



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

09. SAXSIM 2017 - CAD/CAE Studentenwettbewerb

CAD/CAE Studentenwettbewerb



**Professur Montage- und
Handhabungstechnik**
Prof. Dr.-Ing. Maik Berger

Email: mht@mb.tu-chemnitz.de
Tel: +49 (0) 371 531 – 32841
Fax: +49 (0) 371 531 – 23739

www.tu-chemnitz.de/mb/mht

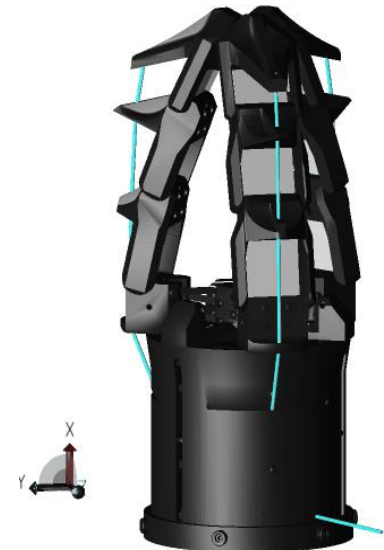
Technische Universität Chemnitz
Fakultät für Maschinenbau
Professur Montage- und
Handhabungstechnik
Reichenhainer Straße 70
D-09126 Chemnitz



Zertifikats-Reg.-Nr. 103325 QM08

Entwicklung eines Greifersystems für den 3D-Druck

- CAD, MKS, Rapid Prototyping und ihre
Schnittstellen



Robin Jeanne Kirschner, B. Sc., TUC MHT,



**Professur Montage- und
Handhabungstechnik**
Prof. Dr.-Ing. Maik Berger

Email: mht@mb.tu-chemnitz.de
Tel: +49 (0) 371 531 – 32841
Fax: +49 (0) 371 531 – 23739

www.tu-chemnitz.de/mb/mht

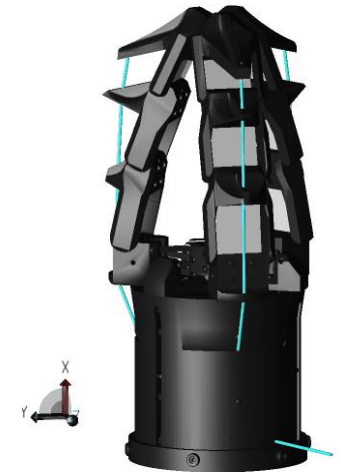
Technische Universität Chemnitz
Fakultät für Maschinenbau
Professur Montage- und
Handhabungstechnik
Reichenhainer Straße 70
D-09126 Chemnitz



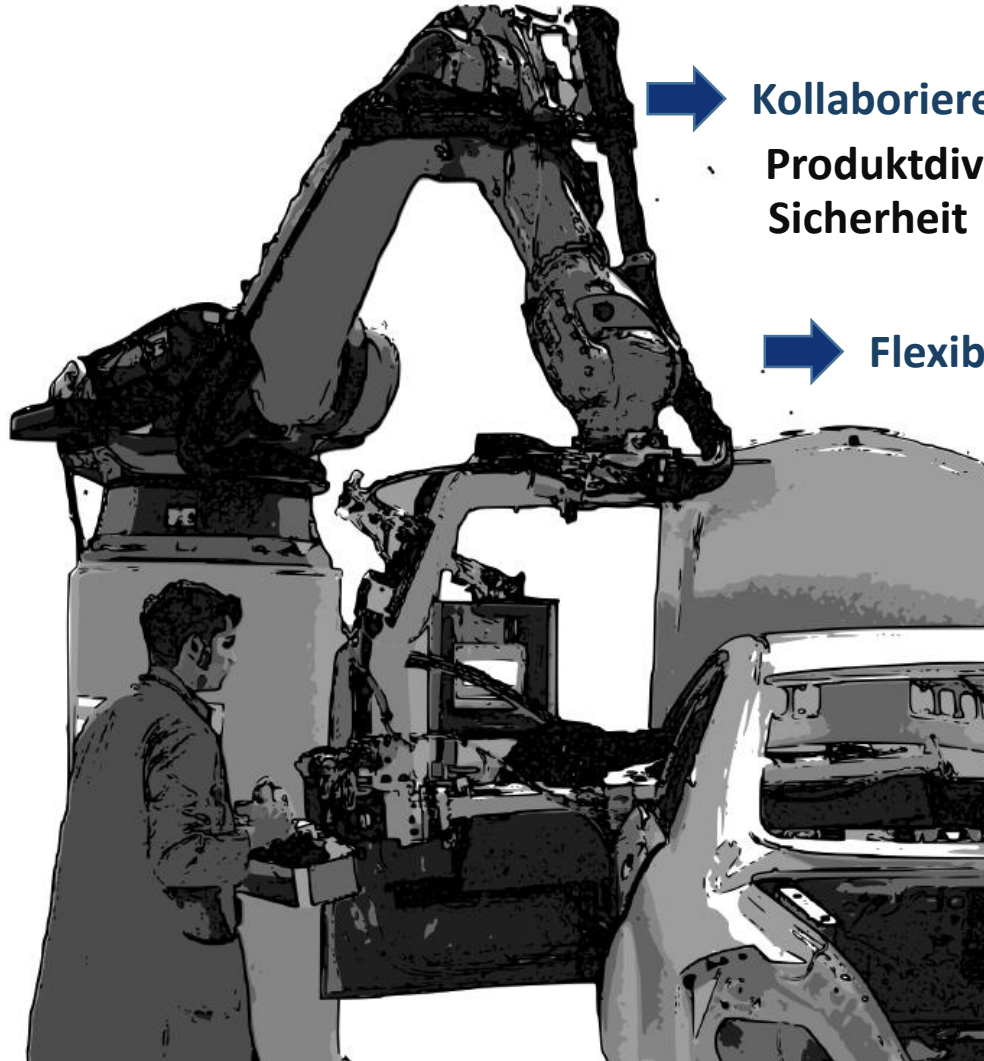
Zertifikats-Reg.-Nr. 103325 QM08

Agenda

- 1 Motivation und Zielsetzung
- 2 Modellbildung der menschlichen Hand
- 3 Entstehen des ersten Prototyps
- 4 Verbesserung des ersten Prototyps
- 5 Entwurf und Modellierung des zweiten Prototyps
- 6 Zusammenfassung

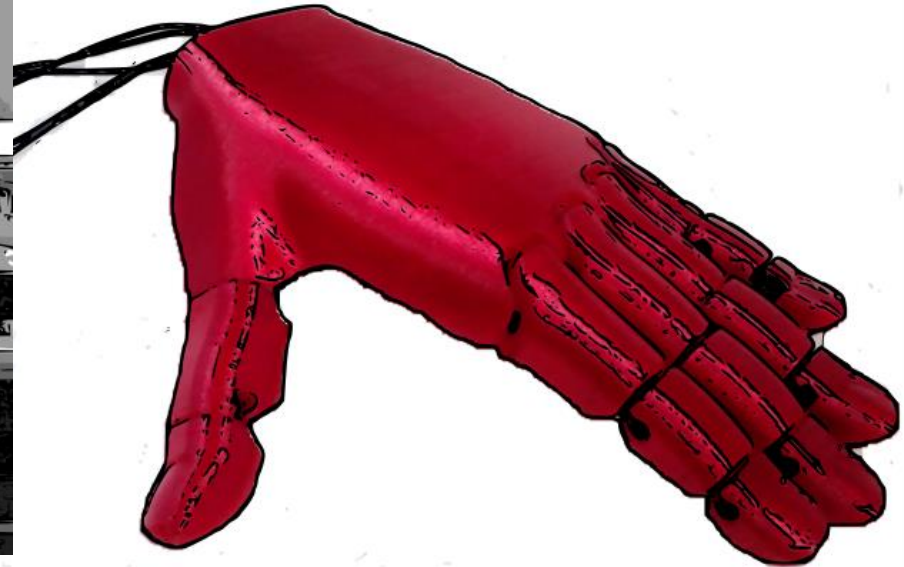
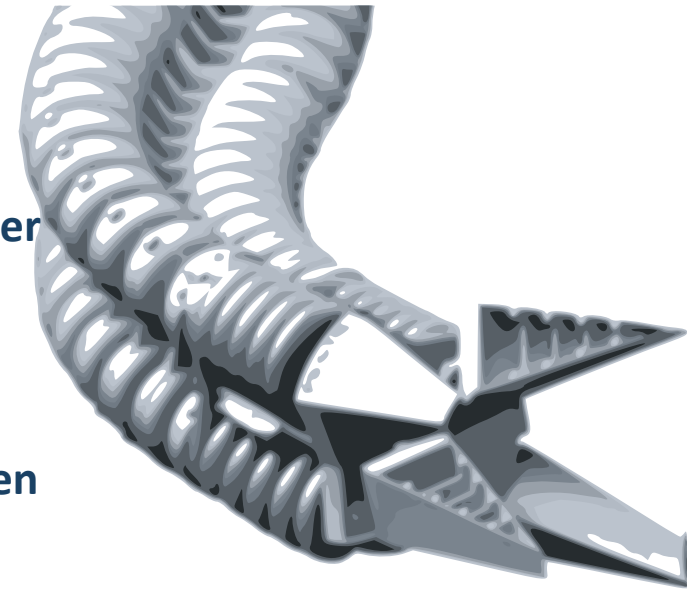


1 Motivation und Zielsetzung

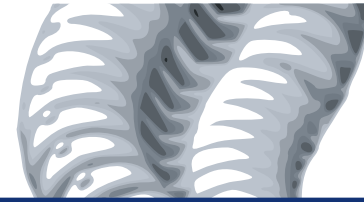


➔ **Kollaborierende Roboter**
Produktdiversität
Sicherheit

➔ **Flexible Effektoren**



1 Motivation und Zielsetzung



AUFGABE:

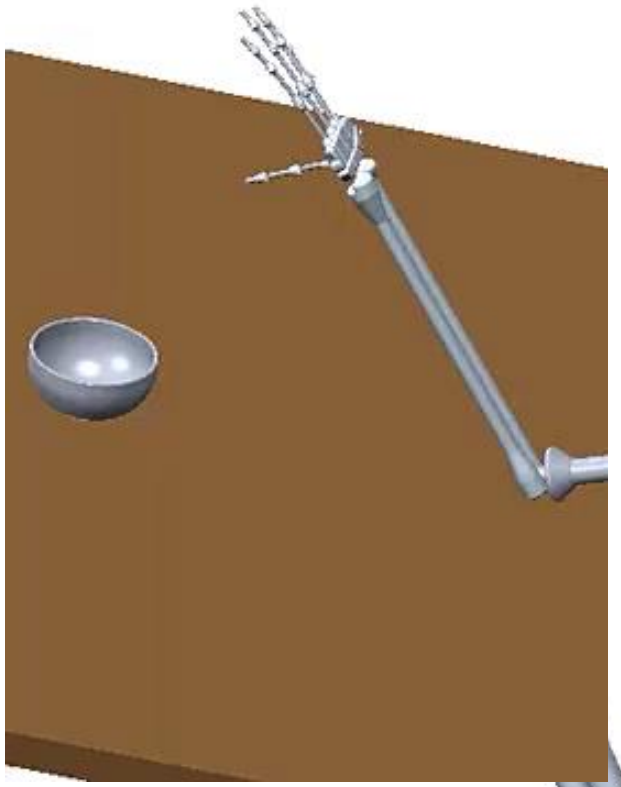
Konstruktion eines **Greifersystems** auf Basis **nachgiebiger Mechanismen** unter Betrachtung der menschlichen Hand und der Nutzung der **3D-Drucks** als Fertigungsmittel für einen **kollaborierenden Roboter (UR5)**



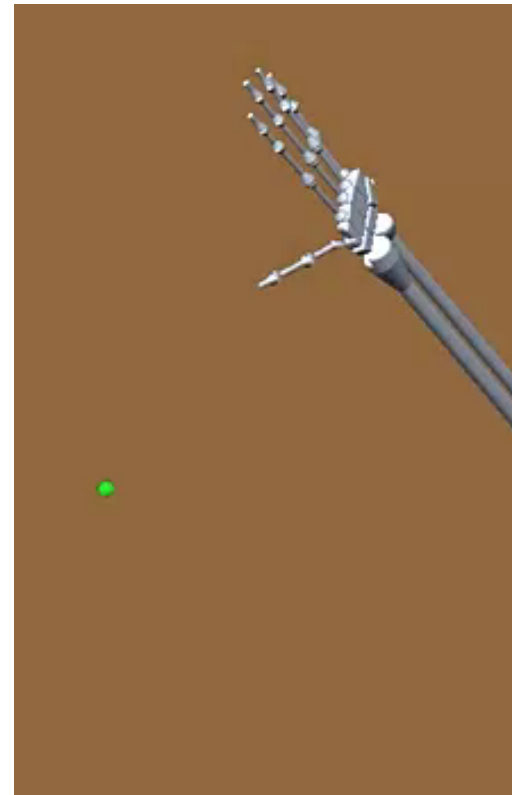
2 Modellbildung der menschlichen Hand

Relativ Radien und Bewegungsabläufe wurden durch Animationen analysiert

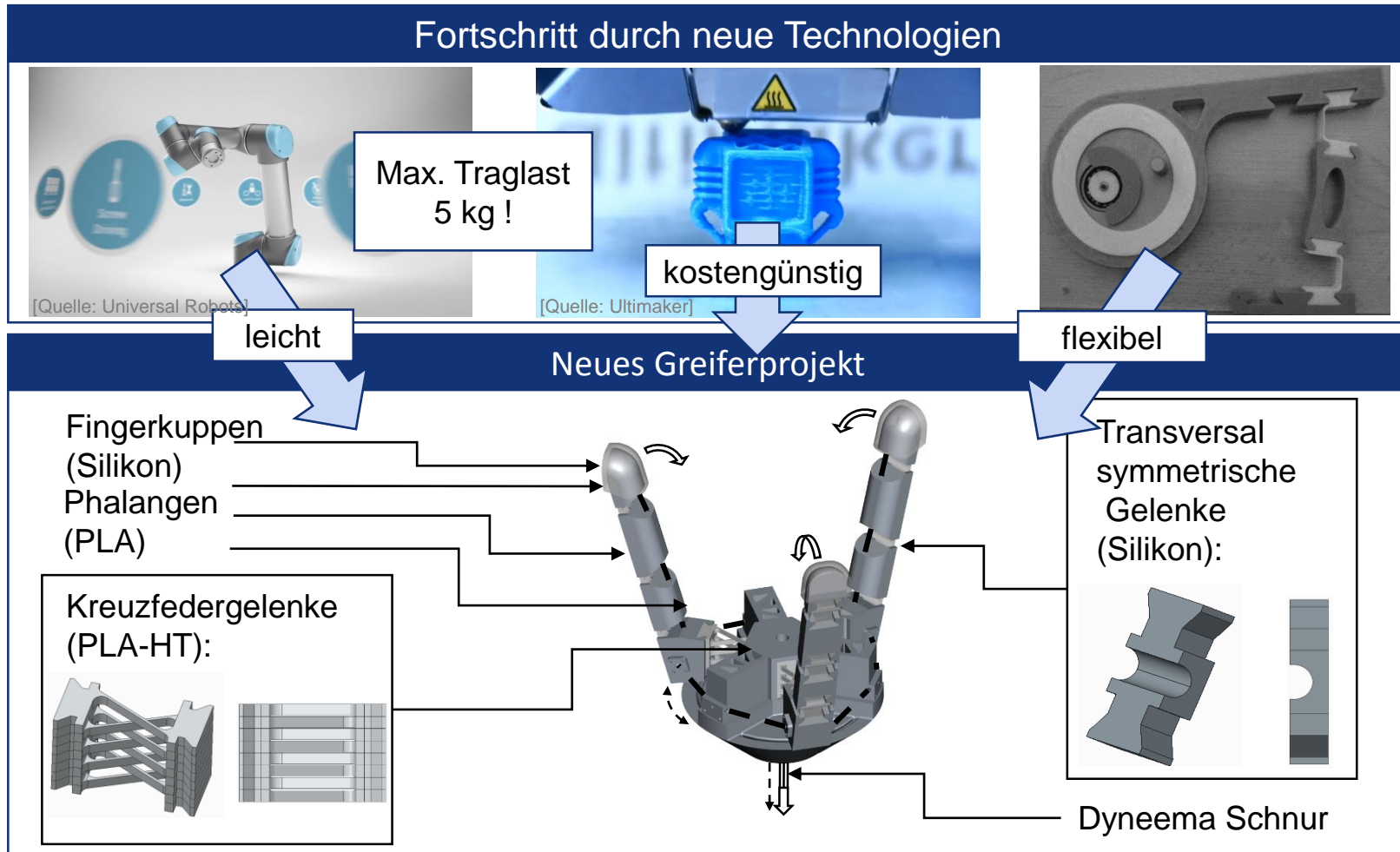
Greifbewegung Schlüssel



Zusammenfügen zweier Finger

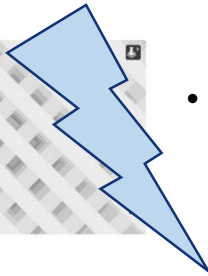
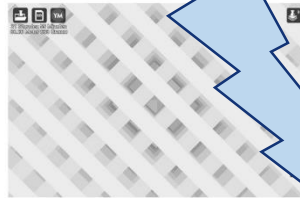
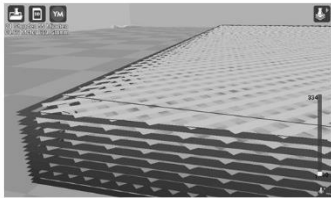


3 Entstehen des ersten Prototyps



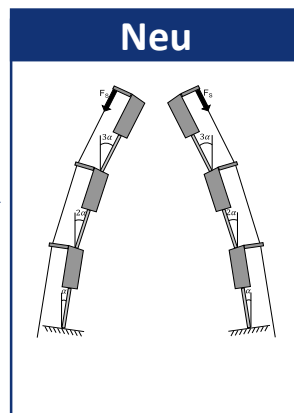
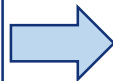
4 Verbesserung des ersten Prototyps

Anpassungen für den nächsten Prototyp:



- Neue Gelenkverbindungen: Biegefedern aus Federstahl
 - **Stabilität** der Gelenke

- Hybridbauweise: Kombination 3D-Druck-Bauteile und Federstahl
 - Gute Leichtbaueigenschaften für kollaborierenden Roboter
 - **Kostengünstig** durch 3D-Druck-Bauteile

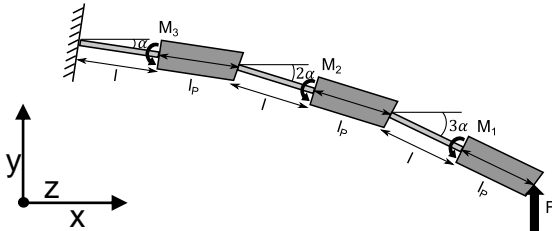


- Anpassung Antriebskonzept: Antreiben des Öffnens
 - **Sicherung** bei Energieausfall
 - Greifkraft durch Rückfedern

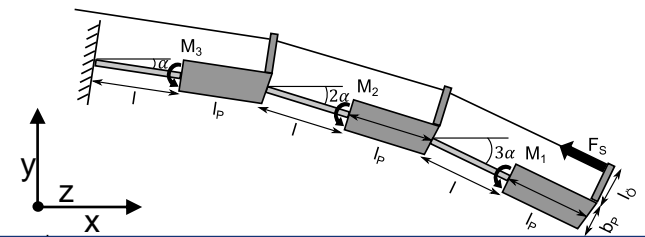
5 Entwurf und Modellierung des zweiten Prototyps – Fingergelenke

Ermittlung der Blattfederabmessungen mit Hilfe von SimulationX 3.7

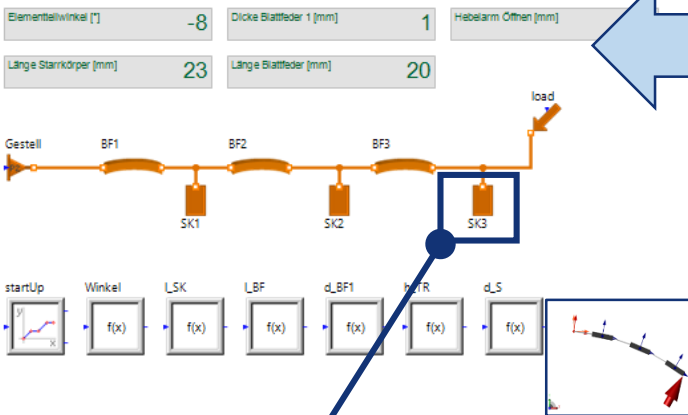
Modell 1: Verformung unter Last



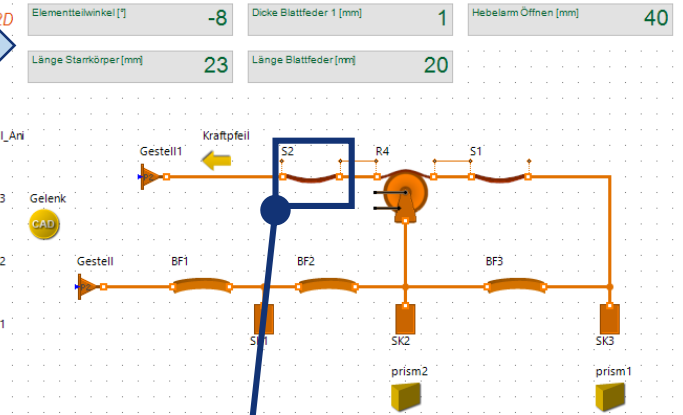
Modell 2: Seilkraft zur Verformung



Vergleich



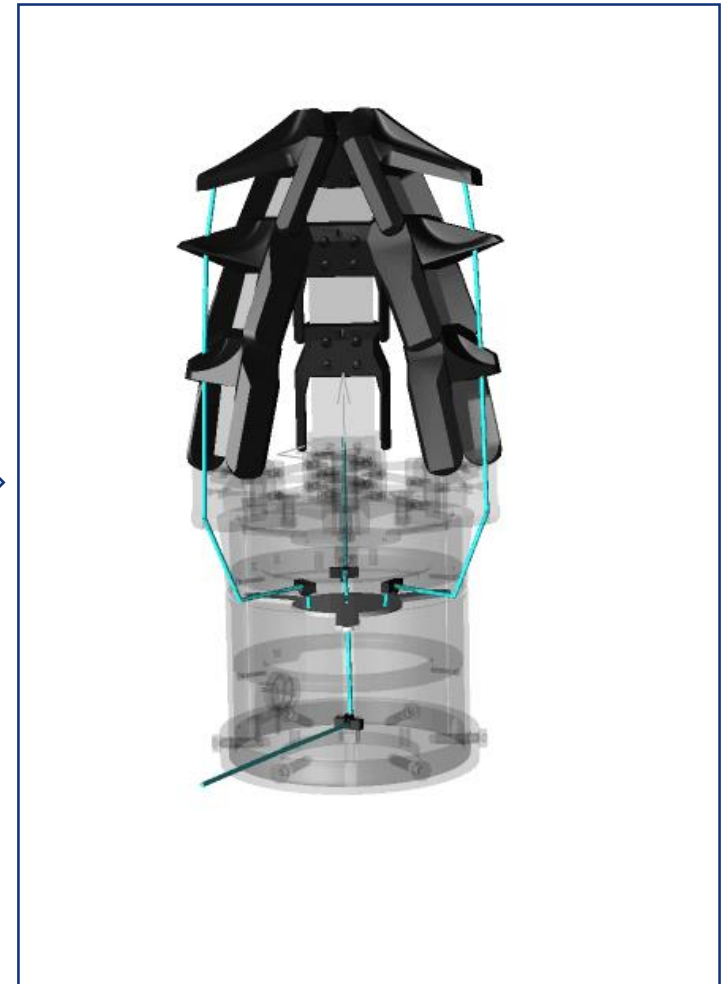
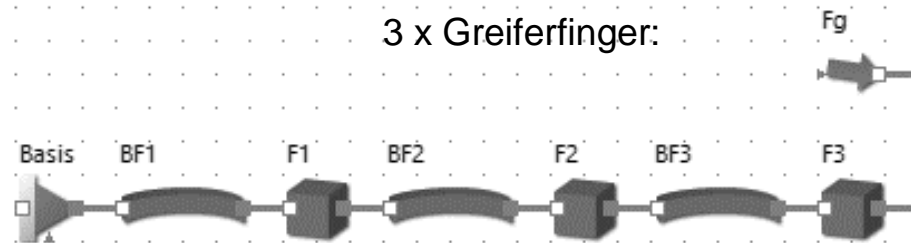
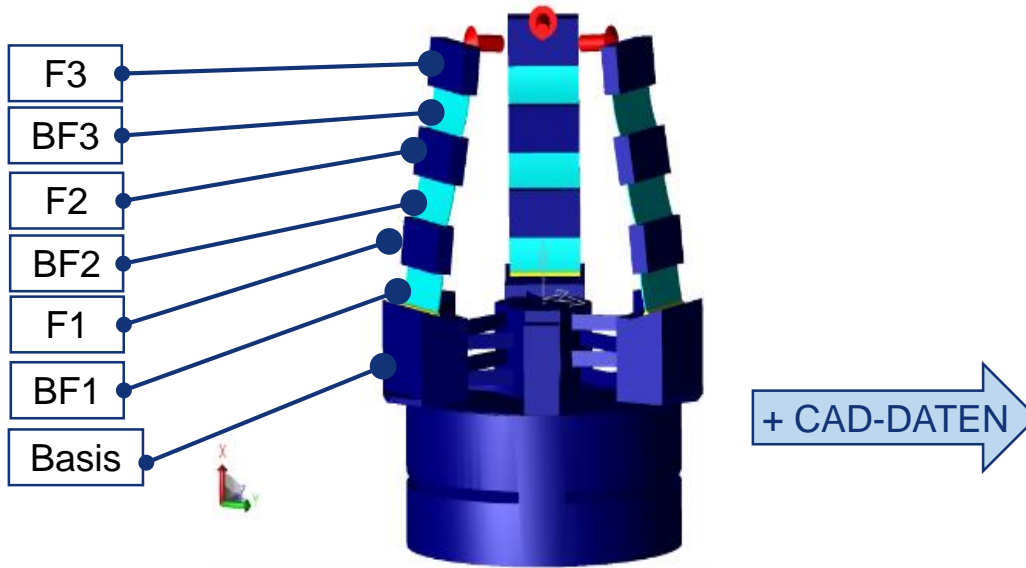
Ausgabe:
zurückgelegter Weg in
y-Richtung



Ausgabe: Seilkraft

5 Entwurf und Modellierung des zweiten Prototyps – Bauraumverifikation

Verifikation durch Aufbau eines 3D-Modells



6 Zusammenfassung

Über die Verwendung von **CAD- und MKS-Programmen** ist ein **Greifersystem** konstruiert worden, welches sowohl **leicht** als auch **kostengünstig** und individuell anpassbar ist.

Ergebnisse:

- Animierte CAD-Modelle der menschlichen Hand
- CAD-Datensätze zu zwei Greifer-Prototypen
- Animiertes MKS-Modell des zweiten Prototypen
- Zwei Greifer-Prototypen
- Erkenntnis zur Eignung von MKS-Programmen zur Auslegung nachgiebiger Mechanismen



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ

09. SAXSIM 2017 - CAD/CAE Studentenwettbewerb

CAD/CAE Studentenwettbewerb



**Professur Montage- und
Handhabungstechnik**
Prof. Dr.-Ing. Maik Berger

Email: mht@mb.tu-chemnitz.de
Tel: +49 (0) 371 531 – 32841
Fax: +49 (0) 371 531 – 23739

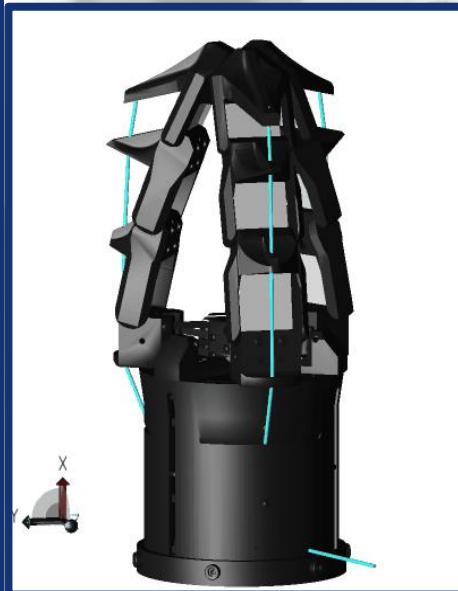
www.tu-chemnitz.de/mb/mht

Technische Universität Chemnitz
Fakultät für Maschinenbau
Professur Montage- und
Handhabungstechnik
Reichenhainer Straße 70
D-09126 Chemnitz



Zertifikats-Reg.-Nr. 103325 QM08

E
N
D
E



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**

