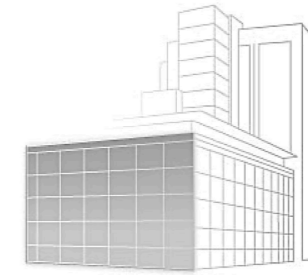




Technische
Universität
Braunschweig



Department
für Informatik

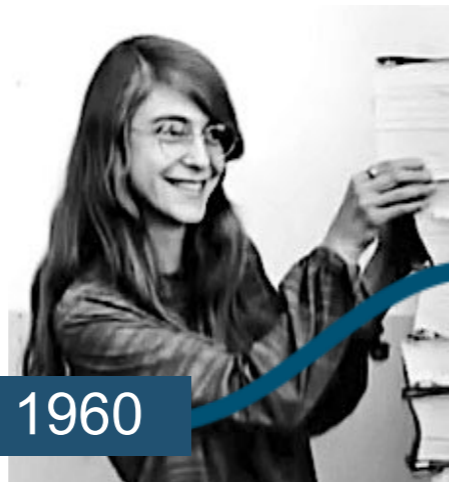


Herzlich Willkommen

an der Technischen Universität Braunschweig
Prof. Dr. Martin Johns, Studiendekan Informatik

Was ist Informatik?

- **Informatik** (= Information und Automatik)
 - Wissenschaft von der systematischen Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen
 - Kern aller digitalen Technologie: Computer, Smartphones, usw.
- **Junge und dynamische Wissenschaft**



Technische Universität Braunschweig

- **Die “Carolo-Wilhelmina”**
 - Älteste Technische Universität in Deutschland
 - Fokus auf Ingenieurwesen und Naturwissenschaften
 - 6 Fakultäten mit 17.800 Studierenden (Stand: 2022)



Informatik @ TU Braunschweig

- **Department für Informatik**
 - Teil der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
 - Lange Geschichte — Erster Lehrstuhl bereits 1972
- **Schwerpunkte des Departments**

Algorithmik
Computernetze
Computergraphik
Eingebettete Systeme
Fahrzeuginformatik
Informationssysteme

Medizinische Informatik
Robotik
Softwaretechnik
Theoretische Informatik
Verteilte Systeme
IT-Sicherheit



Tätigkeiten in der Informatik

- **Nerds only? Nein!**
 - Abwechslungsreicher und kreativer Beruf
- **Entwurf und Entwicklung von Soft- & Hardware**
 - Von kleinen Apps bis zu großen Softwarearchitekturen
 - Von Smartwatches bis zu selbstfahrenden Fahrzeugen
- **Management, Beratung und Selbständigkeit**
 - Planung, Leitung und Durchführung von Projekten

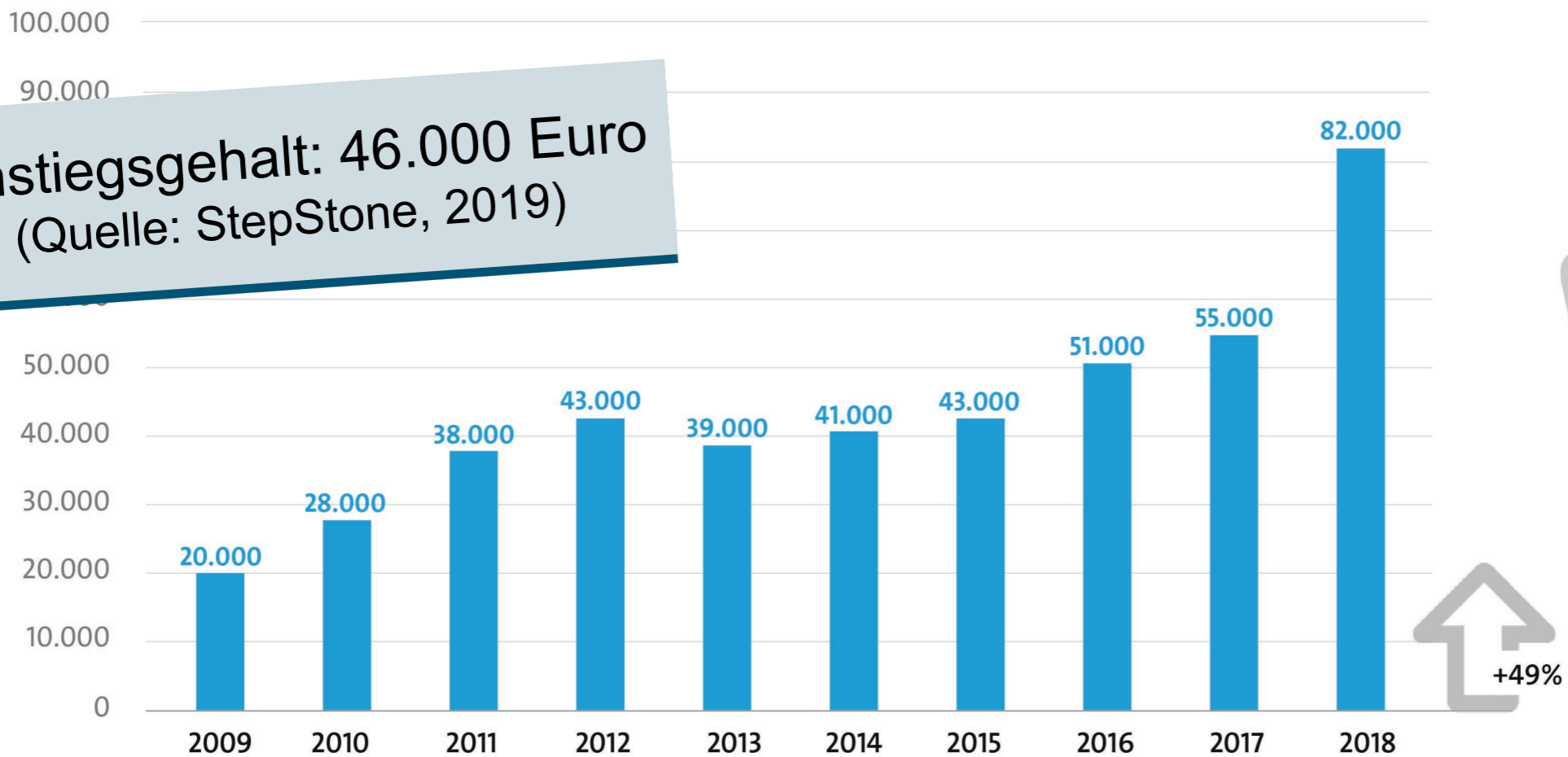


Exzellente Berufsaussichten

82.000 offene Stellen für IT-Experten

Anzahl zu besetzender IT-Stellen in der Gesamtwirtschaft

Einstiegsgehalt: 46.000 Euro
(Quelle: StepStone, 2019)

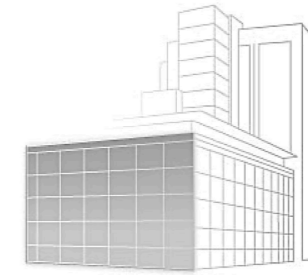


Basis: Unternehmen (Gesamtwirtschaft) ab 3 Mitarbeitern in Deutschland | Datenerhebung: jeweils im September
Quelle: Bitkom Research

bitkom



Technische
Universität
Braunschweig



Department
für Informatik



Aufbau des Informatikstudiums

an der Technischen Universität Braunschweig

Prof. Dr. Martin Johns, Studiendekan Informatik

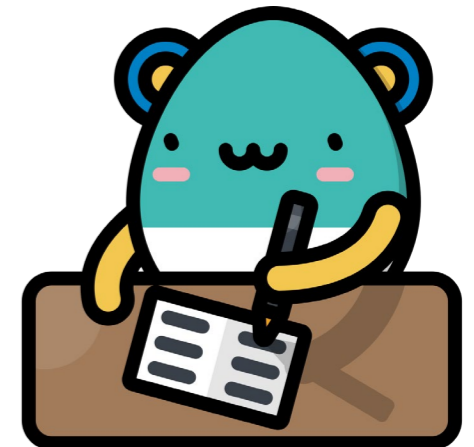
Die Prüfungsordnung

- **Die Prüfungsordnung regelt ihre Rechte und Pflichten**
- **Wichtig:** Sie studieren nach der neusten Version!
 - Bachelorprüfungsordnung (BPO) 2017
 - Masterprüfungsordnung (MPO) 2017
- Bitte lesen Sie sich Ihre Prüfungsordnung gut durch
- **Wo finde ich meine Prüfungsordnung?**
 - <https://www.tu-braunschweig.de/informatik-bsc/dokumente>
(Bachelor)
 - <https://www.tu-braunschweig.de/informatik-msc/dokumente>
(Master)



Studiendauer und Leistungspunkte

- **Dauer des Studiums**
 - Bachelor Informatik: 3 Jahre (6 Semester)
 - Master Informatik: 2 Jahre (4 Semester)
- **Leistungspunktsystem (ECTS):**
 - 1 Leistungspunkt (LP) = 25-30 Arbeitsstunden
 - 30 LP pro Semester sollten erreicht werden
- **Vollzeitstudium** \approx 40 Stunden in der Woche



Struktur des Studiengangs

Masterarbeit (30 LP)			Master
Wahlpflicht Informatik (80-82 LP)	Wahlbereich (8-10 LP)		
	Nebenfach (14-18 LP)		
Bachelorarbeit (12 LP)			Bachelor
Pflichtbereich (103 LP) Grundlagen Informatik und Mathematik	Wahlpflicht (40 LP) Informatik und Mathematik	Seminar (5 LP)	
		Teamprojekt (5 LP)	
		Nebenfach (10 LP)	
		Schlüsselquali (5 LP)	

Module im Studium

- **Lehrinhalte organisiert in Modulen**
 - Modul beschreibt Ziele, Inhalte, Lern- und Prüfungsform
 - Modul bündelt eine oder mehrere Lehrveranstaltungen
- **Beschreibung aller Module**
 - <https://vorlesungen.tu-bs.de>
- **Beispiel für ein Modul “AuD”**

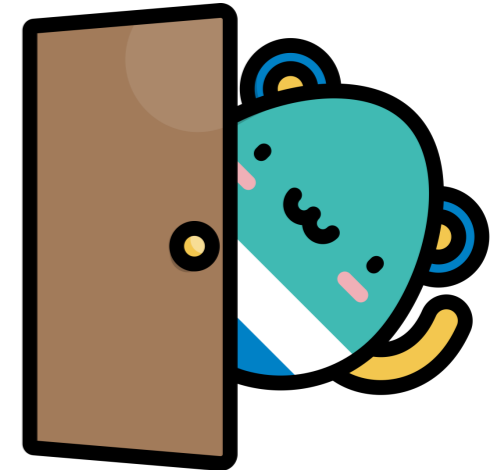
Moduldaten	
Institution:	Algorithmik
Modulnummer:	INF-ALG-13
Modulbezeichnung:	Algorithmen und Datenstrukturen (BPO 2010)
Modulabkürzung:	AuD
Workload:	240 h
Präsenzzeit:	84 h
Selbststudium:	156 h
Anzahl Semester:	1 Semester
Leistungsunkte:	8
SWS :	6
Lehrveranstaltungen / Oberthemen:	
<ul style="list-style-type: none">▪ Algorithmen und Datenstrukturen (V)▪ Algorithmen und Datenstrukturen (Ü)	
Belegungslogik (wenn alternative Auswahl, etc.):	
Lehrende :	
Prof. Dr. Sándor Fekete	
Qualifikationsziele:	
Die Absolventen dieses Moduls kennen die grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen der Informatik. Sie sind in der Lage, für ein gegebenes Problem eine algorithmische Lösung zu formulieren und algorithmische Lösungen in ihrer Leistungsfähigkeit einzuschätzen.	
Inhalte:	
<ul style="list-style-type: none">- Algorithmenbegriff- Graphen- Suche in Graphen- Korrektheit und Komplexität von Algorithmen- Datenstrukturen- Sortieren- Rekursionen- Hashing	
Lernformen:	
Vorlesung und Übung	
Prüfungsmodalitäten / Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	
1 Studienleistung: 50% der Übungen müssen bestanden sein	
1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten. Die Prüfungsform ist abhängig von der Teilnehmerzahl.	

Prüfungs- und Studienleistung

- **Prüfungsleistungen** (benotet)
 - Umfang: mind. 132 LP im Bachelor bzw. 90 LP im Master
 - dürfen bei Nicht-Bestehen **2x wiederholt** werden
 - gehen in die Berechnung der Gesamtnote ein
 - **ohne Anmeldung keine Prüfungsleistung!**
- **Studienleistungen** (unbenotet)
 - z.B. Übungen, Praktika, Schlüsselqualifikationen, Teamprojekt
 - Achtung: Ausnahmen sind möglich
 - kann beliebig wiederholt werden

Anmeldung von Prüfungen

- **Ohne Anmeldung keine Prüfungsleistung!**
 - Online oder schriftlich Prüfungen anmelden
 - Online-Zugang mit TAN-Liste*
 - Webseite: <https://vorlesungen.tu-bs.de>
- **Projektarbeiten und Abschlussarbeiten auch anmelden!**
 - Anmeldung außerhalb des Anmeldezeitraums möglich



* Die TAN-Listen für Erstsemester-Studierende für das Wintersemester 2022/23 werden vom Prüfungsamt Informatik per E-Mail an die TU-BS-E-Mail-Adressen der Studierenden versandt. Eine persönliche Abholung ist nicht mehr erforderlich.

Musterstudienpläne

- **Beispiele für Reihenfolge der verschiedenen Module**
 - Nicht verpflichtend. Individuelle Anpassung sinnvoll
- **Musterstudienpläne**
 - <https://www.tu-bs.de/informatik-bsc/struktur#c525413>
 - <https://www.tu-bs.de/informatik-msc/struktur#c542679>

Musterstudienplan Bachelorstudium Informatik (Beginn: Wintersemester)

Bereich	1. Semester (Wintersemester)	2. Semester (Sommersemester)	3. Semester (Wintersemester)	4. Semester (Sommersemester)	5. Semester (Wintersemester)	6. Semester (Sommersemester)
Kompetenzbereich Informatik (24 LP)	Programmieren 1 8 LP	Programmieren 2 8 LP	Software Engineering 1 8 LP	SEP*	Seminar 8 LP	Bachelorarbeit 12 LP
	Algorithmen u. Datenstruk. 8 LP	Logik 8 LP	Theoretische Informatik 1 8 LP	Theoretische Informatik 2 8 LP	Teamprojekt 8 LP	Wahlpflicht Informatik 8 LP
	Lerntreff Theorie		Betriebssysteme 8 LP	Computergrafik 8 LP	Wahlpflicht Informatik 8 LP	Wahlpflicht Informatik 8 LP
			Rel. Datenbanksysteme 1 8 LP	Technische Informatik 8 LP	Wahlpflicht Informatik 8 LP	Wahlpflicht Informatik 8 LP
Kompetenzbereich Mathematik (18 LP)	Lineare Algebra 10 LP	Analysis 10 LP	Wahlpflicht Mathe 8 LP			
	Diskrete Mathematik 8 LP					

Start im Winter

Musterstudienplan Bachelorstudium Informatik (Beginn: Sommersemester)

Bereich	1. Semester (Sommersemester)	2. Semester (Wintersemester)	3. Semester (Sommersemester)	4. Semester (Wintersemester)	5. Semester (Sommersemester)	6. Semester (Wintersemester)
Kompetenzbereich Informatik (24 LP)	Programmieren 1 8 LP	Algorithmen u. Datenstruk. 8 LP	Programmieren 2 8 LP	Software Engineering 1 8 LP	SEP*	Teamprojekt 8 LP
	Algorithmen u. Datenstruk. 8 LP	Theoretische Informatik 1 8 LP	Theoretische Informatik 2 8 LP	Computergrafik 8 LP	Rel. Datenbanksysteme 1 8 LP	Wahlpflicht Informatik 8 LP
	Logik 8 LP		Technische Informatik 8 LP	Einführung i.d. IT Sicherheit 8 LP	Wahlpflicht Informatik 8 LP	Wahlpflicht Informatik 8 LP
	Lerntreff Theorie		Wahlpflicht Informatik 8 LP		Wahlpflicht Informatik 8 LP	
Kompetenzbereich Mathematik (18 LP)	Analysis 10 LP	Lineare Algebra 10 LP		Wahlpflicht Mathe 8 LP		
	Algebra 8 LP	Diskrete Mathematik 8 LP				

Start im Sommer

Schlüsselqualifikationen

- **Erwerb von überfachlichen Kompetenzen**
 - Unbenotete Studienleistungen
 - Anmeldung beim Anbieter nicht beim Prüfungsamt
 - Aktiver Leistungsnachweis notwendig (Klausur, Referat, ...)
 - Sie übermitteln den Schein an das Prüfungsamt
- **Keine Schlüsselqualifikationen sind ...**
 - Module der Informatik und informatiknahe Veranstaltungen
 - Module aus dem Fachgebiet des Nebenfachs
 - Veranstaltungen des Sportzentrums

Optionale Studienrichtung

- **Im Bachelorstudiengang:** mind. 47 LP, inkl. Bachelorarbeit
 - Medizinische Informatik
- **Im Masterstudiengang:** mind. 70 LP, inkl. Masterarbeit
 - Big Data Management
 - Fahrzeug-informatik
 - Hardware-/Software-Systementwurf und -analyse
 - Industrial Data Science
 - IT-Sicherheit
 - Medizinische Informatik
 - Networked Systems
 - Robotik
 - Visual Computing

Mentorensystem

- **Jedem Studierenden ist ein/e Professor/in als Mentor zugeteilt**
 - Die Zuteilung erfolgt bis spätestens **30. November 2022**
 - Sie erhalten eine E-Mail mit dem Namen des/r Professor/in
- **Mentorengespräche**
 - Haben Sie weniger als **30 LP nach dem 2. Semester**, ist ein Mentorengespräch verpflichtend!
- **Ohne Nachweis über das Gespräch sind Sie für weitere Prüfungs- bzw. Studienleistungen gesperrt**



E-Mails und Mailinglisten

- **Lesen Sie regelmäßig die E-Mails Ihres Universitätskontos**
- **Mailingliste “cs-studs@”**
 - Zentraler Informationskanal für die Informatik
 - Die Anmeldung ist verpflichtend! Melden Sie sich hier an:
<https://mail.ibr.cs.tu-bs.de/mailman/listinfo/cs-studs>
- **Mailingliste “firmenkontakt@”**
 - Ausschreibungen von Jobs und Praktika
<https://mail.ibr.cs.tu-bs.de/mailman/listinfo/firmenkontakt>

Mehr Infos für Erstsemester

- **Bachelor: Webseiten für Erstsemester**

- <https://www.tu-braunschweig.de/informatik-bsc/erstsemester>



- **Master: Webseiten für Erstsemester**

- <https://www.tu-braunschweig.de/informatik-msc/erstsemester>



Wichtige Links

- **Webseiten Bachelor- und Master-Studiengang Informatik:**
 - <https://www.tu-bs.de/informatik-bsc> (u.a. Lehrpläne)
 - <https://www.tu-bs.de/informatik-msc>
- **Vorlesungsverzeichnis & -Prüfungsanmeldung (QIS):**
 - <https://vorlesungen.tu-bs.de/>
- **Prüfungsamt Informatik:**
 - <https://www.tu-braunschweig.de/informatik-bsc/pruefungsamt> (Bachelor)
 - <https://www.tu-braunschweig.de/informatik-msc/pruefungsamt> (Master)
- **Stud.IP (z.B. Seminarvergabe):**
 - <https://studip.tu-bs.de>

Blog der studentischen Fachgruppe:
<http://fginfo.cs.tu-bs.de/index.php/tag/blog>



Ansprechpartner



Prüfungsamt Informatik

- **Rebecca Weidner**

- Rebenring 58 A | 1. Etage, Raum 127 | Telefon: (0531) 391-2844
- E-Mail: pa-informatik@tu-braunschweig.de

- **Sprechzeiten:**

- Telefonisch oder per Mail erreichbar
- Beratung vor Ort sind nur nach vorheriger Terminbuchung über [StudIP](#) ! (Di., 10:00-12:00Uhr & Do., 14:00-16:00 Uhr)

Studienberatung und -koordination

- **Yvonne Dietze**

- Rebenring 58 A | 1. Etage, Raum 124 | Telefon: (0531) 391-2843
- E-Mail: informatik-studium@tu-braunschweig.de

- **Sprechzeiten**

- Nur nach vorheriger Vereinbarung per Email oder Telefon



Fachgruppenrat Informatik

„Schülersprecher an der Uni“ – nur anders

Vielfältige Service-Angebote

- Blog fginfo.cs.tu-bs.de
- Prüfungsmaterialien
- Wiki & Knowledge Base

Socializing

- Fachgruppenraum
- Ersti-Einführung
- Spiele-, Grillabende, LAN-Partys, Exkursionen

Hochschulpolitik

- Vertretung der stud. Interessen in Hochschulgremien
- Ansprechpartner bei Problemen
- Sprechstunde: Jeweils eine Stunde vor dem FG-Treffen (Termin siehe Blog)

Ersti-Fahrt: Freitag, 21.10. bis Sonntag, 23.10.

- Nach Sankt Andreasberg (Harz)
- Finanziert aus Studienqualitätsmitteln + Eigenanteil

Vielen Dank und einen guten Start!

Diese Präsentation finden Sie online unter

<https://www.tu-braunschweig.de/informatik-bsc/erstsemester>

<https://www.tu-braunschweig.de/informatik-msc/erstsemester>



Herzlich Willkommen

die Informatik-Institute
stellen sich vor...

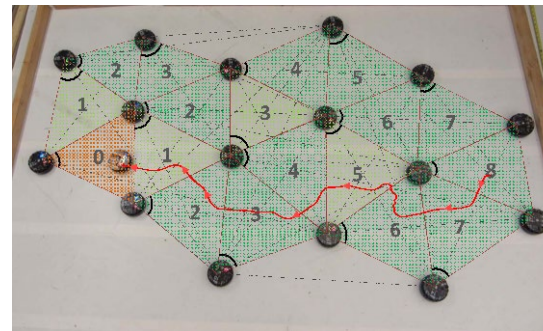
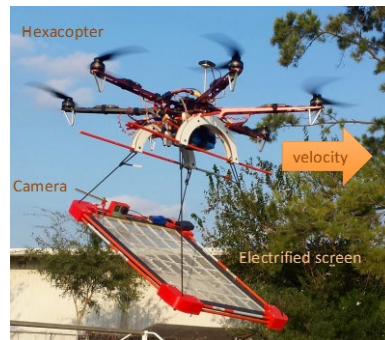
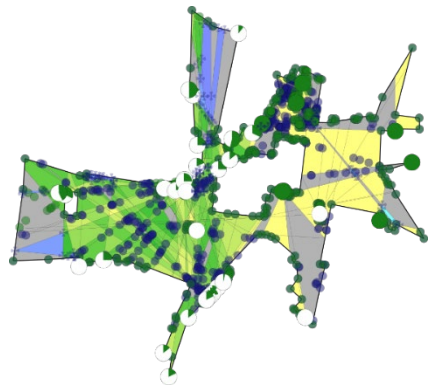
...in Theorie

- Netzwerkalgorithmen
- Algorithmische Geometrie
- Optimierungsmethoden
- Online-Algorithmen
- Approximationsalgorithmen

...und Praxis

- Algorithm Engineering
- Roboternavigation
- Fahrzeug- und Satellitenschwärme
- Packalgorithmen
- Programmierbare Materie

Sándor Fekete & Team



Lehre

Pflichtmodule

- Computernetze 1

Wahlpflichtmodule

- Vorlesungen
- Labore
- Forschungskurse

Studienrichtung (Master)

- Networked Systems

Forschung

Drahtlose Sensornetze / Internet-of-Things

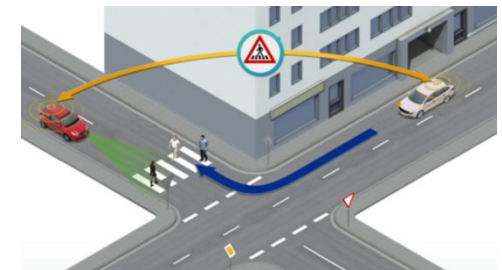
- Smart Farming
- Industrielle Sensornetze
- Resiliente Netze

Fahrzeugkommunikation

- V2X-Kommunikation
- Kooperative Wahrnehmung
- Security



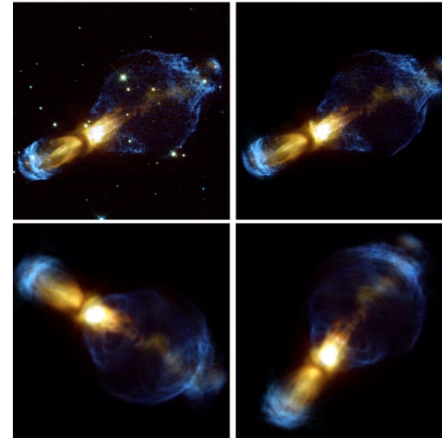
Lars Wolf & Team





Schnelle und realistische Bilderzeugung

- Raytracing, OpenGL
- Special Effects, VR
- 3D Video



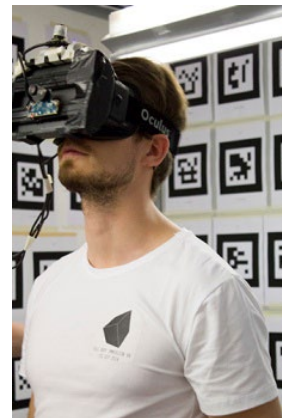
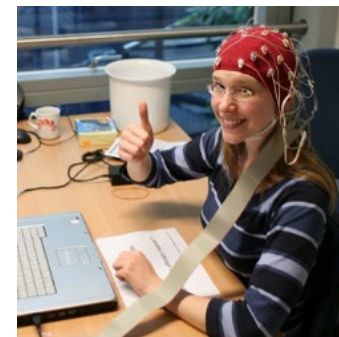
M. Magnor

Messen und Modellieren

- Bildbasierte Modellierung
- komplexe natürliche Phänomene

Wahrnehmen und Verstehen

- EEG, Eye Tracker
- Bildinterpolation
- Ästhetik, Emotionen





Algorithmen & Datenstrukturen für Computer Vision & Graphics:

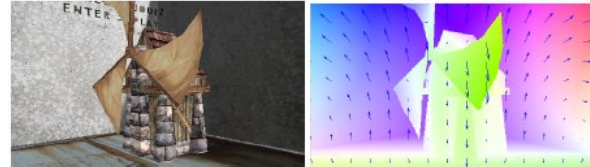
- Bild- & Videoverarbeitung
- Visibilitätsberechnungen
- Monte-Carlo Simulationen
- Beschleunigungsdatenstrukturen

Visual Analytics:

- Informationsvisualisierung (graphischer Daten)
- Effiziente Interaktion
- Multi-View Videoediting
- Immersive Visualization (AR/VR)

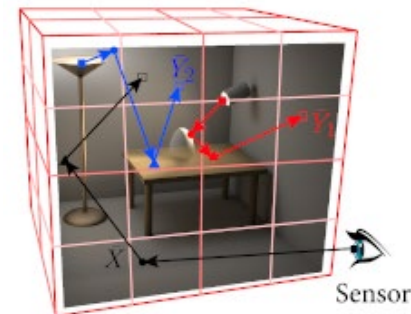
Biological & Smart Vision:

- Ausnutzung der menschlichen Wahrnehmung (in AR/VR)

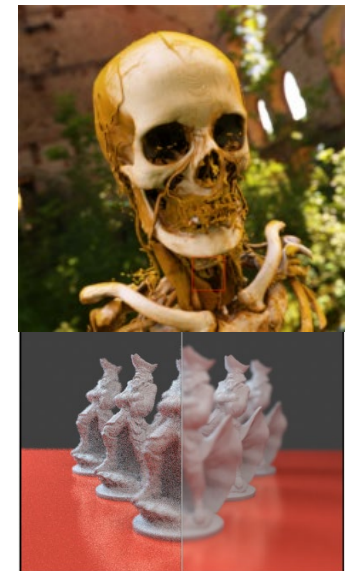


Lehre:

- Digitale Bildverarbeitung
- Computer Vision & Machine Learning
- Programmieren 2
- Teamprojekt / SEP
- Seminare



M. Eisemann

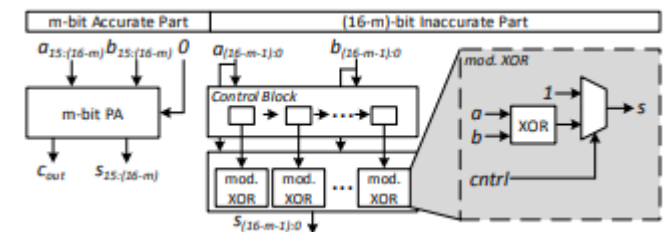
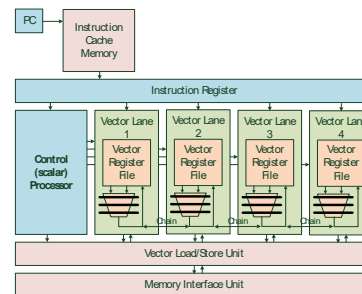
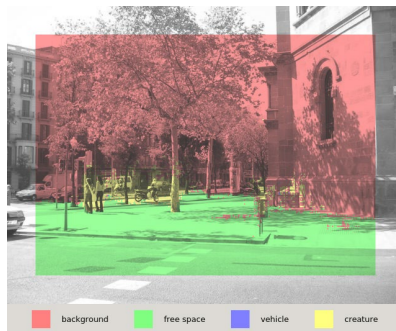
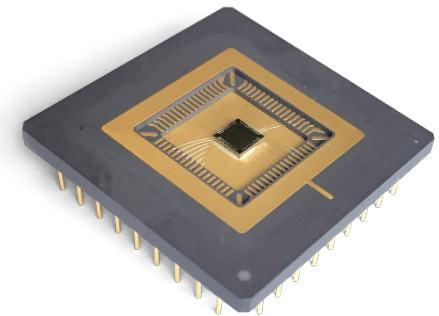


Methoden und Verfahren für den Entwurf und die Programmierung von eingebetteten Systemen



G. Payá Vayá

- Algorithmen und Hardware/Software Architekturen der Signalverarbeitung
 - z.B. Fahrerassistenzsysteme, Medizinelektronik, Robotik, ...
- Applikationsspezifische Instruktionssatzprozessoren (ASIP)
 - z.B. High-Performance, Fehlertoleranz, Low-Power, ...
- Adaptive Rechner und Reconfigurable Computing (FPGA)
- Dedizierte Computer-Arithmetik
- Entwurf Integrierter Systeme (Chip-Design)



Big Data Analysis & KI

Große Datenmengen auswerten
und damit Wissen erzeugen

Information Retrieval & semantische Web Suche

Informationen Struktur geben

Knowledge Graphs & Graph DBs

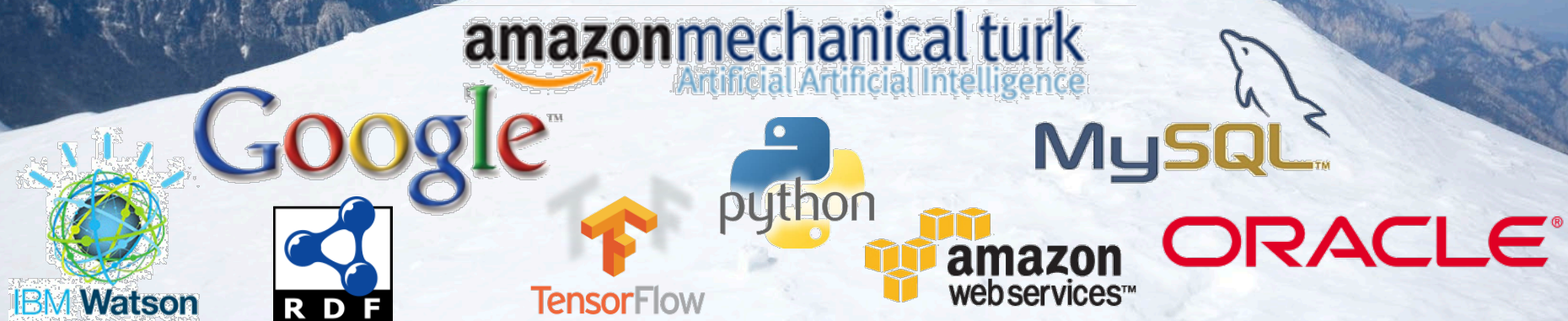
Wissen effizient nutzen und verwalten

Digitale Bibliotheken

Dokumente verstehen, um
Zusammenhänge zu erkennen



**Wolf-Tilo
Balke**

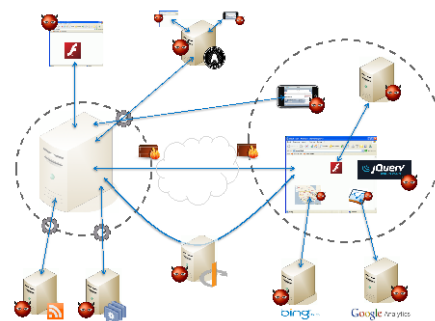
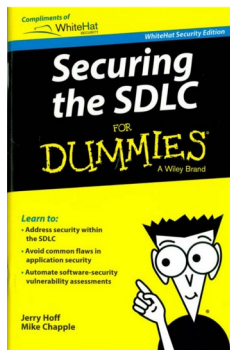


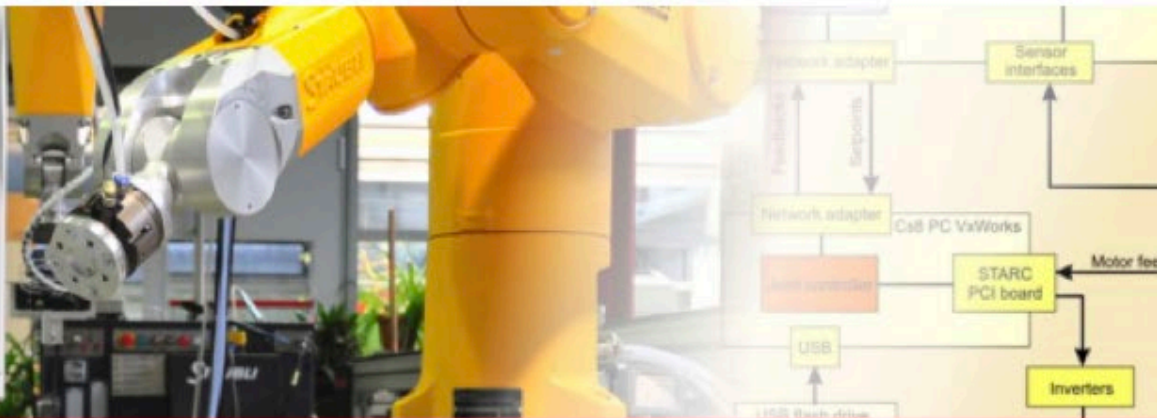
Themengebiete

- Sicheres Software Design
- Aufdeckung von Schwachstellen in Software
- Evaluierung von neuen Angriffen und Verwundbarkeitsklassen
- Sicherheit von Web Technologien



M. Johns



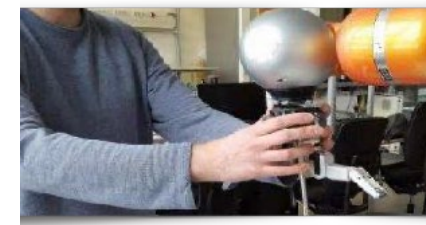


J. Steil

research fields: **robot learning, human/machine-machine interaction, advanced control, biomorphic & tube robots**

implemented by: **movement primitives - redundant kinematics - impedance control - neural, statistical & deep learning - model driven software engineering**

applied in: **assistive systems - teaching and learning architectures - user studies – digital society**



Lehre & Vertiefungsfach Robotik (master):

- robotics I-III, hands-on (Praktikum)
- machine learning (bachelor/master)
- robot learning, robot control, medical robotics
- Prozessinformatik

Lehre

Bachelor

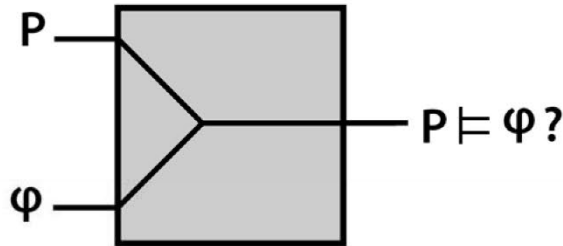
Logik
Theoretische Informatik 1
Theoretische Informatik 2

Master

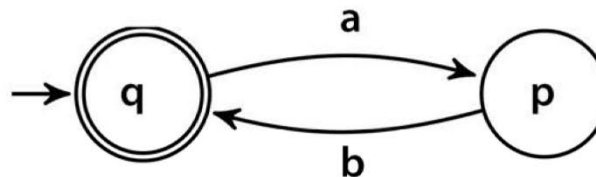
Algebraische Automatentheorie
Algorithmische Automatentheorie
Komplexitätstheorie
Nebenläufigkeitstheorie
Programmanalyse
Semantik
Spiele mit perfekter Information

Forschung

Verifikation & Synthese



Automatentheorie



Prof. Dr. Roland Meyer

<https://tcs.cs.tu-bs.de>

PLRI = Interdisziplinäres Institut (www.plri.de)

- TU Braunschweig & Medizinische Hochschule Hannover (MHH)

Interdisziplinäre Gesundheitsversorgung von morgen

- Forschung: MHH, Klinikum BS, PTB, NFF
- Wirtschaft: Nibelungen, Medizinproduktehersteller, VW
- Politik: Stadt BS, Landesregierung, Bundesregierung
- Gesellschaft: WHO



T. Deserno

Forschungsprojekte:

- Mobile Diagnostik
- International Standard Accident Number

Lehrveranstaltungen B.Sc. (u.a.)

- Einführung in die Medizinische Informatik
- Medizinische Informationssysteme A
- Teamprojekt
- Biomedizinische Signal- und Bilderzeugung

Lehrveranstaltungen M.Sc. (u.a.)

- Medizinische Informationssysteme B
- Assistierende Gesundheitstechnologien
- Unfall- und Notfallinformatik
- Medizinische Signal- und Bildanalyse

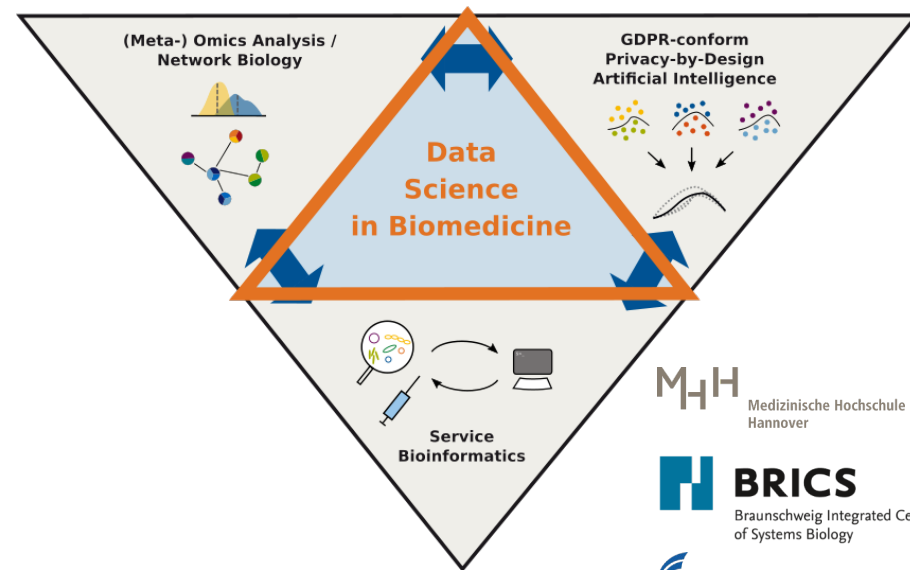
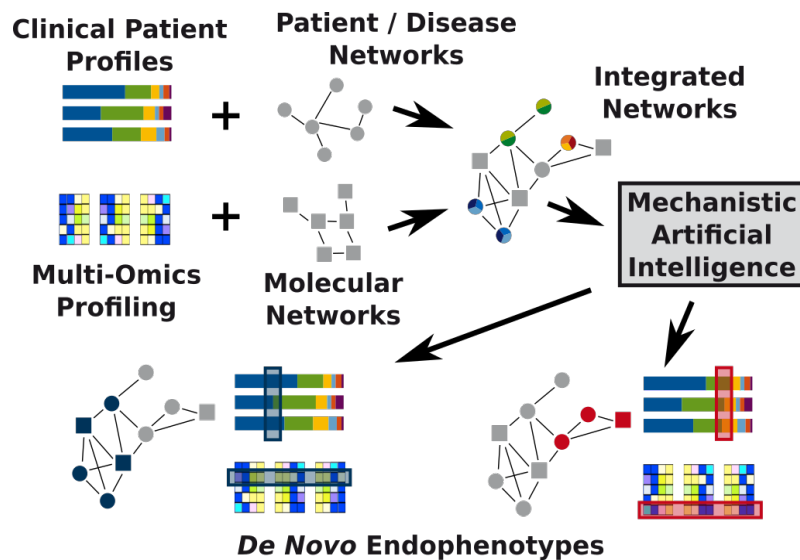


Teil des PLRI,
interdisziplinäre Anbindung an FK2, MHH, BRICS, HZI



T. Kacprowski

- Methoden der **Data Science entwickeln und anwenden** um die (molekularen) Grundlagen von Krankheiten zu Verstehen.
- Künstliche Intelligenz / maschinelles Lernen
- Netzwerkbiologie / Graphtheorie



MHH
Medizinische Hochschule Hannover

BRICS
Braunschweig Integrated Centre of Systems Biology

HELMHOLTZ ZENTRUM FÜR INFektionsFORSCHUNG

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit 😊

