

# hhu.



## Einführungsveranstaltung Bachelor-Studiengang Informatik

**Prof. Dr. Martin Lercher**  
**Prof. Dr. Gunnar W. Klau**

Wintersemester  
2020/2021

# Was ist Informatik?

---

- Was stellen Sie sich unter Informatik vor?
- Was hat Sie zur Wahl des Studiums bewegt?

- „In der Informatik geht es genau so wenig um Computer wie in der Astronomie um Teleskope.“

*[Edsger W. Dijkstra]*

- Informatik ist die „Wissenschaft von der systematischen Verarbeitung von Informationen, besonders der automatischen Verarbeitung mit Hilfe von Digitalrechnern.“

*[Duden Informatik, Mannheim 1988]*

- **Berufsaussichten sehr gut**
- Vielfältige Arbeitsfelder ... z.B. in
  - Softwareentwicklung
  - Projektleitung
  - Beratung
  - ...
- in fast allen Wirtschaftsbranchen,  
im öffentlichen Dienst, ...

- Spaß/Interesse an **Programmierung** & Softwareentwicklung
  - Programmierkenntnisse werden nicht vorausgesetzt
  - Aber: empfehlenswert, sich so früh wie möglich mit Programmierung zu beschäftigen
  - Programmieren lernt man nur durch Ausprobieren (learning by doing)

- Abstraktionsvermögen; Spaß/Interesse an **Mathematik**
  - Informatik setzt in vielen Bereichen Mathematik voraus
  - dies wird oft unterschätzt
  - aber: Mathematik kann man „lernen“  
(man muss es auch wollen)

- Zu fast allen Veranstaltungen finden **Übungen** statt.
  - Übungen (~Hausaufgaben) sollen helfen, den Stoff der Vorlesungen zu verstehen.
  - Teilnahme (Anwesenheit) an den Übungen ist freiwillig;
  - nutzen Sie dieses Angebot **aktiv** ( Fragen stellen, ...)
- Hausaufgaben für die Klausurzulassung:
  - Müssen abgegeben werden, werden korrigiert.
  - Klausurzulassung z.B. ab 50% der zu erreichenden Punkte
  - machen Sie Hausaufgaben regelmäßig und vor allem **selbst!**

- Enge Verzahnung mit den Naturwissenschaften
- Nebenfächer (i.d.R.): Biologie, Chemie, Mathematik, Physik – aber auch andere möglich
- Schwerpunktbildung im Zusammenhang mit Nebenfach möglich:
  - z.B. Bioinformatik, Mathe, Physik, Chemie, ...
- Daher relativ großer Umfang der Nebenfächer

- Insbesondere bei **Mathematik** und **Physik** ist ein Doppelstudium möglich!
- mit *relativ* geringem zusätzlichem Aufwand kann man zwei vollwertige Bachelor-Abschlüsse machen

- ECTS = **E**uropean **C**redit **T**ransfer **S**ystem
  - Ein Leistungspunkt entspricht durchschnittlich **30 Stunden** Arbeitsaufwand.
  - Pro Semester ca. 30 Leistungspunkte  
(30 x 30h = 900h = **22,5 Wochen Vollzeit**)
- Leistungspunkte werden durch erfolgreiches Absolvieren von Prüfungen erworben.
- Insgesamt sind im Bachelor-Studium 180 LP zu erwerben (30 LP/Semester x 6 Semester).

# Bachelor-Studiengang: Zusammensetzung (180 LP/CP)

---

- Mathematische Grundlagen (40 LP)
- Informatik-Grundlagen (44 LP)
- Programmierpraktika (16 P)
- Schwerpunktfach Informatik (10 LP)
- Wahlpflichtfächer Informatik (20 LP)
- Nebenfach (30 LP)
- Praxis und Berufsorientierung (5 LP)
- Bachelorarbeit (15 LP)

- Programmierung
  - $4V + 2\ddot{U} + 2P\ddot{U}$
- Analysis I
  - $4V + 2\ddot{U} + 2T$
- Lineare Algebra I
  - $4V + 2\ddot{U} + 2T$

*V: Vorlesung*

*Ü: Übung*

*PÜ: praktische Übung*

*T: Tutorium*

- Rechnerarchitektur
  - 2V + 1Ü + BV (15h) + BÜ (30h)
- Professionelle Softwareentwicklung
  - 2V + 2Ü
- Einführung Rechnernetze, Datenbanken & Betriebssysteme
  - 2V + 1Ü
- Analysis II
  - 4V + 2Ü + 2T

BV: Blockvorlesung  
BÜ: Blockübung  
(4 Wochen)

- Algorithmen & Datenstrukturen
  - 4V + 2Ü
- Softwareentwicklung im Team
  - 2V + 2Ü + PÜ (120h)
- Nebenfach oder Angewandte Mathematik (Stochastik: 4V + 2Ü)

- Theoretische Informatik
  - 4V + 2Ü
- Wahlbereich (10 LP)
  - oft 4V + 2Ü + 2PÜ/S,
  - oft auch verteilt auf 2 Veranstaltungen
- Nebenfach oder Angewandte Mathematik
- Numerik: 4V + 2Ü
- Wurde im 3. Semester Stochastik gewählt, wird Numerik nicht gewählt und umgekehrt!

## 5. Fachsemester

---

- Wahlbereich (20 LP)
  - oft 4V + 2Ü (10LP) oder 2V + 1Ü (5LP)
- Nebenfach

## 6. Fachsemester

---

- Bachelorarbeit (im Schwerpunkt)
- Nebenfach
- Praxis- und Berufsorientierung

- viele Neuerungen mit PO 2016  
(→ **IHRE Prüfungsordnung**)
- Früher...
  - ...hießen einige Veranstaltungen anders.
  - ...gab es einen anderen Musterstudienplan.
- Lassen Sie sich nicht verwirren!
- Ältere Studierende wissen das nicht immer und geben Ihnen vielleicht veraltete Informationen!

- Frei wählbare Nebenfächer:
  - **Chemie** (ab 3. Sem.)
  - **Biologie** (ab 3. Sem.)
  - **Mathematik** (ab 2. Sem.)
  - **Physik** (ab 3. Sem.; evtl. *Math. Methoden der Physik* im 1. Sem.)
- Weitere Nebenfächer auf individuellen Antrag

## ■ Besonderer Fälle:

### ■ **Psychologie**

- Nur 5 Plätze/Jahrgang

### ■ **Wirtschaftswissenschaften**

- Nur 20 Plätze/Jahrgang

- **Zuteilung jeweils im Juli** nach Noten für Programmierung + Algorithmen & Datenstrukturen

- **Nicht** möglich: Jura, Medizin (außer Sie haben die LP schon)

## ■ 7 Semester statt 6

## ■ Ca. 5LP pro Semester zusätzlich zu den üblichen 30LP

Semester		Module					~ LP
Math.	Info.						
1		Analysis I	Lineare Algebra I	Tutorium		Programmierung	31
2	1	Analysis II	Lineare Algebra II	Tutorium	Einführung Rechnernetze, Datenbanken und Betriebssysteme	Rechnerarchitektur	35
3	2	Analysis III	Proseminar	Stochastik	Computergestützte Mathematik	Algorithmen und Datenstrukturen	41
4	3	Funktionentheorie	Algebra	Numerik I		Theoretische Informatik	37
5	4	Wahlpflicht	Wahlpflicht		Wahlpflicht	Schwerpunkt	36
6	5	Wahlpflicht	Seminar	Bachelorarbeit		Professionelle Softwareentwicklung	33
	6			Bachelorarbeit	Praxis- & Berufsorientierung	Softwareentwicklung im Team	28

	Pflichtbereich & Schlüsselqualifikationen (Mathematik) <sup>1</sup>		Computergestützte Mathematik		Seminarbereich (Mathematik)
	Wahlpflichtbereich & Bachelorarbeit (Mathematik)		Berufsorientierung		Bereich Informatik <sup>2</sup>
	Wahlbereich & Bachelorarbeit (Informatik) <sup>3</sup>		Bereich Praktikum (Informatik)		

■ **7 Semester** statt 6

■ **Ca. 8LP** pro Semester zusätzlich zu den üblichen 30LP

Sem.	Module						~ LP
1	Mathematische Methoden der Physik I	Experimentelle Mechanik	Physikalisches Grundpraktikum I	Analysis I		Programmierung	37
2	Mathematische Methoden der Physik II	Theoretische Mechanik	Elektrizität und Magnetismus	Analysis II	Einführung Rechnernetze, Datenbanken und Betriebssysteme	Rechnerarchitektur	42
3	Theoretische Elektrodynamik	Optik	Physikalisches Grundpraktikum II	Lineare Algebra I		Algorithmen und Datenstrukturen	41
4	Quantenmechanik	Experimentelle Atomphysik			Professionelle Softwareentwicklung	Theoretische Informatik	32
5	Statistische Mechanik	Festkörperphysik	F-Praktikum		Softwareentwicklung im Team	Schwerpunktmodul	40
6	Experimentelle Thermodynamik	Kern- und Elementarteilchenphysik	Spezialisierung	Abschlussseminar	Bachelorarbeit	Praxis- & Berufsorientierung	37
7				Stochastik	Wahlpflichtmodul	Bachelorarbeit	35

Bereich Mathematik (Physik/Informatik), Orientierung (Physik), und Berufsorientierung (Informatik)	Bereich Physik inkl. Bachelorarbeit <sup>1</sup>	Bereich Praktikum (Physik)
Bereich Informatik <sup>2</sup>	Wahlbereich & Bachelorarbeit Informatik <sup>3</sup>	Bereich Praktikum (Informatik)

- **7 Semester** statt 6
- Ca. **8LP** pro Semester zusätzlich zu den üblichen 30LP
- Bei Interesse: bitte Email an
  - Prof. Axel Görlitz ([axel.goerlitz@hhu.de](mailto:axel.goerlitz@hhu.de))
  - Prof. Gunnar W. Klau ([gunnar.klau@hhu.de](mailto:gunnar.klau@hhu.de))

- Module (Lehrveranstaltungen) werden i.d.R. mit Prüfungen abgeschlossen.
- Anzahl der **Prüfungsversuche**:
  - je Prüfung maximal 3 Versuche
  - einmalig im ganzen Studium ein 4. Versuch
  - für Pflicht-Mathematik-Prüfungen 5 Versuche
- Bestandene Grundveranstaltungen sind Voraussetzung für Wahlpflicht-Module Informatik

- Keine Wiederholung von bestandenen Prüfungen
- Einfluss von Prüfungsnoten auf die Gesamtnote:
  - gewichtet nach Kreditpunkten
  - Wahlpflicht- und Schwerpunktmodul sowie Bachelorarbeit haben doppeltes Gewicht.
  - Programmierpraktika, Pflicht-Mathematik-module sowie Praxis und Berufsorientierung gehen nicht in die Gesamtnote ein.

- Anmeldung zu einer Prüfung (und Abmeldung)
  - Spätestens 1 Woche vor der Prüfung
  - Abmeldung krankheitsbedingt bis am gleichen Tag möglich (Formular im Internet!)
- Zulassungsvoraussetzungen zu Wahlpflichtmodulen
  - Siehe **Modulhandbuch**
- Sonderregelungen in Corona-Zeiten

- Zulassungsvoraussetzung
  - Bachelorabschluss: Note  $\leq 2,5$   
oder
  - Bachelorabschluss: Note  $\leq 3,0$   
und Bachelorarbeit  $\leq$  Note 1,5

# Wo gibt es (weitere) Informationen?

---

<http://www.cs.hhu.de/studium-lehre-informatik/downloads.html>

- Studienablaufplan
- Module → **Modulhandbuch**
- Nebenfächer
- **Prüfungsordnung**

## ■ Studierenden- und Prüfungsverwaltung

Gebäude 21.02, Ebene U1, **Frau Vandrey**

- Prüfungsanmeldungen;
- Wahl des Nebenfachs;
- Anmeldung Bachelorarbeit;
- Leistungsübersichten; ...

## ■ Studienfachberater: Prof. Dr. Stefan Harmeling

- Beratung zur inhaltlichen/organisatorischen Gestaltung des Informatik-Studiums; ...

## ■ Prüfungsausschuss

- Vorsitzender: Prof. Dr. **Gunnar W. Klau**
- Anmeldung, Anträge etc.  
über **Frau Rennwanz (Raum 25.12.01.44)**
- Anträge auf Anerkennung
- Genehmigung anderer Nebenfächer
- Nebenfach- und Schwerpunktfachwechsel
- BAFöG-Bescheinigung (nach 4. FS – können Sie realistisch in 6 Sem. fertig werden?)

- **Studierenden Service Center** der Universität
  - Gebäude 21.02
  - zu allgemeinen Aspekten; ...
- Die **Dozenten**
  - zu allen inhaltlichen/organisatorischen Fragen ihrer Lehrveranstaltungen; ...
- Die **Fachschaft Informatik**
  - zu allen informellen Fragen
  - <http://www.hhu-fscs.de>

- Es gilt immer die neueste Prüfungsordnung, die am Tag der Immatrikulation in Kraft ist
  - derzeit **PO2016**
  - unterscheidet sich erheblich von vorherigen
- Die **Prüfungsordnung genau lesen**  
→ verbindliche Regeln

## Bei Fragen zur Einführung...

---

- ... wenden Sie sich bitte per Email an:

BSc-Informatik@hhu.de

# hhu.



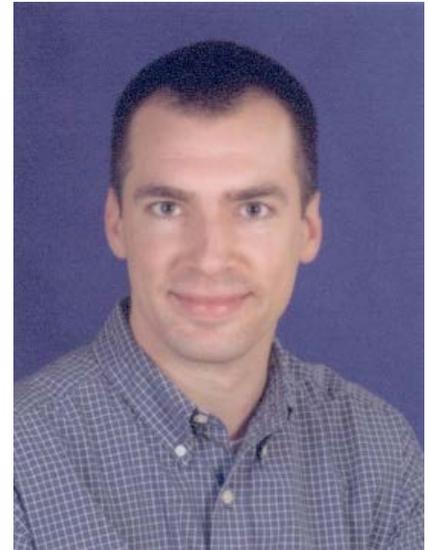
**Professorinnen  
& Professoren,  
Dozentinnen  
& Dozenten**

# Informatik-Fachgebiete an der HHU

- Algorithmen für schwere Probleme (PD. Gurski)
- Algorithmen und Datenstrukturen (Prof. Wanke)
- Algorithmische Bioinformatik (Prof. Klau)
- Betriebssysteme (Prof. Schöttner)
- Computational Cell Biology (Prof. Lercher)
- Computational Social Choice (Jun.-Prof. Baumeister)
- Data & Knowledge Engineering (Prof. Dietze)
- Datenbanken und Informationssysteme (Prof. Conrad)
- Dialog Systems and Machine Learning (Prof. Gašić)
- Komplexitätstheorie / Kryptologie (Prof. Rothe)
- Machine Learning (Prof. Harmeling)
- Rechnernetze (Prof. Mauve)
- Softwaretechnik und Programmiersprachen (Prof. Leuschel)

# Algorithmen für schwere Probleme

- Graphklassen und Graphparameter
- Kombinatorische Optimierung
- Parametrisierte Komplexitätstheorie



## Algorithmen & Datenstrukturen

- Algorithmen für Ad-hoc und Sensornetzwerke
- Spezielle Graphklassen
- Effiziente Algorithmen in verschiedenen Anwendungsbereichen



# Prof. Gunnar W. Klau

---

## Algorithmische Bioinformatik

- Algorithmen für die Netzwerkbiologie
- Algorithmische Genomik
- Modellierung von Molekülen für biomolekulare Simulationen



# Prof. Michael Schöttner

## Betriebssysteme

- Verteilte Infrastrukturen / Betriebssysteme
- Verteilte In-Memory Systeme



# Prof. Martin Lercher

---

## Computational Cell Biology

- Simulation biologischer Systeme
- Algorithmen für biologische Modelle
- Bioinformatik



# Jun.-Prof. Dorothea Baumeister

---

## Computational Social Choice

Axiomatische und algorithmische  
Untersuchung von Problemen  
in den folgenden Bereichen:

- Wahlen
- Gemeinsame Urteilsfindung
- Ressourcenverteilung
- Argumentationstheorie



# Prof. Stefan Dietze

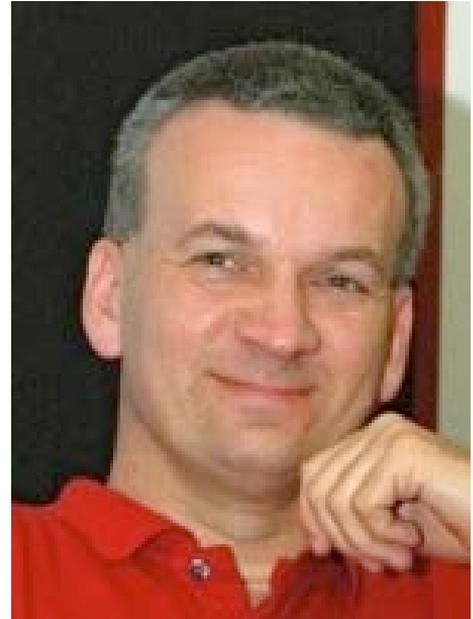
## Data & Knowledge Engineering

- Forschung an der Schnittstelle von semantischen Technologien, Information Retrieval und künstlicher Intelligenz, mit dem Ziel, heterogene Daten, Informationen und Wissen aus dem Web besser nutzbar zu machen.



## Datenbanken & Informationssysteme

- Image Retrieval
- Text Mining mit Natural Language Processing
- Datenanalyse in großen Datenbeständen



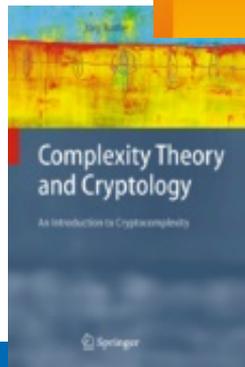
## Dialog Systems and Machine Learning

- Die Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls liegen in den Bereichen der Computerlinguistik und der künstlichen Intelligenz.
- Ein wichtiges Ziel aller Forschungsprojekte ist dabei, der nächsten Generation künstlicher Sprachassistenten den Weg zu bereiten.



# Prof. Jörg Rothe

## Komplexitätstheorie & Kryptologie Algorithmische Spieltheorie Computational Social Choice & Fair Division



# Prof. Stefan Harmeling

---

## Machine Learning

- Maschinelles Lernen
- Computer Vision
- Kausale Inferenz
- Deep learning  
(neuronale Netze)



# Prof. Martin Mauve

---

## Rechnernetze

- Algorithmen und Protokolle für Computernetzwerke
- Online Argumentation



## Softwaretechnik & Programmiersprachen

- Dynamische Programmiersprachen
- Sicherheitskritische Systeme
- Ausgründung "formal mind"



**Dr. Jens Bendisposto**

**Janine Golov, M.Sc.**



# Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!



<http://www.cs.hhu.de/studium-lehre-informatik/downloads.html>