

Medizinische Bildverarbeitung und autostereoskopische Visualisierung
Zeitplan der Lehrveranstaltung im Sommersemester 2019 - 1/0/1 SWS
(Modul "Medizinische Bildgebung")

Vorlesung: montags 9:20-10:50 Uhr (2. DS), Raum: TOE 317, ungerade Woche

Praktikum: dienstags und donnerstags 7:30 - 10:30 Uhr bzw. an anderen Tagen nach Einschreibung, am vereinbarten Ort; Raum und zeitliche Einordnung s. Tabelle

Woche	Datum	Raum	Thema	Referent / Praktikumsbetreuer
15	8.4.2019	TOE 317	Einführung / Medizinische Bildverarbeitungskette – V1	Morgenstern
---	22.4.2019	---	--- Ostern ---	
18	29.4.2019	TOE 317	Medizinische Bildgewinnung – V2	Morgenstern
19	6.5.2019	TOE 317	Medizinische Bildverarbeitung – V3	Morgenstern
21	20.5.2019	TOE 317	Medizinische Bildverarbeitung – V4	Morgenstern
	ab 17.5.	BAR E 49	Praktikum: Röntgendiagnostik III: Computertomographie	Lehmann
23	3.6.2019	TOE 317	Medizinische Bildverarbeitung – V5	Morgenstern
25	17.6.2019	TOE 317	Visualisierung und Interpretation – V6	Morgenstern
---	1.7.2019	---	--- (auf 29.4. vorgezogen) ---	
28	8.7.2019	TOE 317	schriftlicher Test (+ Prüfungsvorbereitung Bildgebende Verfahren und Geräte in der Medizin)	Morgenstern

Literatur:

Morgenstern U, Kraft M: Biomedizinische Technik – Faszination, Einführung. Überblick. Band 1.
Dössel O, Buzug, T: Biomedizinische Technik – Medizinische Bildgebung. Band 7.
Dickhaus H, Knaup-Gregory P: Biomedizinische Technik – Medizinische Informatik. Band 6.
Lehrbuchreihe BMT (Hrsg. Morgenstern U, Kraft M), Verlag Walter de Gruyter 2014.

Inhalt der Themenkomplexe:

1. Einführung in die medizinische Bildgebung

- Einführung, Überblick
- Medizinische Bildverarbeitungskette

2. Medizinische Bildgewinnung

- Modalitäten und Bilddatencharakteristika
- Bilddatenformate
- Volumendatenmassive, Kanten-, Oberflächen- und Volumenmodelle, Abbildung struktureller und funktioneller Eigenschaften
- Koordinatensysteme, Objektorientierung, Marker
- Datenwerte und Kodierung
- Interpolation und Transformation
- Datenkompression

3. Medizinische Bildverarbeitung

- Vorverarbeitung, Bildverbesserung (*image enhancement*) und Bildrestauration: Histogramm, Filterung
- Prinzip der Computertomographie und Rekonstruktionsalgorithmen
- Rendering, Segmentierungsverfahren, Objektauswahl
- Merkmalsextraktion und Klassifikation
- Koregistrierung multimodaler Daten und Datenfusion
- Bilderkennung

4. Praktikum: Computertomographie

- computertomographische Projektionsdatengewinnung und Bildentstehung am Beispiel der Röntgen-Computertomographie
- Veranschaulichung der grundlegenden mathematischen, technischen und physikalischen Zusammenhänge bei der tomographischen Bildgewinnung
- Anwendung analytischer und algebraischer Rekonstruktionsalgorithmen für die Bildrekonstruktion anhand von Projektionsdatensätzen
- Vergleich der Verfahren hinsichtlich der Bildgüte

5. Visualisierung und Interpretation

- der Arzt als Informationssenke: das visuelle System
- Dimensionalität der Bilddaten und Präsentation
- technische Möglichkeiten der autostereoskopischen Visualisierung
- technische Möglichkeiten der interaktiven Navigation im Bildraum
- Vorbereitung der Datenausgabe für Interpretation und Entscheidungsunterstützung.