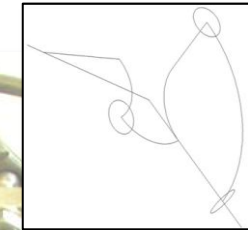
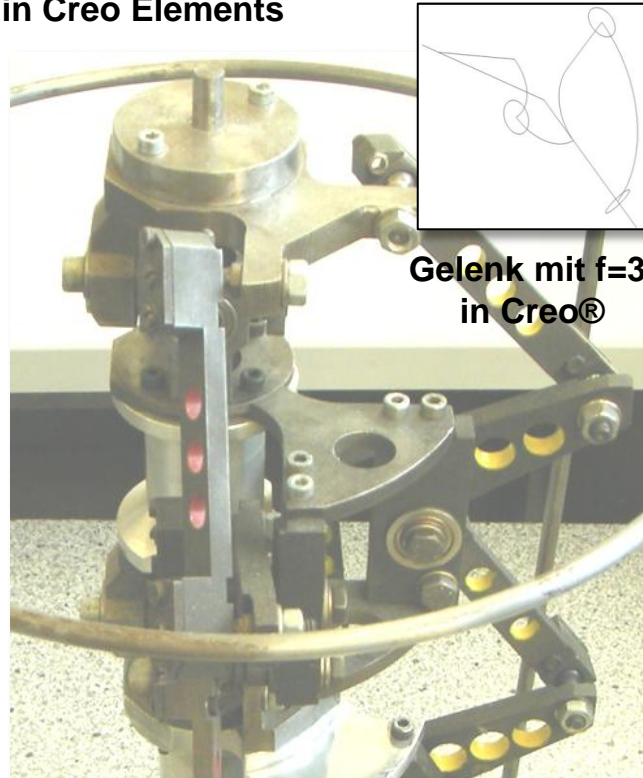


- **mechanische Analyse der Struktur:**
 - Berechnung des Gesamtfreiheitsgrades F
 - Bestimmung der einzelnen Gelenkwinkel bei maximaler Auslenkung
- **Erstellung eines MKS-Modells in Creo Elements**

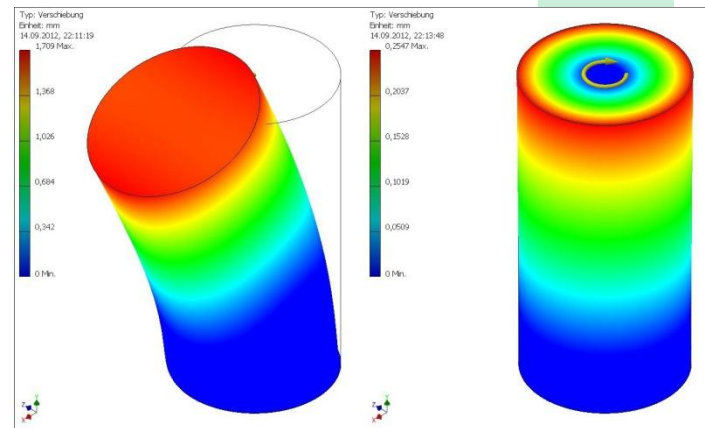


Gelenk mit $f=3$
in Creo®

- **Definition Rapid Prototyping**
„Rapid Prototyping bezeichnet die Anwendung der Technologie der Generativen Fertigungsverfahren zur Herstellung von Modellen und Prototypen“ [1]
- **Gliederung generativer Verfahren**
 - nach Verfahrensgruppen
UV-Aushärtung – Sintern – Laminieren – Extrudieren – Bindertechnologie
 - nach physikalischem Prinzip der Schichterzeugung
 - Generierung aus der flüssigen Phase (z.B. Stereolithographie)
 - Generierung aus der festen Phase (z.B. Lasersintern)
 - Generierung aus der Gasphase (z.B. Aerosoldrucken)

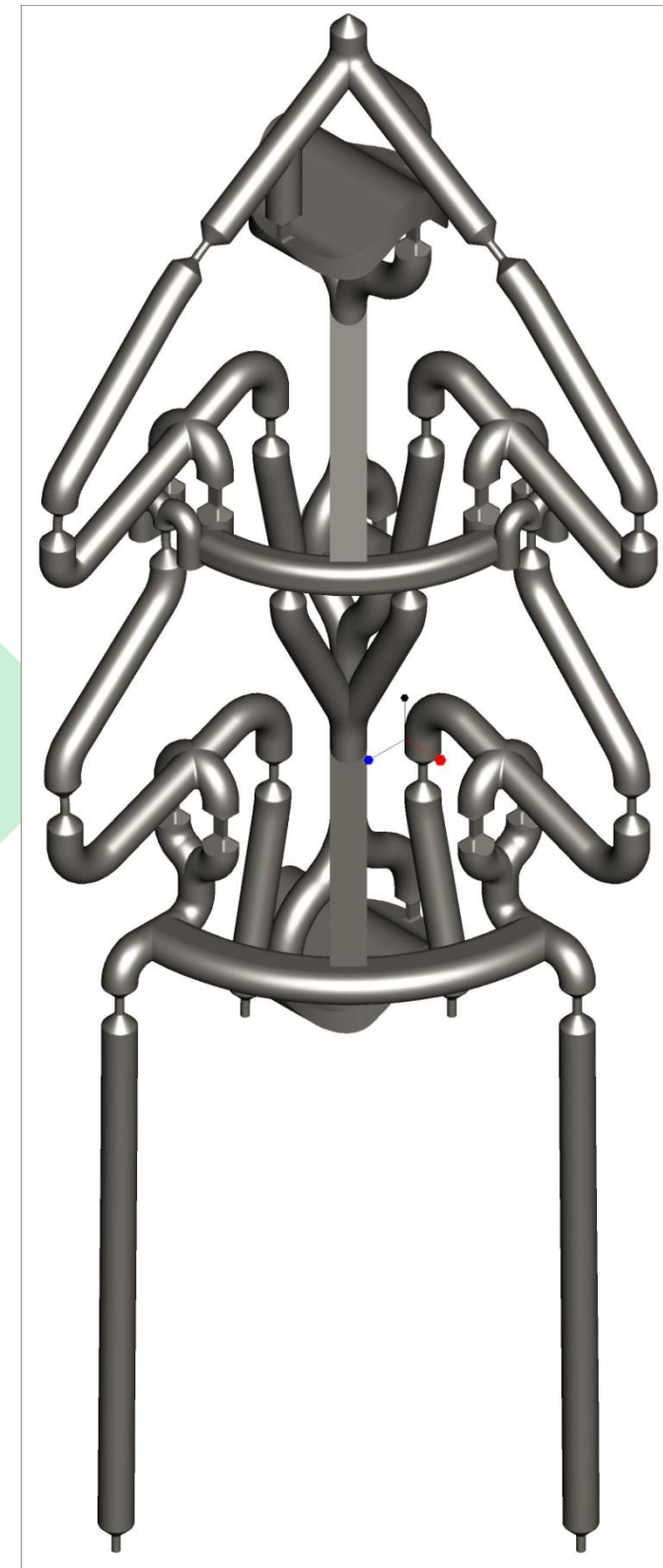
Umwandlung des komplexen Mechanismus mit 27 Gelenken in eine monolithische Struktur mit vergleichbaren mechanischen Eigenschaften

- **Entwurf stoffschlüssiger Gelenke:**
 - Auswahl eines geeigneten Verfahrens und Werkstoffes
 - Berechnung geeigneter Querschnitte für Gelenke mit $f=1,2$ und 3 (Dreh-, Kreuz- und Kugelgelenk) auf Basis von Bewegungsanforderungen

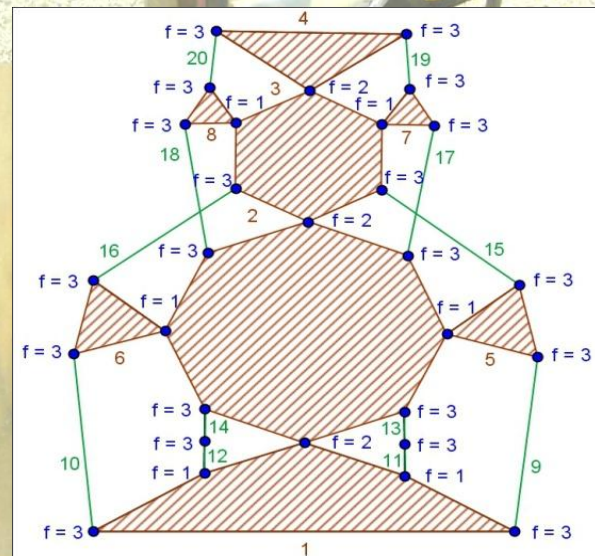


FEM-Ergebnis für Gelenk mit $f=3$

- FEM-Simulation der Gelenkkörper und Vergleich mit Berechnungsergebnissen
- Konstruktion des monolithischen Ersatzmechanismus
- Analyse der Knicksicherheit bei benötigter Antriebskraft



Studie: monolithische Struktur



Kinematische Kette

räumlicher Mechanismus

Quelle: Dr.-Ing. Jörg Müglitz

[1] Gebhardt, A.: Generative Fertigungsverfahren, München, Carl Hanser Verlag, 2008