



# Berechenbarkeit und Komplexität

**Titel des Moduls:**

Berechenbarkeit und Komplexität

**Leistungspunkte:**

6

**Verantwortliche Person:**

Niedermeier, Rolf

**Sekretariat:**

TEL 5-1

**Ansprechpartner:**

Thielcke, Christlinda

**Webseite:**<http://www.akt.tu-berlin.de/menue/teaching/>**Anzeigesprache:**

Deutsch

**E-Mail-Adresse:**

lehre@akt.tu-berlin.de

## Lernergebnisse

Absolventinnen und Absolventen dieses Moduls beherrschen den Umgang mit Turingmaschinen und weiteren Modellen der Berechenbarkeit. Sie besitzen ein Grundverständnis der Berechenbarkeit von Entscheidungsproblemen und grundlegender Komplexitätsklassen. Sie sind befähigt, die Komplexität ausgewählter Problembeispiele zu beurteilen. Entsprechende Aufgabenstellungen können sie sowohl selbständig als auch in Kleingruppen bearbeiten.

## Lehrinhalte

- Turing-Berechenbarkeit und Churchsche These
- LOOP- und WHILE-Berechenbarkeit
- Primitive und partielle Rekursion
- Halteproblem und Unentscheidbarkeit
- Reduzierbarkeit zwischen Problemen
- Postsches Korrespondenzproblem
- Aufwand von Algorithmen und Komplexität von Problemen wie SAT oder CLIQUE
- Komplexität von Wortproblemen, Rechenaufwand, Komplexitätsklassen
- P, NP und NP-Vollständigkeit
- Satz von Cook und Levin

## Modulbestandteile

Lehrveranstaltungen	Art	Nummer	Turnus	SWS
Berechenbarkeit und Komplexität	VL	0401 L 145	WS	2
Berechenbarkeit und Komplexität	UE	0401 L 145/2	WS	2

## Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Berechenbarkeit und Komplexität (Vorlesung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

Berechenbarkeit und Komplexität (Übung)	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Präsenzzeit	15.0	2.0h	30.0h
Vor-/Nachbereitung	15.0	3.0h	45.0h
			75.0h

Lehrveranstaltungsunabhängiger Aufwand	Multiplikator	Stunden	Gesamt
Prüfungsvorbereitung	1.0	30.0h	30.0h
			30.0h

Der Aufwand des Moduls summiert sich zu 180.0 Stunden. Damit umfasst das Modul 6 Leistungspunkte.

## Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die fachlichen Inhalte des Moduls werden in der Vorlesung vermittelt. Zudem wird eine Großübung angeboten, in der nochmals auf besondere Themen der Vorlesung eingegangen wird sowie Problemlösungen erläutert werden. Es wird jedoch kein zusätzlicher Lehrstoff vermittelt, daher ist die Teilnahme fakultativ.

Die Anwendung und Festigung des Stoffs geschieht durch das regelmäßige Bearbeiten von Aufgabenblättern und die Besprechung des Stoffs und der Aufgaben in Tutorien im interaktiven Stil. Die Aufgaben werden von den Studierenden in Kleingruppen bearbeitet. Die Unterrichtssprache im Modul ist deutsch.

## Voraussetzungen für die Teilnahme / Prüfung

**Wünschenswerte Voraussetzungen für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen:**

Es wird die Kenntnis des Moduls „Formale Sprachen und Automaten“ vorausgesetzt

### Verpflichtende Voraussetzungen für die Modulprüfungsanmeldung:

Keine Angabe

### Abschluss des Moduls

<b>Benotung:</b>	<b>Prüfungsform:</b>	<b>Sprache:</b>
benotet	Portfolioprüfung 100 Punkte insgesamt	Deutsch

#### Notenschlüssel:

Note:	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.7	4.0
Punkte:	86.0	82.0	78.0	74.0	70.0	66.0	62.0	58.0	54.0	50.0

#### Prüfungsbeschreibung:

Die Gesamtnote gemäß §47 (2) AllgStuPO wird nach dem Notenschlüssel 1 der Fakultät IV ermittelt; wir behalten uns jedoch vor, ihn zugunsten der Studierenden anzupassen.

Prüfungselemente	Kategorie	Punkte	Dauer/Umfang
(Ergebnisprüfung) Hausaufgabe	schriftlich	25	max. 10 Seiten
(Punktuelle Leistungsabfrage) schriftlicher Test	schriftlich	50	80 min
(Punktuelle Leistungsabfrage) schriftlicher Test	schriftlich	25	30 min

### Dauer des Moduls

Dieses Modul kann in einem Semester abgeschlossen werden.

### Maximale teilnehmende Personen

Dieses Modul ist nicht auf eine Anzahl Studierender begrenzt.

### Anmeldeformalitäten

Anmeldung zur Prüfung über QISPOS (BSc Informatik Studenten) oder beim Prüfungsamt

Anmeldung für Tutorien über MOSES

Für die Einsicht in / Beteiligung am Nachrichtenforum, Diskussionsforum und wichtige Hinweise ist die Anmeldung in ISIS erforderlich

### Literaturhinweise, Skripte

#### Skript in Papierform:

nicht verfügbar

#### Skript in elektronischer Form:

verfügbar

#### Empfohlene Literatur:

Elaine Rich: Automata, Computability, and Complexity, Pearson, 2008

John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit, Pearson 3. Auflage, 2011

Uwe Schöning: Theoretische Informatik - kurzgefasst, Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2008

### Zugeordnete Studiengänge

Diese Modulversion wird auf folgenden Modullisten verwendet (alte Studiengangsabbildung):

#### Informatik (Bachelor of Science)

StuPO 2015

Modullisten der Semester: WS 2020/21 SoSe 2021 WS 2021/22

#### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2013

Modullisten der Semester: WS 2020/21 SoSe 2021 WS 2021/22

#### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2017

Modullisten der Semester: WS 2020/21 SoSe 2021 WS 2021/22

#### Naturwissenschaften in der Informationsgesellschaft (Bachelor of Science)

StuPO 2018

Modullisten der Semester: WS 2020/21 SoSe 2021 WS 2021/22

### Sonstiges

Dieses Modul wird erst wieder zum WS 2018/2019 angeboten. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Fachgebietsseite.