Lehrveranstaltungen im SS 2018

Info-Veranstaltung

Mittwoch, den 24. Januar 2018
14.00 bis ca. 15.30 Uhr
Vorlesungssaal der Informatik (03-428)

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

Lehrveranstaltungen der theoretischen Informatik

- Fortgeschrittene Algorithmen
- Spieltheorie
- Seminar: Scheduling (mit Tim Süß - wird dann vorgestellt)
- Praktikum Approaching Programming Contests (APC)

Vorlesung: Fortgeschrittene Algorithmen

Inhalt:

- Lineare und ganzzahlig lineare Programmierung,
- Optimierungsmethoden,
- Randomisierte Algorithmen,
- Approximationsalgorithmen,
- Online-Algorithmen,
- Sekundärspeicheralgorithmen,
- Parametrisierte Algorithmen
- Quantenalgorithmen

Formales:

- Vorlesung: Mi 10-12
- Übung: tba
- Organisation der Übung: Domenico Mosca

Vorlesung: Spielthoerie

Inhalt:

- Spiele in Normalform
- Spiele in Extensivform
- Theorie der Verhandlungen
- Auktionstheorie
- Evolutionäre Spiele
- Wiederholte Spiele

Formales:

- Vorlesung: Mo 12-14
- Übung: tba
- Organisation der Übung: Sarah Ziegler

Approaching Programming Contests (Praktikum)

- Zeit und Ort: wird mit den Teilnehmern vereinbart
- Betreuung: Domenico Mosca
- Voraussetzungen: EiP, EiS, DSEA

Inhalt:

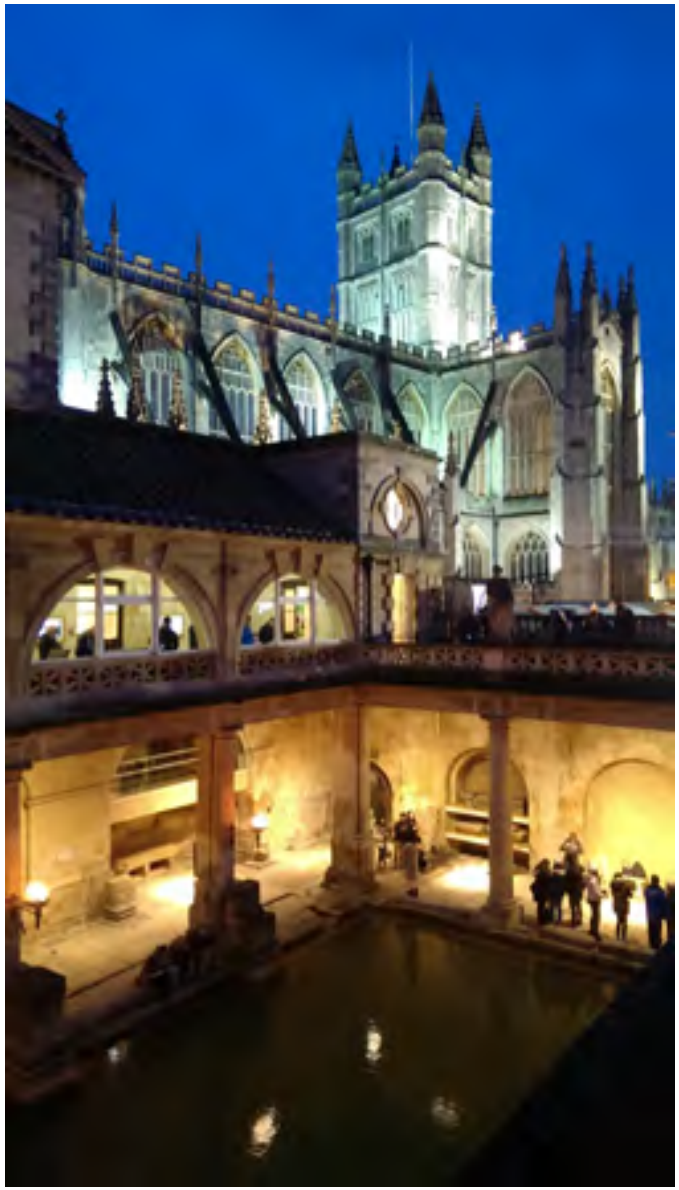
- Lösen von Problemen, wie sie typischerweise in Programmierwettbewerben auftreten
- Eingesetzte Algorithmen: z.B. Breitensuche, Berechnen von minimalen Spannbäumen, Max-Flow-Algorithmen, dynamische Programmierung, Divide-And-Conquer
- Teilnahme am GCPC 2018 (Termin noch unbekannt)

Erwünscht:

- Bereitschaft, am NWERC 2018 in Eindhoven teilzunehmen (vermutlich Ende November)

NWERC 2016 und 2017 in Bath, UK

NWERC 2016 und 2017 in Bath, UK



GCPC und NWERC 2017 in Bath, UK

Die Mainzer Teams erreichten beim German Collegiate Programming Contest die Plätze 37, 48, 65 und 87 bei 117 angetretenen Teams.

Insgesamt nehmen in Nordwesteuropa etwa 700 Teams bei nationalen Contests teil.

Beim Northwestern European Contest erreichte Mainz Platz 60 von 118 Teams.

GCPC und NWERC 2017 in Bath, UK

Die Mainzer Teams erreichten beim German Collegiate Programming Contest die Plätze 37, 48, 65 und 87 bei 117 angetretenen Teams.

Insgesamt nehmen in Nordwesteuropa etwa 700 Teams bei nationalen Contests teil.

Beim Northwestern European Contest erreichte Mainz Platz 60 von 118 Teams.

Algorithmen und Techniken der Optimierung

Dr. Frank Fischer

Umfang:

- 2 SWS Vorlesung (Di 12-14)
- 2 SWS Übung (tba)
- (2 SWS Seminar, späteres Semester)
- (2 SWS Praktikum, späteres Semester)

Voraussetzungen:

- Mathematische Grundkenntnisse (lineare Algebra, Logik)
- Datenstrukturen

Algorithmen und Techniken der Optimierung

Dr. Frank Fischer

Ziele:

- Modellierung praktischer Probleme mittels (ganzzahliger) Optimierung
- Kenntnis exakter Lösungs- und Näherungsverfahren
- Zerlegung in Teilprobleme, Dekompositionstechniken
- Entwicklung von Lösungsverfahren mit Hilfe moderner Optimierungssoftware

Inhalte:

- Algorithmen der Linearen und ganzzahligen Optimierung (Simplex, Netzwerksimplex, Branch-and-Bound, Schnittebenenverfahren)
- Modellierung mittels ganzzahliger Optimierung
- Fortgeschrittene Lösungsverfahren (Lagrange-Relaxation, Dantzig-Wolfe-Dekomposition, Bender's Dekomposition)
- LP-basierte Rundungs- und Approximationsalgorithmen

Jetzt auch mit einer Einheit zum wissenschaftlichen Englisch!

Achtung, nicht über Jogustine anmelden, sondern unter kaufholz@uni-mainz.de!

Von Hunden und Muffins.

Oder: Erkenntnistheoretische und Ethische Fragen der Informatik.

Wann:	Donnerstag, 12-14 Uhr
Was müssen Sie tun:	Artikel zu erkenntnistheoretischen bzw. ethischen Fragen der Informatik lesen und diskutieren. Außerdem vier Essays (~2 Seiten, keine Recherche) schreiben, die in der Veranstaltung vorgelesen und diskutiert werden
Was lernen Sie:	Kritisches Denken. Verbesserung der Diktion. Verbesserung der Argumentationsfähigkeit.
Voraussetzungen:	Mindestens 3. Semester. Englischkenntnisse (wir lesen auch englische Texte).
Was gibt es:	3 Softskills Credit Points
Wo anmelden:	Jogustine unter „Sonstige Veranstaltungen“

Soft-Skills

Vorlesung + Hausarbeit	**Wissenschaftliches Schreiben in der Informatik**
Dozent	Dr. Wolfgang Heenes (TU Darmstadt)+ Prof. Dr. Carsten Weihe
Inhalte	Dieses Modul soll Ihnen als Hilfe beim Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Informatik dienen. Dabei wird sowohl auf die allgemeinen Schreibphasen beim Verfassen einer wissenschaftlichen Arbeit, als auch auf besondere Merkmale des Schreibens in der Informatik eingegangen. 3 LP (incl. Erstellung eines Papers) http://www.owl.tu-darmstadt.de/owl/owl_module_1/ modulenachfachbereiche/ingenieurwissenschafteninformatik/0036/0036_01.de.jsp
Studiengang	B.Sc.
Termin	Vorlesung: Mo. 12 - 14 Uhr (geplant) Die Vorlesung wird abwechselnd in Mainz und Darmstadt gehalten und per Internet übertragen.

AG Softwaretechnik

Vorlesung + Übung	Mobile Computing und Web-entwicklung
Dozent	Prof. Dr. C. Wille (Lehrauftrag)

Inhalte:

- Konzepte und technische Grundlagen von Webservern und Java basierter Webtechnologien
- Konzeption und Entwicklung von Servlets /JSP / JSF
- Rolle von Scriptsprachen wie Javascript im modernes Webdesign
- Konzepte und Entwicklungsschritte mobiler Applikationen
- Software Plattform Android und ihre Komponenten
- GUI-Programmierung für mobile Endgeräte
- Datenverwaltung und Content Provider
- Datenzugriff über Asynchrone Task / Webservice mit SOAP und REST
- Entwicklung von Anwendungen mit Sensoren und Ortsbezogenheit
- Netzwerkprogrammierung für mobile Geräte
- Sicherheit webbasierter und mobiler Anwendungen
- Plattformübergreifende Programmierung.

Studiengang	B.Sc. / M.Ed.
Termin	Do. 8-10 Uhr (V) , Do. 10-12 Uhr (Ü)

AG Softwaretechnik

Praktikum	**Mobile Computing**
Dozent/en	Prof. Dr. C. Wille(Lehrauftrag)
Inhalte	
Studiengang	B.Sc.
Termin	n.V.

AG Technische Informatik

Vorlesung + Übung	**Technische Informatik**
Dozent	Dr. Wolfgang Heenes (TU Darmstadt)
Inhalte	
Studiengang	B.Sc. / B.Ed.
Termin	Vorlesung: Mo. 10 - 12 Uhr

Vorlesung + Übung	**Kommunikationsnetze**
Dozent	Dr. Michael Distler
Inhalte	Kommunikationsprotokolle TCP/IP Netzwerkmanagement ....
Studiengang	B.Sc. / B.Ed.
Termin	Vorlesung: N.N.

IT-Sicherheit

Vorlesung + Übung	Kryptographie u. IT-Sicherheit
Dozent	N.N.
Inhalte	Kryptographie (6 Termine) IT-Sicherheit (6 Termine): - Terminologie / klassische IT-Sicherheit - Zertifikate - Identifizierung / Authentifizierung - Firewalls - IPsec - TLS - Mail-Sicherheit - …
Studiengang	B.Sc. / B.Ed. /M.Ed.
Termin	Vorlesung: Mo. 12-14 Uhr, Übung: Mo. 14-16 Uhr

Datenbanken - Seminar

Seminar	**Informationssysteme**
Dozent	Dr. H.-J. Schröder
Inhalte	NoSQL Data Matching Security Engineering Sicherheitsmodelle Digitale Identiät ….
Studiengang	B.Sc. / M.Ed.
Termin	n.V.

Fachdidaktik

Seminar	**Fachdidaktik I**
Dozent	StD Erich Messner
Inhalte	Planung und Umsetzung von Unterrichtseinheiten in der Informatik
Studiengang	B.Ed.
Termin	n.V.

Fachdidaktik

Seminar	**Informatik & Gesellschaft**
Dozent	Martin Mattheis
Inhalte	
Studiengang	B.Ed.
Termin	Do., 14-16 Uhr Raum 04-512

Fachdidaktik

Praktikum	**Projektpraktikum**
Dozent/en	Prof. Dr. E. Schömer / Dr. H.-J. Schröder
Inhalte	
Studiengang	M.Ed.
Termin	n.V.

Modelling biological systems

Jun-Prof. Dr. Susanne Gerber
Computational Systems Genetics Group

Modelling Biological Systems

Lecture and Excercise

Modelling Biological Systems
(6 ECTS)

Seminar
Modelling Biological Systems
-Publishing and presenting scientific work -
(3 ECTS)

Vertiefungsmodul (9 ECTS)
For students from
- **M.Sc. Angewandte Bioinformatik**
- **M.Sc. Naturwissenschaftliche Informatik**

- M.Sc **Angewandte Bioinformatik**
- M.Sc. **Naturw. Informatik**
- M.Sc. **Antropology**
- M.Sc. **Biology**
- Guests (e.g. PhD-Students)

Idea of the Lecture:

Lecture and Excercise

Modelling Biological Systems
(6 ECTS)

Introduction into several modelling-approaches in Biology e.g.

- Modelling pathways with ODE or PDE
- Stochastic modeling of Genexpression
- Master Equation (e.g. in Systems biology)
- Agent-based modeling (Game theory)
- Theory of non-equilibrium thermodynamics
- Population Genetics
- Model-based clustering (EM-Algorithm)
- Modeling epigenetic and chromatin Structure
- ....

Some Guest Speaker :

Prof. Edda Klipp
(Humboldt Uni Berlin)

Kathi Zarnack
(Goethe-Uni Frankfurt)

Stefan Legewie
(IMB)

Kirti Prakash
Institut Curie, Paris

Giving a special lecture on their topic

Idea of the seminar:

Seminar
Modelling Biological Systems
-Publishing and presenting scientific work -
(3 ECTS)

Students write and present their first own article about topics coming in a wider sense from the area of Computational Biology.

Articles with sufficient quality will be published afterwards in a student Edition of the peer-reviewed and open-access online journal **GENOMICS AND COMPUTATIONAL BIOLOGY**

Timeline:

Semester Start ----------August ---------- September --------October----------November----

Students choose Topic/project	Students perform work in „Summer-project“	2-day workshop (correction and presentation of the articles)	Proofreading and submission of articles	Reviews and revision	Articles online

Idea of the seminar:

Seminar
Modelling Biological Systems
-Publishing and presenting scientific work -
(3 ECTS)

The content of the article can be based on e.g.

- A very good **Bachelor thesis** or
- A student-project (**Summer-project**) they are involved in

Alternatively, it is also possible to pass the course by doing it the „classicle way“ – presenting a scientific article in a 20-Minutes talk.

Semester Start ----------August ---------- September --------October----------November----

Students choose Topic/project	Students perform work in „Summer-project“	2-day workshop (correction and presentation of the articles)	Proofreading and submission of articles	Reviews and revision	Articles online

Idea of the Seminar:

Seminar
Modelling Biological Systems
-Publishing and presenting scientific work -
(3 ECTS)

Summer projects arebe interesting research questions that students can work on for some weeks/month and will allow them to collect enough material for a „student-article“.

The following group leader already assured on providing (or will very likely provide) a reasonable student project:

M. Andrade

S. Legewie

K. Zarnack
Uni Frankfurt

S. Gerber

M. Kaltenpoth

B. Schmidt

S. Kramer

S. Foitzik

A.Hildebrandt

K. Endres

Students choose Topic/project

Students perform work in „Summer-project“

Benefit for the Students:

- **Traineeship in a research group** with an interesting project
- **First-author of a peer-reviewed-open-access-journal article** afterwards
- This work might become **credited for the Masterseminar**
- **Potential topic for a Master-Thesis**

General Remarks

- Both courses will be given in english language
- Schein-Kriterium:
  - **Lecture**: Frequent participation in the weekly excercises and passing the written exam
  - **Seminar:** Submission of the article – or giving a talk
- All details concerning the seminar will be discussed during the first meeting

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

Modellierung mit partiellen Differentialgleichungen

Peter Spichtinger

Institut für Physik der Atmosphäre, JGU Mainz

24. Januar 2018

3 Säulen der Naturwissenschaften

- Theorie/Modell
- Experiment
- (Numerische) Simulation

3 Säulen der Naturwissenschaften

- Theorie/Modell
- Experiment
- (Numerische) Simulation

Differentialgleichungen zur Modellbildung

Viele physikalische Prozesse können mit Differentialgleichungen beschrieben werden.

Einfaches Beispiel:
Wärmeleitung in einem Stab

$$\frac{\partial T}{\partial t} = K \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} \tag{1}$$

Zwei-semestrige Vorlesungsreihe:

- Modellierung mit gewöhnlichen Differentialgleichungen
- Modellierung mit partiellen Differentialgleichunge

Beide Teile können unabhängig voneinander gehört werden

Erster Teil:

- Allgemeines zu Modellen
- Qualitative Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Störungstheorie (asymptotische Methoden)
- Numerische Methoden
- Modellierung anhand von Beispielen

Inhalt

- (Ein bisschen) Theorie von PDEs
- Lineare PDEs in Beispielen
- Numerische Methoden für PDEs
- Nichtlineare PDEs: Navier-Stokes Gleichung für Strömungen
- Reaktions-Diffusions-Gleichungen
- Modellierung von Strukturbildung

Voraussetzungen

- Mathematikvorlesungen aus dem Bachelor
- Interesse an naturwissenschaftlicher Modellierung

Termine

Di: 08:30 - 10:00, Raum 04-432
Do: 08:30 - 10:00 (vierzehntägig), Raum 05-136

Beispiele für PDEs (Zeit und eine Raumdimension)

Wärmeleitungs-/Diffusionsgleichung

$$\frac{\partial u(t,x)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}\left(D(x)\frac{\partial u(t,x)}{\partial x}\right) \tag{2}$$

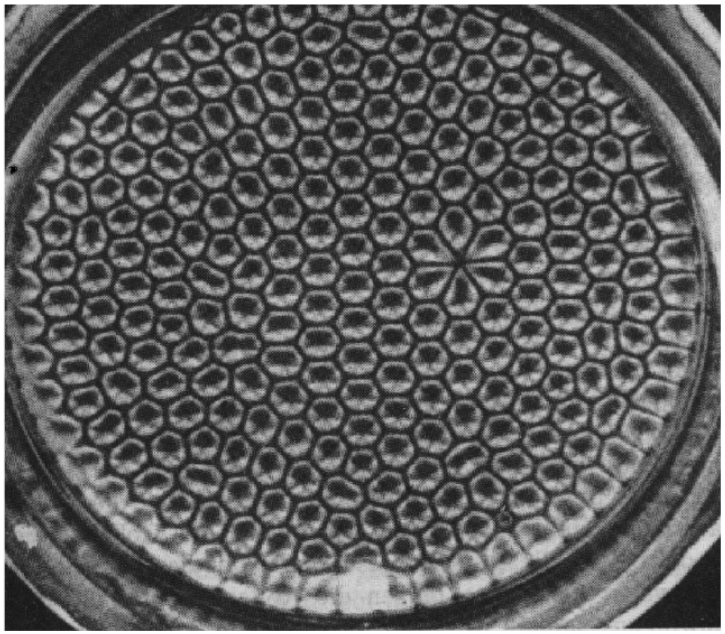
Wellengleichung

$$\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 u(t,x)}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u(t,x)}{\partial x^2} \tag{3}$$

Strukturgleichung (Swift-Hohenberg-Gleichung)

$$\frac{\partial u(t,x)}{\partial t} = r \cdot u(t,x) - u(t,x)^3 - \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} + 1\right)^2 u(t,x) \tag{4}$$

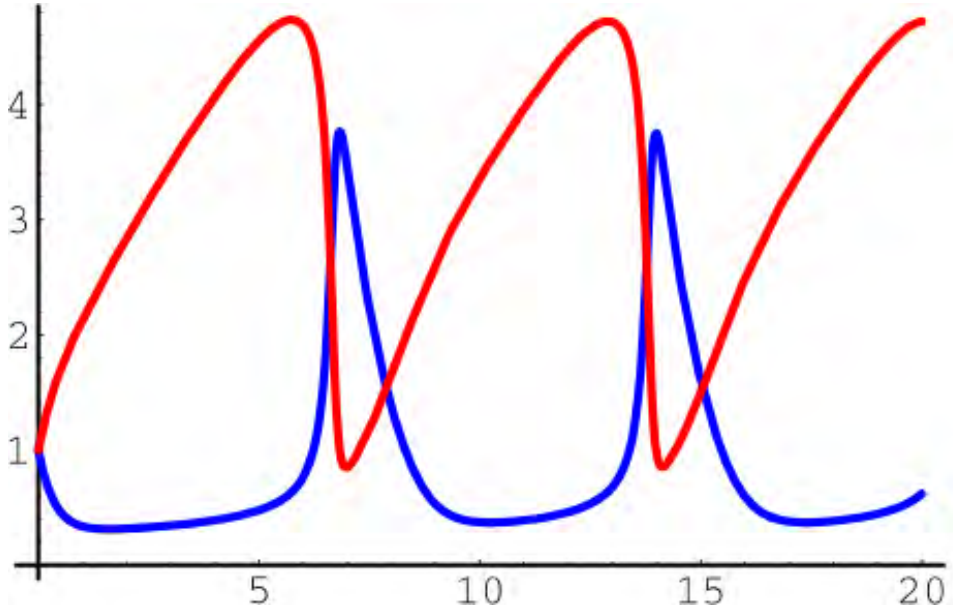
Beispiele zur Strukturbildung

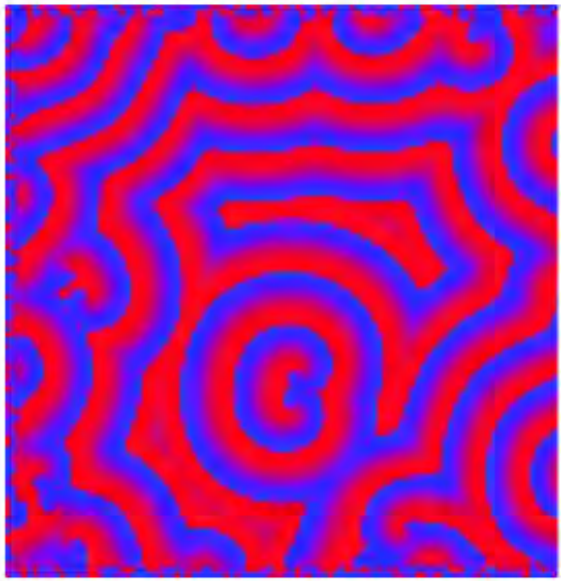


Beispiele zur Strukturbildung

Chemische Reaktionen:

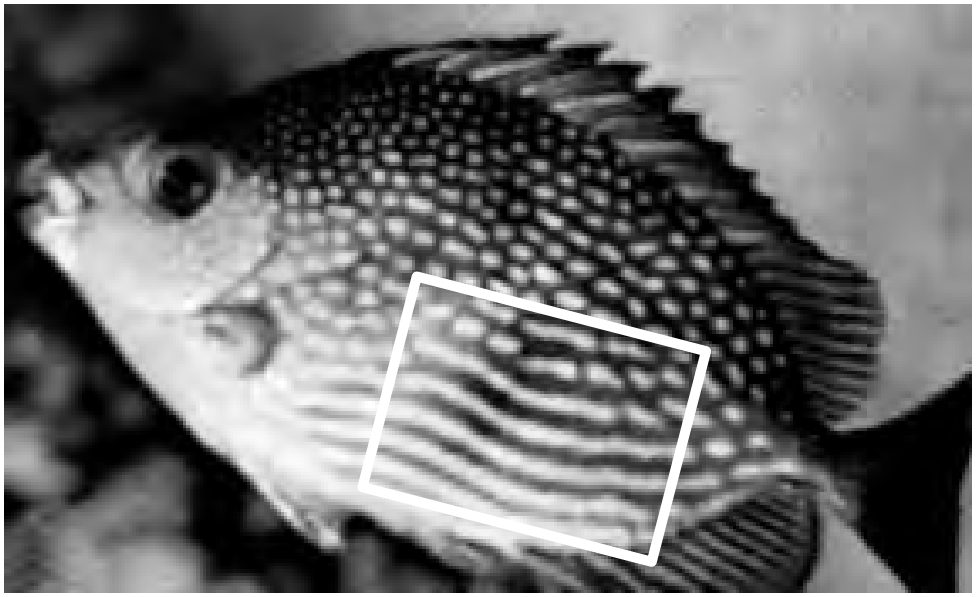
Zwei Substanzen (rot und blau dargestellt), die zyklisch miteinander reagieren und dadurch räumliche oszillierende Muster bilden (Belousov-Zhabotinsky-Reaktion)



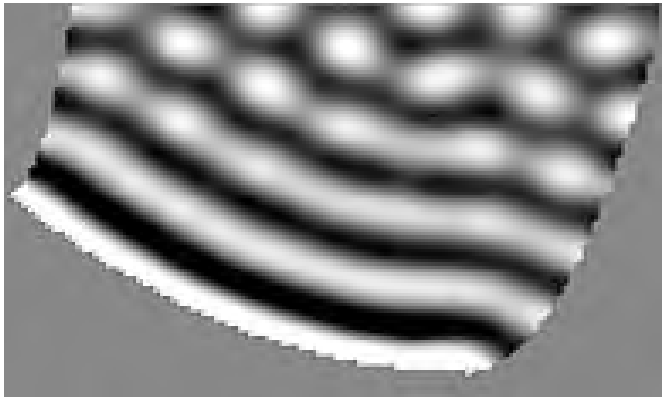


Biologische Strukturen (Zebrafisch)

500 *R. A. Barrio* et al.



Siganus vermiculatus



Beispie

Strömun

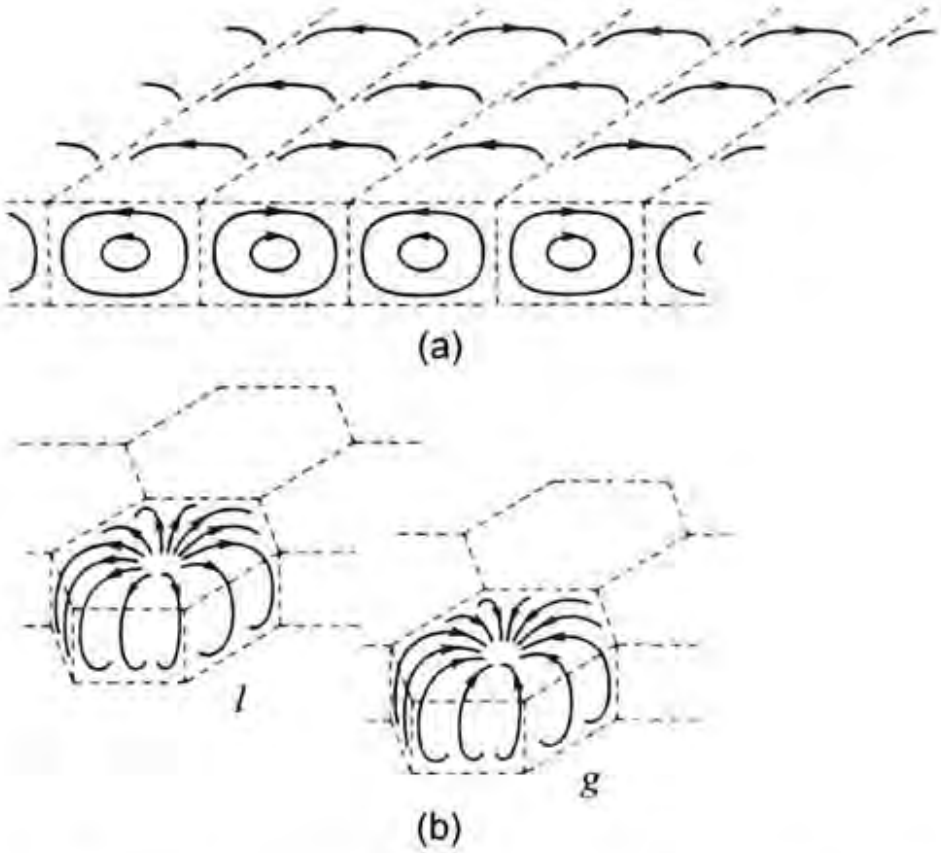


Fig. 3. Schematic diagram of convection cells. (a) Two-dimensional rolls. (b) Hexagonal l- and g-cells.

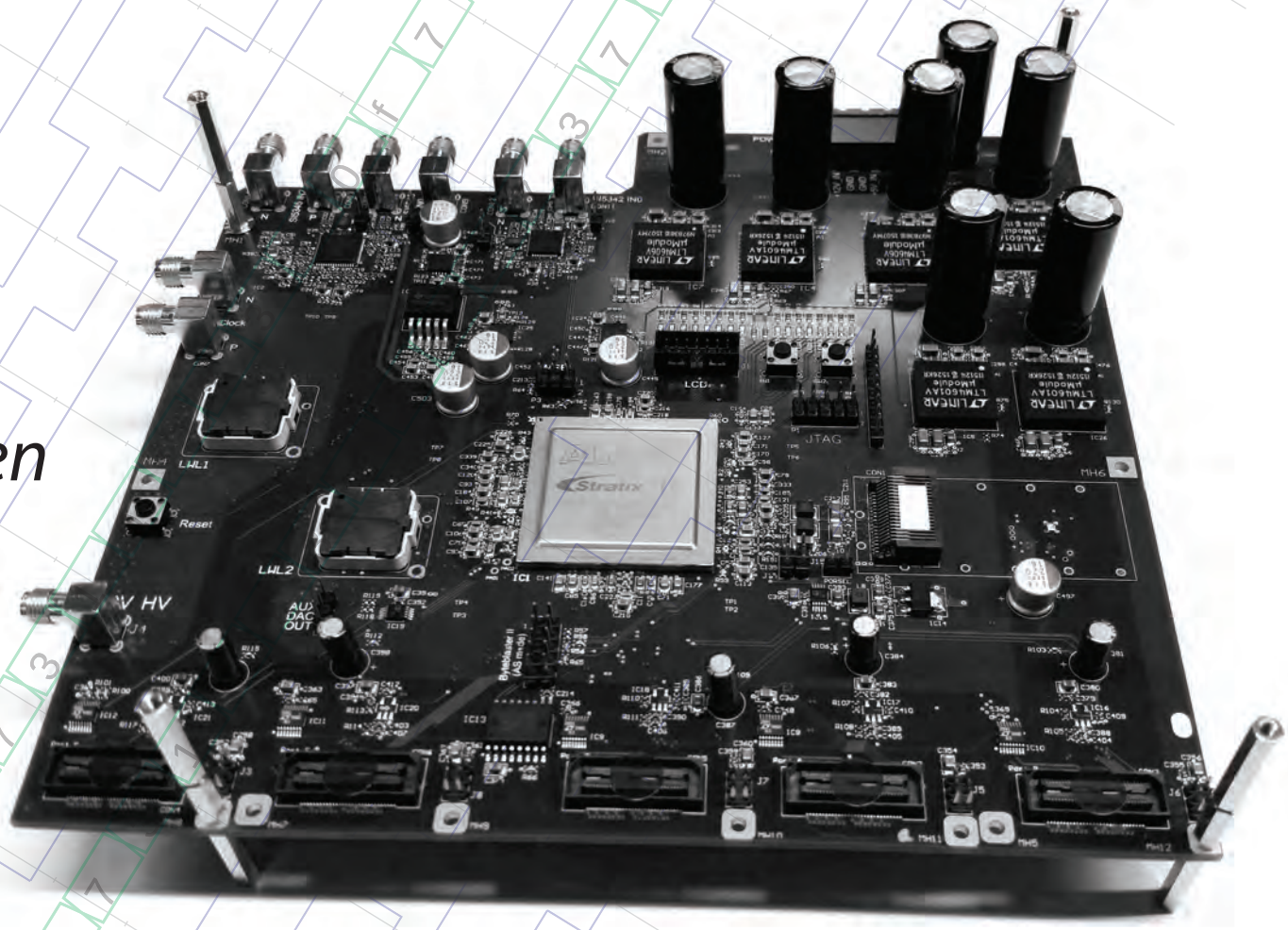
2. *Hexagonal cells* (Fig. 3b) are described by the function

$$
\begin{aligned}
w(\mathbf{x}) &= 2\cos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}kx\right)\cos\left(\frac{1}{2}ky\right) + \cos ky \\
&= \cos\left[\frac{k}{2}\left(y+\sqrt{3}x\right)\right] + \cos\left[\frac{k}{2}\left(y-\sqrt{3}x\right)\right] + \cos ky. \qquad (2.49)
\end{aligned}
$$

leigh-Bénard Convection Downloaded from www.worldscientific.com
INSTITUTE OF TECHNOLOGY ZURICH (ETH) on 09/09/14. For personal use only.

FPGA-Programmierung

Niklaus Berger,
Sommersemester 2018
Vorlesung mit praktischen Übungen



Vorläufiges Vorlesungsprogramm

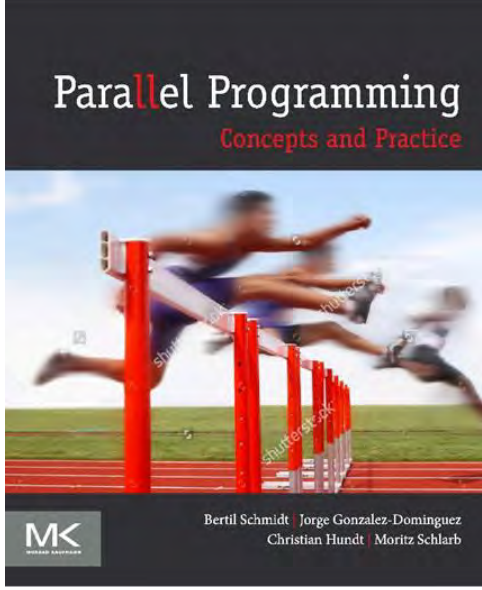
- Weshalb FPGAs?
  Weshalb VHDL?
- CMOS, Gatter, kombinatorische Logik
- Register, Takt, Pipelines
- Simulation
- Synthese
- Place & Route
- Schnelle Schaltungen
- VHDL Design Patterns
- Synchronisation
- Speicher und vordefinierte Logikblöcke (IP)
- Embedded-Prozessoren
- Busse und andere Interfaces
- Anwendungsbeispiele

Parallele und Verteilte Architekturen – Lehrangebot: SoSe 2018

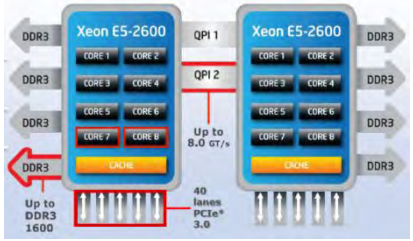
- **Vorlesungen**
  - Formale Sprachen und Berechenbarkeit (*Grundvorlesung*)
  - Parallel Algorithms & Architectures (PAA)
- **Praktikum**
  - Paralleles Programmieren
- **Seminar**
  - Paralleles Rechnen

Prof. Bertil Schmidt

Vorlesung: Parallel Algorithms & Architectures (PAA)



- Architekturen
  - GPUs und GPU-Cluster
  - PRAM
  - CPUs
- Programmierung
  - **<u>CUDA</u>**
  - OpenACC
  - MPI
  - Viele praktische Übungen
- Algorithmen
  - Matrix Multiplikation, Sortieren, Reduktion, SpMV, Convolution, …



CPUs → GPUs → Clusters

Block-Praktikum: Paralleles Programmieren

- Paralleles Programmieren mit MPI, OpenMP, C++ multi-threading
  - **3.-16.4.2018**
  - Voraussetzung: Erfolgreiche Teilnahme an HPC

Seminarvorbesprechung: Paralleles Rechnen

Prof. Bertil Schmidt

Scheinkriterien und Organisation

- **Voraussetzung:** Erfolgreiche Teilnahme an PAA oder HPC (mindestens Klausurzulassung)
- Vortrag von ca. 45min (inkl. Q&A)
  - Termine: werden noch bekanntgegeben
- Abgabe der Vortragsfolien
  - **zwei Wochen vor dem Vortrag einzureichen per Email**
  - Danach persönliche Vorbesprechung mit Professor Schmidt
- Abgabe einer ausführlichen Ausarbeitung (Deutsch oder Englisch) als Basis für die Bewertung des schriftlichen Teils
  - Ausarbeitung im IEEE CS Format (Umfang mindestens 5-7 Seiten)
  - **Abgabe bis spätestens vier Wochen nach dem Vortrag!**
- Teilnahme am Seminar (Anwesenheitspflicht)

Seminar: **Paralleles Rechnen – Themen**

1. Concurrent Hash Tables: Fast and General
2. Deep Learning Architectures
3. Abstractions for BVH Ray Traversal Algorithms
4. Distributed Join Algorithms on Thousands of Cores
5. GPU computing for Iterative Algorithms for Linear Systems
6. Merge-based Parallel Sparse Matrix-Vector Multiplication
7. An Enhanced Image Reconstruction Tool for Computed Tomography on GPUs
8. Isoefficiency in Practice: Configuring and Understanding the Performance of Task-based Applications
9. Performance Optimization for the K-Nearest Neighbors Kernel on x86 Architectures
10. Kokkos: Enabling Maycore Performance Portability through Polymorphic Memory Access Patterns
11. Lock-Free Parallel Dynamic Programming
12. An Efficient Cache-Oblivious Parallel Viterbi Algorithm
13. **Selber vorgeschlagenes Thema**
    - muss aber von mir genehmigt werden

Themenvergabe

- Email mit **2** bevorzugten Themen (mit Präferenz) an Prof Schmidt **<u>bis spätestens 2.2.2018</u>**
- Ich werde dann versuchen die Themen an Studenten zuzuordnen
- Neue Themen können auch vorgeschlagen werden (müssen dann aber von mir genehmigt werden)

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

Institut für Informatik

Design Patterns SoSe 2018

Dr. Stefan Endler

endler@uni-mainz.de

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorlesung: Montags 10-12, Raum 03-428
Übung: Dienstags 16-18, Raum ?

Auswahl an Patterns

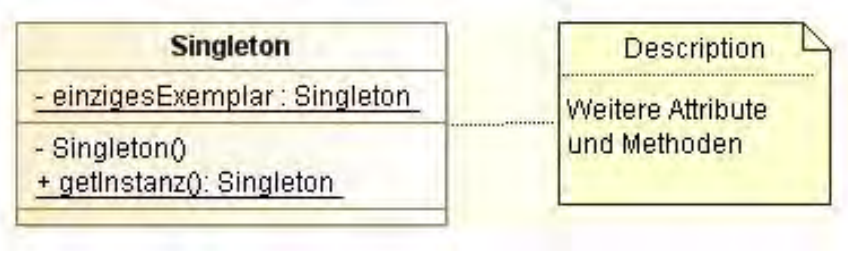


Abbildung: Singleton

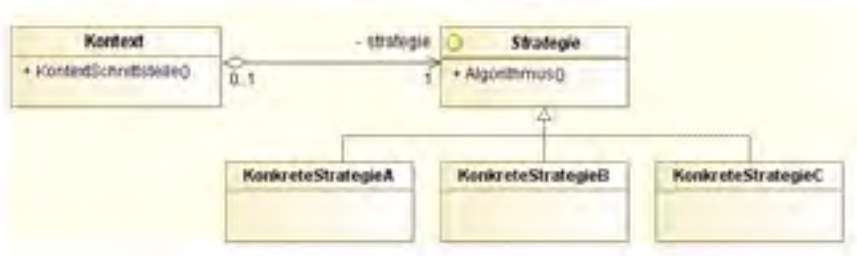


Abbildung: Strategy

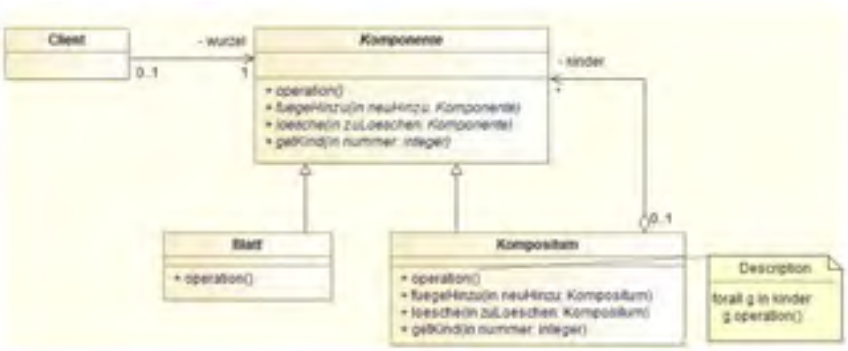


Abbildung: Composite

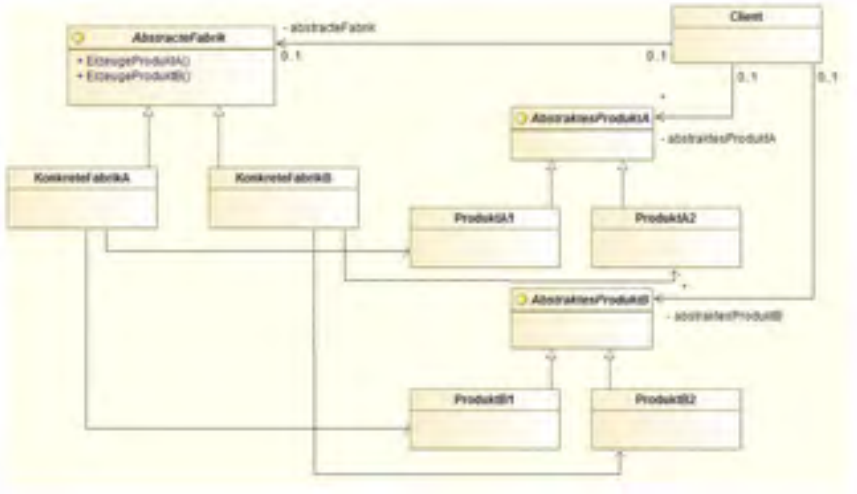


Abbildung: Abstract Factory

Erarbeitung anhand Real-Life Beispielen

Erarbeitung anhand Real-Life Beispielen

Erarbeitung anhand Real-Life Beispielen

Übungsleiterschulung

- Pflichtveranstaltung für alle neuen Übungsleiter bzw. Übungsleiter, die die Schulung noch nicht besucht haben

Übungsleiterschulung

- Pflichtveranstaltung für alle neuen Übungsleiter bzw. Übungsleiter, die die Schulung noch nicht besucht haben
- Offen für jeden (1CP Softskills)

Übungsleiterschulung

- Pflichtveranstaltung für alle neuen Übungsleiter bzw. Übungsleiter, die die Schulung noch nicht besucht haben
- Offen für jeden (1CP Softskills)
- Maximal 12 Teilnehmer

Übungsleiterschulung

- Pflichtveranstaltung für alle neuen Übungsleiter bzw. Übungsleiter, die die Schulung noch nicht besucht haben
- Offen für jeden (1CP Softskills)
- Maximal 12 Teilnehmer
- Termin:
  - 09. + 10. April 2018
  - Ganztägig (9 - 17 Uhr)
  - Raum: 03-424

Übungsleiterschulung

- Pflichtveranstaltung für alle neuen Übungsleiter bzw. Übungsleiter, die die Schulung noch nicht besucht haben
- Offen für jeden (1CP Softskills)
- Maximal 12 Teilnehmer
- Termin:
  - 09. + 10. April 2018
  - Ganztägig (9 - 17 Uhr)
  - Raum: 03-424

Veranstaltungen der AG Computational Geometry
Prof. Elmar Schömer

08.079.557 Computergrafik und Animation
(Andreas von Dziegielewski)
Di 10:00-12:00 05 514

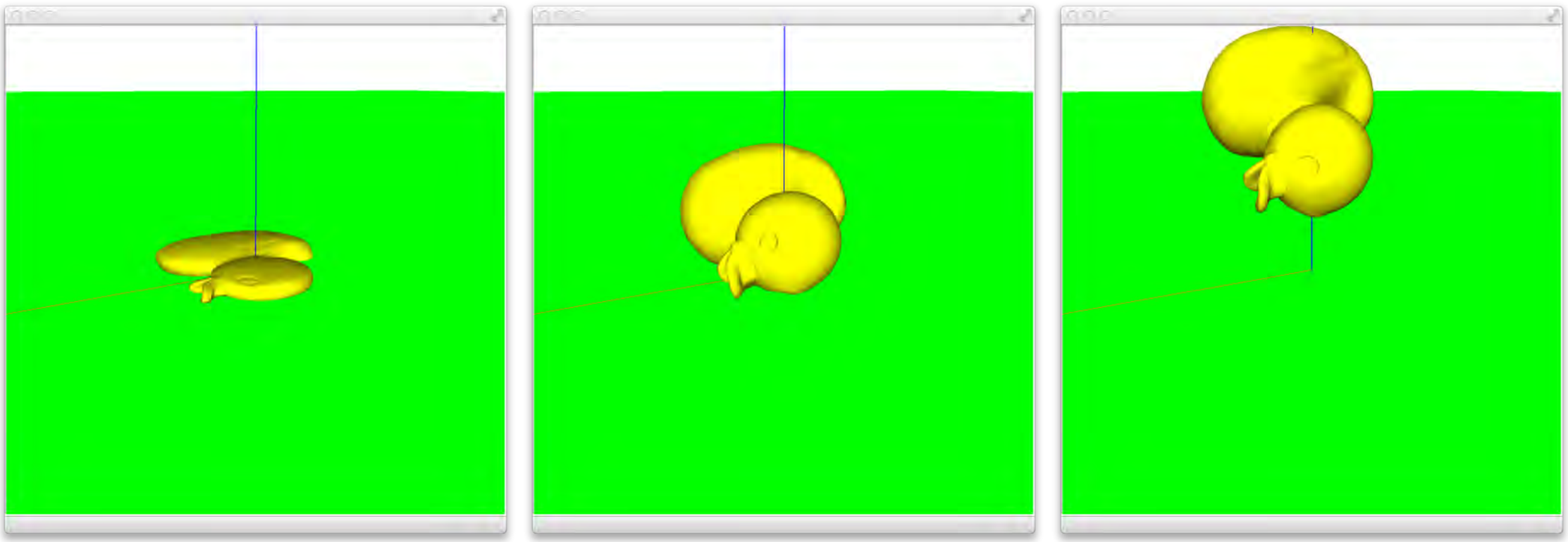
08.079.224 Computergrafik Seminar
TBA

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

08.079.557 Computergrafik und Animation

Di 10:00-12:00 05 514

Physikalische Simulation von starren und verformbaren Körpern

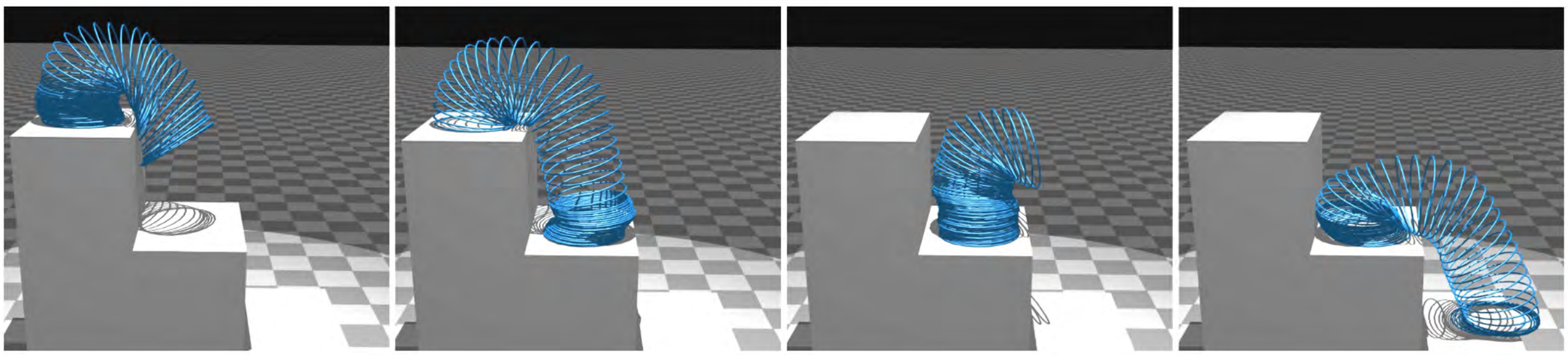


JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

08.079.557 Computergrafik und Animation

Di 10:00-12:00 05 514

Physikalische Simulation von starren und verformbaren Körpern

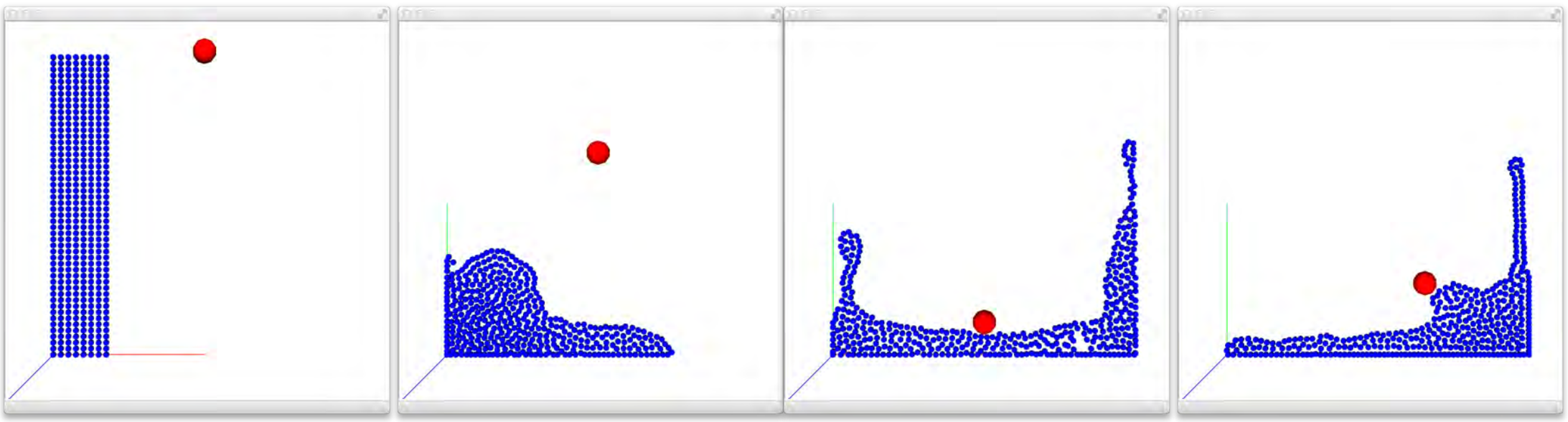


JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

08.079.557 Computergrafik und Animation

Di 10:00-12:00 05 514

Physikalische Simulation von Flüssigkeiten

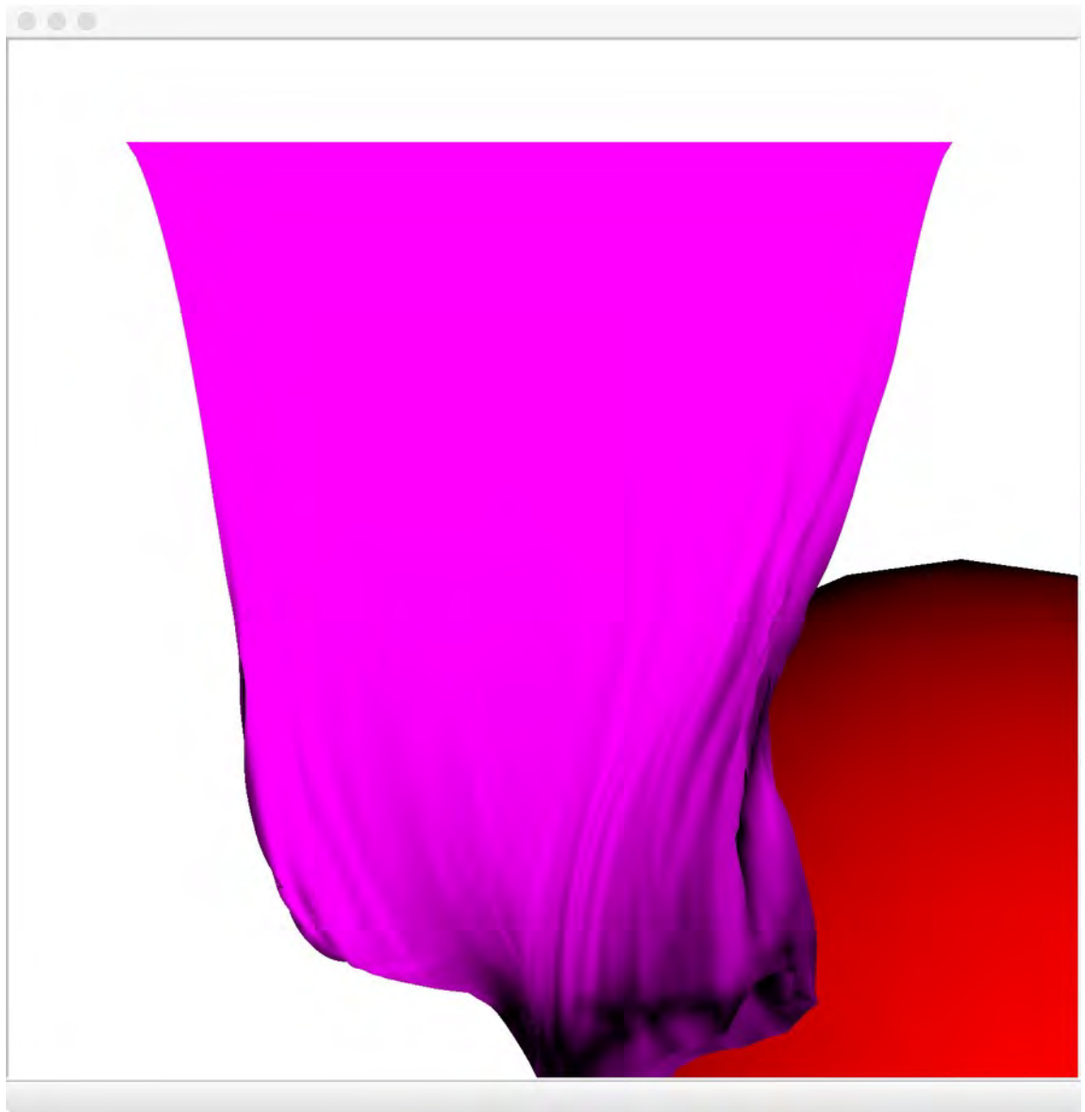


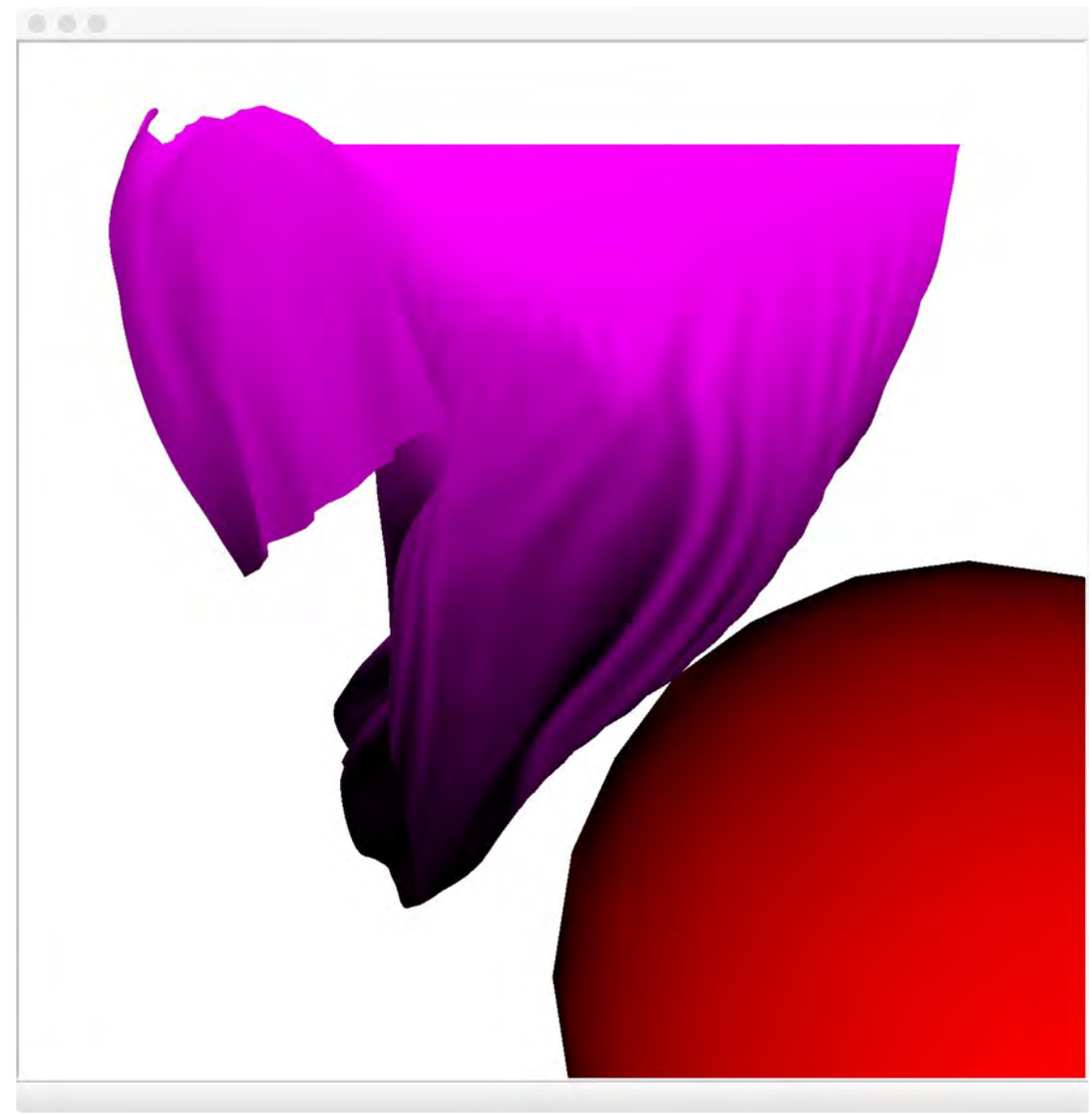
JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

08.079.557 Computergrafik und Animation

Di 10:00-12:00 05 514

Physikalische Simulation von einem Tuch

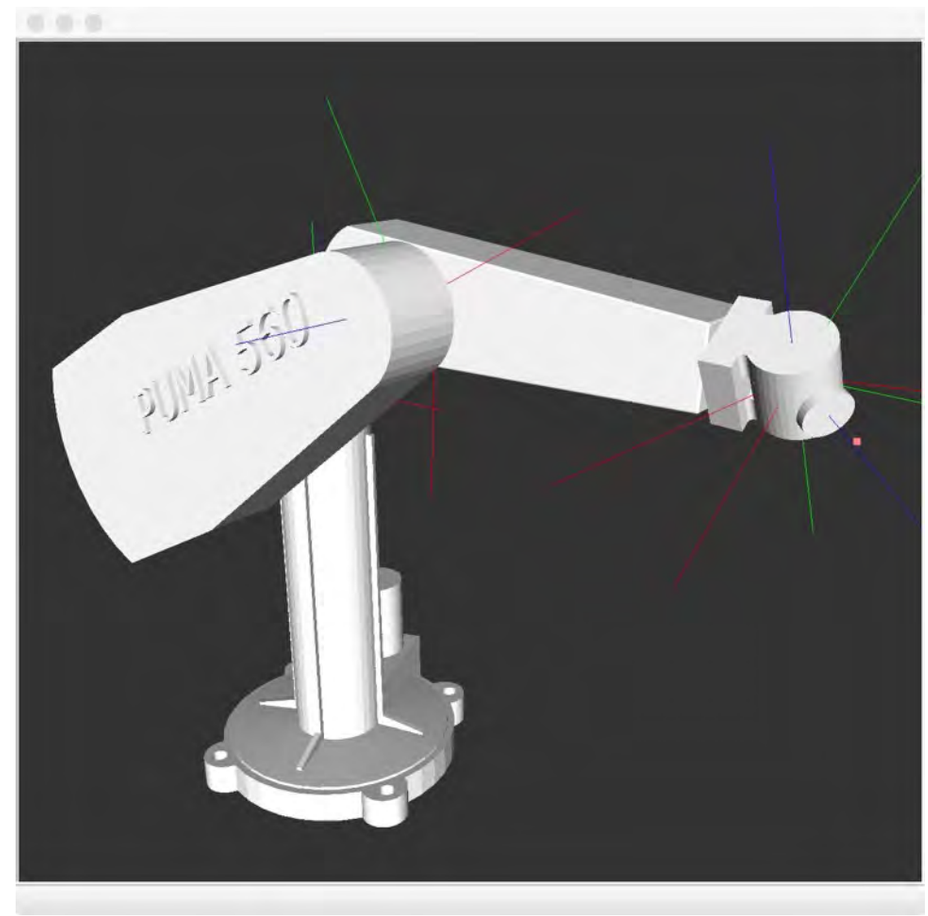




JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

08.079.557 Computergrafik und Animation
Di 10:00-12:00 05 514

Kinematische Ketten (Robotik)

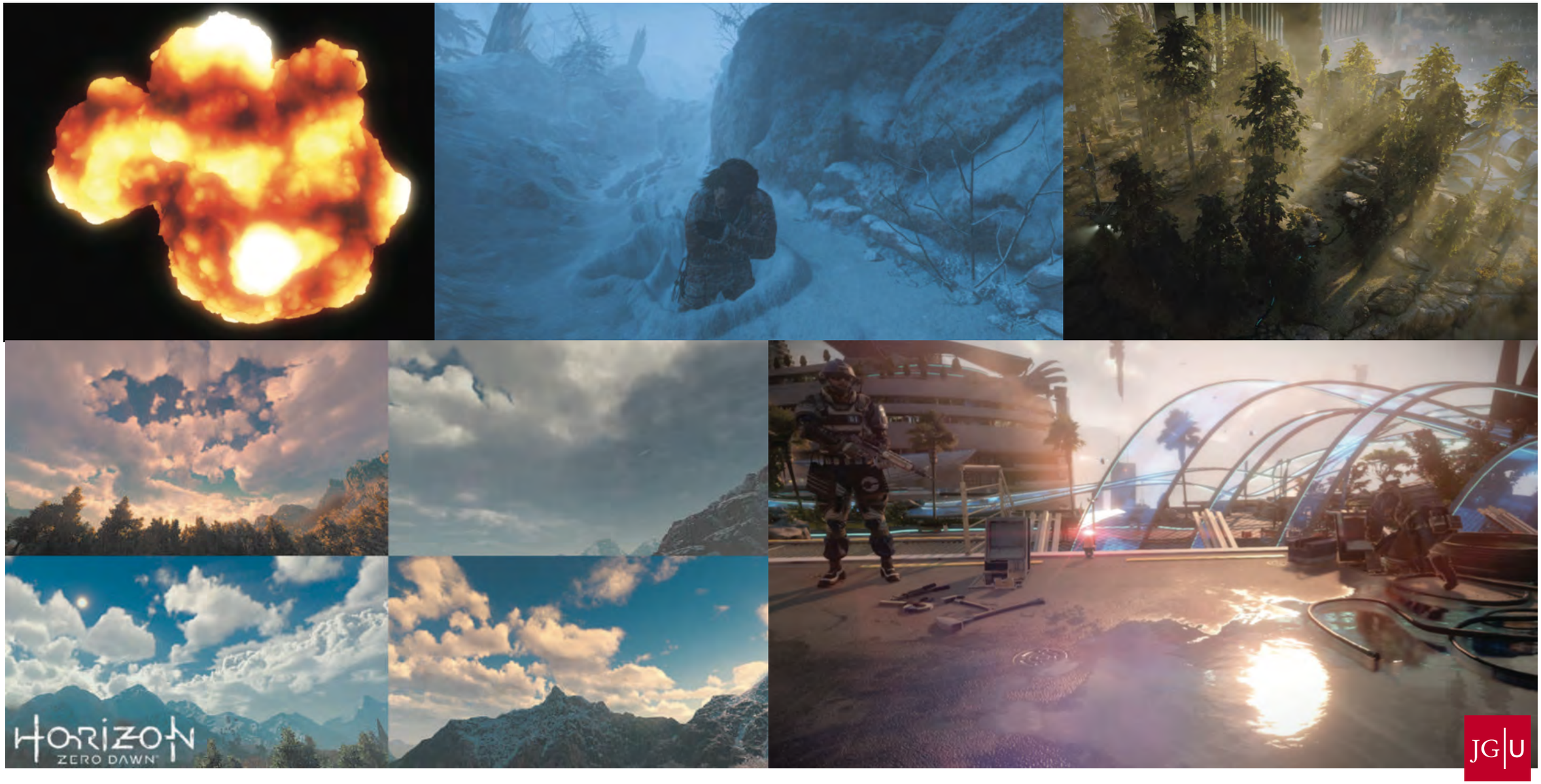


JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

08.079.224 Computergrafik Seminar
TBA

Vorbesprechung: in den ersten Semesterwochen

Beispiele aus SS17



JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

3D Computer Vision

Prof. Dr. Ulrich Schwanecke

RheinMain University of Applied Sciences
Wiesbaden Rüsselsheim

SoSe 2018

Content

- History and Applications of 3D Computer Vision
- Representation of 3D moving scenes
  - Rigid-body motion, canonical exponential coordinates, …
- Image Formation
  - Mathematical model for ideal perspective projection, pinhole camera, …
- Image primitive and correspondence
  - Photometric and geometric features, image correspondences, …
- Single-view geometry
  - Shape from Shading (Photometric Stereo), monocular 3D tracking, …
- Two-view geometry
  - Epipolar geometry, seven-/eight-point algorithm, 3D reconstruction from two views, …
- Camera calibration and self-calibration
  - Camera calibration from a rig, fundamental matrix, camera self-calibration, …
- Learning based 3D reconstruction

Prerequisites and Literature

- Prerequisites
  - Basic knowledge of linear algebra and analysis
  - Programming exercises will be done in Python

- Literature
  - Richard Szeliski, *Computer Vision: Algorithms and Applications*, Springer, 2011
  - Richard Hartley, Andrew Zissermann, *Multiple View Geometry in Computer Vision*, Cambridge University Press, 2004
  - Yi Ma, *An Invitation to 3-D Vision: From Images to Geometric Models*, Springer, 2010

JG|U

JOHANNES GUTENBERG
UNIVERSITÄT MAINZ

Vorlesung „Programmiersprachen“

Tim Süß
Institut für Informatik
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

JG|U

Inhalte

Die Vorlesung soll Studierende dazu befähigen, dass sie

- die Grundkonzepte einer neuen Programmier- oder Anwendungssprache erkennen und selbstständig verstehen,
- die Anwendung jeder für sie neue Programmiersprache selbst erarbeiten können,
- die Eignung einer Sprache für bestimmte Anwendungen beurteilen und
- kleinere Anwendungssprachen selbst entwickeln können.

Inhalte

- Sprachcharakteristika
- Sprachdefinition
  - Syntax
  - Semantik
- Sprachelemente
  - z.B. Variablen, Gültigkeiten, Datentypen, Funktionen,…
- Programmiermodelle
  - OOP, parallel, funktional, logisch

JG|U

Inhalte

Hilfreiche Voraussetzungen

- algorithmische Grundkonzepte
- abstrakte Datentypen
- C++
- Kontext-freie Grammatiken

Hilfreich bei:

- Compilerbau
- Softwaretechnik
- Wissensbasierte Systeme
- Veranstaltungen, die Programmier-, Spezifikations- oder Spezialsprachen verwenden

JG|U

Organisation

- Vorlesung 2 Stunden
- Termin: ???
- Übung 2 Stunden
- Regelmäßige Übungsaufgaben
- Klausur

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

JG|U

JOHANNES GUTENBERG
UNIVERSITÄT MAINZ

Seminar „Scheduling“

Ernst Althaus & Tim Süß
Institut für Informatik
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

JG|U

Inhalte

Das Seminar soll Studierenden dazu befähigen, dass sie

- die Grundkonzepte verschiedener Scheduling-Arten zu verstehen,
- die Einsatzgebiete von verschiedenen Schedulern kennenzulernen und
- kleinere Scheduler selbst entwickeln können.

Inhalte

- Scheduler-Arten
  - Preemptive Scheduler
  - Non-Preemptive Scheduler
- Betrachtete Bereiche
  - Theorie
  - Praxis
- Komplexität
  - NP-vollständig
  - Heuristik/Approximation
  - PTAS

Inhalte

Hilfreiche Voraussetzungen

- Betriebssysteme
- Theoretische Grundlagen der Informatik
- Komplexitätstheorie
- Datenstrukturen und effiziente Algorithmen

Hilfreich bei:

- Paralleler/Nebenläufiger Programmierung
- Simulationen
- Veranstaltungen die sich allgemein mit dem Systembereich beschäftigen

JG|U

Organisation

- Blockseminar nach der Vorlesungszeit
- Vorstellung eines Themas
- Vortrag von 30 Minuten
- Aktive Teilnahme an Diskussionen
- Schriftliche Ausarbeitung (10-12 Seiten)

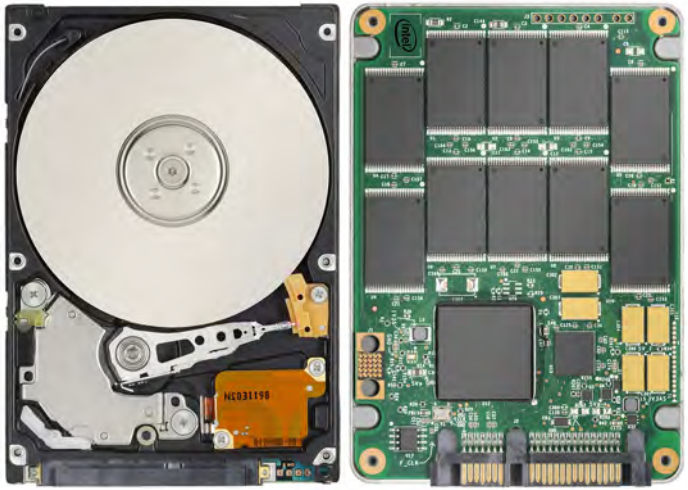
Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

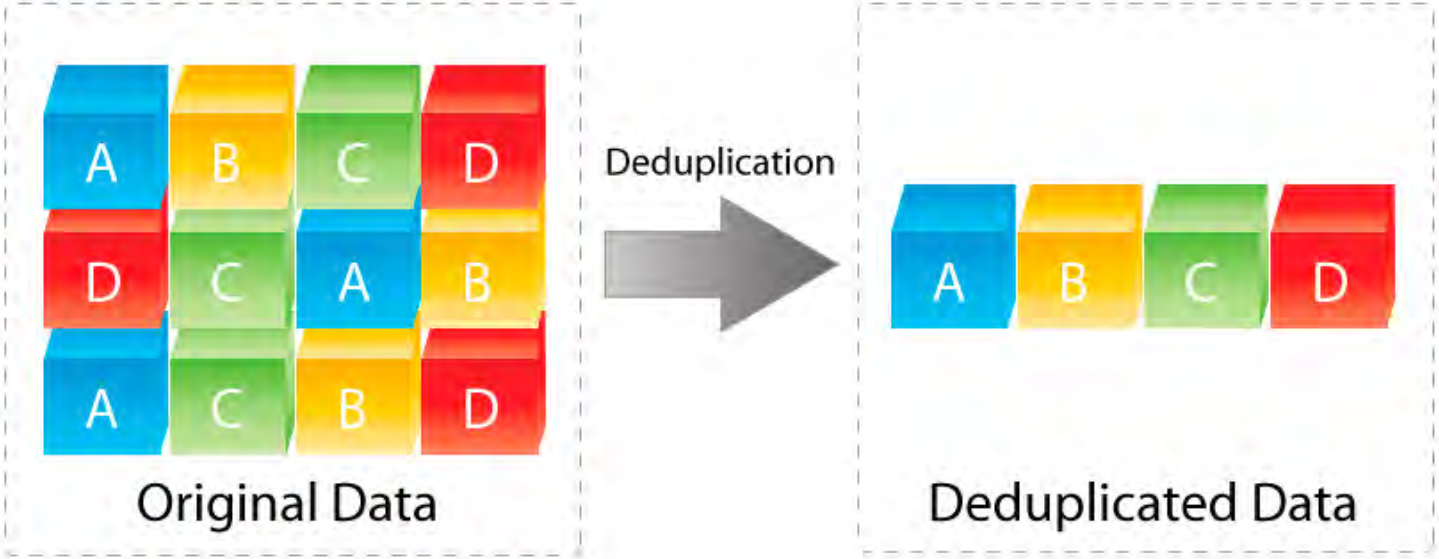
Vorstellung des Lehrangebots – Efficient Computing and Storage Group

Prof. Dr.-Ing. André Brinkmann

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

Efficient Computing and Storage Group





Advanced Topics in Operating Systems

- Lernziele
  - Verständnis aktueller Betriebssystemkonzepte mit dem Übergang von Einzelkernen zu Mehrkernen
  - Praktische Erfahrungen in der Programmierung von Betriebssystemen am Beispiel des Linux Kernels
- Themen sind u.a.
  - Mikrokernel
  - Security
  - Virtualisierung und Container
  - Performance Evaluierung
  - Caching
  - SMP/NUMA und Locking

JG|U

Zentrum für Datenverarbeitung

Zentrum für Datenverarbeitung

Mogon II - NEC Cluster, Xeon Gold 6130 16C 2.1GHz, MEGWARE MiriQuid Xeon E5-2630v4, Intel Omni-Path

Site:	Universitaet Mainz
System URL:	http://hpc.uni-mainz.de/
Manufacturer:	NEC/MEGWARE
Cores:	49,432
Memory:	205,628 GB
Processor:	Xeon Gold 6130 16C 2.1GHz
Interconnect:	Intel Omni-Path
Performance	
Linpack Performance (Rmax)	1,967.81 TFlop/s
Theoretical Peak (Rpeak)	2,800.87 TFlop/s
Nmax	3,179,520
Nhalf	888,000
Power Consumption	
Power:	657.00 kW (Submitted)
Power Measurement Level:	2
Measured Cores:	49,432

JG|U

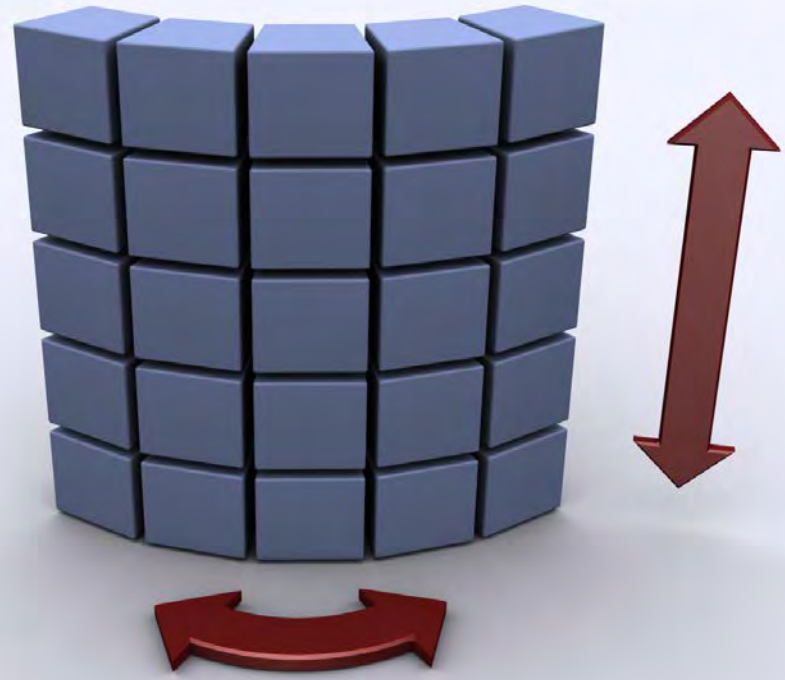
ZDV als Arbeitgeber

- Stellen als stud. Hilfskraft oder als Mitarbeiter in den Bereichen
  - Web-Entwicklung
  - Entwicklung von mobilen Apps
  - Forschungsdatenmanagement
  - Hochleistungsrechnen
  - Linux- und/oder Windowsadministration
  - Netzwerke

JG|U

Lehrangebot Visual Computing

Sommersemester 2018



JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

Institut für Informatik

Veranstaltungen Visual Computing

Vorlesungen

- Einführung in die Softwareentwicklung
- Modellierung I (lineare Modelle)
- Angewandte Mathematik am Rechner I

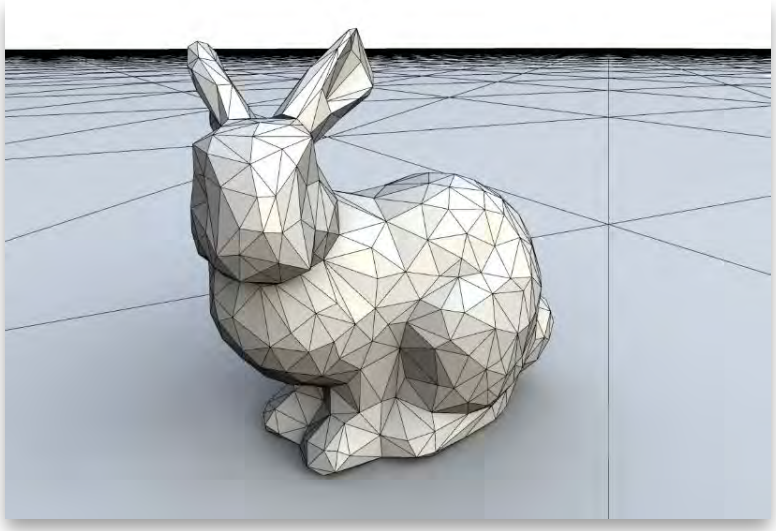
Seminar

- Visual Computing (Deep Learning & Pattern Recognition)

Praktikum

- Visual Computing (Deep Learning & Pattern Recognition)

Modellierung I



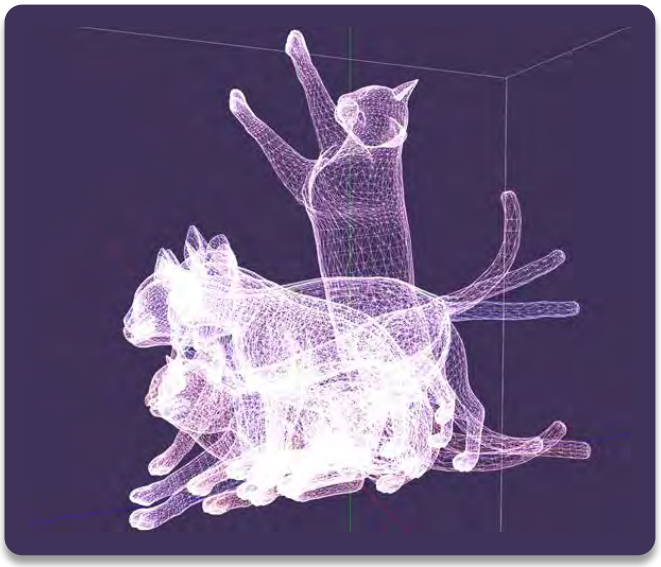
Modellierung 1: Lineare Modelle

- Lineare Algebra 101
- Mit praktischen Anwendung
- Zusammenhänge im Rückblick

Modellierung I

Lineare Modelle

- Repräsentationen
  - Funktionenräume
  - Finite Elemente
  - Meshes, Gitter, Meshless
  - Signaltheorie, Sampling
  - Geometrische Modelle (3D)
- Automatisches Modellieren
  - Least-Squares, Variationsmethoden
  - Dynamische Modelle (Animation, Simulation)



Eigencats

Gepl. Fortsetzung (WS): Statistische Modellierung, geometrische und nicht-lineare Modellierung

Modellierung I

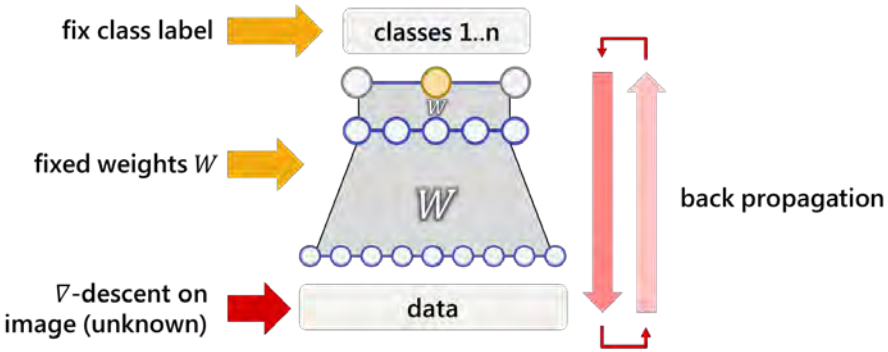
Organisatorisches

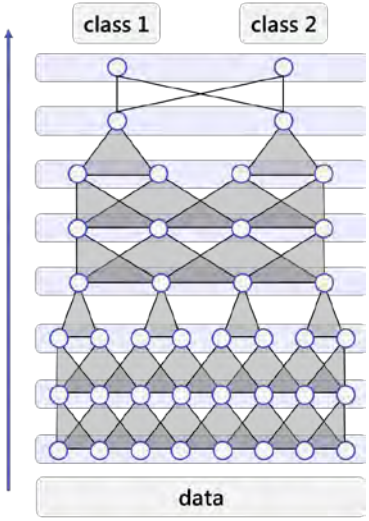
- Format: V2+Ü2
- Vorlesung: Do 16-18h
- Raum: 03 428
- Start: 19.04.2018
- Zielgruppe: Fortgeschr. Bachelor oder Master

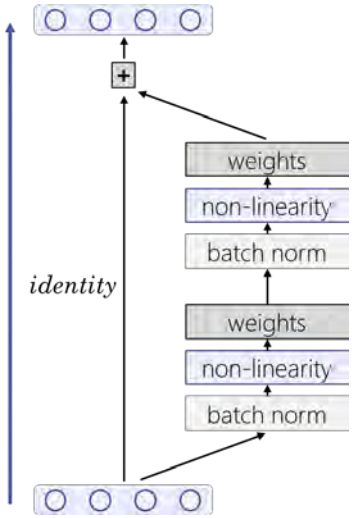
Vorkenntnisse:

- Programmieren (EiP, EiS), *C++ hilfreich*
- Mathematik (Analysis, Algebra)
- *Computergraphik hilfreich*

Seminar Visual Computing







Deep Learning & Computer Vision (aktuelle Themen)

- Object recognition (2D Bilder, 3D Geometrie)
- Generative Modelle (Bild- und Geometriesynthese)
- Deep Learning

Seminar Visual Computing

Organisation

- Zeit: Blockseminar (in den Sommerferien)
- Vorbespr.: Erste Semesterwoche
- Sprache: Englisch
- Teilnehmer: max. 15 Teilnehmer
- Themen: Mustererkennung & Deep Learning

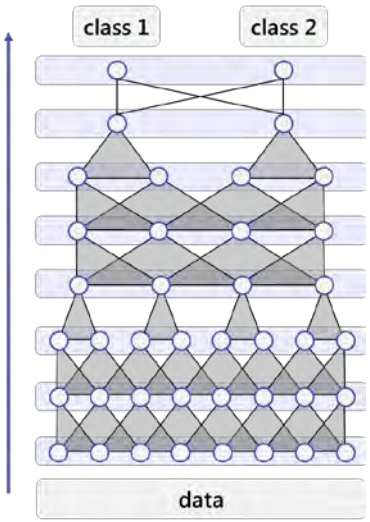
Vorkenntnisse

- Mathematik Grundvorlesungen, Programmieren
- Hilfreich: Maschinelles Lernen oder Data Mining oder Modellierung oder Computer Vision

Praktikum Visual Computing

Organisation

- Zeit: Semesterferien (Sommer)
- Vorbespr.: Erste Semesterwoche (zusammen mit Seminar)
- Teilnehmer: max. 15 Teilnehmer
- Individuelle Themen nach Absprache



Vorkenntnisse

- Programmierkenntnisse (≥ EiP/EiS)
- C++ oder Python / SciPy hilfreich
- Themen zu Fachvorlesungen (Mod I/II, Stat. Geo. Proc., Deep Learning) und/oder Seminar Computer Vision

Hinweis: Grundstudium

Neues Praktikum – zweite Iteration

- Mathematische Modellierung am Rechner 1
  - Grundlagen der mathematischen Modellierung
  - Anschaulich & angewandt
- Teil 2 im Wintersemester
  - Semester gehören zusammen (keine Einzelteilnahme)
- Ergänzung: Begleitend zu
  - Mathematik für Informatiker 1
  - Analysis 1 / Lineare Algebra 1
    Mathematik für Physiker
  - Blended Learning Ansatz (digitale Lernmaterialien)
- Viele praktische Anwendungen (ja, für Mathematik)

AG Data Mining

Vorlesung + Übung	**Datenbanken I**
Dozent	Jun.-Prof. Dr. Panagiotis Bouros
Inhalte	Entwurf u. Modellierung von DB Standardatenbanken (Rel. DB) SQL - Abfragesprache ....
Studiengang	B.Sc. / M.Ed.
Termin	Vorlesung: Di. 14 - 16 Uhr

Machine Learning

Vorlesung

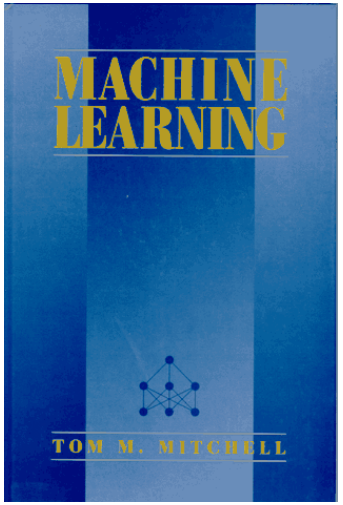
- Donnerstag 14 – 16 Uhr
- Material auf Englisch

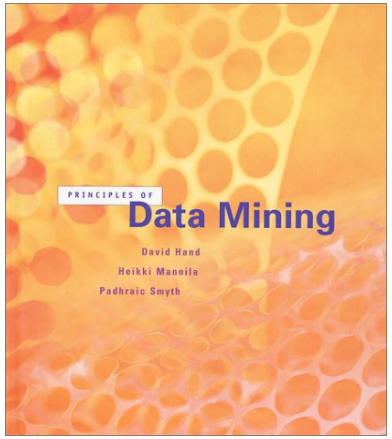
Übung

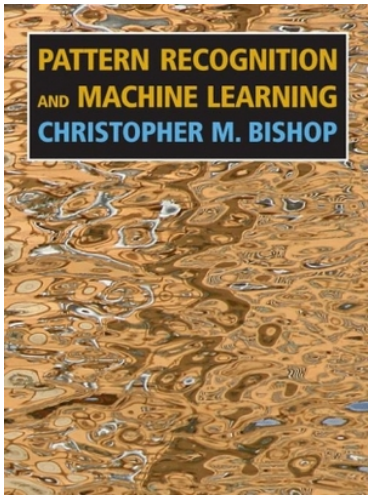
- Zeit: TBA
- Auch: „Live Übungen“

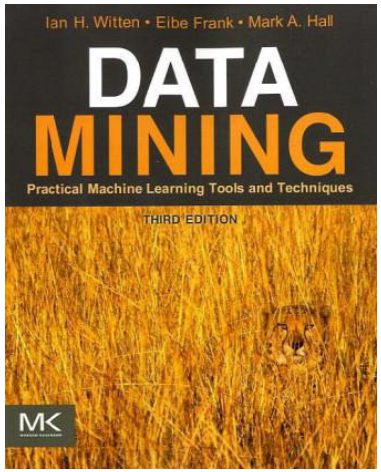
Prüfung

- mündlich oder schriftlich



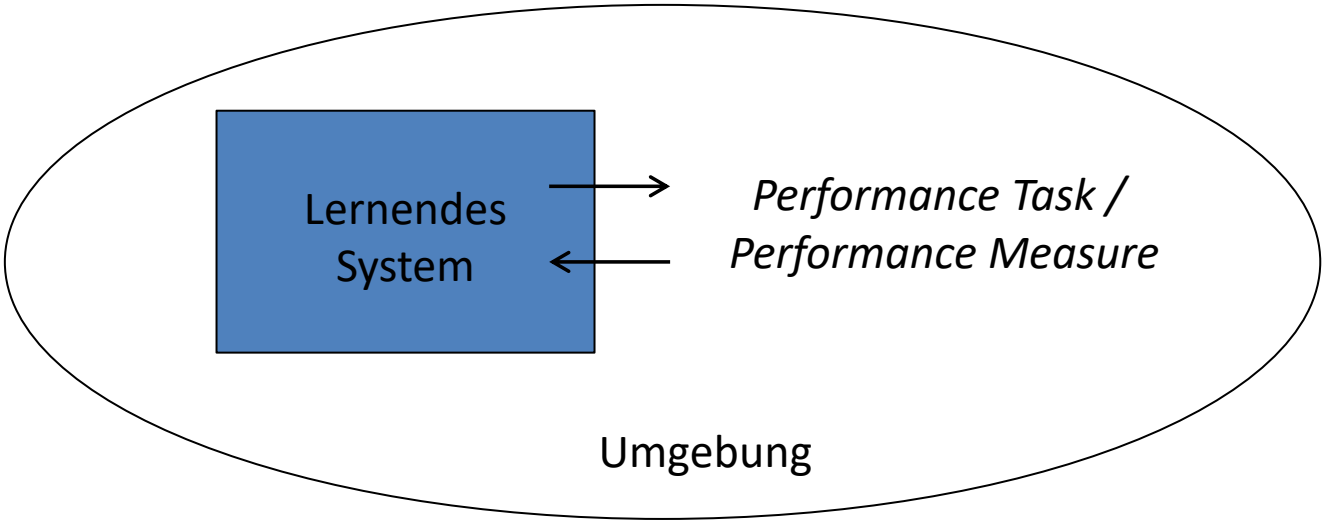






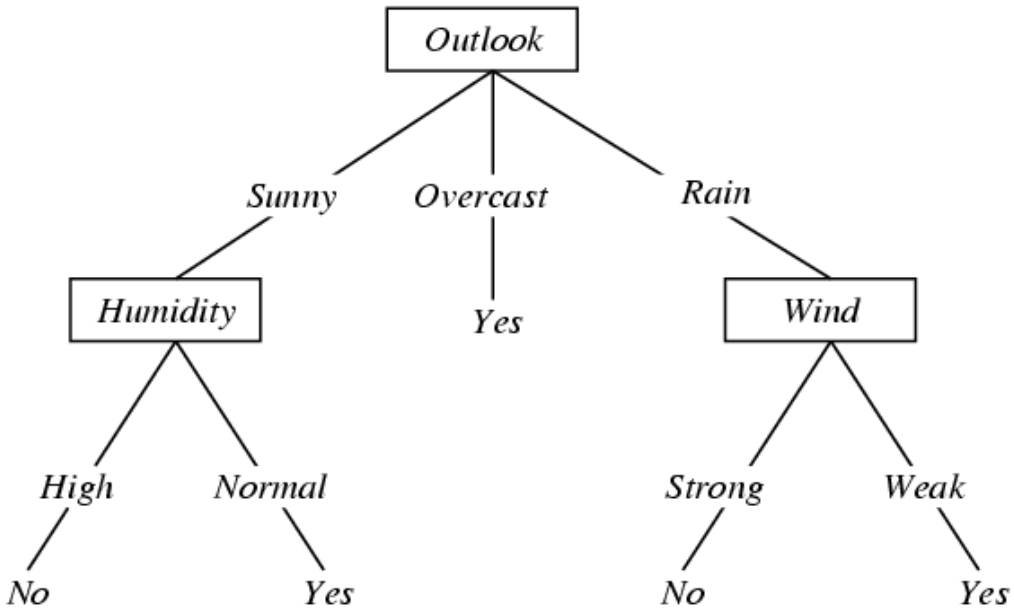
Machine Learning

- Lernen = sich durch **Erfahrung** bei einer **Aufgabe verbessern**
  - Aufgabe (*performance task*) **T**
  - hinsichtlich eines Performancemaßes (*performance measure*) **P**
  - beruhend auf Erfahrung **E**.



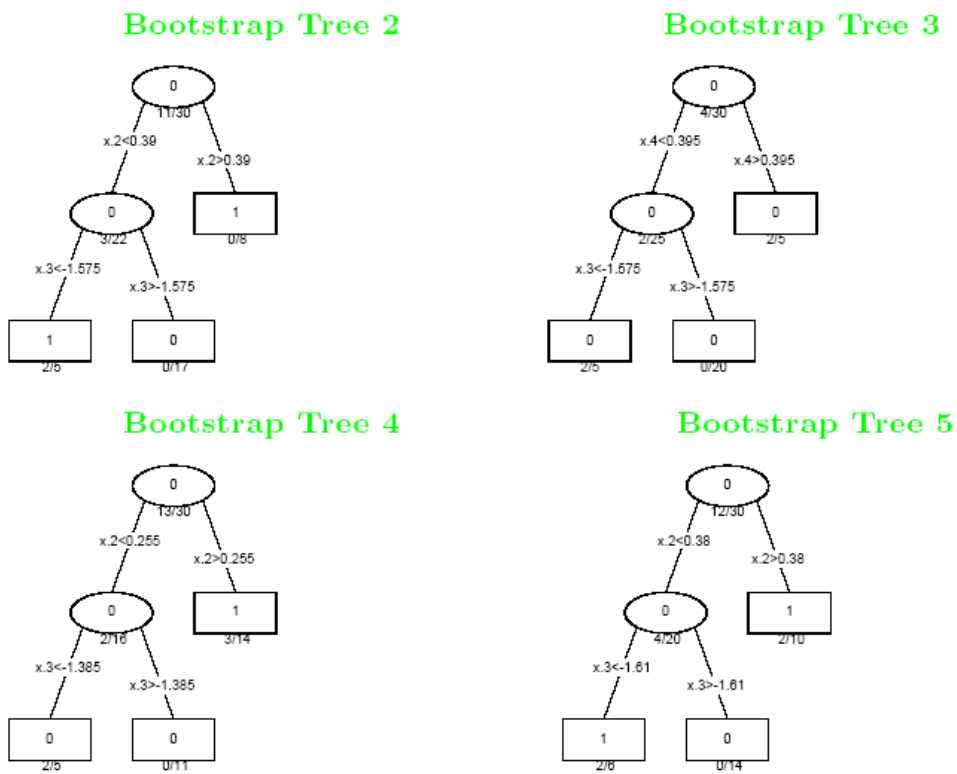
Machine Learning Course Overview

- Decision trees
- Ensemble methods
- Bayesian learning
- Linear models
- Neural networks
- Instance-based learning
- SVMs and kernels



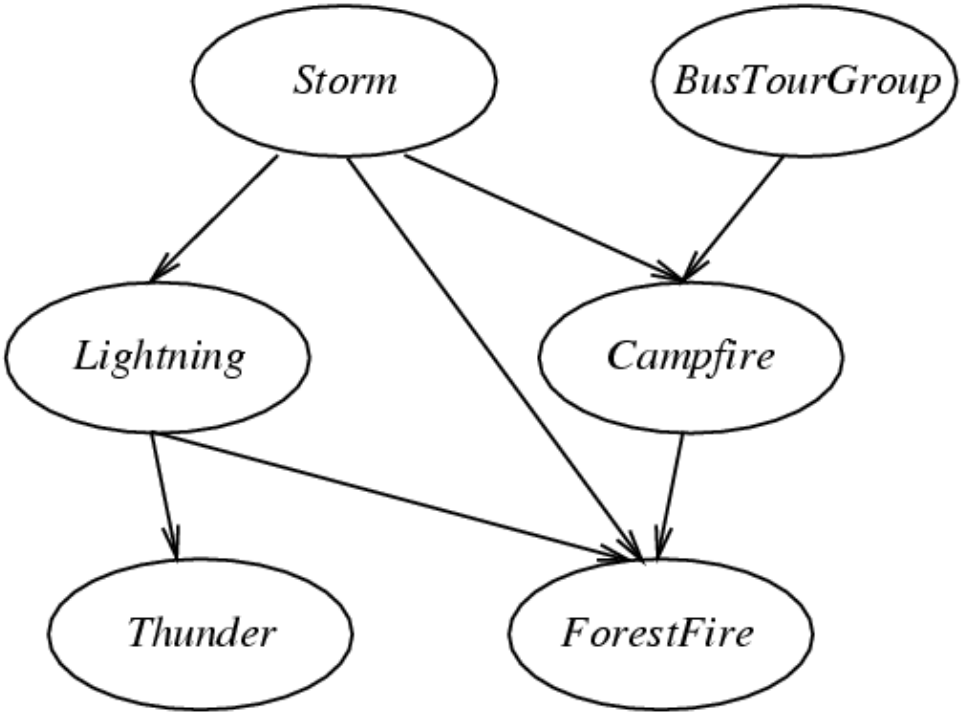
Machine Learning Course Overview

- Decision trees
- Ensemble methods
- Bayesian learning
- Linear models
- Neural networks
- Instance-based learning
- SVMs and kernels



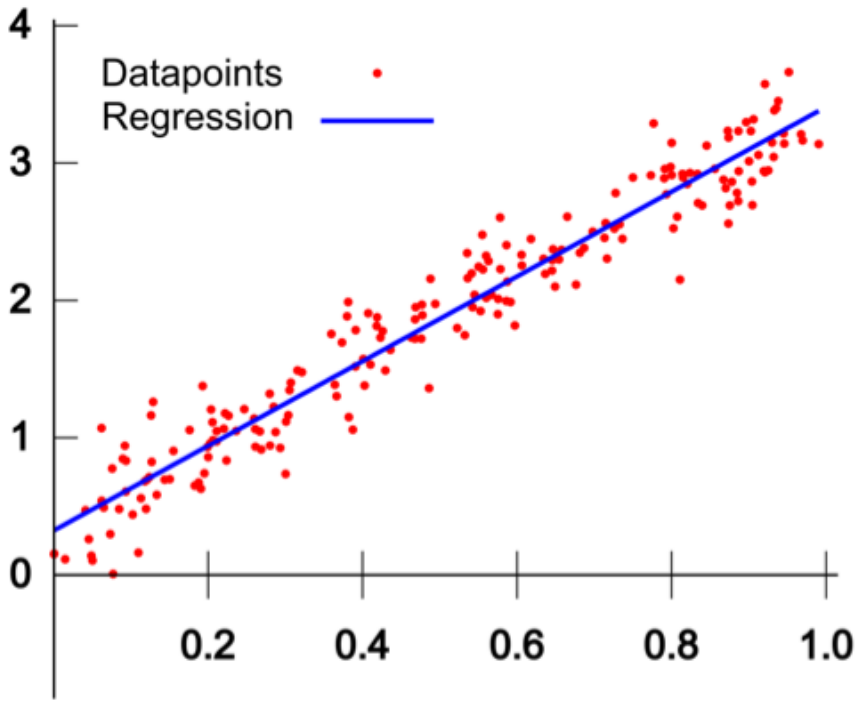
Machine Learning Course Overview

- Decision trees
- Ensemble methods
- Bayesian learning
- Linear models
- Neural networks
- Instance-based learning
- SVMs and kernels



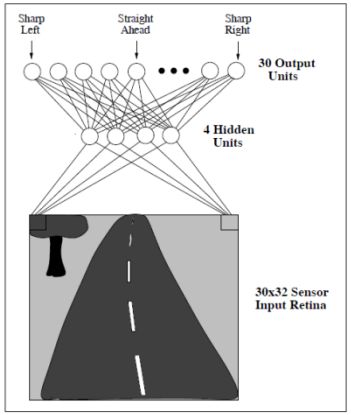
Machine Learning Course Overview

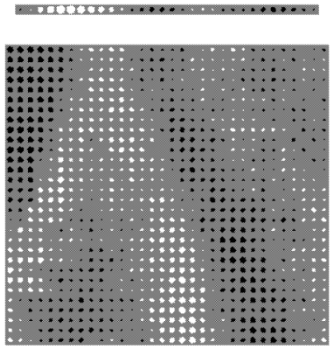
- Decision trees
- Ensemble methods
- Bayesian learning
- Linear models
- Neural networks
- Instance-based learning
- SVMs and kernels



Machine Learning Course Overview

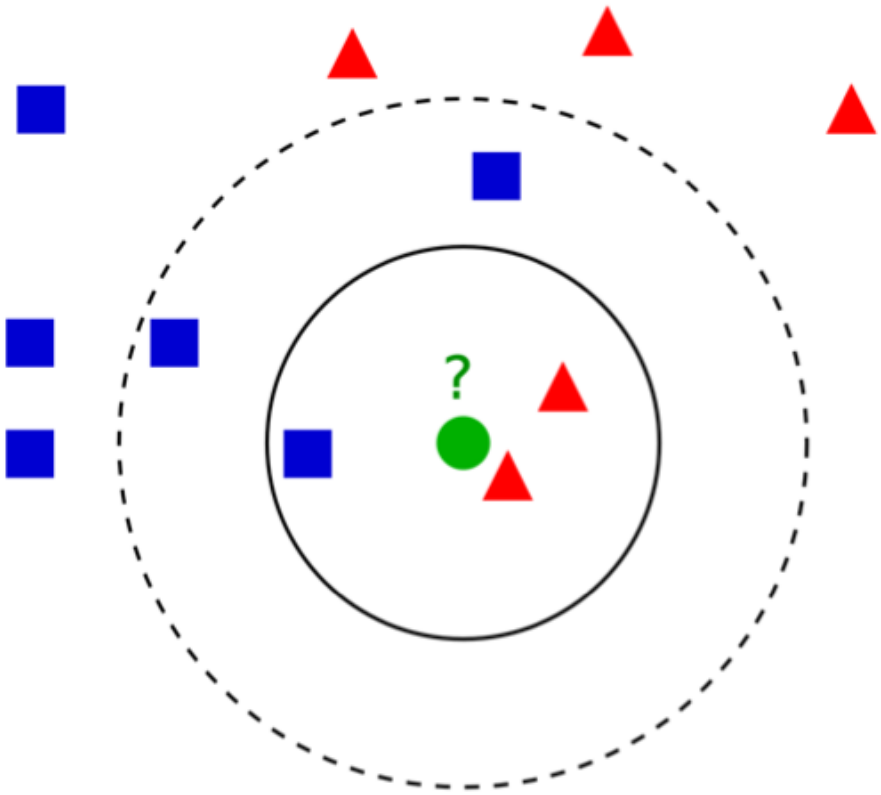
- Decision trees
- Ensemble methods
- Bayesian learning
- Linear models
- Neural networks
- Instance-based learning
- SVMs and kernels





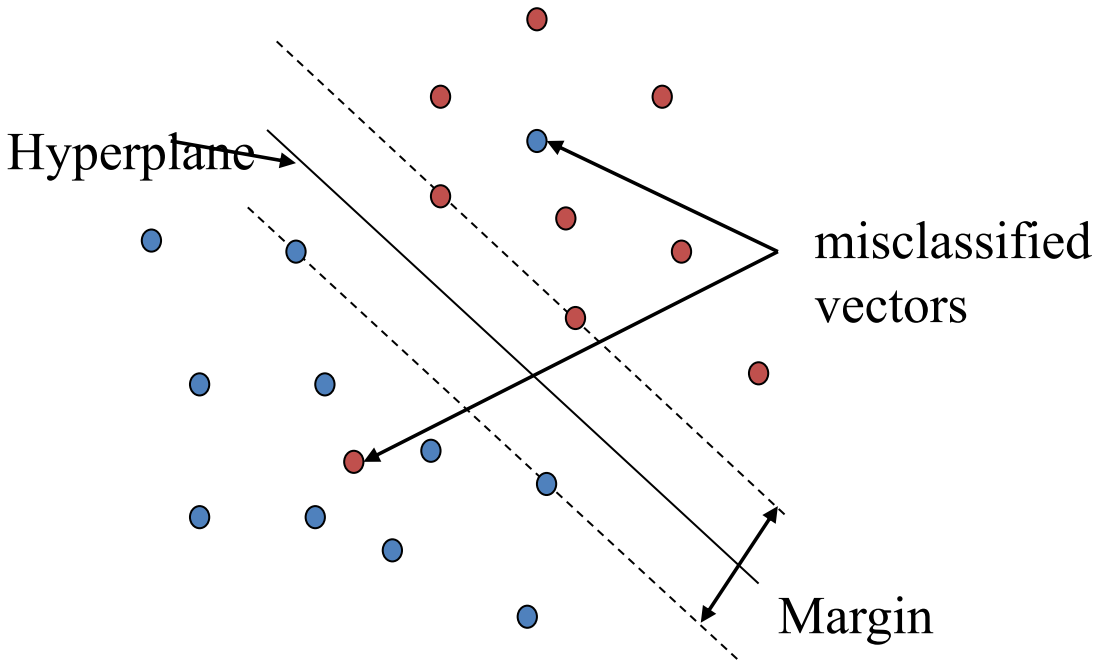
Machine Learning Course Overview

- Decision trees
- Ensemble methods
- Bayesian learning
- Linear models
- Neural networks
- Instance-based learning
- SVMs and kernels



Machine Learning Course Overview

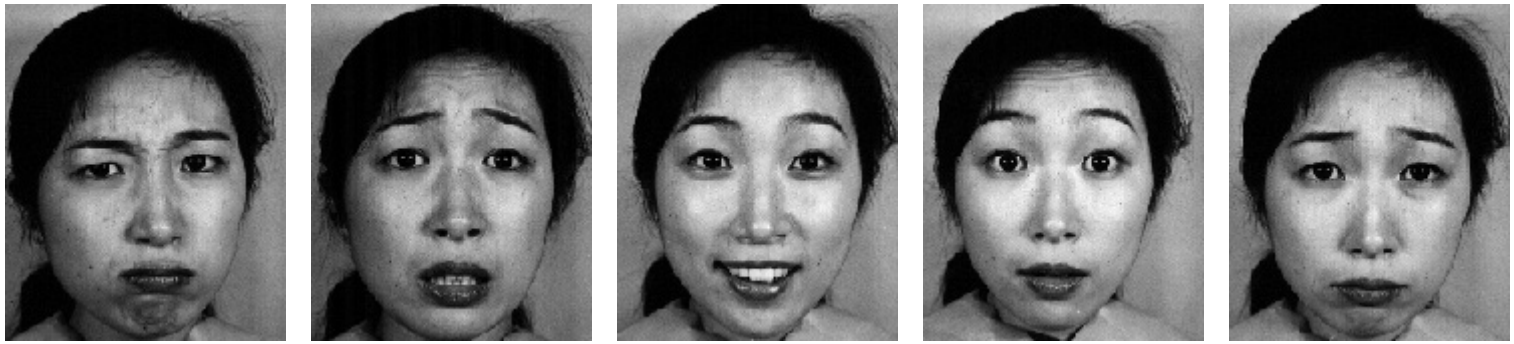
- Decision trees
- Ensemble methods
- Bayesian learning
- Linear models
- Neural networks
- Instance-based learning
- SVMs and kernels



Data Mining Praktikum

Ablauf

- 3er Gruppen
- ein Datensatz pro Gruppe
- Daten analysieren
- wöchentliche Treffen



Einführung in die Computationale Logik

Vorlesung

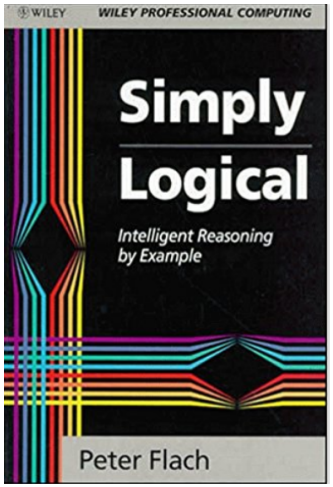
- Montag 16 – 18 Uhr
- Material auf Deutsch und Englisch

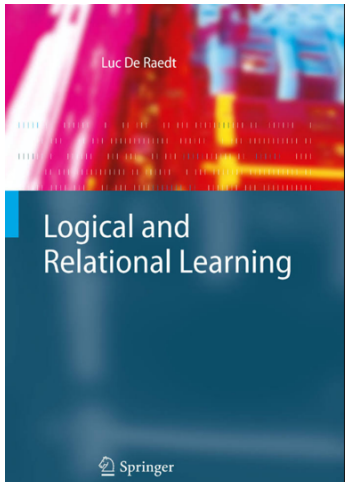
Übung

- Zeit: TBA

Prüfung

- mündlich oder schriftlich





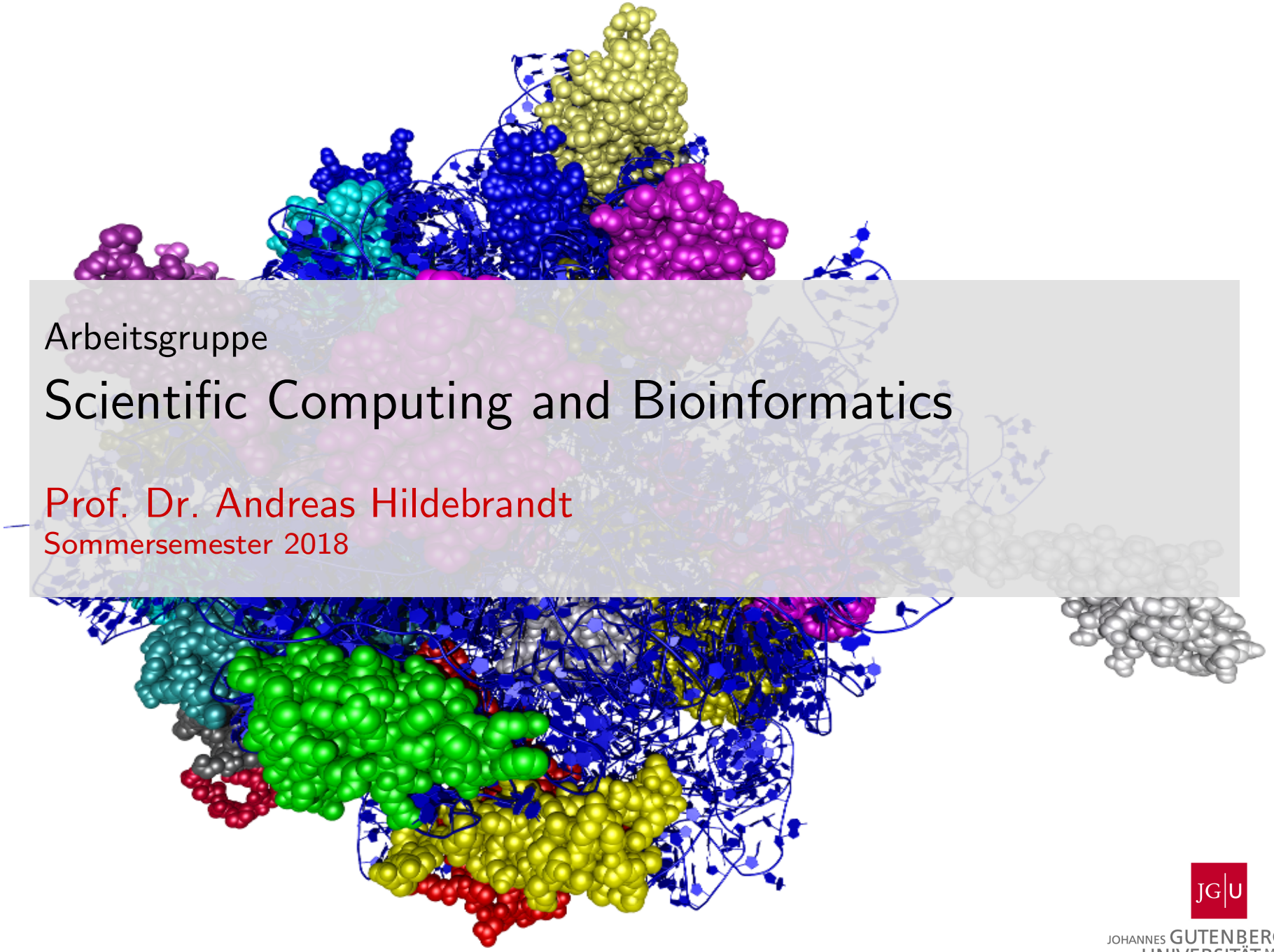
Einführung in die Computationale Logik

- Syntax, Semantik, Beweistheorie, Metatheorie von:
  - Aussagenlogik, Prädikatenlogik erster Stufe, Klausellogiken
  - Beschreibungslogiken (inkl.: Ontologien, OWL, …)
- Inkl.: Theorembeweisen, Resolution, Negation, Answer Set Programming
- Deduktion, Induktion, Abduktion
- Lernen in Logik (Lernen von Klauseln und Klauselmengen)
- Probabilistische Logiken
- Lernen in probabilistischen Logiken

Data Mining Seminar

Ablauf

- Thema aus dem Bereich Data Mining und Machine Learning
- ein Vortrag pro Woche
- nach jeder Präsentation Diskussion und Feedback
- Ausarbeitung
- Feedback zum Schreiben am Ende des Semesters



Arbeitsgruppe

Scientific Computing and Bioinformatics

Prof. Dr. Andreas Hildebrandt

Sommersemester 2018

JOHANNES GUTENBERG UNIVERSITÄT MAINZ

Vorlesung

Strukturbasierte Bioinformatik

- Termin: dienstags, 12-14 Uhr, Raum 03-424
- Sprache: Englisch
- Inhalt:
  - Grundlegende Begriffe der Bioinformatik
  - Einführung in die Proteinphysik
  - Simulation von Molekülbewegungen
  - Proteinstrukturminimierung
  - Docking und Wirkstoffdesign
- Werkzeuge: C++, Biochemical Algorithm Library (BALL)

Seminar

Vertiefungsseminar Bioinformatik

- Termin: dienstags, 16-18 Uhr (ab 17. April; Raum 03-424)
- Sprache: Englisch
- Vorbesprechung: 8. März, 14 Uhr (Raum 03-424)
- Themenbereiche (Auswahl):
  - Proteinstrukturaufklärung
  - Maschinelle Lernverfahren in der Bioinformatik
  - Molekülbewegungen
  - Docking und Wirkstoffdesign
- Hinweise:
  - Anwesenheit bei der Vorbesprechung zwingend erforderlich
  - Keine Themenvergabe ohne Anmeldung in Jogustine

Praktikum

Vertiefungspraktikum Bioinformatik

- Dauer: 2 Wochen, ganztägig
- Termin: 19.-29.März 2018, 9-18 Uhr (Raum 03-322)
- Sprache: Deutsch oder Englisch
- Inhalte:
  - Molekulardynamiksimulationen
  - Use cases: Computational Genomics (Python)