

Universität Stuttgart

Institut für Biomedizinische Technik

Spezialisierungsfach Biomedizinische Technik

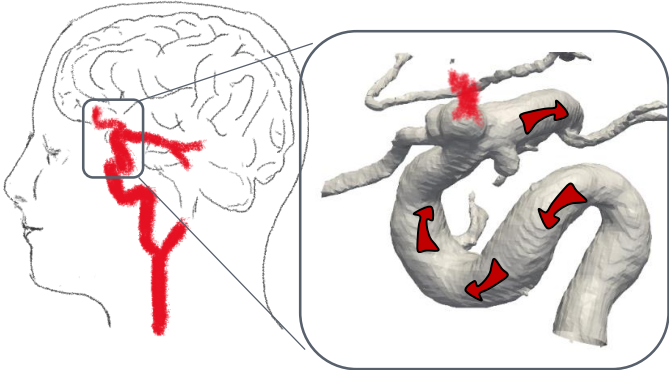
Einführungsveranstaltung Sommersemester 2022

Prof. Dr.-Ing. Giorgio Cattaneo

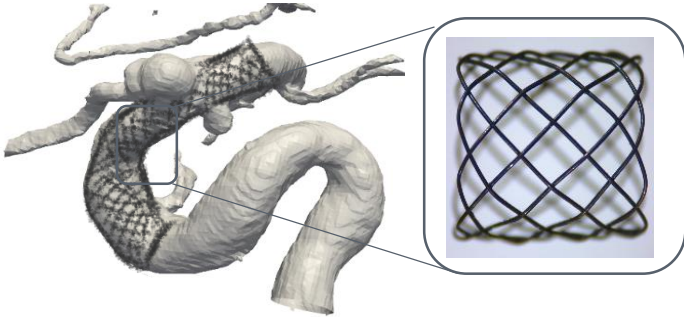


Biomedizinische Technik

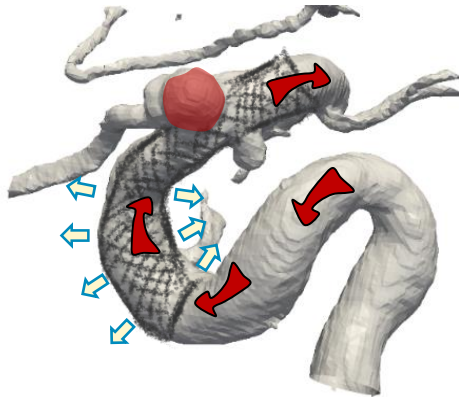
Biomedizinische Technik



Biomedizinische Technik



Biomedizinische Technik



Anatomie
Physiologie
Pathologie

Behandlungsansatz
Auslegung
Materialien und Herstellung

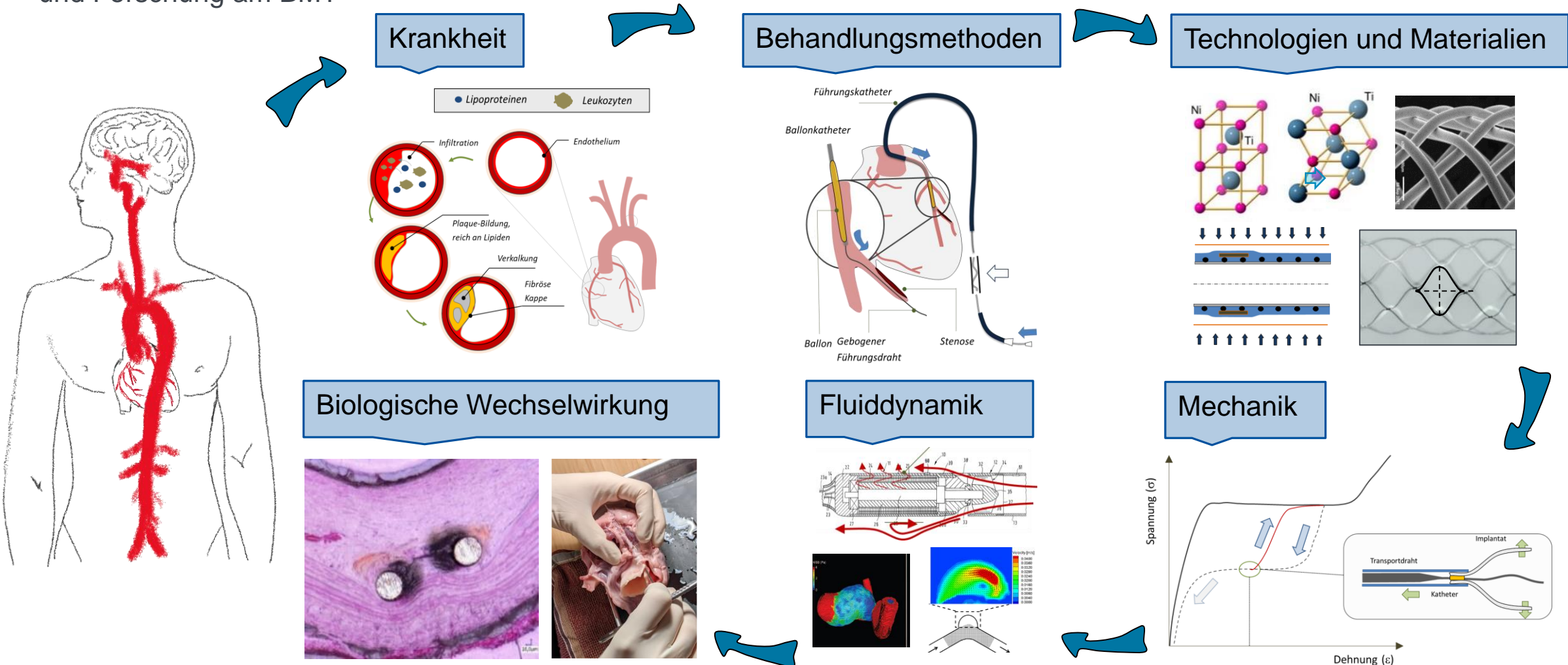
Biologische Wechselwirkung
Modellierung
Messung biologischer Größen

Spezialisierungsfach: Biomedizinische Technik

- Katheter und Implantate für die minimalinvasive Intervention
- Messverfahren zur Bestimmung physiologischer Kenngrößen
- Modellierung physiologischer Systeme
- Bildgebende und Strahlentherapeutische Verfahren

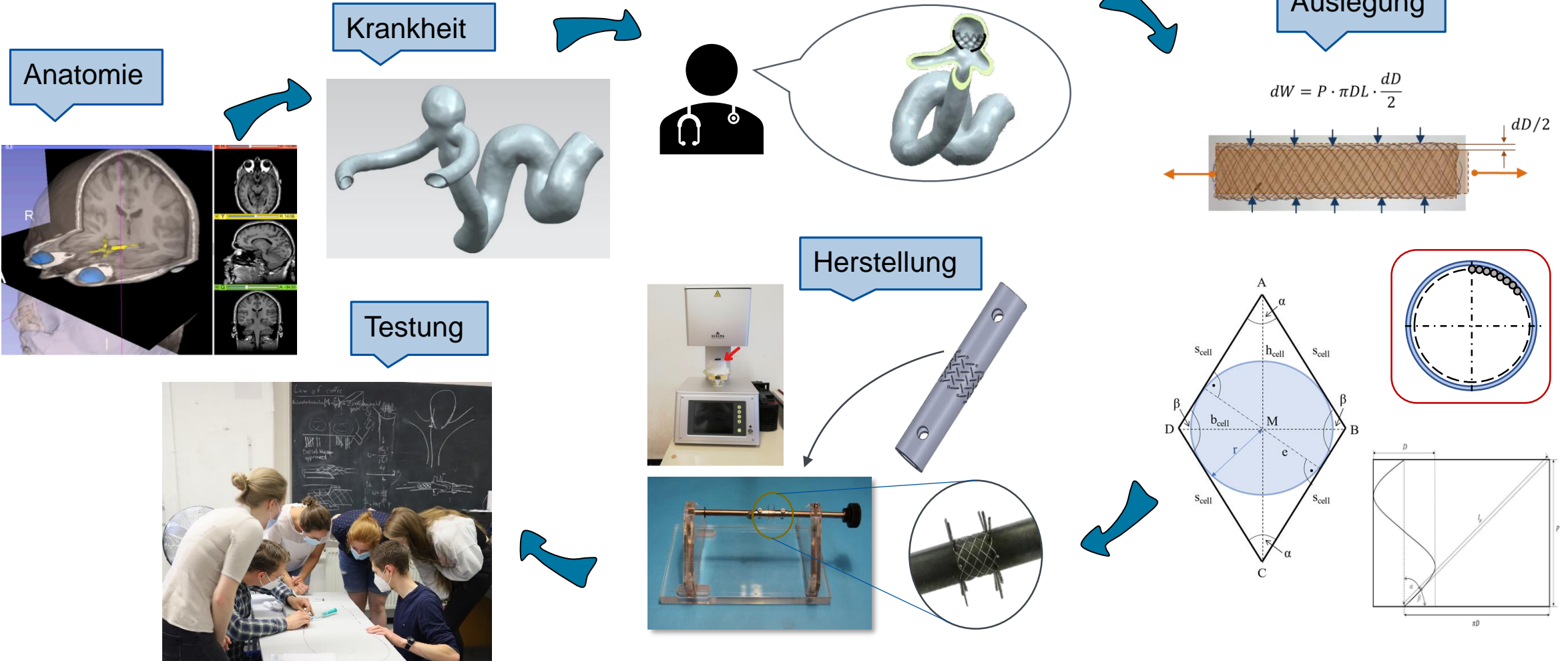
Katheter und Implantate für die minimalinvasive Intervention

In „Biomedical Implant Engineering“ (früher „Katheterbasierte Interventionen“) (Prof. Giorgio Cattaneo) und Forschung am BMT



Katheter und Implantate für die minimalinvasive Intervention

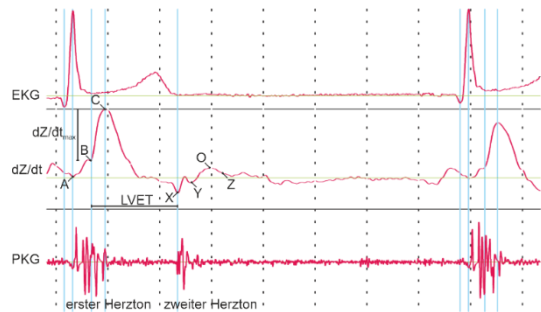
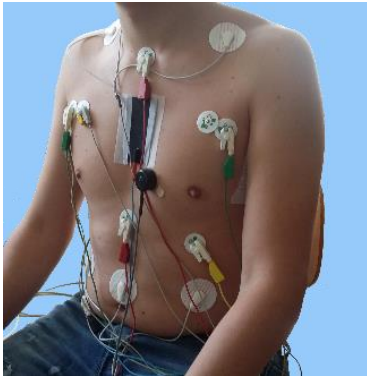
In „Neurovascular Implant Development“ (Prof. Giorgio Cattaneo)
und Forschung am BMT



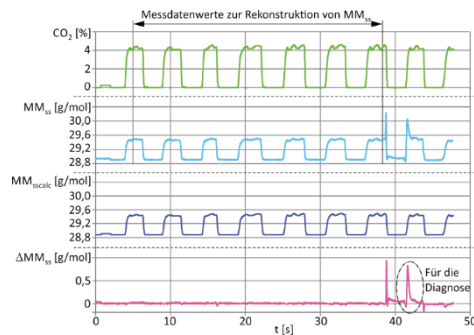
Messverfahren physiologischer Kenngrößen

In „Grundlagen der Biomedizinische Technik“ (Dr. Johannes Port) und Forschung am BMT

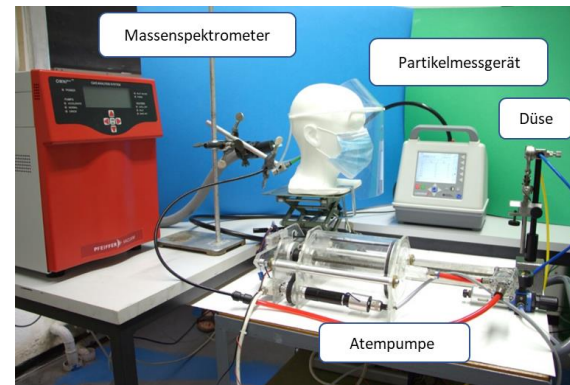
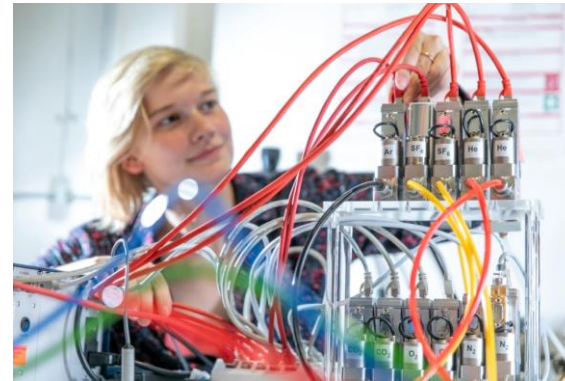
Elektrokardiogramm



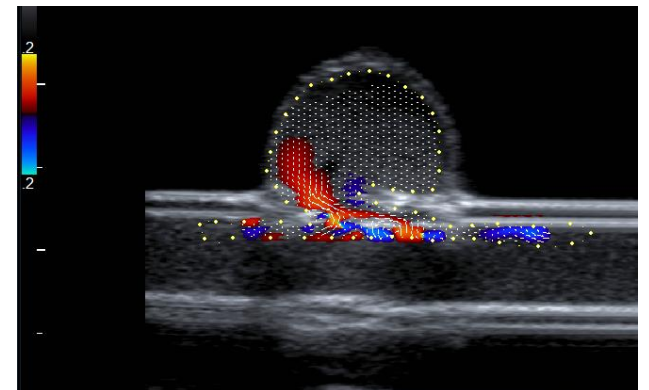
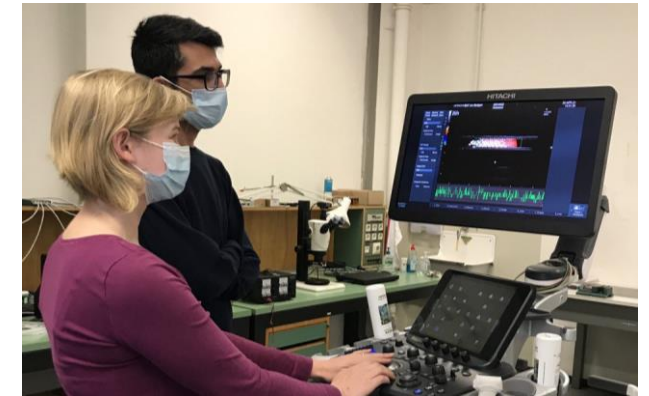
Pneumographie



Massenspektrographie



Ultrasound Vector Velocimetry

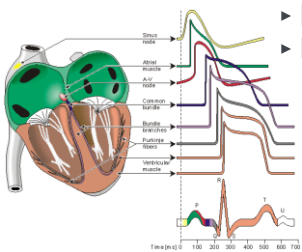


Modellierung physiologischer Systeme: numerische Modelle

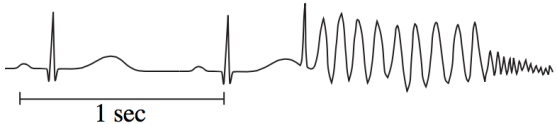
In „Einführung in die Modellierung von Herz-Dynamiken“ (Dr. Marcel Hörning)

Introduction to the heart

- ▶ Structure und Functionality of the cardiovascular system
- ▶ Excitation, contraction and electrophysiology
- ▶ Pattern formation in excitable media
- ▶ Pattern formation in heart

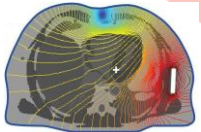


Introduction to Matlab



Research and Medicine

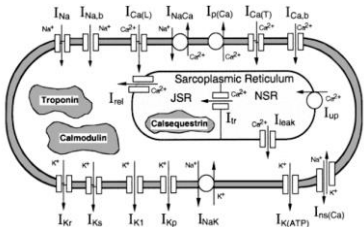
- ▶ Heart Diseases
- ▶ Therapeutic methods (AED, ICP, SICIP LEAD)
- ▶ Experimental and numerical methods used in research



SICIP

Modeling of cardiac dynamics

- ▶ Introduction to organ modeling
- ▶ The “Hodgkin-Huxley-model”
- ▶ The “Fenton-Karma-model”
- ▶ The “Fitz-Hugh-Nagumo-model”
- ▶ How to plan and implement the FHN model in Matlab?



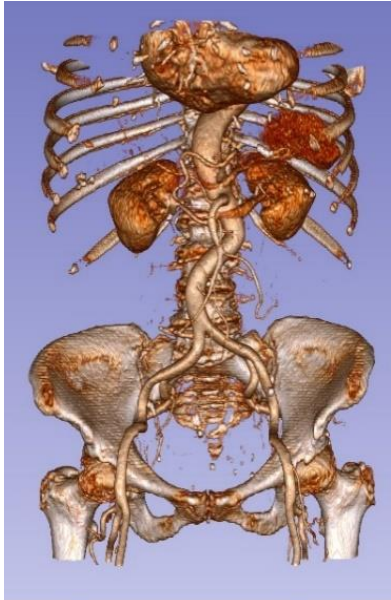
$$\frac{du}{dt} = u(1-u)(u-\alpha) - v + D \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right)$$

$$\frac{dv}{dt} = \varepsilon (u - \gamma v + \beta)$$

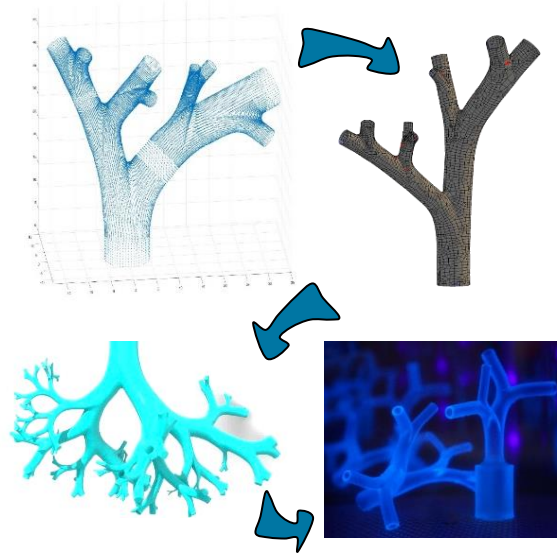
Modellierung physiologischer Systeme: numerische und physikalische Modelle

In „Models and Test Methods in Biomedical Engineering“ (Prof. Giorgio Cattaneo) und Forschung am BMT

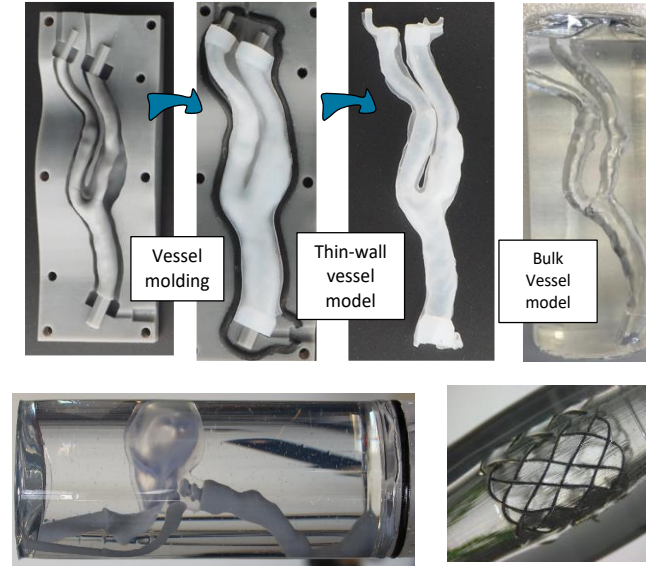
Anatomische Datensätze



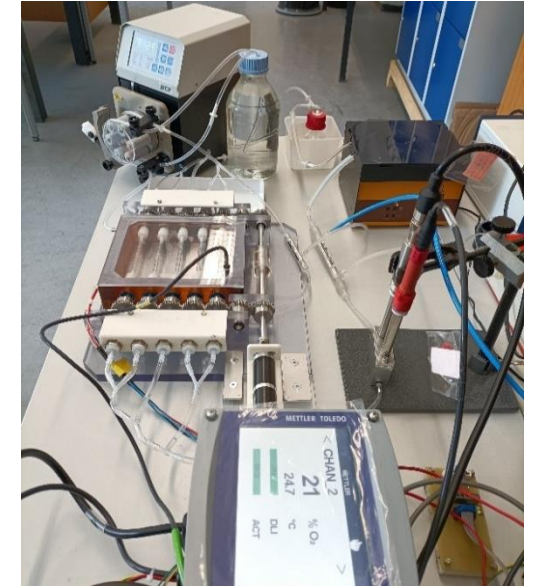
Numerische Modelle



3D-Druck- und Gießverfahren



Biologisierung von Modellen



Bildgebende und Strahlentherapeutische Verfahren

In „Dosimetrie, Technik u. Bestrahlungsplanung bei strahlentherapeutischen Verfahren“ (PD Dr. Christian Gromoll)



Ziel:

Biologische Quantifizierung der Strahlenwirkung

Methode:

Messung einer quantifizierbaren physikalischen Wechselwirkung

Berechnung der deponierten Energie (Energiedosis)
Abschätzung der biologischen Wirkung

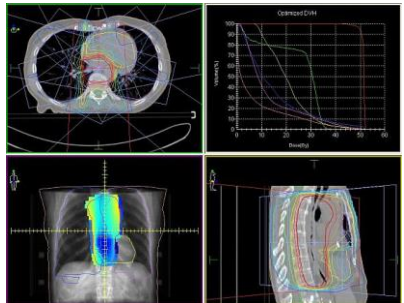
Anwendung:

Strahlentherapie: Energiedosis zur Tumorkontrolle

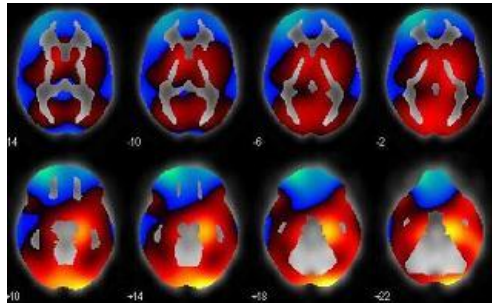
Röntgendiagnostik: Strahlenschutz

Nuklearmedizin: Energiedosis (Tumorthherapie)
Strahlenschutz

Strahlentherapie



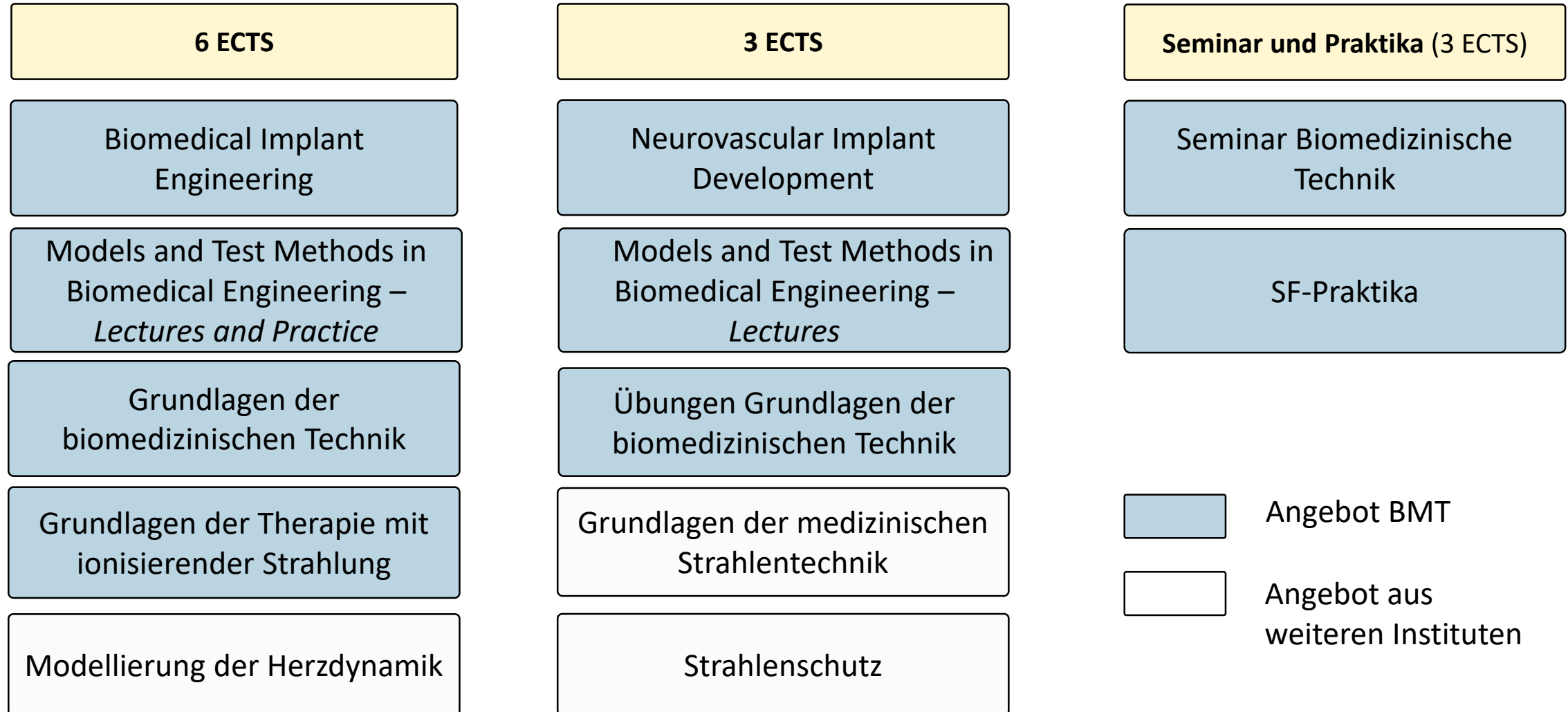
Nuklearmedizin



Röntgendiagnostik



Übersicht Spezialisierungsfach Biomedizinische Technik (Neugestaltung ab 2022)



Spezialisierungsfach: Biomedizinische Technik

- Lehrangebote am Institut für Biomedizinische Technik

- Biomedical Implant Engineering (6 LP)**

- Dozent: Prof. Dr.-Ing. G. Cattaneo
 - Vorlesungsbeginn: t.b.d.
 - Hörsaal: t.b.d.
 - Angebot: Wintersemester

- Neurovascular Implant Engineering (3 LP)**

- Dozent: Prof. Dr.-Ing. G. Cattaneo
 - Vorlesungsbeginn: Sommersemester, **Di. 12.04.2022; 11:30 Uhr**
 - Hörsaal: Seidenstraße 36 (18.11)
 - Angebot: Sommersemester

- Models and Test Methods in Biomedical Engineering – Lectures and Practice (6LP) or Lectures (3LP)**

- Dozent: Prof. Dr.-Ing. G. Cattaneo
 - Vorlesungsbeginn: Sommersemester, **Fr. 22.04.2022; 11:30 Uhr**
 - Hörsaal: Seidenstraße 36 (18.11)
 - Angebot: Sommersemester

Spezialisierungsfach: Biomedizinische Technik

- Lehrangebote am Institut für Biomedizinische Technik
 - **Grundlagen der Biomedizinischen Technik (ab WS 22-23 Biomedizinische Messsysteme und Bildgebung) (6 LP)**
Dozent: Dr.-Ing. J. Port
Vorlesungsbeginn: im SoSe22: **Fr. 22.10.2021; 8:00 Uhr**
Hörsaal: im SoSe: Pfaffenwaldring 07 - V 7.31, im WiSe: Azenbergstraße 18 (18.11)
Angebot: Winter- und Sommersemester
 - **Übungen zu den Grundlagen der Biomedizinischen Technik (ab WS 22-23 Übungen Biomedizinische Messsysteme und Bildgebung) (3 LP)**
Dozent: Dr.-Ing. J. Port
Übungsbeginn: im SoSe22 **ab Mo. 18. Woche**
Anmeldung über Campus
Hörsaal: Räume des Instituts
Angebot: Winter- und Sommersemester

Spezialisierungsfach: Biomedizinische Technik

- Lehrangebote am Institut für Biomedizinische Technik
 - Dosimetrie, Technik u. Bestrahlungsplanung bei strahlentherapeutischen Verfahren I + II (6 LP)

Dozent: PD. Dr. Ch. Gromoll
Vorlesungsbeginn: **(siehe Homepage des Instituts)**
Hörsaal: **(siehe Homepage des Instituts)**
Angebot: Teil I im Wintersemester, Teil II im Sommersemester
 - Biomedizinische Technik – Laborpraktikum im SF-Versuche

Termin: im SoSe22: 17. Woche 2022
Anmeldung über Campus
wichtige **Informationen** zur Anmeldung **auf unserer Homepage**

Hörsaal: Räume des Instituts
Angebot: Winter- und Sommersemester
 - Biomedizinische Technik - Seminar

Termine: **Homepage des Instituts**, Alternativ: bei **Anmeldung im Campus** (Kurs: "Seminar Biomedizinische Technik") werden Termine per Email mitgeteilt
Hörsaal: Seminarraum 1-029 des Instituts, Seidenstraße 36
Angebot: Winter- und Sommersemester