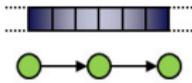
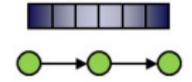
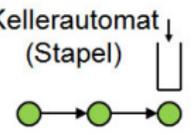
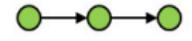


# Chomsky-Hierarchie & Automaten

<i>Sprache</i>	<i>Automat</i>	<i>Grammatik</i>	<i>Erkennung</i>	<i>Abhängigkeit</i>
rekursiv aufzählbar	Turing Maschine 	unbeschränkt $Baa \rightarrow \varepsilon$	unentscheidbar	beliebig
kontext- sensitiv	linear gebunden 	kontext- sensitiv $\gamma A \delta \rightarrow \gamma \beta \delta$	NP-vollständig 	überkreuzt 
kontext- frei	Kellerautomat (Stapel) 	kontextfrei $C \rightarrow bABa$	polynomiell 	eingebettet 
regulär	endlicher Automat 	regulär $A \rightarrow bA$	linear 	strikt lokal 

# Vokabular zur Theorie der Entscheidbarkeit

**Algorithmus:** Eine aus endlich vielen Schritten bestehende Verarbeitungsvorschrift, die, mechanisch angewandt zur Lösung eines Problems führt.

**Entscheidbarkeit:** Ein Problem ist entscheidbar, wenn ein Algorithmus existiert, der bei Eingabe einer Instanziierung des Problems nach endlich vielen Schritten angibt, ob dieses lösbar ist oder nicht.

# Entscheidbarkeitsprobleme

**Gegeben:** Grammatiken  $G = (N, \Sigma, S, P)$ ,  $G' = (N', \Sigma, S', P')$ , Wort  $w \in \Sigma^*$

**Wortproblem** Ist  $w$  in  $G$  ableitbar?

**Leerheitsproblem** Erzeugt  $G$  eine nichtleere Sprache?

**Äquivalenzproblem** Erzeugen  $G$  und  $G'$  die gleichen Sprachen  
( $L(G) = L(G')$ )?

# Ergebnisse zu Entscheidbarkeitsproblemen

	Typ3	Typ2	Typ1	Typ0
Wortproblem	E	E	E	U
Leerheitsproblem	E	E	U	U
Äquivalenzproblem	E	U	U	U

E steht für entscheidbar

U steht für unentscheidbar

## Entscheidbarkeitsprobleme für kontextfreie Sprachen

**Wortproblem:** Argumentation über Wortlänge

**Leerheitsproblem:** Markiere die Symbole der Regeln aus denen ein Terminalwort ableitbar ist (wenn Startsymbol markiert, dann ist die Sprache nicht leer).