

# Übungsaufgaben Informatik 4 Stünder KW13 Do, 26 März

## Rechts/Links-Reguläre und kontextfreie Grammatiken

Wiederholung bisheriger Begriffe zum Zweck, mittels PDAs letztlich Turing-Maschinen einzuführen  
(Eine Turing-Maschine kann betrachtet werden als ein PDA mit zwei Stacks)

### 1) Wdh. Grammatiken

**BITTE ANSCHAUEN:** gut gemachte Wiederholungsvideos:

<https://studyflix.de/informatik/regulare-grammatik-1441>

<https://studyflix.de/informatik/kontextfreie-grammatik-1446>

Eine **Produktion**  $P = \{u \rightarrow v\}$  heißt **regulär** genau dann, wenn gilt:

Die linke Seite  $u$  der Produktion ist ein Nichtterminalsymbol  $N$

→

Die rechte Seite  $v$  besteht entweder aus

- einem Terminalsymbol,
- einem Terminalsymbol gefolgt von einem Nichtterminalsymbol oder
- aus dem leeren Wort  $\epsilon$ .

Alle Produktionen mit zwei Symbolen auf der rechten Seite müssen die gleiche Reihenfolge von Terminal- und Nichtterminalsymbolen einhalten.

Eine Grammatik heißt **regulär** genau dann, wenn alle Produktionen der Grammatik regulär sind.

a) Ordne folgende Grammatiken zu: Rechtsregulär, Linksregulär, Kontextfrei und begründe kurz:

$G_1 = \{N, T, S, P\}$ mit $N = \{S\}$ $T = \{a, b\}$ $P = \{ S \rightarrow aSb, S \rightarrow \epsilon \}$	$G_2 = \{N, T, S, P\}$ mit $N = \{S, A, B\}$ $T = \{1, 0\}$ $P = \{ S \rightarrow 0B, B \rightarrow \epsilon, S \rightarrow 1A, A \rightarrow 0A, A \rightarrow 1A, A \rightarrow \epsilon \}$	$G_3 = \{N, T, S, P\}$ mit $N = \{S, A, B\}$ $T = \{ ) , ( , : , - \}$ $P = \{ S \rightarrow A), S \rightarrow A(, A \rightarrow :, A \rightarrow B-, B \rightarrow : \}$
Links / Rechts / Kontextfrei	Links / Rechts / Kontextfrei	Links / Rechts / Kontextfrei
<i>Kurze Begründung:</i>	<i>Kurze Begründung:</i>	<i>Kurze Begründung:</i>

b) Beschreibe den Unterschied zwischen regulären und kontextfreien Grammatiken. Lies dazu in unserem Schulbuch die Seiten 152-157.

c) Gib jeweils zwei mögliche Worte an, die durch die obigen Grammatiken erzeugt werden.

d) Suche dir einen der drei Grammatiken aus und erzeuge einen Automaten damit in JFLAP

---

2) Wdh: PDA

<https://www.youtube.com/watch?v=gNs3eLyfOOI>

3) Einstieg in Turing-Maschinen:

<https://www.youtube.com/watch?v=IkYhfk4X47c>