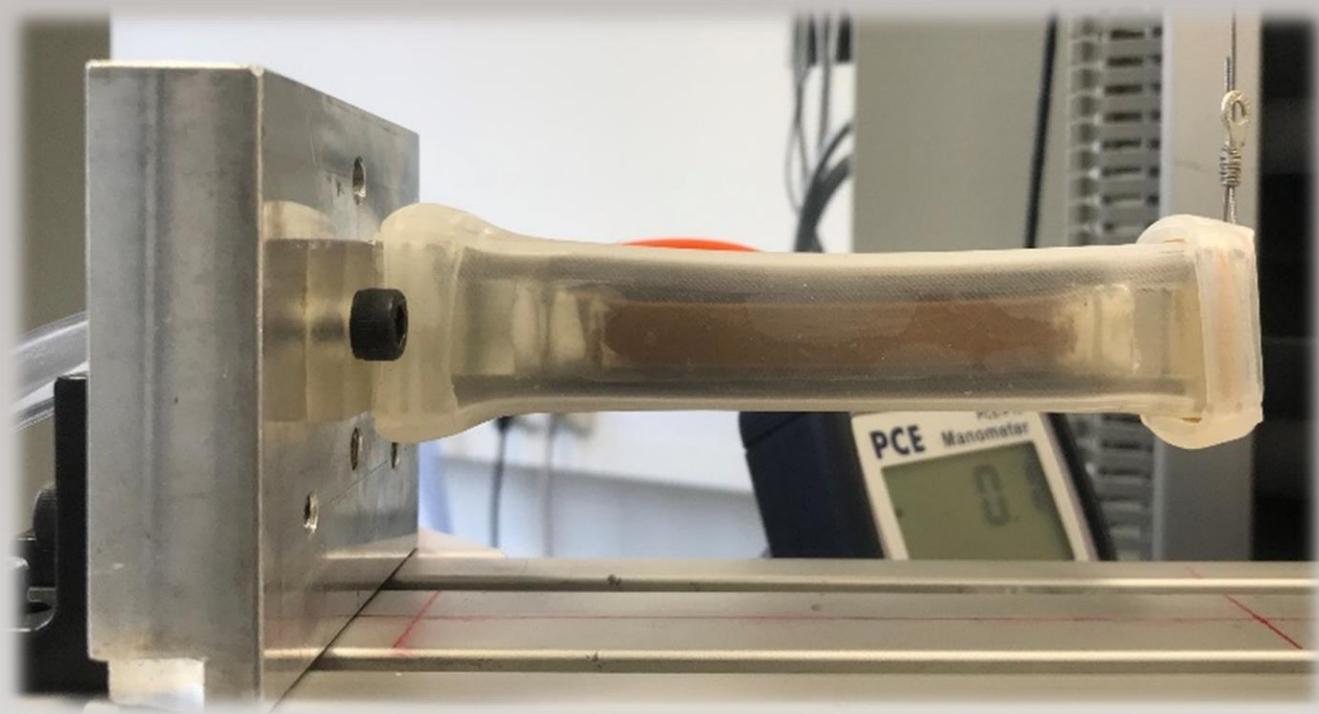
Entwicklung + Bau Demonstratoren

Experimentelle Charakterisierung

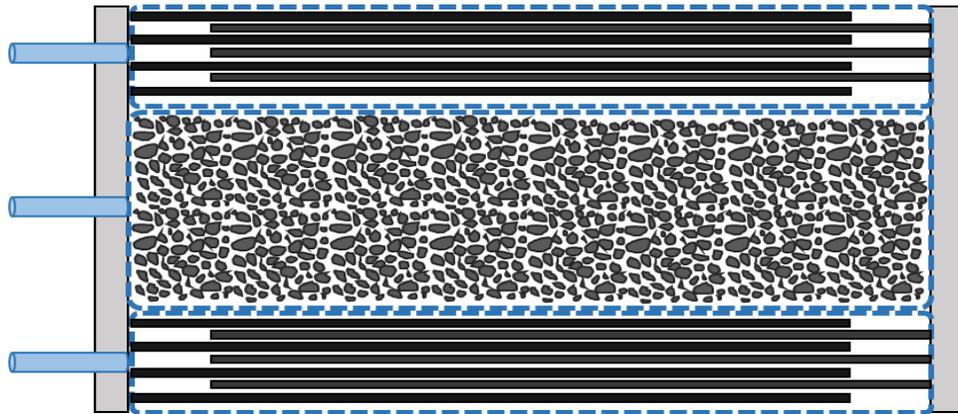
Auswahl und Bewertung

Weiterentwicklungsmaßnahmen

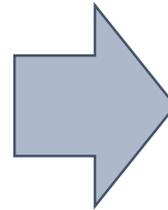
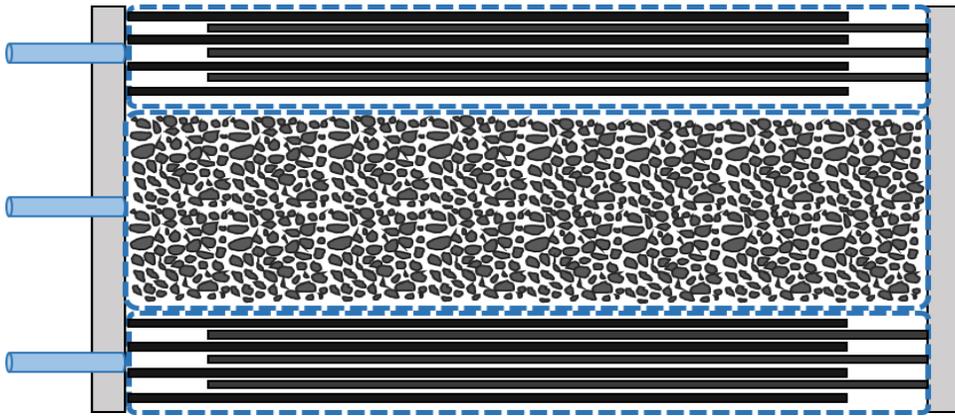




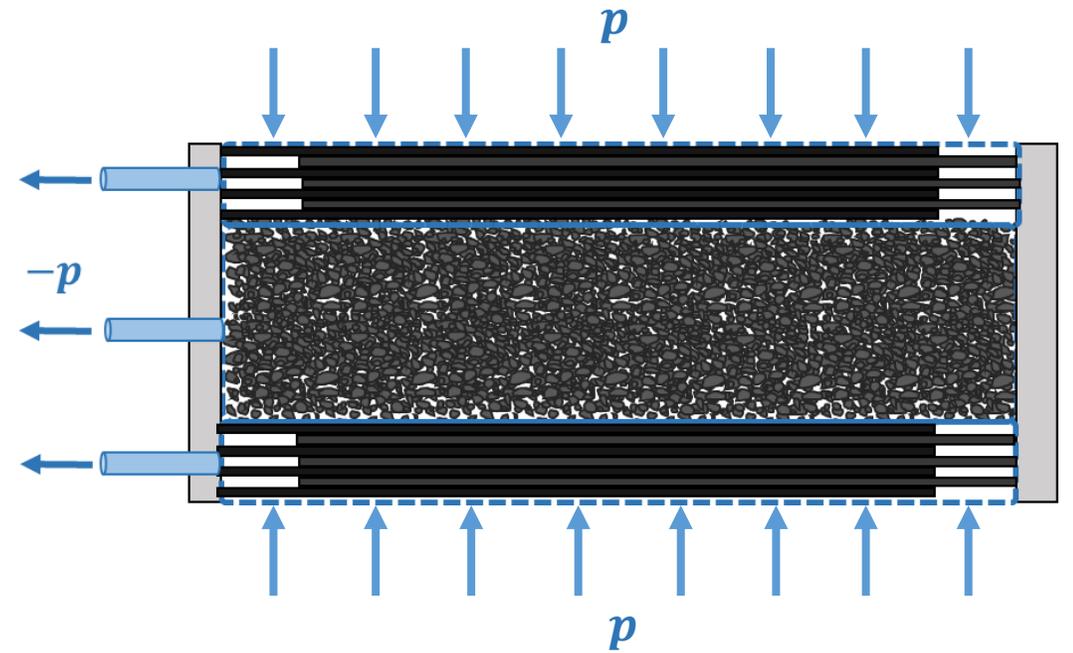
Vakuumpumpe aus – weich

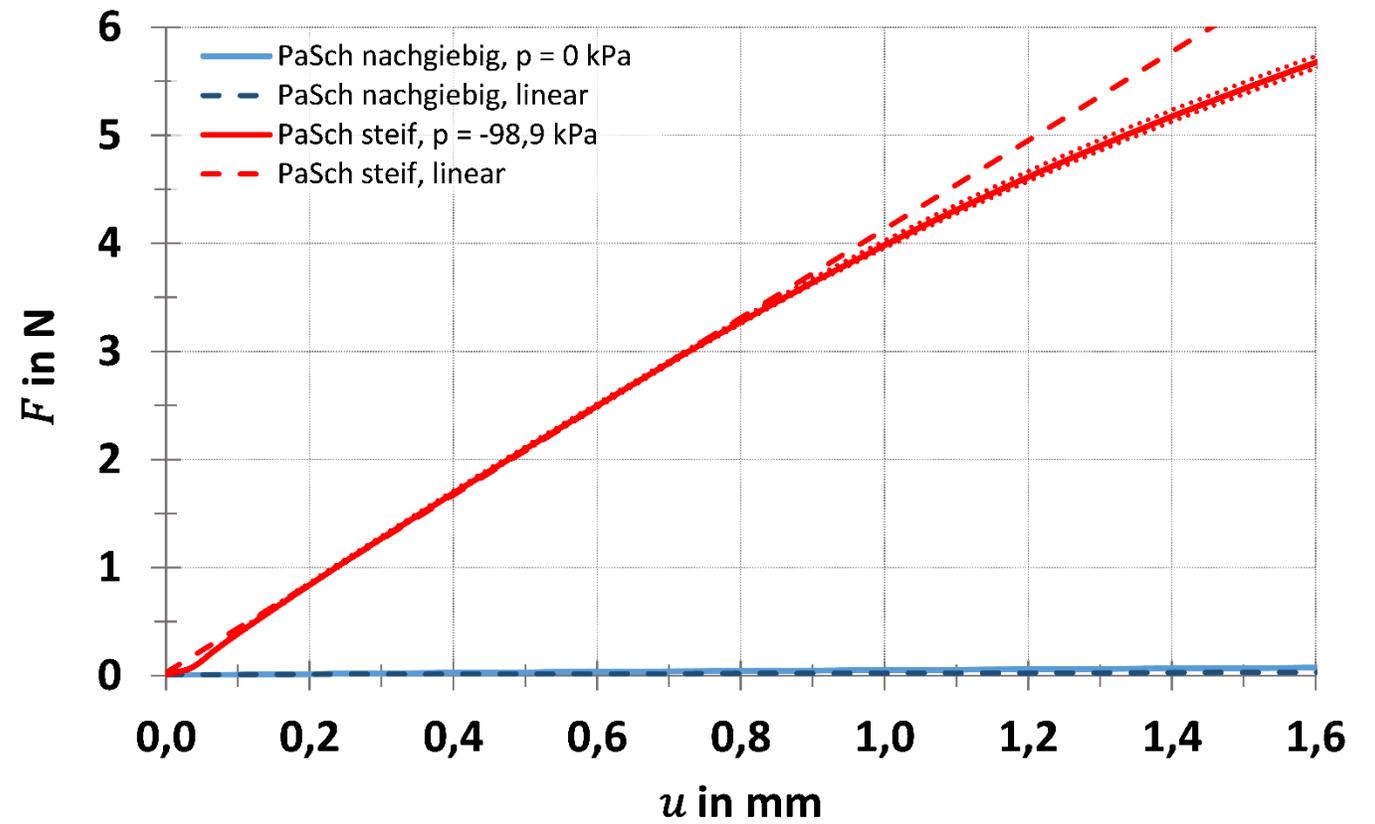


Vakuumpumpe aus – weich



Vakuumpumpe an – steif



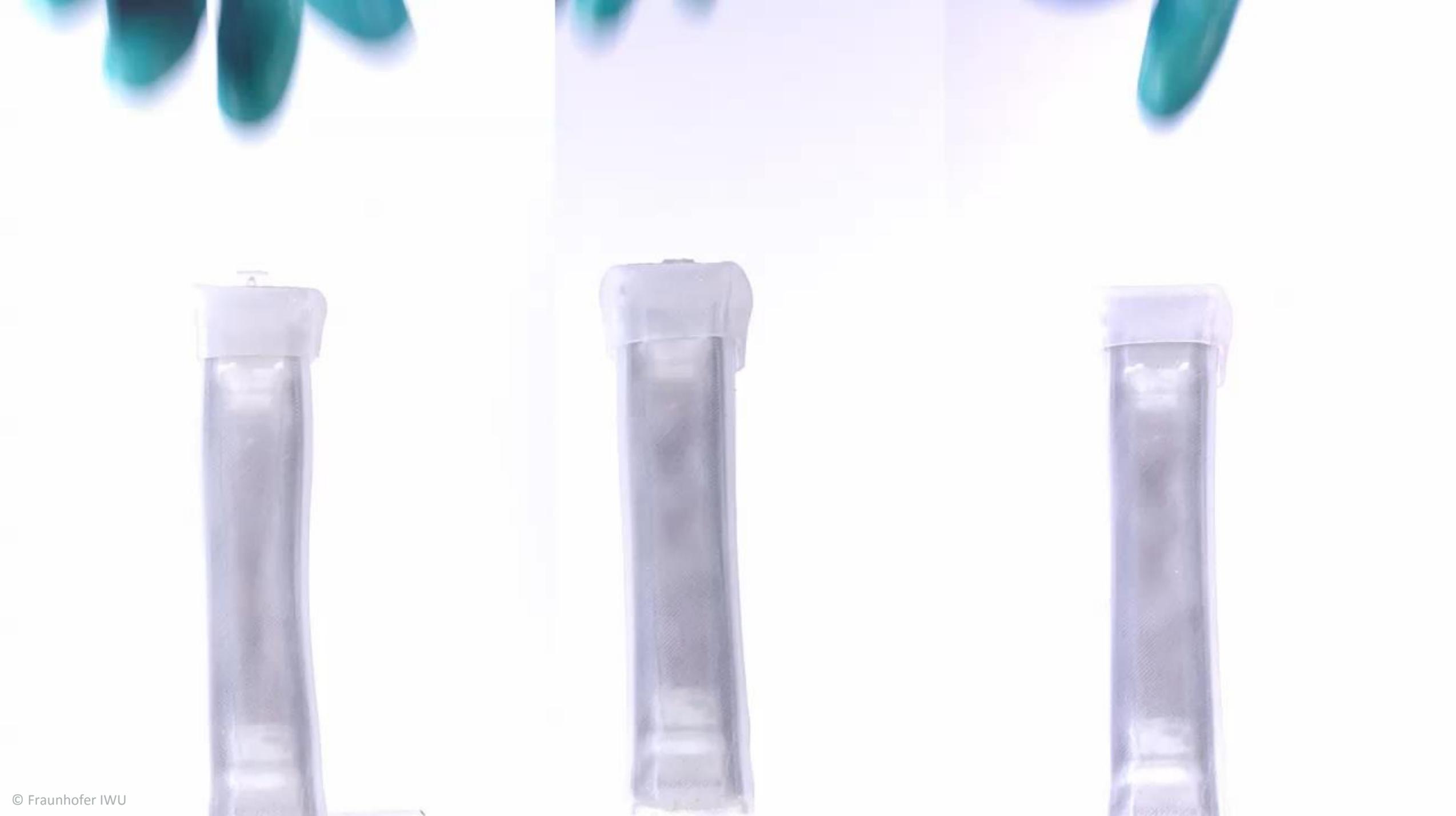




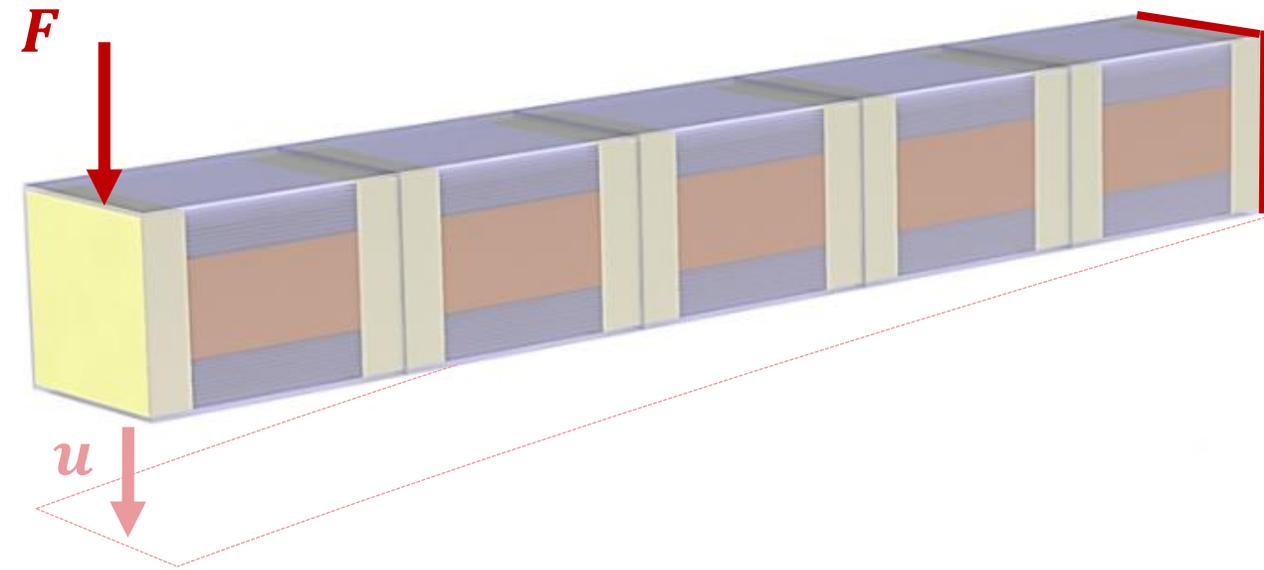
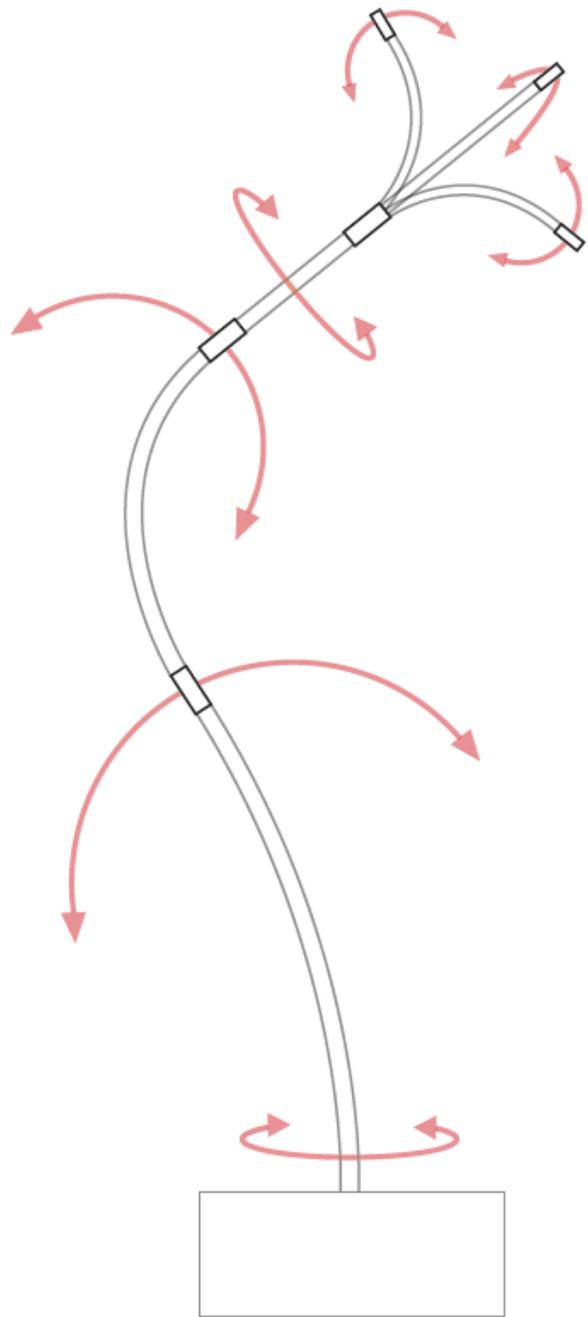
nachgiebig

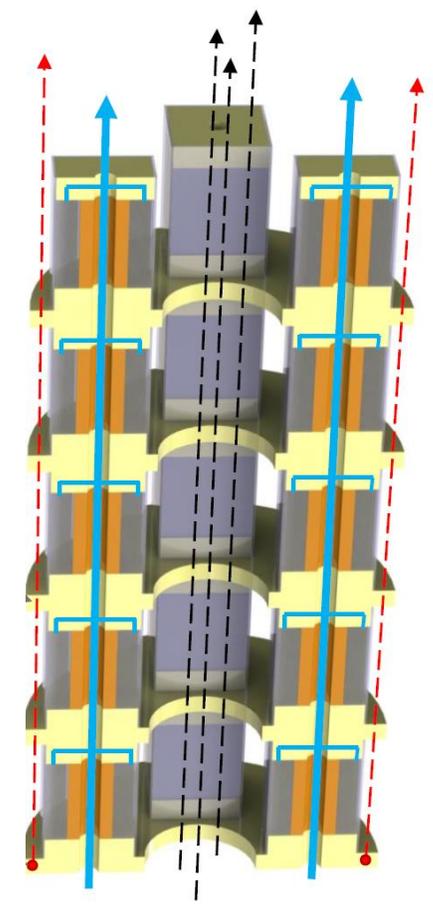
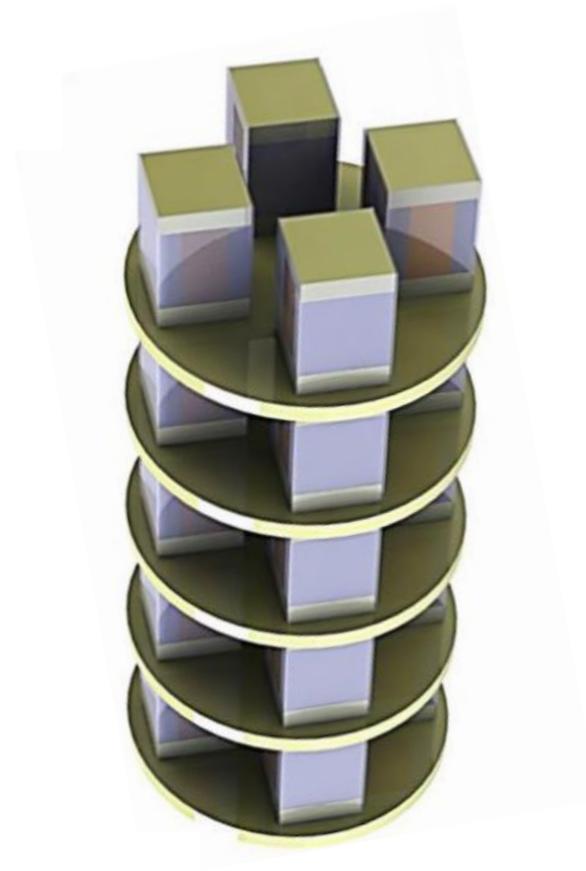
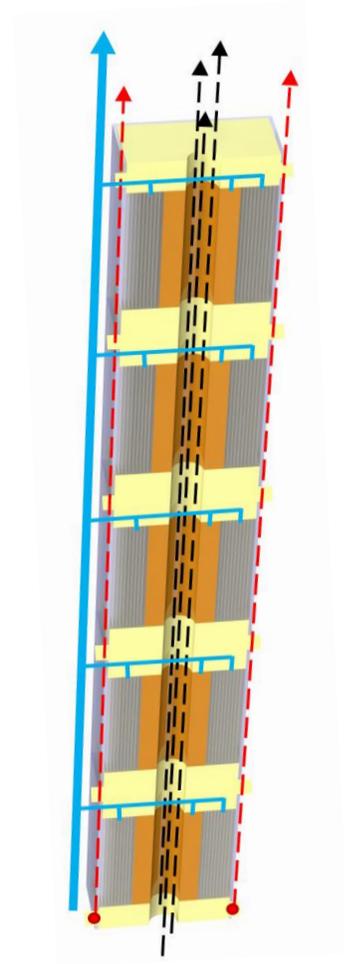
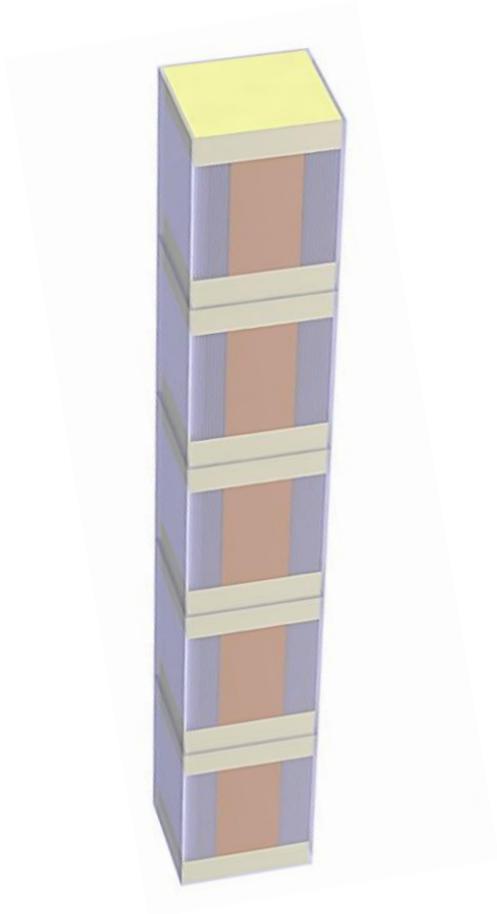


steif













Online-Workshop / **22. Juli 2021, 09:00 - 12:00 Uhr**

Robotics for Humans

Sichere und leistungsstarke Robotik
für menschnahe Aufgaben

kostenfreie Anmeldung hier:

<https://www.iwu.fraunhofer.de/de/veranstaltungen-und-messen/webinare/smart-structures-online-workshop.html>



Kontakt

Dipl.-Ing. Wilhelm Richard Wockenfuß,
Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Adaptronik
Nöthnitzer Straße 44, 01187 Dresden,
Telefon +49 351 4772-2172
Wilhelm.Richard.Wockenfuss@iwu.fraunhofer.de

»Entstanden im Fraunhofer Cluster of Excellence Programmable Materials«

Quellen

- [1] Boxberger, L.: Entwicklung eines adaptiven, kybernetischen Systems zur Mensch-Maschinen-Interaktion. Masterarbeit. Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, 2017
- [2] Wall, V.; Deimel, R.; Brock, O.: Selective Stiffening of Soft Actuators Based on Jamming. In: IEEE International Conference on Robotics and Automation (2015), S. 252–257.

