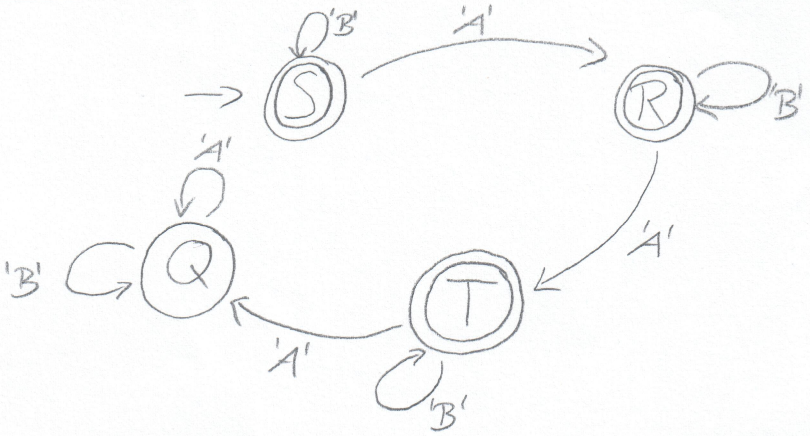
Deterministischer endlicher Automat (DEA)

- **deterministisch**: Von jedem Zustand aus gibt es für jede Eingabe genau einen Übergang.
- **endlich**: Der Automat hat nur endlich viele Zustände und Eingabemöglichkeiten.

Beispiel: Die Sprache der Wörter über dem Alphabet {'A', 'B'}, die höchstens 2 As enthalten.



S: 0x A

R: 1x A

T: 2x A

Q: 3+x A

Jeder DEA wird durch die folgenden fünf Komponenten beschrieben:

Zustandsmenge Z = {S, R, T, Q}

Eingabealphabet ∑ = {'A', 'B'}

Startzustand S = S

Menge von Endzuständen E = {S, R, T}

Eine Übergangsfunktion δ, die besagt welchen Zustandswechsel jede Eingabe in jedem möglichen Zustand bewirkt (in der graphischen Darstellung sind dies die Pfeile).

Jeder Automat legt eine Sprache fest. Diese beinhaltet alle Wörter, die der Automat akzeptiert, für die der Automat also in einem Endzustand terminiert. Sprachen, die durch einen DEA beschrieben werden können nennt man **regulär**.

Konstruktion der zum Automaten gehörigen Grammatik:

- Die Zustände werden zu Nichtterminalen.
- Das Eingabealphabet wird zu der Menge der Terminale.
- Der Startzustand wird zum Startsymbol.
- Jeder Übergang δ(z1,'A') = z2 (Pfeil von z1 zu z2 mit Beschriftung 'A') wird zu einer Produktionsregel: z1 = 'A'z2.
- Für jeden Endzustand ez erstelle eine Produktionsregel ez = ε.

Beispiel für die Ableitung der Wörter ABBA und BBABB nach dieser Grammatik:

S = 'A'R = 'A'B'R = ~~BR~~ 'A''B''B'R = 'A''B''B''A'T = 'A''B''B''A'

S = 'B'S = 'B''B'S = 'B''B''A'R = 'B''B''A''B'R = 'B''B''A''B''B'~~T~~R = 'B''B''A''B''B'