

# FGI-1 – Formale Grundlagen der Informatik I

## Logik, Automaten und Formale Sprachen

### Aufgabenblatt 14: Berechenbarkeit

**Präsenzaufgabe 14.1:** Ergänzen Sie die folgende Tabelle. Im zweiten Block soll angegeben werden, ob die jeweilige Sprachfamilie unter dem Operator (Vereinigung  $\cup$ , Schnitt  $\cap$  sowie Komplement  $\bar{\cdot}$ ) abgeschlossen ist.

Unterscheiden Sie auch deterministische und nichtdeterministische Automaten, wo dies nötig ist.

**Lösung:**

Sprachfamilie	Automaten	Grammatik	Beispiel	$\cup$	$\cap$	$\bar{\cdot}$
endl. Mengen	–	–	$\{a, ab, abb\}$	+	+	–
$\mathcal{R}eg$	DFA=NFA	Typ-3 = rechts-lineare G.	$\{a\}^* \{b\}^*$	+	+	+
$det\mathcal{C}f$	DPDA	$LR(k)$ , $k \geq 1$	$\{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ $\{w c w^{rev} \mid w \in \{a, b\}^*\}$	–	–	+
$\mathcal{L}_2 = \mathcal{C}f$	PDA	Typ-2 = kontextfreie G.	$\{w w^{rev} \mid w \in \{a, b\}^*\}$	+	–	–
$\mathcal{L}_1 = \mathcal{C}s$	NLBA	Typ-1 = monotone G.	$\{a^n b^n c^n \mid n \in \mathbb{N}\}$	+	+	+
$\mathcal{R}ec$	terminierende TM	–	$L_e$	+	+	+
$\mathcal{L}_0 = \mathcal{R}e$	DTM = NTM	Typ-0	$H, (G^* \setminus L_d)$	+	+	–
abzählbare Mengen	–	–	$L_d, \mathbb{N}$			