



FAKULTÄT FÜR  
INFORMATIK

# Die Anwendungsfächer der Computervisualistik

# Regelstudienplan

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.
Einführung in die Informatik (8 CP, 6 SWS)	Algorithmen und Datenstrukturen (6 CP, 5 SWS)		Software Engineering (5 CP, 4 SWS)	Datenbanken (5 CP, 4 SWS)	WPF Informatik (5 CP)
	Modellierung (4 CP, 3 SWS)	Grundl. der Theor. Informatik (5 CP, 5 SWS)	WPF Informatik/ Mathematik (5 CP)	WPF Informatik (5 CP)	WPF Informatik (5 CP)
Logik (4 CP, 4 SWS)	CV1: Computergrafik (5 CP, 4 SWS)	CV2: Grundlagen der Bildverarbeitung (5 CP, 4 SWS)	CV3: Algorithmische Geometrie (5 CP, 4 SWS)	CV4: Visualisierung (5 CP, 4 SWS)	WPF Computer-visualistik (5 CP)
Mathematik 1 (8 CP, 6 SWS)	Mathematik 2 (8 CP, 6 SWS)	Mathematik 3 (6 CP, 5 SWS)			
		Anwendungsfach 1 (5 CP)	Anwendungsfach 2 (5 CP)	Anwendungsfach 3 (5 CP)	Anwendungsfach 4 (5 CP)
Allgem. Visualistik 1 (5 CP)	Allgem. Visualistik 2 (5 CP)	Allgem. Visualistik 3 (5 CP)	Allgem. Visualistik 4 (5 CP)		
Schlüsselkompetenzen (3 CP + 3 CP, 4 SWS)		Trainingsmodul (3 CP, 2 SWS)		Wiss. Seminar (3 CP, 2 SWS)	
		IT-Projektmanagem. (3 CP 2 SWS)	Softwareprojekt (6 CP)		WPF FIN-SMK (5 CP, 4 SWS)
<b>28 CP</b>	<b>31 CP</b>	<b>32 CP</b>	<b>31 P</b>	<b>28 CP</b>	<b>30 CP</b>

# Wahl des Anwendungsfaches

## Bedeutung:

- Anwendungsfach dient der Spezialisierung und Profilierung
- Starke Korrelation zwischen Wahl des Anwendungsfaches und späterer Berufstätigkeit
- Kenntnisse einer Domäne und einer Branche sind wichtige Faktoren bei der Einstellung von Mitarbeitern

## Beispiele:

Konstruktion und Design



Fahrzeugindustrie

Bildinformationstechnik



industrielle Bildverarbeitung

Medizin



Medizintechnik

# Wahl des Anwendungsfaches

## Anwendungsfach

- Biologie
- Bildinformationstechnik
- Computerspiele
- Konstruktion und Design
- Medizintechnik
- Werkstoffwissenschaft

Dauer: 3. bis 6. Semester

Umfang: 5CP/Semester

Jeder Student wählt 1 Anwendungsfach.

Mindestens 17 CP, Gesamtsumme von Allgemeiner Visualisierung und dem Anwendungsfach muss jedoch 40 CP ergeben

# Biologie

## Veranstaltungen aus verschiedenen Fakultäten

- Fakultät Naturwissenschaften
- Medizinische Fakultät
- Fakultät Verfahrenstechnik
- Fakultät Informatik

Kapazität: 15 Studierende (bei mehr Interesse: Auswahl nach Abiturnote bzw. Leistungskurs Biologie)

Umfang: 3CP Pflicht, 17CP Wahlpflicht

Kurse zum großen Teil für die Studiengänge Biosystemtechnik und Neuroanatomie

# Wahl des Anwendungsfaches

## Veranstaltungen aus verschiedenen Fakultäten

- Fakultät Naturwissenschaften
- Medizinische Fakultät
- Fakultät Verfahrenstechnik
- Fakultät Informatik

Kapazität: 15 Studierende (bei mehr Interesse: Auswahl nach Abiturnote bzw. Leistungskurs Biologie)

Umfang: 3CP Pflicht, 17CP Wahlpflicht

Kurse zum großen Teil für die Studiengänge Biosystemtechnik und Neuroanatomie

# Biologie

- In der Biologie werden riesige Mengen an Daten generiert und es werden anspruchsvollste Forschungsfragen mit ihnen bearbeitet.
- Enorme Fortschritte in der Mikroskopie mit immer besserer räumlicher und zeitlicher Auflösung
- Verständnis von Vorgängen auf Ebene molekularer Zellbestandteile
- Beispiele: Entschlüsselung des Genoms, Struktur und Funktion von Zellbestandteilen bei Prozessen wie Immunabwehr, Wundheilung, Lernvorgängen, ...

## Biologie in Magdeburg

- Forschungsschwerpunkt Neurowissenschaften getragen vom Institut für Neurobiologie (IfN)
- Max-Planck-Institut mit einem Schwerpunkt in der biologisch orientierten Verfahrenstechnik (effiziente Herstellung großer Mengen an Impfstoffen, Bioreaktoren, Bioprozesstechnik, Biosystemtechnik, industrielle Nutzung von Gärprozessen)
- Forschungsschwerpunkt Immunologie an der medizinischen Fakultät
- Institut für Biologie in der FNW

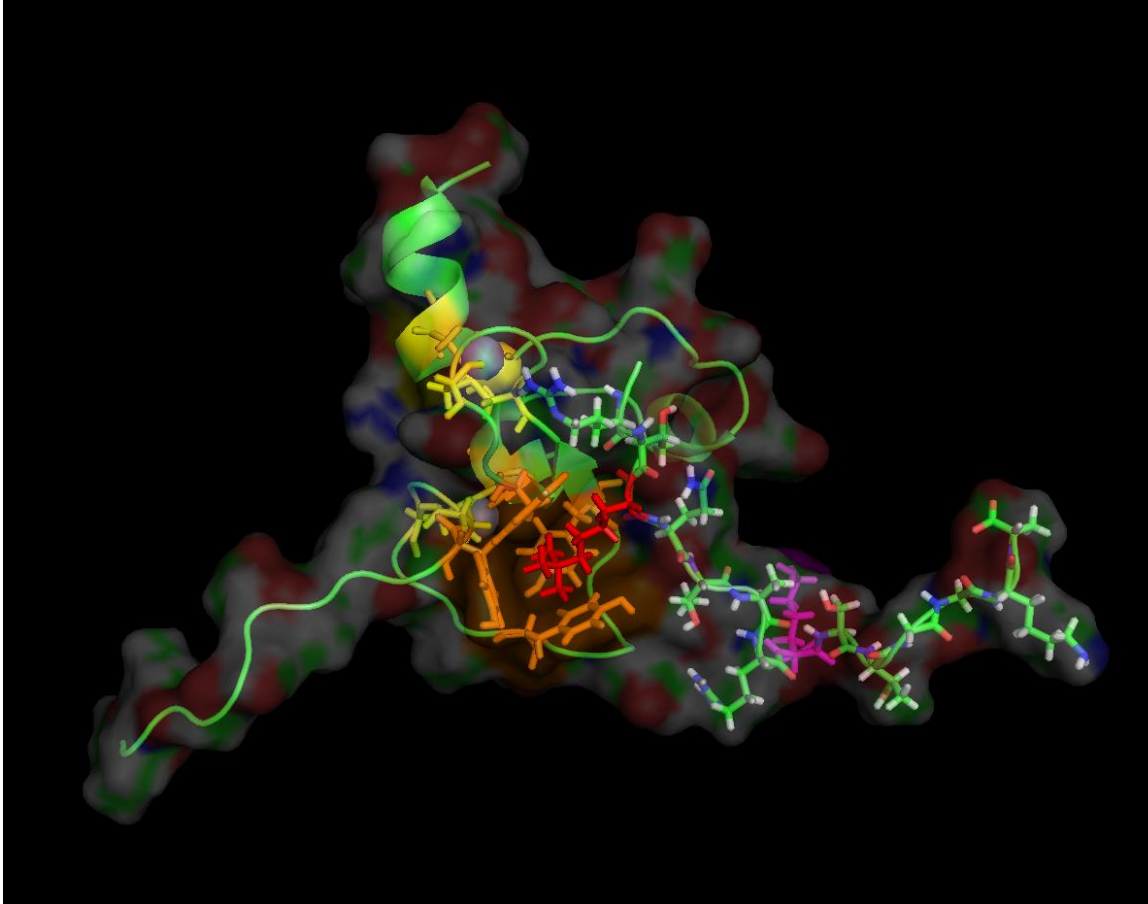


# Biologie

## Arbeitsmarkt

- Hoher Bedarf in der Grundlagenforschung mit wachsenden Ressourcen in den Bereichen Bioinformatik und Biotechnologie
- Hoher Bedarf in der anwendungsorientierten und industriellen Forschung, z.B. in der Medizintechnik (Herstellung von biologisch kompatiblen Implantaten) und in der Pharmaindustrie (Identifikation von Biomarkern als Voraussetzung für erfolgreiche Medikamentenentwicklung)

# Visualisierung von Proteindaten



Aufklärung der räumlichen Struktur von Proteinen  
(Molekülstruktur, tertiäre Struktur), © M. Lappe, MPI Berlin

# Biologie

Wintersemester	SWS	CP	Sommersemester	SWS	CP
Grundlagen der Biologie (Stork)	2V PF	3 (PF)			
Biochemie (Marwan)	2V	5	Immunologie (Bommhardt)	2V	5
Praktikum: Grundlagen der Biologie (10 Stud.) (Stork, Schaper, Braun ...)	2.5P	3	Praktikum: Immunologie (5 Stud.), (Schraven)	2P	
Neuroanatomie (10 Stud.), (Braun)	2V	4	Molekulare Immunologie (5 Stud.), (Bommhardt)	2V	4
Mikrobiologie (Reichl)	2V	3	Praktikum: Mikrobiologie (5 Stud.), (Benndorf)	2P	2
Molekulare Zellbiologie (5 Stud.), (Naumann)	2V	3	Bioinformatik (Nürnberger)	2V/2U	5

# Computerspiele

2 Fächer aus dem Wahlpflichtbereich + 2 Fächer von gesamter Auswahl

Wahlpflichtbereiche:

- C++
- Einführung in Digitale Spiele
- GPU-Programmierung
- Mesh Processing
- Modul „Computerspiele als kulturelles Phänomen“ (FHW)

Weitere:

- Computer Aided Geometric Design
- Computational Intelligence in Games
- Game Design
- Game Engine Architecture
- Interaktive Systeme
- Introduction to Simulation
- Modul „Projektarbeit mit Computerspielen“ (FHW)

# Konstruktion und Design

Auswahl aus folgender Liste

2V/2U - CAD/CAM-Grundlagen (Vajna)

2V/2U - CAD/CAM-Anwendungen (Vajna)

2V/1U - Integrierte Produktentwicklung (Vajna)

2V/2U - Konstruktionselemente I (Grothe)

2V/2U - Produktmodellierung (Vajna)

3U - Designprojekt im Anwendungsfach KuD (Gatzky)

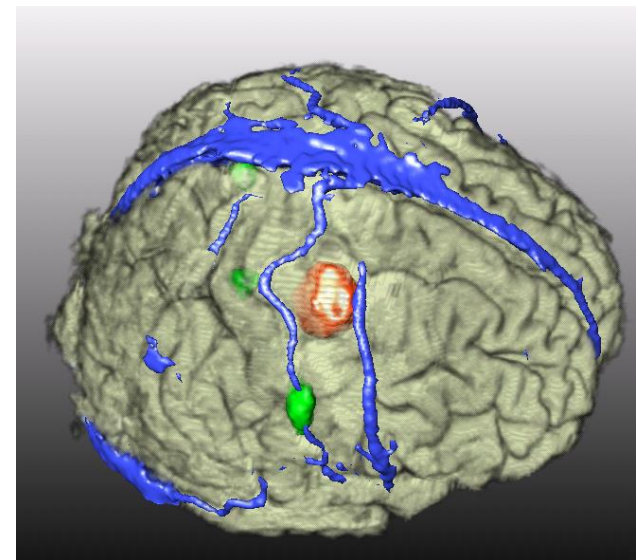
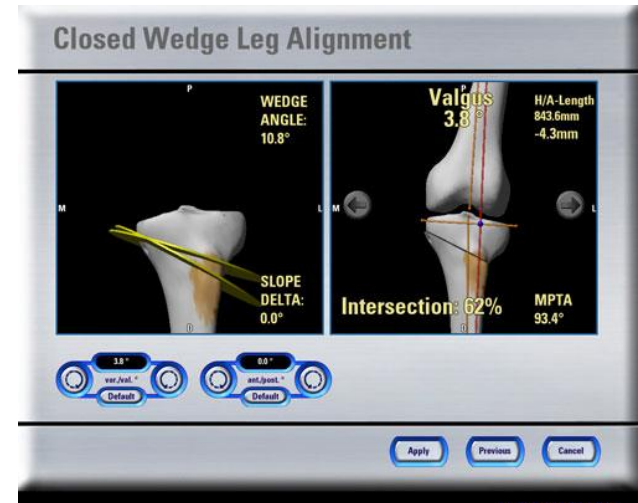
# Medizintechnik

Lehrkraft	Lehrveranstaltung/Semester	CP	3.	4.	5.	6.
<b>Pflichtbereich</b>						
Hoeschen	Einführung in die medizinische Bildgebung	3	2V/1U			
Tönnies	Medizinische Bildverarbeitung	5		2V/2U		
Preim	Computergestützte Diagnostik und Therapie	5			2V/2U	
Hansen	Computer Assisted Surgery (im SoSe)	5	Kann eine der drei o.g. LV ersetzen, oder auch als WPF gewählt werden.			
<b>Wahlpflichtbereich</b>						
Bernarding	Medizinische Informatik	3				2V
Brechmann	Experimentelle Ansätze in der neurobiologischen Lernforschung	4				1V+P
Awiszus	Anatomie und Physiologie	5			1V	1V

# Arbeitsmöglichkeiten in der Medizintechnik

Medizintechnik, z.B. BrainLab  
Software und Hardware zur  
Unterstützung von Chirurgen in der  
Therapieplanung und bei  
chirurgischen Eingriffen

Forschung in der medizinischen  
Bildanalyse und der Computer-  
gestützten Diagnostik ,  
z.B. MeVis,  
MeVis Breastcare



# Medizinische Bildgebung



Angiographianlage der Uniklinik Magdeburg.



Endoskopische Operation am AKH Celle.



# Werkstoffwissenschaft

- 3. Sem. – 3V/1P – Mikrostruktur der Werkstoffe
- 4. Sem. – 2V/1P – Mikroskopie und Werkstoffcharakterisierung
- 5. Sem. – 3V/1P – Spezielle Mikroskopie und Stereologie
- 6. Sem. – 3V/1P – Bildgebende Verfahren der  
zerstörungsfreien Werkstoffprüfung

Kontakt: Herr Rannabauer (bitte frühzeitig dort melden)

# Bildinformationstechnik

<b>Pflichtbereich</b>	<b>insgesamt 17 CP</b>
Hardwarenahe Rechnerarchitektur für CV	3.+4. Sem. (2V+1U+1P, 5CP)
Grundlagen der Informationstechnik - Grundlagen der signalorientierten BV - Einführung in die Kommunikationstechnik	3.+5. Sem. (5CP) - 3. Sem. (1V+1P) - 5. Sem. (2V)
Angewandte Bildverarbeitung - Spezialsseminar u. Programmierpraktikum	4.+6. Sem. (7CP) - 2S+1S+1P
<b>Wahlbereich</b>	<b>3 CP</b>
- Bilderfassung und -codierung - Informations- und Codierungstheorie - Sprachverarbeitung - Nachrichtenvermittlung - Einführung in die medizinische Bildgebung	im 5. oder 6. Semester Umfang jeweils 2V, 3 CP