

**Definition 5 (Dominanz und Äquivalenz von Vereinbarungen):**

Für reine Vereinbarungen  $\delta$  und  $\delta'$  sagen wir:

- $\delta$  dominiert  $\delta'$  ( $\delta \succ \delta'$ ), falls

$$U_k(\delta) \geq U_k(\delta')$$

für alle  $k \in N$  und für ein  $i \in N$ :

$$U_i(\delta) > U_i(\delta')$$

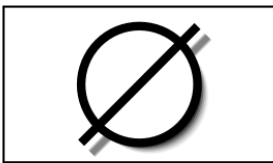
- $\delta$  dominiert  $\delta'$  ( $\delta \succeq \delta'$ ) schwach, falls

$$U_k(\delta) \geq U_k(\delta') \quad \text{für alle } k \in N$$

- $\delta$  ist äquivalent zu  $\delta'$  ( $\delta \approx \delta'$ ) falls  $\delta \succeq \delta'$  und  $\delta \preceq \delta'$

Beispiel:

Begegnung  $(\{a, b\}, \{a\})$



$$\begin{aligned} (\{a, b\}, \emptyset) &\succ (\{a, b\}, \{a\}) \succ (\{a, b\}, \{a, b\}) \\ (\{a\}, \{b\}) &\approx (\{b\}, \{a\}) \end{aligned}$$

**Definition 6:**

Eine Vereinbarung  $\delta$  heißt individuell rational, falls  $\delta \succeq K$ .

(Anm: Ein Agent würde keine Vereinbarung akzeptieren, die nicht individuell rational ist.)

**Definition 7 (Pareto-optimale Vereinbarung):**

Eine Vereinbarung  $\delta$  heißt Pareto-optimal, falls es keine Vereinbarung  $\delta'$  gibt, für die  $\delta' \succ \delta$  gilt.

**Definition 8 (Verhandlungsmenge):**

Die Menge aller Vereinbarungen, die individuell rational und Pareto-optimal sind, heißt Verhandlungsmenge (VM)

Beispiel:

Vorheriges Beispiel mit Begegnung  $(\{a, b\}, \{a\})$ .

Die Verhandlungsmenge dafür ist  $\{(\{a, b\}, \emptyset), (\{a\}, \{b\}), (\{b\}, \{a\})\}$ .

**Satz 1:**

Für jede Begegnung in einer TOD ist die Verhandlungsmenge nicht leer.

**5.1.2 Verhandlungsprotokoll**

Ein mögliches Verhandlungsprotokoll:

1. In jeder Runde machen beide Agenten Angebote (aus der Verhandlungsmenge).
2. Resultiert ein Angebot für einen der Agenten in nicht weniger Nutzen als dieser fordert, ist das Angebot akzeptiert.  $\delta_i, \delta_k$  Angebote von  $i$  bzw.  $k$  ( $i \neq k$ ):

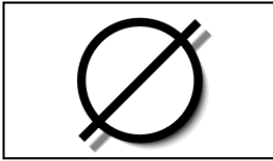
$$U_k(\delta_k) \leq U_k(\delta_i) \Rightarrow \delta_i \text{ ist akzeptiert}$$

Falls beide Angebote akzeptiert werden, wird mit gleicher Wahrscheinlichkeit zwischen beiden ausgewählt.

3. Falls keine Akzeptanz, dann gibt es eine weitere Runde, in der nur Angebote gemacht werden dürfen, die den anderen Agenten nicht schlechter stellen als das vorige Angebot.
4. Falls beide Agenten in einer Runde keine Zugeständnisse machen, wird die Verhandlung mit der Konfliktvereinbarung beendet.

Beispiel:

Logistik-Domäne



Begegnung:  $(\{a, b, c, d\}, \{a, b, c, d\})$

A:  $(\{a, b, c, d\}, \emptyset)$  0 10

B:  $(\{a, b, c\}, \{d\})$  1 3

C:  $(\{a, b\}, \{c, d\})$  2 2

D:  $(\{a\}, \{b, c, d\})$  3 1

E:  $(\emptyset, \{a, b, c, d\})$  10 0

Mögliche Verhandlung

Agent1 Agent2

1 E A

2 E B

3 E C

4 D D