[Unendlicher Automat] Ein *unendlicher Automat* ist ein Tupel

$$\mathcal{A} = (Z, \Sigma, n_0, \varphi, \delta, E)$$

mit den folgenden Bestandteilen:

- $Z = \{A_0(n), A_1(n), \ldots, A_i(n)\}$ ist eine Menge von Aussagen über $n \in \mathbb{N}_0$ mit $i \in \mathbb{N}$.
- $\Sigma = \{x_0, x_1, \ldots, x_j\}$ ist das *Eingabealphabet* mit $j \in \mathbb{N}$
- $n_0 \in \mathbb{N}_0$ ist der Anfangswert des Automaten.
- E ist die Aussage über n die den Endzustand abbildet
- $\varphi = \{f_0, f_1, \ldots, f_k\}$ ist eine Menge von Abbildungen

  $$f_k : \mathbb{N}_0 \rightharpoonup \mathbb{N}_0,$$

  die jeweils einem Eingabesymbol $x_j \in \Sigma$ zugeordnet sind mit $k \in \mathbb{N}$
- Die *Übergangsfunktion* ist definiert als

  $$\delta : Z \times \Sigma \rightharpoonup \mathbb{N}_0, \qquad \delta(x_j, n) = f_k(n),$$

  wobei der Übergang

  $$A(n) \xrightarrow{x_j} A(\delta(x_j, n)) = A(f_k(n))$$

  genau dann existiert, wenn $f_k(n)$ definiert ist.

Der Automat befindet sich zu jedem Zeitpunkt in einem Zustand der Form $A_a(n)$, wobei n der aktuelle numerische Wert ist. Beim Lesen eines Eingabesymbols x_j wird n durch $f_k(n)$ ersetzt, und der neue Zustand ist $A_b(f_k(n))$.