Satz 2:

Sei Q ein Prozess und sei progress $F = \{a_1,...,a_n\}$ eine Fortschrittseigenschaft. $Q \models F$ **genau dann, wenn** in jeder terminalen Menge T von Zuständen von Q (mindestens) eine Transition mit einer Aktion aus $\{a_1,...,a_n\}$ vorkommt, d.h. es gibt $a \in \{a_1,...,a_n\}$ und s, s' $\in$ T mit (s, a, s') $\in \Delta$.

Automatisches Checken von Fortschrittseigenschaften:

1. Konstruiere alle terminalen Mengen von Zuständen im LTS von Q.
2. Falls es eine terminale Menge gibt, in der keine Transition mit einer Aktion aus $\{a_1,...,a_n\}$ vorkommt, wird F nicht von Q erfüllt; ansonsten wird F von Q erfüllt.

Beachte:

Die Gültigkeit einer Fortschrittseigenschaft ist entscheidbar, da es im LTS von Q nur endlich viele Zustände *und* endlich viele Transitionen gibt.

Beweisskizze für Satz 2:

O.E.d.A sei progress $F = \{a\}$.

1. Fall: Q hat ein Deadlock.

$\Rightarrow \exists$ endlichen Ablauf w von Q

w endlich $\Rightarrow w$ fair.

Dann gilt $Q \not\models F$ und

$\exists$ terminale Menge, nämlich die aus einem Deadlock-Zustand bestehende, in der es keine Transition mit a gibt. $\Rightarrow$

$Q \models F$ gdw. in allen terminalen Mengen gibt es eine Transition mit a.

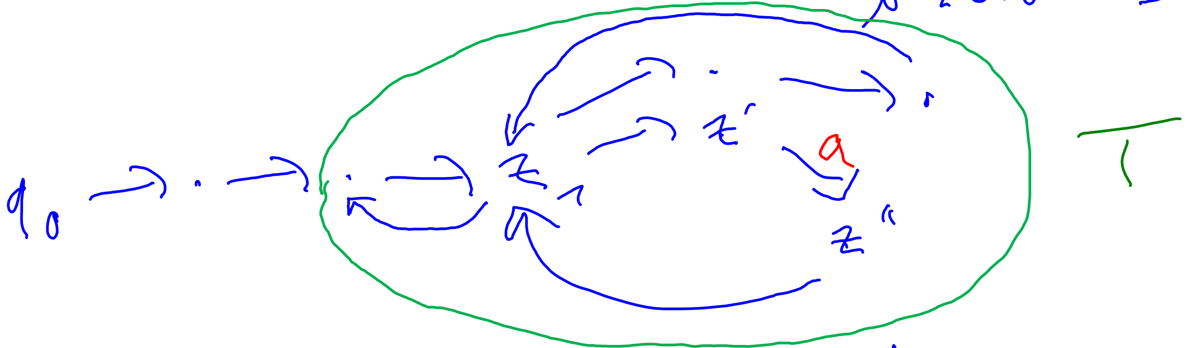
2. Fall: Q hat kein Deadlock.

„⇐": Sei w ein bel. fairer Ablauf von Q.

„2. Fall ⇒ w ist unendlich.

Weil $Ah(Q)$ endlich ist, gibt es einen Zustand z_1 in $Ah(Q)$, der von w unendlich oft besucht wird.

Betrachte $T = \{ z \in S \mid z$ wird von w von z_1 aus besucht $\}$



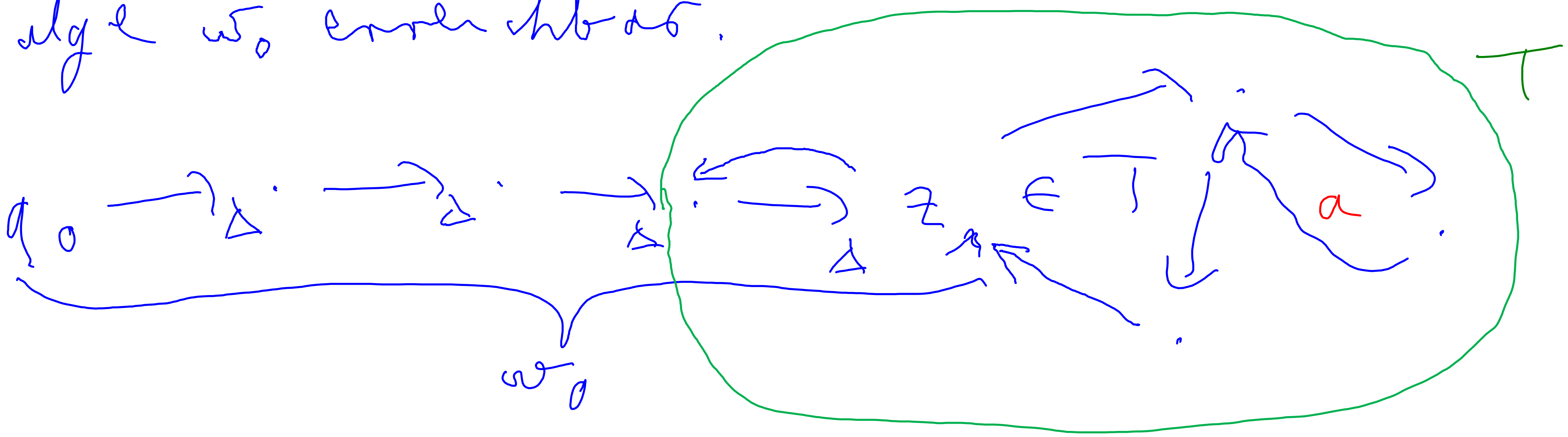
T ist eine terminale Menge.

Voraussetzung ⇒ ∃ Transition $z' \xrightarrow{a} z''$ mit $z', z'' \in T$.

Da T eine terminale Menge ist und weil w fair ist, wird diese Transition unendl. oft von w durchlaufen.

⇒ a kommt in w unendl. oft vor ⇒ $Q \models F$.

„$\Leftarrow$": Sei T eine bel. terminale Menge von Q.
Sei $z_1 \in T$. z_1 ist (wie jeder Zustand in $Ab(Q)$) vom Anfangszustand q_0 durch eine endliche Aktionsfolge w_0 erreichbar.



Da T eine terminale Menge ist und z_1 kein Deadlock-Zustand sein kann, kann w_0 zu einem unendlichen fairen Ablauf w fortgesetzt werden, der nur Zustände von T besucht. Voraussetzung $Q \models F \Rightarrow a$ kommt in w unendl. oft vor. $\Rightarrow \exists$ Transition in T mit der Aktion a. $\square$