



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ



Professur Strukturleichtbau

Forschungsbereich Fluide Leichtbausysteme

Dipl.-Ing. Sten Scheffer
Forschungsbereichsleiter



Forschungsbereich „Fluide Leichtbausysteme“

Forschungsschwerpunkte:

- Funktionelle Werkstoffe in der Hydraulik
- Fluidmechatronische Antriebssysteme
- Projektierung hydraulischer Anlagen
- Integrative Fluidtechnik

Lehraufgaben:

- Grundlagenausbildung Hydraulik/Pneumatik
- Fluide Antriebe

Industriepartner:



Funktionalität

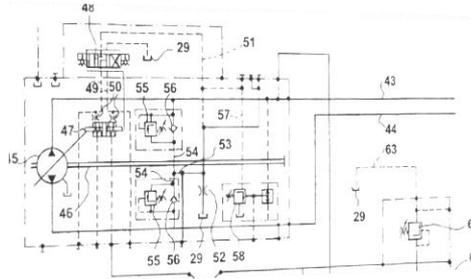
Hydraulische Funktionen

(Steuerblock-Design, Aktoren)

Mechanische Funktionen

(Steuerblock als Strukturbauteil)

Kühlung



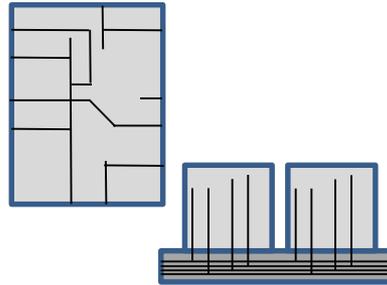
Konzeptionierung

Flexibilität

(Kundenwünsche)

Reparatur

Sicherheit



Design des Fluids

Kürzester Weg A → B

Strömungsoptimierung

SLM-gerechte Kanalform



Fertigung

CAD-Modell slicen → Druck

Pulverentfernung, Glühen (gr. Bauteile)

Mech. Nachbearbeitung



Konstruktion des Bauteils

„Aufdicken“ des Fluids → Kanal

Streben/Verstärkung

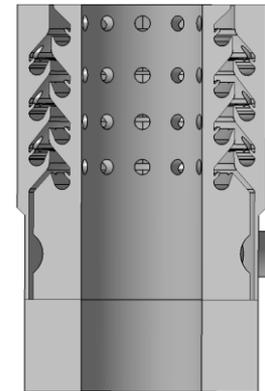
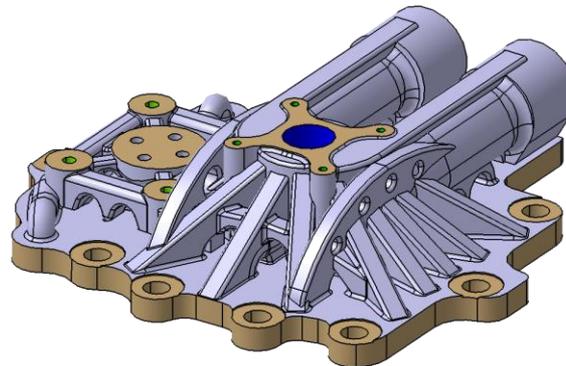
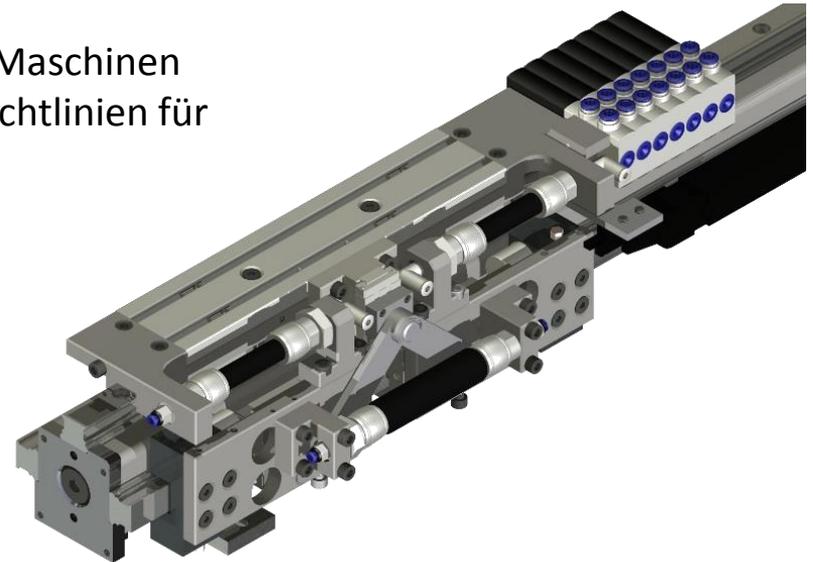
Funktionsflächen

Nacharbeitsgänge planen



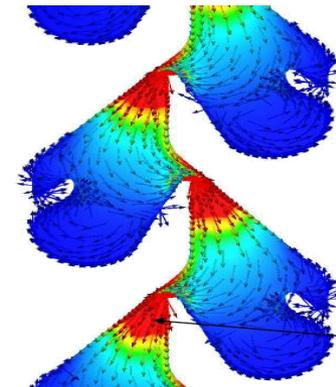
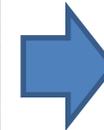
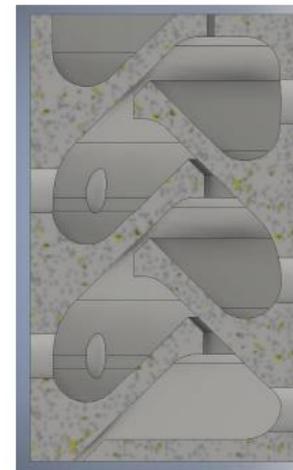
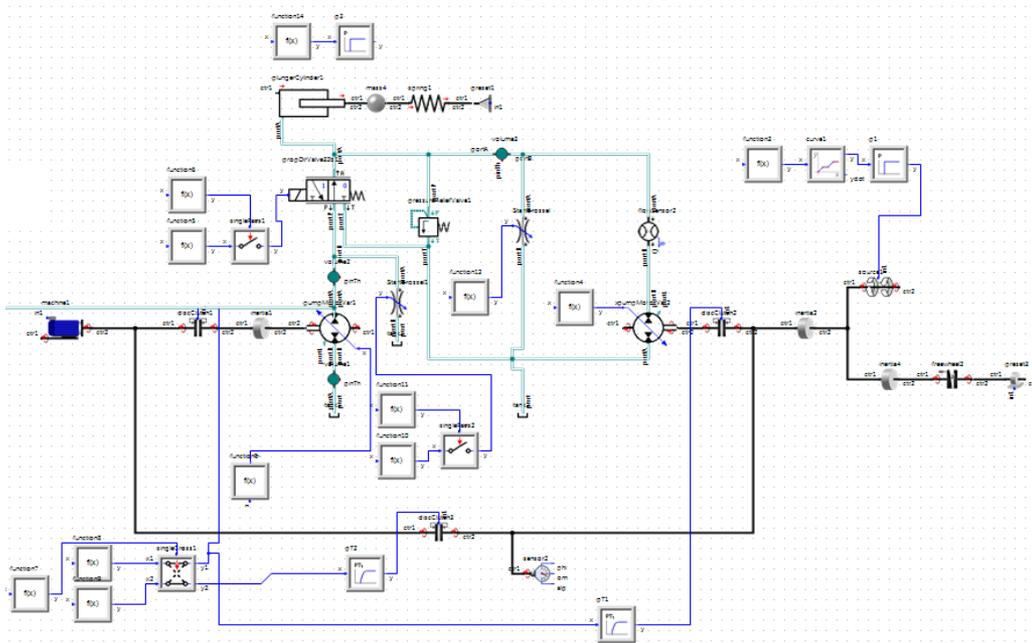
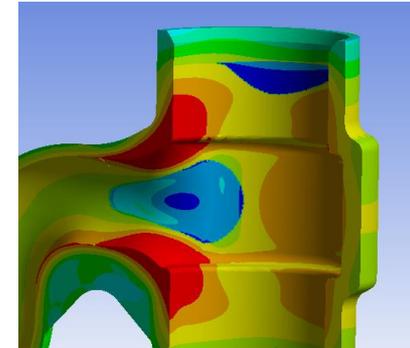
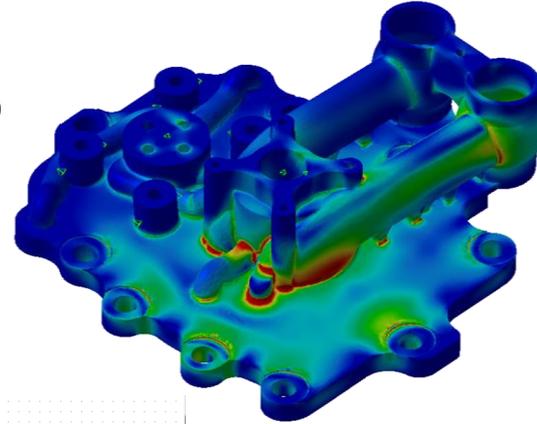
Konstruktion:

- Konstruktion von Komponenten, Baugruppen und Maschinen
- Neue Konstruktionsansätze und Erarbeitung von Richtlinien für alternative Fertigungsverfahren
- CAD-Programme: Catia V5, Inventor, Solid Works



Simulation und Optimierung

- FEM-Berechnungen mit Ansys
- CFD-Simulationen mit Ansys CFD, Inventor CFD
- Systemsimulation mit Simulation X
- Verifizierung mit Experimenten



Fertigungskapazitäten:

- Additive Fertigung von Bauteilen (max. Volumen: 248 x 248 x 250 mm)
- Materialien: Titan, Edelstahl, Aluminium
- Wärmebehandlung
- Spanende Nachbearbeitung



SLM 250^{HL}



SLM 125^{HL}



MHG - SMG 25



5-Achs-Bearbeitungszentrum
Hedelius RS 505

Prototypen und Demonstratoren:

- Einsatz generativer Verfahren für Komponenten der Hydraulik
- Neue Konstruktionsansätze und Erarbeitung von Richtlinien



Kopfstück eines Hydromotors

- *Strömungsoptimierte Kanalführung reduziert Druckverlust und Geräusche; 50 % Gewichtseinsparung* -



Modulares Hydrauliksystem

- *Reduzierung von Bauraum, Teilevielfalt und Wartungsaufwand*-



Ventilgehäuse

- *Kostenreduzierung bei der Herstellung, Reduzierung der Teilevielfalt*-

Projektierung und Aufbau eigener Prüfstände:

- Auslegung und Konstruktion hydraulischer Anlagen
- Belastungsprüfstände für Hydraulikkomponenten der Luftfahrt
- Bauteilprüfungen



„3-Punkt-Biegeversuch für Betonbauteile“

- Kraft- oder Wegregelt, 1 mm/min
Prüfgeschwindigkeit -

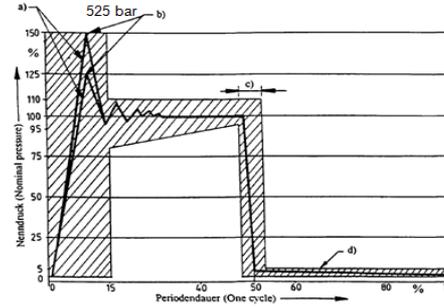


„Dauerversuchsstand für
SLM-Bauteile“

- 350 bar, 2 Hz -

„Hydraulisches Schnellschaltventil für hohe Leistungen“

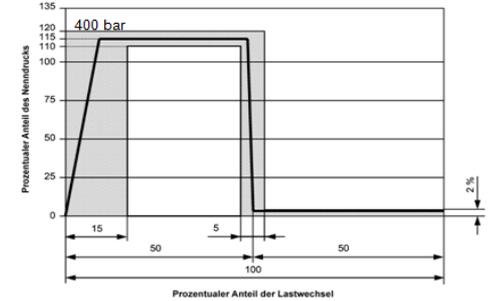
- Hochdruck, Aufgelöste Steuerkanten,
maximale Druckanstiegsrate -



DIN ISO 6772: Flughydraulik
Schläuche, Rohre, Verschraubung

Lastwechsel: 70 ± 5 je min ($1,17 \pm 0.08$ Hz)

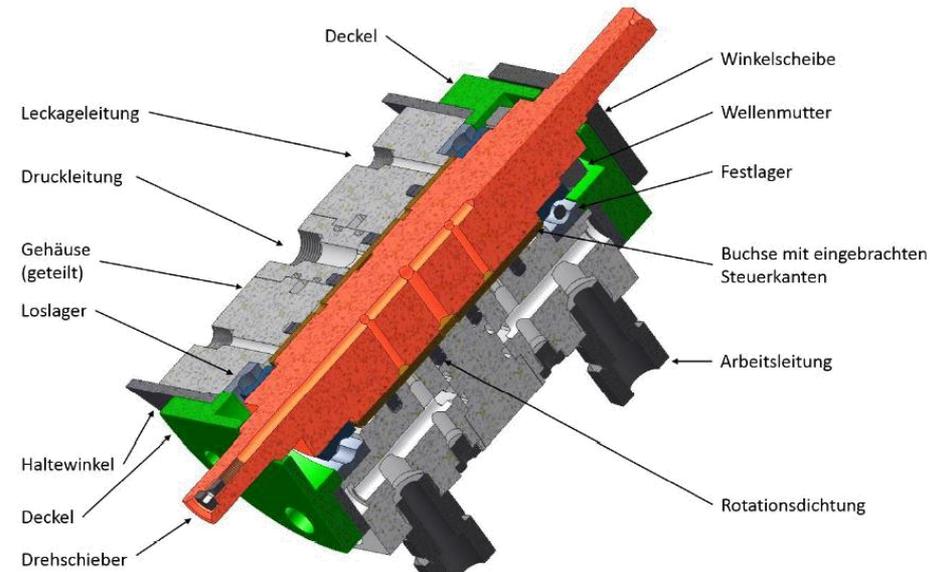
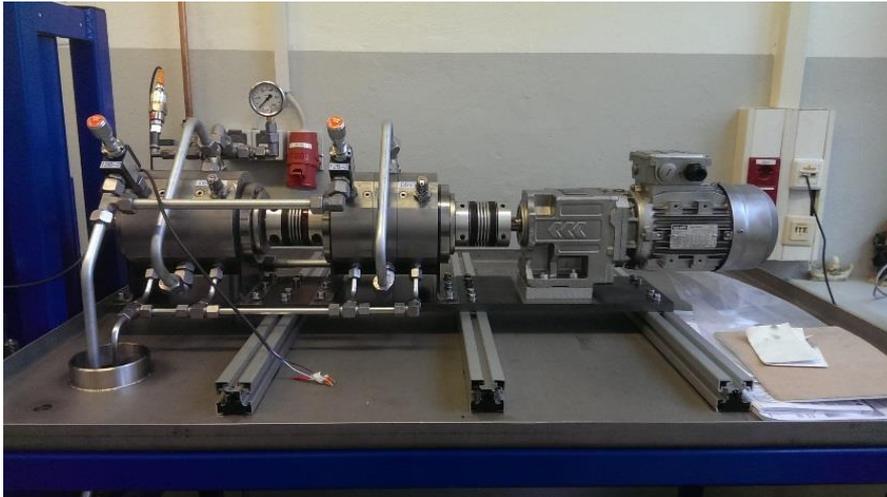
Druckanstiegsrate a) 21000 bar/s



DIN EN 2624: Flughydraulik
Pumpen-, Filtergehäuse

Prüffrequenz: 1 bis 5 Hz (Bauteilspezifikation)

Druckanstiegsrate 14000 bar/s





Vielen Dank!

**Technische Universität Chemnitz
Institut für Strukturleichtbau
Professur Strukturleichtbau und Kunststofftechnik
Reichenhainer Straße 70
09126 Chemnitz**

Telefon: +49 (0) 371 / 531-38591
E-Mail: sten.scheffer@mb.tu-chemnitz.de
Internet: www.strukturleichtbau.net