Theorem

Zu jedem regulären Ausdruck gibt es einen äquivalenten ε-NDEA.

p(r): $\exists \mathcal{A}_r$ ε-NDEA mit $\mathcal{J}(r) = L(\mathcal{A}_r)$

z.z. $\forall r\ p(r)$

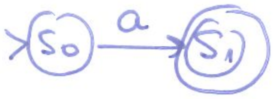
Beweis: Strukturelle Induktion.

- **Induktionsbasis**

- $r = 0$ — $\mathcal{A}_0$:  $F = \emptyset$

  $\mathcal{J}(r) = \emptyset$ — $L(\mathcal{A}_0) = \emptyset$

  $\boxed{\mathcal{J}(r) = L(\mathcal{A}_0)}$ ✓

- $r = a \in \Sigma$ — $\mathcal{A}_a$: 

  $\mathcal{J}(r) = \{a\}$ — $L(\mathcal{A}_a) = \{a\}$

  $\boxed{\mathcal{J}(r) = L(\mathcal{A}_a)}$. ✓

Sei r reg. Ausdruck, $r \notin \{0\} \cup \Sigma$.

- **Induktionsvoraussetzung**

  $p(r')$ gilt für alle "Teilausdrücke" r' von r.

- **Induktionsschritt:**

  z.z. $p(r)$ gilt.

  $\boxed{\text{Fall 1}}$: $r = r_1 + r_2$ — $\mathcal{J}(r) = \mathcal{J}(r_1) \cup \mathcal{J}(r_2)$

  IV: $\exists \mathcal{A}_{r_1}$ ε-NDEA : $\mathcal{J}(r_1) = L(\mathcal{A}_{r_1})$

  $\exists \mathcal{A}_{r_2}$ ε-NDEA : $\mathcal{J}(r_2) = L(\mathcal{A}_{r_2})$

  Sei $\mathcal{A}_r$ ε-NDEA, der $L(\mathcal{A}_{r_1}) \cup L(\mathcal{A}_{r_2})$ akzeptiert.

  $L(\mathcal{A}_r) = L(\mathcal{A}_{r_1}) \cup L(\mathcal{A}_{r_2}) = \mathcal{J}(r_1) \cup \mathcal{J}(r_2) = \mathcal{J}(r)$

  $\boxed{\text{Fall 2}}$: $r = r_1 r_2$ — $\mathcal{J}(r) = \mathcal{J}(r_1) \circ \mathcal{J}(r_2)$

  IV: $\exists \mathcal{A}_{r_i}$ ε-NDEA : $\mathcal{J}(r_i) = L(\mathcal{A}_{r_i})$, $i = 1, 2$

  Sei $\mathcal{A}_r$ ε-NDEA, der $L(\mathcal{A}_{r_1}) \circ L(\mathcal{A}_{r_2})$ akzeptiert.

  $L(\mathcal{A}_r) = L(\mathcal{A}_{r_1}) \circ L(\mathcal{A}_{r_2}) = \mathcal{J}(r_1) \circ \mathcal{J}(r_2) = \mathcal{J}(r)$

  $\boxed{\text{Fall 3}}$: $r = r_1^*$ — $\mathcal{J}(r) = \mathcal{J}(r_1)^*$ — IV: $\exists \mathcal{A}_{r_1}$ ε-NDEA $L(\mathcal{A}_{r_1}) = \mathcal{J}(r_1)$

  Sei $\mathcal{A}_r$ ε-NDEA, der $L(\mathcal{A}_{r_1})^*$ akzeptiert. $L(\mathcal{A}_r) = \mathcal{J}(r)$.