

## „Grundlagen der Theoretischen Informatik“

**Zusammenfassung** Im ersten Teil der Vorlesung werden verschiedene Sprachklassen (z.B. reguläre und kontextfreie Sprachen) eingeführt, die u.a. deswegen wichtig sind, weil sie zur Beschreibung der Syntax von Programmiersprachen verwendet werden. Parallel dazu werden je Sprachklasse dazugehörige Automatenmodelle (z.B. endliche Automaten, Kellerautomaten, Turingmaschinen) vorgestellt, die als abstrakte Algorithmenbeschreibung, wie die jeweiligen Sprachen akzeptiert werden, aufgefasst werden können. Zur Klassifikation dieser Sprachen dienen Grammatiken.

Im zweiten Teil der Vorlesung wird untersucht, welche Funktionen algorithmisch berechenbar bzw. welche Probleme algorithmisch entscheidbar sind. Dazu wird der Begriff des Algorithmus formalisiert. Turingmaschinen und Grammatiken stellen sich als äquivalente Ansätze heraus. Es wird gezeigt, dass es Probleme gibt, die nicht algorithmisch entscheidbar sind. Dazu gehören leider auch viele Probleme von praktischem Interesse.

Im dritten Teil der Vorlesung geht es um die Komplexität von Algorithmen, d.h. wieviel Zeit und Speicherplatz zum Lösen einer Aufgabe benötigt wird. Insbesondere werden Probleme betrachtet, die deterministisch oder nichtdeterministisch in polynomieller Zeit lösbar sind. Diese Problemklassen sind unter den Namen P und NP bekannt.

### Zeiten

- Vorlesungen: Donnerstag, 10-12 Uhr, A11 1-101 (Hörsaal B)  
Freitags, 14-16 Uhr, A07 0-030 (Hörsaal G)
- Zusätzlich werden wöchentliche Tutorien angeboten und regelmäßig wird zu einigen Vorlesungszeiten eine freiwillige Großübung anstelle der Vorlesung stattfinden (siehe Stud.IP)
- Erster Termin: Donnerstag, 17.10.2019, 10-12 Uhr, A11 1-101 (Hörsaal B)
- Die Tutorien starten in der zweiten Woche

### Details

- Dozent: Prof. Dr. Ernst-Rüdiger Olderog
- Übungen: Christopher Bishopink, M. Sc.
- Tutorien: Moritz Buhr, Daniel Dankers, Johann Loose, Arlena WellBow
- Form: 3 VL + 1 Ü
- ECTS-Kreditpunkte: 6
- Veranstaltungsnummer: 2.01.401
- Modul: inf401 Grundlagen der Theoretischen Informatik

### Literatur

1. Essentiell: Skriptum „Grundbegriffe der Theoretischen Informatik“
2. Empfohlen: Schöning: „Theoretische Informatik - kurzgefasst“, 4. Auflage, Spektrum
3. Gute Sekundärliteratur: Hopcroft, Motwani, Ullman: „Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie“, Pearson



**Correct System Design**  
University of Oldenburg

### DEPARTMENT FÜR INFORMATIK

#### Abt. Entwicklung korrekter Systeme

TELEFONDURCHWAHL  
Sekretariat – 31 21

FAX  
(0441) 7 98 – 29 65

OLDENBURG  
11. September 2019

INTERNET  
[csd.uni-oldenburg.de/informatik/teaching](http://csd.uni-oldenburg.de/informatik/teaching)