



**Fakultät für Maschinenbau**  
 Institut: Product and Service Engineering  
 Lehrstuhl für Produktentwicklung  
 Prof. Dr.-Ing. B. Bender

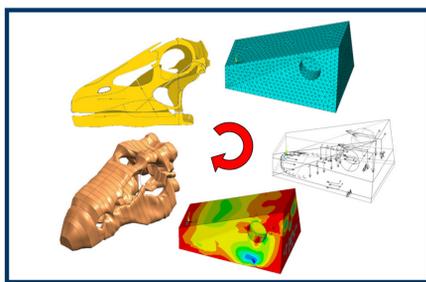
# BM - BIOMECHANIK

## Leitbild

Die Biomechanik wurde 1980 am Institut für Konstruktionstechnik gegründet. Seit-her befasst Sie sich mit der Entwicklung von Endoprothesen und der Biomechanik des Muskelskelettsystems. Hierdurch sind nicht nur enge Kooperationen zu Medizi-nern und Biologen entstanden, sondern auch zu Paläontologen, die die Entwicklung im Skelett der Wirbeltiere erforschen. Der FS-Biomechanik setzt die Finite Eleme-nte Methode (FEM) sowie die Mehrkörpersimulation (MKS) ein, um Einsichten in das

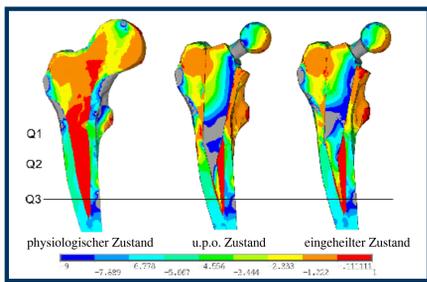
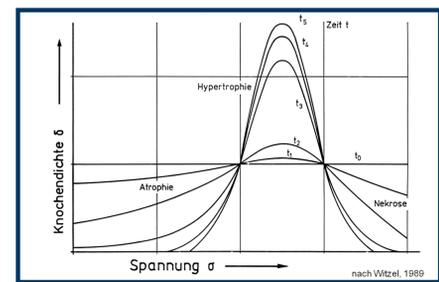
Evolutionsgeschehen und in die ontogenetischen Abläufe der Lebewesen zu eröff-nen. Neben der Analyse biologischer und technischer Konstruktionen (FESA) werden virtuelle Synthesen (FESS) angewandt, um die Zusammenhänge zwischen Formen und ihren Funktionen zu untersuchen und nachzuweisen. Aktuelle Forschungsfrag-en fokussieren die Simulation biologischer Leichtbauprinzipien, mit dem Ziel, ihr Potential für technische Anwendungen zu erschließen.

## Anwendungs- und Forschungsfelder der Biomechanik



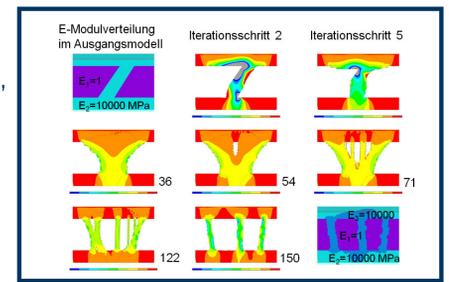
**Paläontologie**  
 Analyse und virtuelle  
 Synthese fossiler Wirbel-  
 tierfunde, Kraft- und  
 Weichteilrekonstruktion

**Funktionelle  
 Morphologie**  
 Kausale Histogenese,  
 Wolffsches-Gesetz,  
 Zuggurtung,  
 Biegeminimierung

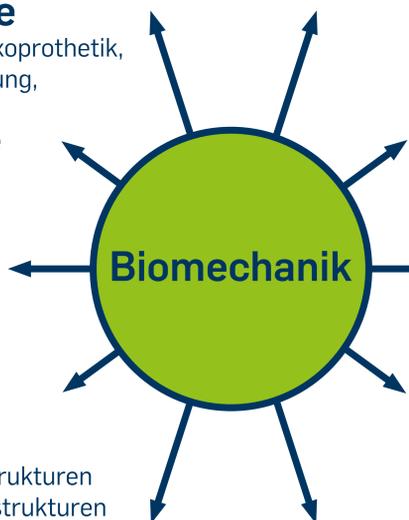


**Orthopädie**  
 Endoprothetik, Exoprothetik,  
 Produktentwicklung,  
 -bewertung,  
 Schadensanalyse

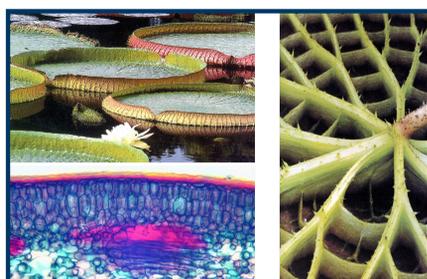
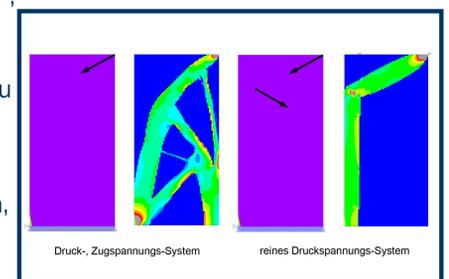
**Anatomie**  
 Skelett, Gelenke, Kortikalis,  
 Osteone, Spongiosa,  
 virtueller Trabekelumbau,  
 Muskulatur



**Schadens-  
 prophylaxe**  
 in Natur und Technik,  
 Selbstheilung

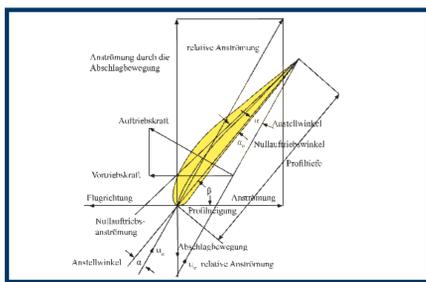


**Bionik**  
 Struktur-, Oberflächen-,  
 Konstruktions-,  
 Werkstoffbionik,  
 bioinspirierter Leichtbau



**Biologie**  
 Botanik - Biegestrukturen  
 Zoologie - Druckstrukturen  
 Evolution - funktionelle  
 Adaptation

**Mechatronik**  
 Biosensorik, Propriozeption,  
 Aktorik, Regelung, Mess-  
 technik



**Biofluiddynamik**  
 Aerodynamik des Vogel-flu-  
 ges, Hydrodynamik aqua-  
 tischer Wirbeltiere: Unter-  
 wasserflug rezenter und  
 fossiler Meerestiere

**Kinematik und  
 Kinetik**  
 Instrumentierte Gang-  
 analyse, Gelenke, Impuls-  
 belastungen, Mehrkörper-  
 systeme



## Projekte & Partner

- SNAP Sensor Basierte Neuronal Adaptive Prothetik
- DFG-Forschergruppe 533 „Biology of the sauropod dinosaurs: the evolution of gigantism“
- The role of trachea, lungs and airsacs in temperature control in sauropods as inferred from finite element and air-flow analysis
- Biomechanical analysis of the integration behaviour of cementless stems in total joint replacement
- Functional morphology and evolution of the pelvic girdle in dinosaurs



## Ansprechpartner

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Witzel**  
 IC 1 / 161  
 ulrich.witzel@rub.de  
 0234 / 32 - 24058

Prof. Witzel war von 1968 bis 2002 mit Lehraufgaben in 7 Pflichtfächern und der Biomechanik betraut. Das Lehr- und Forschungsgebiet BM führt er bis heute weiter und ist als wiss. Reviewer und bei Gerichten als Gutachter tätig.

**Dr. Rainer Gößling**  
 IC 1 / 51  
 goessling@lpe.rub.de  
 0234 / 32 - 26314

Rainer Gößling studierte Biologie an der Ruhr-Universität. Bereits im Hauptstudium vertiefte er die Biomechanik, in der er Anfang 2011 über den Zusammenhang von Form und Funktion im Skelett der Wirbeltiere promovierte.