

Entwicklung und Charakterisierung eines Aktors auf Basis von niedrigsiedenden Flüssigkeiten

Christoph Steinmann
(christoph.steinmann@tu-dresden.de)

Dresden, 13.10.2022

Gliederung

Einleitung und Motivation

Grundlagen Phasenwechselaktoren

Präzisierte Aufgabenstellung

Ergebnisse

Funktionsmuster

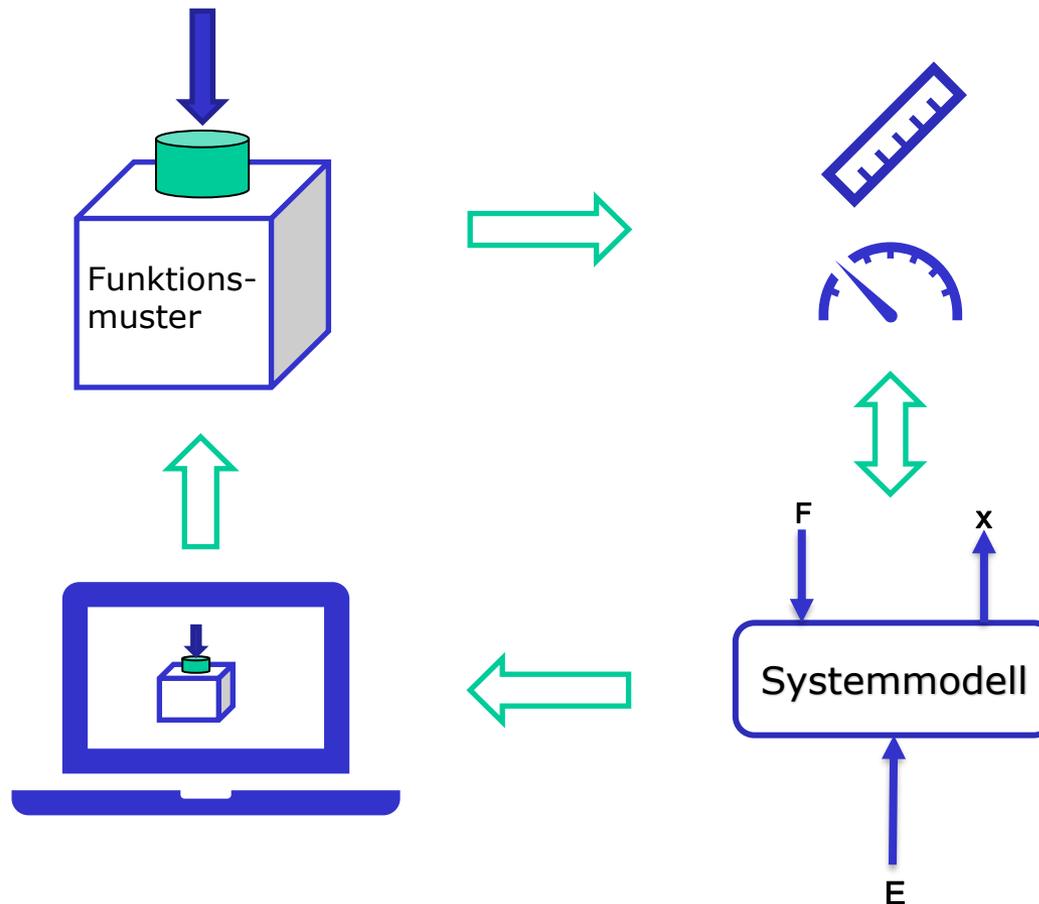
Systemmodell

Experimentelle Charakterisierung

Untersuchungen am Modell

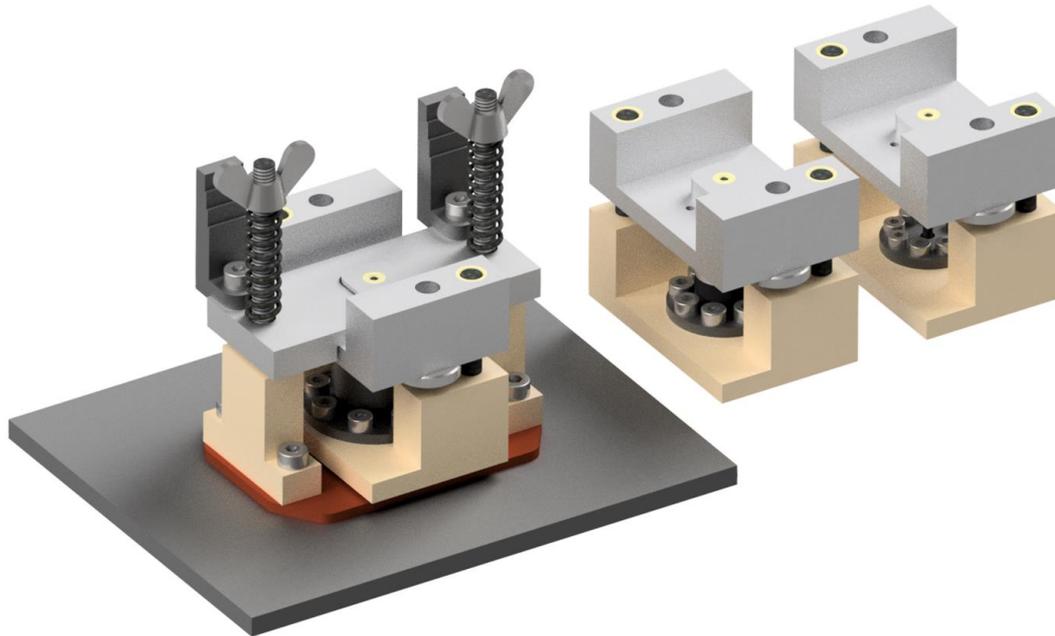
Zusammenfassung und Ausblick

Aufgabenstellung

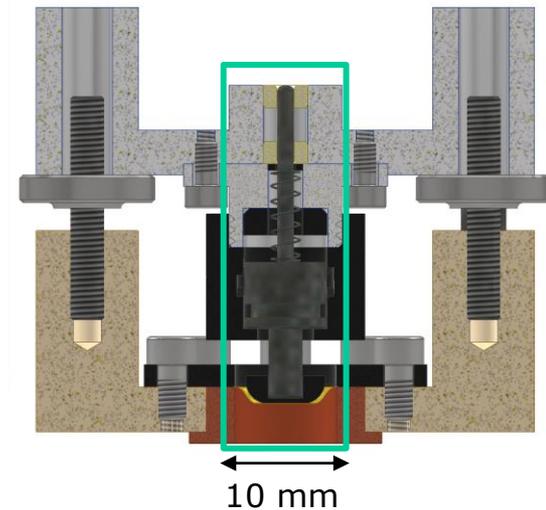
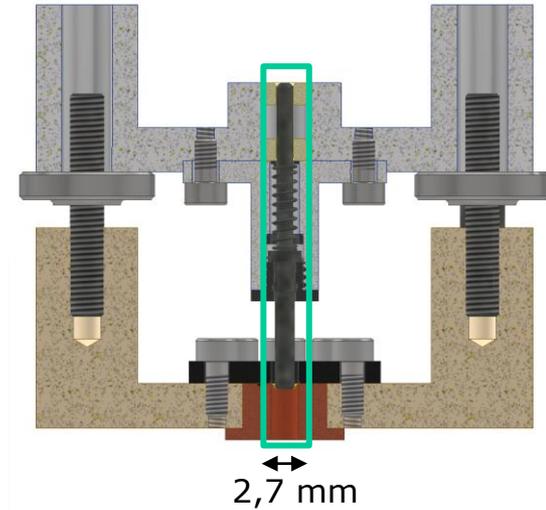


Funktionsmuster

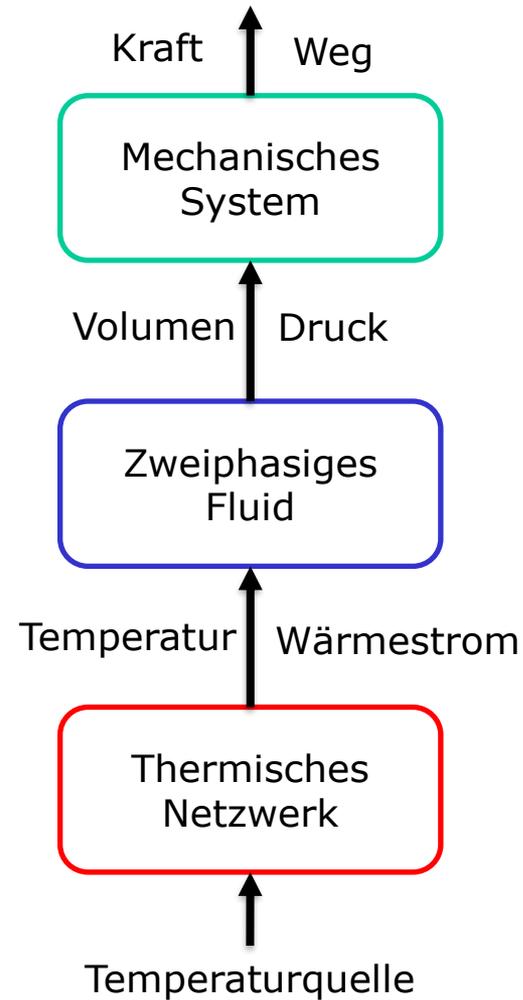
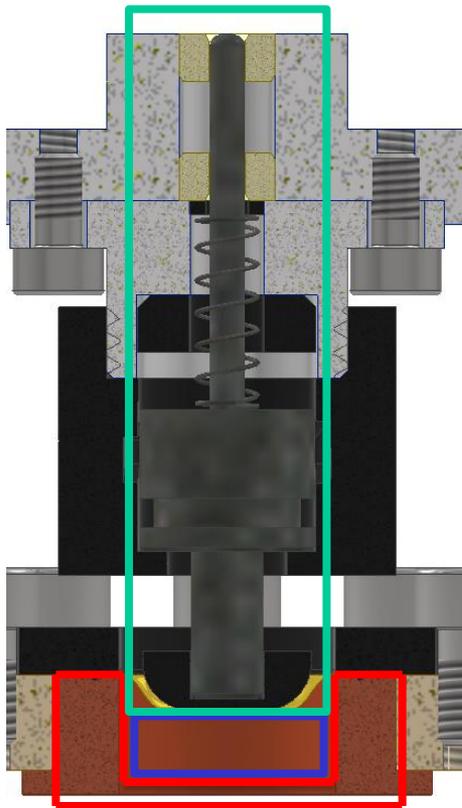
- Konzept über objektiven Variantenvergleich ermittelt



- Aufbau in drei Größen

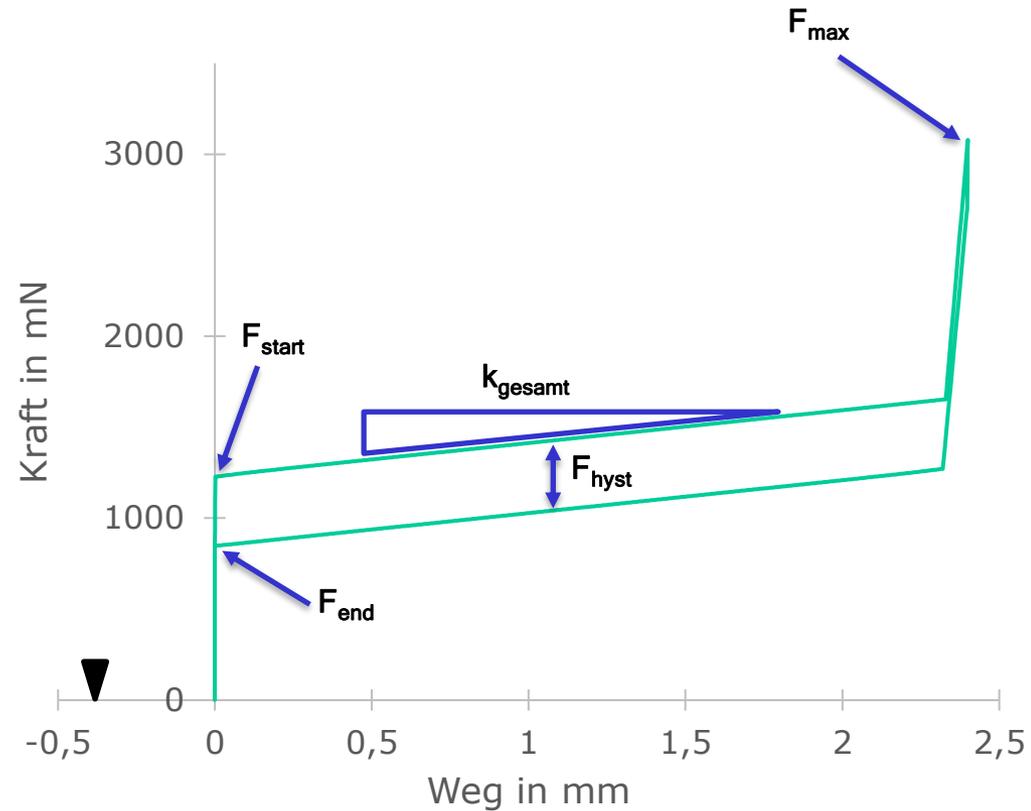
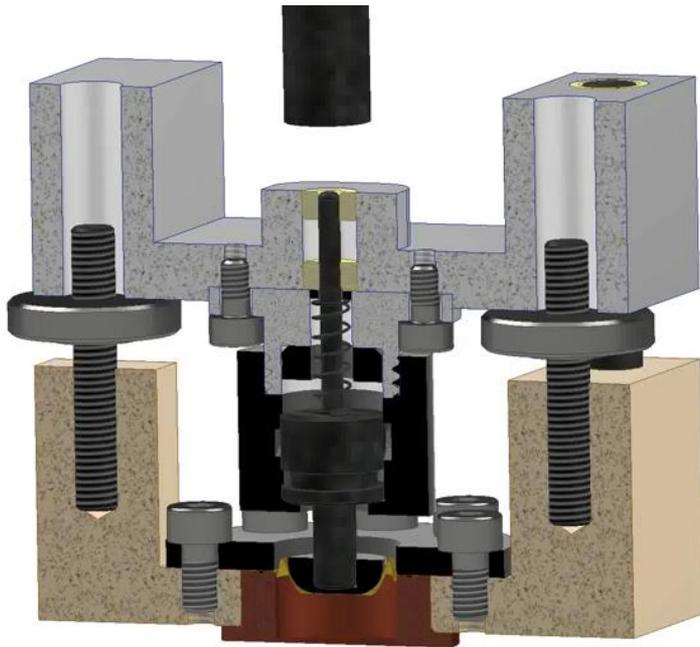


Systemmodell



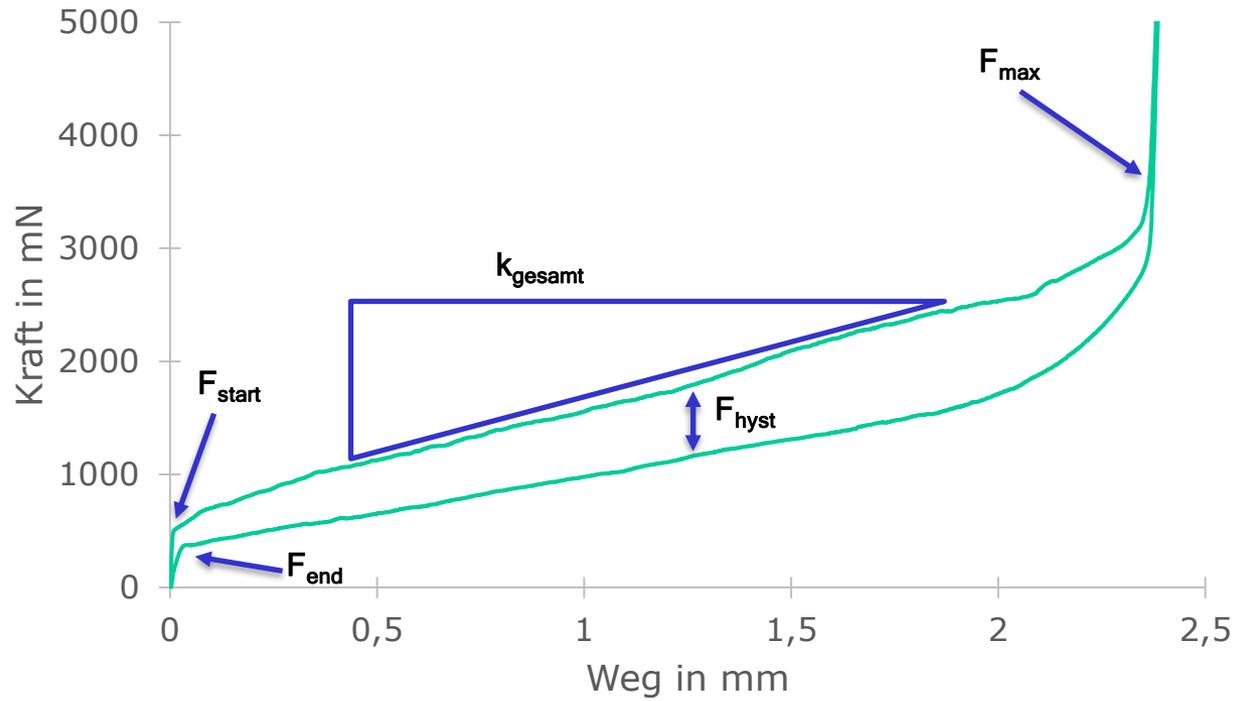
Systemmodell

- Ablauf Experiment in Modell implementiert



Experimentelle Charakterisierung

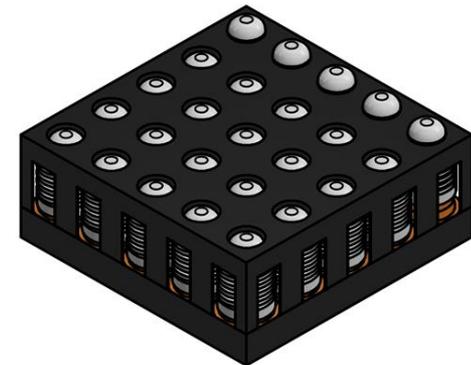
- Auswerten der charakteristischen Eigenschaften an Messdaten der Muster



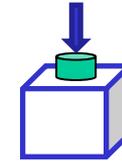
Untersuchungen am Modell

- Aussagen zum Grundprinzip an idealisiertem Modell
- Parameter entsprechend Matrixaufbau
- Anwendungsfälle:
dynamisch (10 Hz)
statisch (0,1 Hz)

	dynamisch	statisch	<i>metec</i>
Leistung pro Taxel	1102 mW	4,2 mW	7,7 mW
Leistung Gesamtgerät	6876 W	26,2 W	48 W

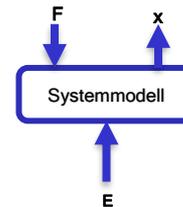


Zusammenfassung - Funktionsmuster



- Störeffekte in Temperaturverhalten und Steifigkeit
- Dynamik für Displayanwendung noch zu gering
- Funktionsfähig und Anforderungskonform

Zusammenfassung - Modell



- Leistungsbedarf nur für langsame Anwendungen geeignet
- Umfassende Modellierung: Rückschlüsse auf Störeffekte möglich

Ausblick

- Folienmembran weiterentwickeln:
verschleißarm, passgenau, leichtgängig
- Wärmekapazität reduzieren und Fluidwahl Kühlmittel überdenken: Verdampfungswärme
- Rastmechanik durch aktive Haltefunktion ersetzen

- Grundprinzip für andere Anwendungen:
großer Hub aus kleinem Raum,
nutzbare Abwärme
- Versuchsstand für Modellbildung:
Sensorik, Entlüftung und Dichtsysteem