

Automatentheorie und ihre Anwendungen

Thomas Schneider

Einführung 3. April 2013

Und nun ...

1 Organisatorisches

2 Themenüberblick

Organisatorisches

- **Zeit und Ort:**

Mi. 8:30–10:00, GW1 A0150 (45min V, 45min Ü)

Fr. 12:15–13:45, MZH 1470 (90min V) ⚡ **Projekttag?**

Mi., 1. 5. Feiertag

Fr., 10. 5. (Brückentag) Extra-Ü

- **Vortragender:**

Dr. Thomas Schneider

AG „Theorie der künstlichen Intelligenz“

Cartesium, Raum 2.56

Tel. (218) 64432

`tschneider@informatik.uni-bremen.de`

- **Position im Curriculum:**

Master-Ergänzung, Wahlbereich „Spezielle Themen der Logik“

Organisatorisches

- **Form:**

K4 (pro Woche 3V, 1Ü)

Fragen und Diskussion **jederzeit erwünscht.**

- **Voraussetzungen:**

Grundkenntnisse aus Theoret. Informatik 1 hilfreich, aber nicht erforderlich

- **Folien, Aufgabenblätter und später Literaturangaben:**

tinyurl.com/ss2013-automaten

- Bitte tragt euch auch in StudIP für die Veranstaltung ein.
- Folien werden online gestellt, enthalten aber nicht alle Details. (Beweise, Beispiele etc. von der Tafel bitte mitschreiben.)

Prüfungsmodalitäten

- **Mündliche Prüfung**
oder
- **Übungen + Fachgespräch:**
 - zweiwöchentliche Übungsserien
 - Bearbeitung und Abgabe in Kleingruppen (2–3 Pers.), Korrektur zur darauffolgenden Woche
 - Präsentation der Lösungen durch die Studierenden
 - Erste Übung und Abgabe am 10. 4.

Und nun ...

1 Organisatorisches

2 Themenüberblick

Endliche Automaten auf endlichen Wörtern

- Grundbegriffe: (nicht)deterministische EA
- Determinisierung
- *Anwendung: Textsuche*

- Abschlusseigenschaften
- Reguläre Ausdrücke und der Satz von Kleene
- *Anwendungen: Patternsuche, Textersetzung*

- Satz von Myhill-Nerode
- Pumping-Lemma für reguläre Sprachen
- Entscheidungsprobleme

Endliche Automaten auf endlichen Bäumen

- Bottom-up-Baumautomaten
- Determinisierung
- Pumping-Lemma für reguläre Baumsprachen
- Abschlusseigenschaften regulärer Baumsprachen
- Top-down-Baumautomaten
- Entscheidungsprobleme
- *Anwendung: XML*

Endliche Automaten auf unendlichen Wörtern

- Grundbegriffe
- Büchi-Automaten
- Abschlusseigenschaften
- Satz von Büchi
- Deterministische Büchi-Automaten
- Müller-, Rabin- und Streett-Automaten
(und Gleichmächtigkeit mit BA)
- Determinisierung
- Abschlusseigenschaften
- *Anwendung: Verifikation und (Temporal-)Logik*

Endliche Automaten auf unendlichen Bäumen

- Grundbegriffe
- Zusammenhang zwischen den Baumautomatenmodellen
- Komplementierung: Reduktion zu Paritätsspielen
- *Anwendung: Verifikation und (Temporal-)Logik*