



Theoretische Informatik

H. Peter Gumm

Philipps-Universität Marburg

Sommersemester 2008



Inhalt

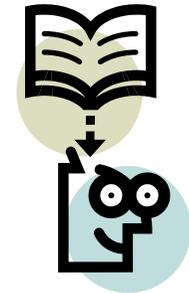
1. Automatentheorie und Formale Sprachen
 - n Überblick: Sprachen und Compiler
 - n Reguläre Sprachen und Endliche Automaten
 - n Kontextfreie Grammatiken und Parser

2. Berechenbarkeit
 - n Turing Maschinen
 - n LOOP- und WHILE-Sprachen
 - n Rekursive Funktionen
 - n Unlösbare Probleme

3. Komplexität
 - n Komplexitätsklassen
 - n Nichtdeterministisch-Polynomial
 - n NP-vollständigkeit



Lehrbücher



- n A.Asteroth, C.Baier: *Theoretische Informatik*. Pearson Studium 2002.
 - Ausführlich, mathematisch orientiert. Zu knapp in Berechenbarkeitstheorie.
- n J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman : *Einf. in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie*. Addison-Wesley Longman Verlag; Auflage: 2., überarb. A. (Oktober 2003)
 - Neufassung eines Klassikers.
- n H.P. Gumm, M. Sommer: *Einführung in die Informatik*, 7.Auflage. Oldenbourg, 2006. (Kapitel 9) <http://www.informatikbuch.de>
 - Die wichtigsten Themen der Vorlesung. Knapp gehalten.
- n U. Schöning : *Theoretische Informatik kurz gefasst*. Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2008.
 - Kurz, deckt den Stoff weitgehend ab, empfehlenswert.
- n P. Linz : *An Introduction to Formal Languages and Automata*. Jones and Bartlett Publishers Inc., 2001.
 - Sehr schön zu lesen, gute Beispiele. Berechenbarkeitstheorie kommt zu kurz
- n E. Rich : *Automata, Computability, and Complexity*. Pearson, 2008.
 - Sehr ausführlich. Gut zum Nachschlagen. Viele ergänzenden Themen



Weiterer Lesestoff

n M. Davis : *What is a computation?*

In: L.A.Steen,ed."Mathematics Today", pp.241-267, Springer Verlag,1978, pp.241-267.

- Sehr schöne Ergänzung zur Theorie der Berechenbarkeit
- im Semesterapparat (Lahnberge)

n Christoph Tornau: Informatik: Theorie

- <http://www.grundstudium.info/theorie/>



Einfache Demo-Systeme

- n **Automaton Simulator**
 - .. Einfacher Simulator von C. Burch
 - n Nur deterministische Automaten
 - n sehr einfach zu bedienen
 - n **Java** Anwendung

- n **Grammar Editor**
 - .. Parser für CF-Grammatiken von C. Burch
 - n sehr einfach zu bedienen
 - n kann parsen und erzeugen
 - n **Java** Anwendung

- n **TmProj**
 - .. Turingmaschinensimulator von G. Buchholz
 - n für **Windows XP**
 - n einfach und intuitiv

- n **P_automat**
 - .. Simulator für endl. Automaten
 - n für **WindowsXP**
 - n von J. Poloczec u. G. Röhner



Fortgeschrittene Demo-Systeme

n JFLAP

- “ Simulator von S. Rodgers (Duke Univ.)
 - n Endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen, Parser
 - n kann sehr vieles
 - n Bedienung etwas gewöhnungsbedürftig
 - n [Java-Anwendung](#)

n Jack

- “ Compiler-Compiler von R. Rössler
 - n Gutes Tool
 - n integriert flex/bison Funktionalität
 - n mit [Java-Installer](#) u. als [JEdit-Plugin](#)

n Jaccie

- “ Compiler-Compiler von Lothar Schmitz
 - n alle Themen des Compilerbaus
 - n ausgefeiltes System
 - n hervorragende Dokumentation
 - n [Java-Anwendung](#)



Termine und Räume



- n Vorlesung
 - .. Dienstag u. Mittwoch, 9:15-11:00 Uhr
 - .. HG 5 (Biegenstrasse)

- n Übungsgruppen und Termine
 - .. siehe Vorlesungsseite

- n mehrere [Multiple-Choice Tests](#)
 - .. stellen sicher, dass Stoff nachgearbeitet wurde
 - .. unangekündigt
 - .. jeweils zu Vorlesungsbeginn, [9:15-9:20](#)

- n Klausur
 - .. Verbindliche Anmeldung bis [24.6.08](#)
 - .. [8.Juli 2008, 14:00-17:00 \(s.t.\)](#)
 - .. [AudiMax](#)

- n Nachklausur
 - .. nur, falls Sie die Abschlussklausur nicht bestanden haben
 - .. oder, falls Sie im Freiversuch sind und Ihre Note verbessern wollen



Lernangebote

- n Vorlesung
 - Präsentation des Stoffes
 - Beantwortung von Fragen

- n Skript
 - Grundlage der Vorlesung

- n Übungsaufgaben
 - 1 Zettel pro Woche

- n Übungsgruppen
 - Je ca. 20 Studenten mit Tutor
 - n Fragen zu Stoff und Übungsaufgaben
 - n Präsentation der Übungsaufgaben

- n Klausuren & Tests
 - Mehrere unangemeldete Multiple Choice Tests
 - n Zählen zu den Übungsleistungen
 - Abschlussklausur
 - Wiederholungsklausur in den Semesterferien





Vorlesung



- n Präsentation des Stoffes
 - .. Ergänzende Beispiele und Anwendungen
 - .. Demonstration von Tools und Systemen
 - .. Thematische Ergänzungen

- n Beantwortung von Fragen
 - .. zum Stoff
 - .. zur Organisation
 - .. zum Studium

- n Homepage zur Vorlesung
 - .. <http://www.uni-marburg.de/fb12/informatik/homepages/fohry>
 - .. Besuchen Sie diese regelmäßig
 - n Organisatorische Hinweise
 - n Änderungen
 - n Fehlerhinweise, etc.



Skript



n Vorlesungsfolien

- .. als pdf-Datei auf der Vorlesungsseite erhältlich
- .. <http://www.mathematik.uni-marburg.de/~gumm/Skripten/Theolnf/index.html>

n Druckversion für 5 €

- .. nur falls genügend Interessenten
 - n Wartezeit ca. 14 Tage
- .. Verbindliche Bestellung durch Ankreuzen
- .. Ansonsten: selbst ausdrucken

n Tippfehler

- .. prüfen, ob in der Netzversion schon korrigiert
- .. ansonsten bitte melden
 - n gumm@informatik



Übungen

n Organisation

- .. Egbert Fohry
- .. Homepage: <http://www.uni-marburg.de/fb12/informatik/homepages/fohry>
- .. Sprechzeiten: nach Vereinbarung oder auf „gut Glück“



n Übungsblätter:

- .. Freitags, ab ca. 18:00 auf der Vorlesungsseite
- .. Abgabe : Freitag der Folgewoche, 18:00 Uhr
- .. Gruppenabgabe (max. 2)
 - n nur solange Testergebnisse und Übungsmitarbeit zufriedenstellend
 - n Abschreiben : 0 Punkte für **alle** Beteiligten !

n Übungsgruppe

- .. Sie müssen in einer Gruppe eingetragen sein
- .. trifft sich 1 Termin pro Woche
 - n Nachholtermine für Ferientage
- .. Präsenzpflcht
 - n Präsentation der Lösungen
 - jede abgegebene Lösung müssen Sie präsentieren können
 - mindestens zweimal pro Semester kommen Sie dran
- .. Beantwortung u. Diskussion von Fragen
 - n zur Vorlesung
 - n zum neuen Übungsblatt



Erfolgskriterien



n Unbenoteter Schein

- .. Mindestens Hälfte der erreichbaren Punktzahl
- .. Maximal zwei Übungszettel unbearbeitet
 - n Jede Übung zählt ca. 12 Punkte
 - n jeder Test zählt 6 Punkte

n Benoteter Schein

- .. Unbenoteter Schein + bestandene Klausur
- .. Unbenotete Scheine aus früheren Vorlesungen werden **nicht** anerkannt

n Klausur

- .. Zulassung
 - n Kriterien des unbenoteten Scheins
- .. Kursnote = Klausurnote

n Nachschreibeklausur

- .. Zulassung:
 - n Kriterien für unbenoteten Schein
 - n Erfolglose Teilnahme an der Abschlussklausur, oder Attest



Bachelorstudenten



- n offiziell für die Veranstaltung anmelden
 - spätestens bis 2 Wochen **vor der Klausur**
 - n in der Vorlesung, oder
 - n in der Übung, oder
 - n im Prüfungsamt Mathematik/Informatik
 - Voraussetzung: 50 % der Übungsleistungen
- n Gemeldet + nicht zur Klausur angetreten
= 1-mal durchgefallen
 - Abzug von Bonuspunkten (siehe Studienordnung)