

- 1 Konstruktion Hüftschaff
- 2 Eigenschwingform eines Hüftbeins in Falschfarbendarstellung
- 3 Zugversuch an einem Probekörper

## MEDIZINTECHNIK – PRÜFTECHNIK UND SOFTWARE

### Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU

Reichenhainer Straße 88  
09126 Chemnitz

Gruppe  
Medizintechnik

Dipl.-Ing. (FH) Christian Rotsch  
Telefon +49 351 4772-2914  
christian.rotsch@iwu.fraunhofer.de

[www.iwu.fraunhofer.de](http://www.iwu.fraunhofer.de)

### Arbeitsgebiete und Kernkompetenzen

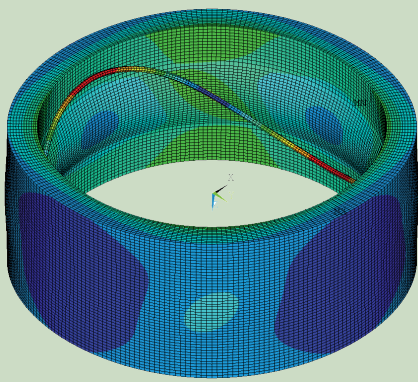
Zur Entwicklung innovativer Komponenten und Produkte im Bereich der Medizintechnik ist interdisziplinäre Forschungsarbeit erforderlich. Dies spiegelt sich in der am Fraunhofer IWU eingesetzten Mess-/Prüftechnik und Software wider. Hierzu gehören klassische Druck-, Zug- und Torsionsprüfmaschinen, optische Prüftechnik sowie Konstruktions-, Simulations- und Planungssoftware.

### Mechanische Prüfung

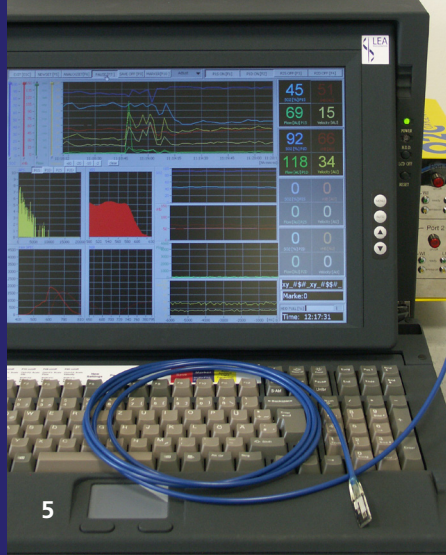
- Tekscan 471 x 471 mm: System zur Druckverteilungsanalyse
- Zugprüfmaschine Zwick/Roell Allround-Line Z020 bis 20 kN mit Kühl-, Temperierkammer
- Zug-, Druck-, Torsionsprüfmaschine für Messungen bis 10 kN und 200 Nm mit Kühl-, Temperierkammer und Behälter für Untersuchungen im Medium

### Berührungslose Prüfung

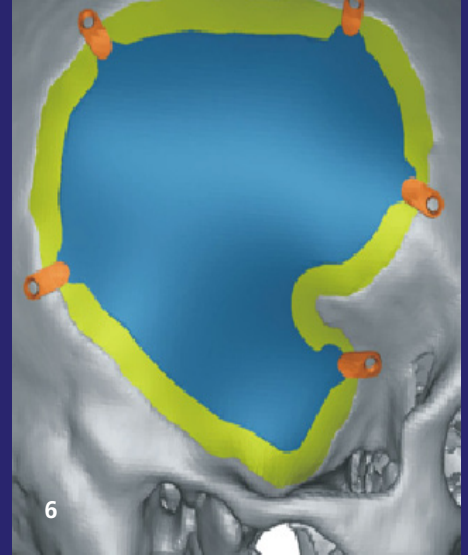
- Polytec PSV4003D: 3D-Laserscanning-Messsystem für die Erfassung dynamischer Eigenschaften von Bauteilen, zum Beispiel für die Verifizierung numerischer Modelle
- GOM Pontos: dynamische Erfassung sehr langsamer oder dynamischer Bewegungen/Deformationen, zum Beispiel für die Erstellung von Bewegungsmodellen
- GOM ATOS Triple Scan: Hochauflösender optischer 3D-Scanner zur Digitalisierung von Komponenten, zum Beispiel für die Überprüfung von Fertigungsprozessen
- Wärmebildanalyse (128 x 96 Pixel) im Temperaturbereich von 10 °C bis 350 °C
- Bewegungsmessungen mit berührungslosen Ultraschall- und Laser-Triangulationsensoren
- LEA O2C: Diagnosegerät zur Bestimmung von Durchblutungsparametern
- Messplatz zur Feldcharakterisierung von Ultraschallwandlern



4



5



6

### Konstruktion / Modellierung / Simulation

- **Magics:** Erzeugung von regelmäßigen zellularen Strukturen
- **3-matic:** Implantatkonstruktion basierend auf CT-Daten (patientenspezifische Implantate), Arbeiten mit unterschiedlichen CAD-Formaten, Geometrieaufbereitungsprozess für FEA und CFD, CAE Post-Prozess
- **AnyBody:** Berechnung der Reaktionskräfte von Gelenken und Muskeln für definierte Lastfälle
- **ANSYS:** Strukturmechanische Berechnungen, zum Beispiel für Implantat-Knochen-Schnittstelle
- **Comsol Multiphysics:** Mechanische, thermische und akustische Struktur- und Strömungssimulation
- **TOSCA:** Strukturoptimierung von mechanisch beanspruchten Bauteilen/ Implantaten
- **S.W.AN-Suite:** Modellierung medizinischer Arbeitsprozesse

### Topologie / Morphologie

- **µCT-Gerät** mit Mikrofocusröhre (240 kV/ 320 W) und Nanofocusröhre (180 kV/ 15 W), max. Probengröße von Ø 260 mm x 420 mm Höhe, max. Probengewicht von 10 kg
- Konfokale Mikroskopie und Weißlichtinterferometer
- Universal-Tribometer für Reibungs- und Verschleißuntersuchungen
- Rasterelektronenmikroskop mit EDX
- 3D-Koordinatenmessgerät Zeiss Prismo

### Grundausstattung des Medizintechniklabors

- Mikrobiologisches Labor Stufe S2
- Klimaprüfkammer -42 °C/+180 °C
- Zuschnidetisch
- Visualisierungshardware und Workstation

### Visualisierung / Segmentierung

- **Mimics:** Segmentierung von CT-/MRT-Daten, Erzeugung eines 3D-Modells der anatomischen Struktur
- **VGStudio Max:** 3D-Analyse-Software, 2D/3D-Visualisierung von CT-Daten, Koordinatenmesstechnik, Porositäts-/Einschluss-Analyse, Soll-Ist-Vergleich, Wandstärkenanalyse

4 Numerische Simulation Nitinolring und Gewebe

5 Laser- und Weißlichtspektrometer O2C zur Bestimmung von Durchblutungsparametern

6 Modellierung einer Schädelplatte auf Basis von CT- / MRT-Daten