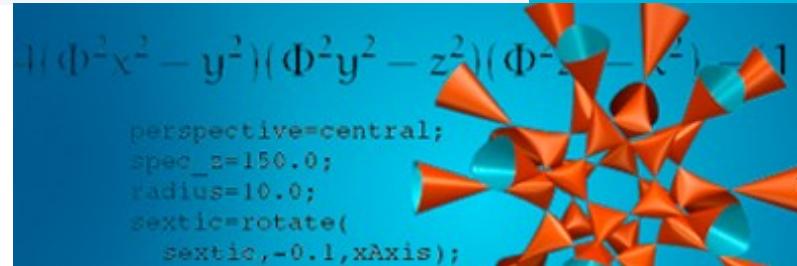


Theoretische Informatik: Willkommen und Organisation

Prof. Dr. Elmar Tischhauser



Vorstellung

- **Kontakt:**

Elmar Tischhauser

FB12, AG IT-Sicherheit

Hans-Meerwein-Str. 6, Raum 04A29A

tischhauser@mathematik.uni-marburg.de

Sprechstunde n.V.

- **Sekretariat:**

Katja Feisel

Hans-Meerwein-Str. 6, Raum 04A29

feiselk@mathematik.uni-marburg.de

Mo: ganztags, Di+Mi: vormittags

Inhalt (aus 30'000 Fuß Höhe):

1. Automatentheorie und Formale Sprachen
 - Überblick: Sprachen und Compiler
 - Reguläre Sprachen und Endliche Automaten
 - Kontextfreie Grammatiken und Parser
2. Berechenbarkeit
 - Turing-Maschinen
 - LOOP- und WHILE-Sprachen
 - Rekursive Funktionen
 - Entscheidbarkeit (Unlösbarer Probleme)
3. Komplexität
 - Komplexitätsklassen
 - Nichtdeterministische Polynomialzeit (NP)
 - NP-Vollständigkeit

Empfehlenswerte Lehrbücher

- H.P. Gumm, M. Sommer: **Informatik. Band 3: Formale Sprachen, Compilerbau, Berechenbarkeit und Komplexität**
De Gruyter Oldenbourg, 2019.
<http://www.informatikbuch.de> (Errata, Programmbeispiele),
<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/978310442397/html> (lizenziert via HRZ-Login)
Dieses Buch ist parallel zu den Folien der Vorlesung entstanden.
- D.W. Hoffmann: **Theoretische Informatik**
Hanser Verlag; 5. Aufl., 2022.
Deckt den Stoff weitgehend ab. Sehr gut aufgemacht.
- U. Schöning: **Theoretische Informatik kurz gefasst**
Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2008/2009.
Mathematisch vollständig, präzise, auf den Punkt.
- J. Hopcroft, R. Motwani, J. Ullman: **Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation**
Pearson, 3. Auflage, 2013.
Sehr ausführlich, formal, viele Beispiele. In Berechenbarkeitstheorie sehr auf Turingmaschinen fokussiert.
- E. Rich: **Automata, Computability, and Complexity**
Prentice Hall, 2007.
Gut zum Nachschlagen. Viele ergänzende Themen

Einfache Demo-Systeme

- Automaton Simulator & Grammar Editor
 - Einfache Simulatoren von C. Burch
 - sehr einfach zu bedienen
 - Java-Anwendungen
 - <http://www.cburch.com/proj/>
- Automaton Simulator
 - Simulator von Kyle Dickerson
 - läuft im Browser
 - automatonsimulator.com
 - kein Download
- Turingmaschinen-Simulator
 - <https://turingmachine.io/>

Fortgeschrittene Demo-Systeme

▪ JFLAP

- Simulator von S. Rodgers (Duke Univ.)
 - Endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen, Parser
 - kann sehr vieles
 - Bedienung etwas gewöhnungsbedürftig
 - Java

▪ Jaccie

- Compiler-Compiler von Lothar Schmitz
 - alle Themen des Compilerbaus
 - ausgefeiltes System
 - hervorragende Dokumentation
 - Java

Lernangebote

- Vorlesung
 - Präsentation des Stoffes
 - Beantwortung von Fragen
- Skript (= Folien)
 - Grundlage der Vorlesung
- Übungsaufgaben
 - 1 Zettel pro Woche, Gruppenübungen plus Hausaufgaben
- Übungsgruppen
 - Lehramt: Extra Schnittstellenübung (mit André Bauer)
 - In Parallelgruppen mit Tutor
 - Hilfestellung und Diskussion zu Stoff und Übungsaufgaben
 - Präsentation der Hausaufgaben

Vorlesung

- **Vorlesungstermine**
 - Dienstag: 14:15 – 16:00 (14-16 c.t.), HS V (04A23)
 - Mittwoch: 10:15 – 12:00 (10-12 c.t.), HS IV (04A30)
jeweils im Mehrzweckgebäude (Lahnberge)

Übungen

- Allgemeine Gruppenübungen:
 - Drei Gruppen: donnerstags 14-16 in SR XI und SR XIII, freitags 10-12 in SR XIII (jeweils c.t.)
 - Bei Interesse Do 10-12 möglich
 - Freie Auswahl: bitte ungefähr gleichmäßig aufteilen
- Erster Übungstermin: 16.10./17.10.
- Schnittstellenübungen für Lehramt Informatik
 - Mittwochs 14:00 – 14:45, alle 2 Wochen, online
 - Details siehe Ilias-Untergruppe (bitte beitreten)
 - **Zusätzlich** zur allgemeinen Übung
 - Erster Termin 29.10.

Übungen: Ablauf

- Übungsablauf:
 - Übungsblatt auf Ilias verfügbar
 - Bearbeitung der Aufgaben individuell oder in Gruppen während der Übung
 - Tutor für Hilfe/Fragen/Feedback ...
 - Pro Woche 1-2 Aufgaben als **Hausaufgaben** markiert
 - Abgabe der Aufgaben aus Woche n bis Mittwoch 23:59 in Woche $n+1$ als PDF auf Ilias (nach Belieben: Scan, Fotos, Textsatz, ...)
 - In Woche $n+1$: Vorstellung der eigenen Lösung und Feedback in der Übung
 - der Hausaufgabe(n) und
 - einer Präsenzaufgabe aus Woche n nach Wahl
 - Ziel: mindestens eine Vorstellung pro Teilnehmer
 - NB. Bearbeitung der Hausaufgaben in Gruppenübung möglich (falls genug Zeit), aber **individuelles** Aufschreiben+Abgeben+Präsentieren erforderlich.
 - Nach Übungstermin: Lösungsvorschlag auf Ilias
- Unsere Tutoren:
 - Imke Gürtler, Ann-Kathrin Nau, Alexander Graf
 - Kontakt in Übungsgruppe oder via Ilias (Mail/Forum)

Klausurregeln

- Klausurzulassung: „50% der Hausübungen“, im Detail:
 - Mindestens **50% der Punkte aus den wöchentlichen Hausaufgaben**
 - identische oder KI-Abgabe = nicht abgegeben für alle Beteiligten
 - Lehramt: Zusätzl. Mindestanzahl aus den Schnittstellenübungen (siehe dort), jede bearbeitete Lehramtsaufgabe ersetzt eine reguläre (Hausübung oder vorgestellte Präsenzübung) als Ausgleich
 - 51-100% der Punkte ergeben proportionalen Klausurbonus (für 1. und 2. Termin)
 - **Mindestens eine Vorstellung einer Hausübung oder Präsenzübung im Tutorium**
 - **Maximal zwei Übungsblätter unbearbeitet** (d.h. keine Aufgabe abgegeben)
 - Klausurzulassung aus vorigen Semestern bleibt bestehen
 - Klausurbonus aus vorigen Semestern erlischt
- Prüfungsanmeldung:
 - Üblicherweise ca. 2,5 Wochen vor Vorlesungsende
 - **auf Ankündigung des Fachbereichs achten!**
 - Unbedingt auch **Studienleistung** anmelden (egal ob 1. oder 2. Termin)
 - Kursnote = Klausurnote
- Klausurtermine (tentativ):
 - Donnerstag, **26.02.2026** 14:00-16:00 (1. Termin),
Freitag, **27.03.2026** 10:00-12:00 (2. Termin)