Dominante Strategie := Strategie, welche unter allen möglichen Strategien den höchsten Nutzen bietet.

Bsp: Tic Tac Toe

	O	
X		

		O
X	O	

Nash-Gleichgewicht := Stabile Strategie, von der Abweichung sich nicht auszahlt. Ausgehend davon, dass man die Strategie des anderen kennt.

j \ i	Dicht-halten (C)	Gestehen (D)
Dicht-halten (C)	(-1 | -1)	(-3 | 0)
Gestehen (D)	(0 | -3)	(-2 | -2)

Pareto-Optimum

Weltzustände $w \in \Omega$
Individuen $i \in I$
utilities $u_i : \Omega \to \mathbb{R}$

Definition: Pareto-Überlegenheit

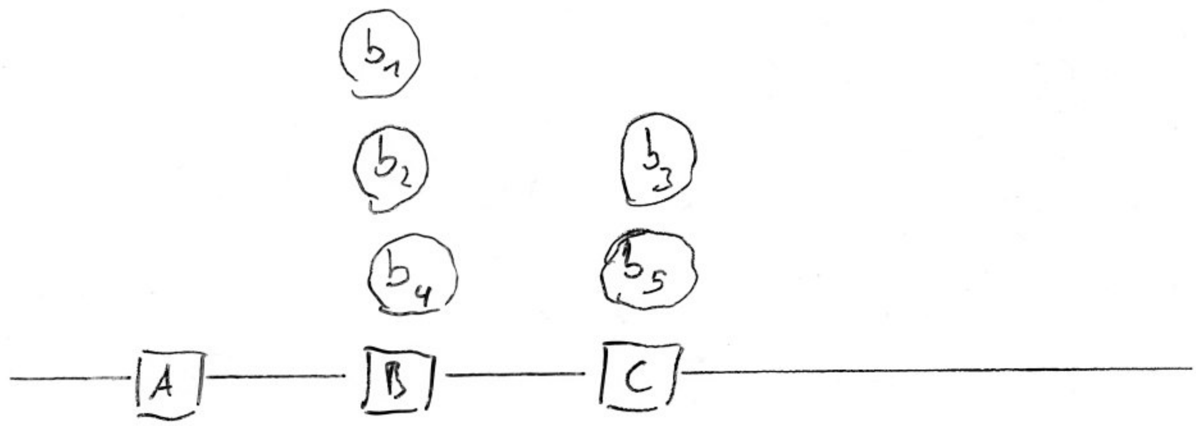
Ein Weltzustand w' ist w überlegen, wenn gilt:

$\forall\, i \in I: \; u_i(w') \geq u_i(w)$ notiert als $w' \geq_p w$

Das Pareto-Optimum ist derjenige Weltzustand, dem kein anderer Zustand pareto-überlegen ist.

Brunnenbeispiel

Zustände : $\Omega = \{b_1, \dots, b_5)$ (Position des Brunnens)
Individuen : $I = \{A, B, C\}$
utility : Abstand zwischen Brunnen und Individuum



$b_2 \geq_p b_1$
$b_4 \geq_p b_2$
Pareto-Optimum

$b_3 \geq_p b_1$
$b_5 \geq_p b_3$
Pareto-Optimum

b_2 und b_3 nicht vergleichbar!
b_4 und b_5 nicht vergleichbar!

aber b_4 ist gerechter!

Competitive and Zero-Sum Interactions

Das Spiel „Kopf oder Zahl“:

$w_1 \mathrel{\hat{=}}$ Kopf geworfen $\qquad w_2 \mathrel{\hat{=}}$ Zahl geworfen

$$\tau(K,Z) = \begin{cases} w_1 \\ w_2 \end{cases} \qquad \tau(Z,K) = \begin{cases} w_1 \\ w_2 \end{cases}$$

$$u_i(w_1) = 4 \quad u_i(w_2) = -4 \quad u_i(w_1) = -4 \quad u_i(w_2) = 4$$
$$u_j(w_1) = -4 \quad u_j(w_2) = 4 \quad u_j(w_1) = 4 \quad u_j(w_2) = -4$$

Formal:
- $w \succsim_i w'$ if and only if $w' \succsim_j w$ (competitive)
- $u_i(w) + u_j(w) = 0$ for all $w \in \Omega$ (zero-sum)

Weiteres Beispiel:

Zwei Affen haben Hunger, aber es gibt nur noch eine Banane.

$w_1 \mathrel{\hat{=}}$ Affe 1 isst die Banane

$w_2 \mathrel{\hat{=}}$ Affe 2 isst die Banane

$w_1 \succ_{A1} w_2 \ \wedge \ w_2 \succ_{A2} w_1 \Rightarrow$ competitive interactions

Axelrod's Tournament

Prisoner's Dilemma

	D	C
D	-2,-2	-0,-3
C	-3,-0	-1,-1

ursprünglich aus der
Politikwissenschaft: Spiel- bzw.
Entscheidungstheorie,
daher in Kooperation mit
Psychologie, Ökonomie, Spieltheorie.

<u>Das Turnier</u>: Prisoner's Dilemma.

Einzelne Strategien treten jeweils 5 mal über
200 Runden gegeneinander an.
Wertung nach Gesamtergebnis.

<u>Die Strategien</u>:

Random: Zufällig D oder C unabhängig
vom Mitspieler/Gegner.

All-D: Optimiert auf 1 Runde: Immer D. Erzielt immer 0 oder 2.

Tit-for-Tat: Anfangs C, danach tue in Runde t, was der
Mitspieler in t-1 getan hat.

Tester: Anfangs D. Dann 2 Modi:

1. Auf C, C, C: C, C, D
2. Auf D: Solange Tit-for-Tat, bis C, C auftritt.
(Dann wieder D probieren.)

Joss: Tit-for-Tat erweitert: Jedes 10. C wird mit D ersetzt.

Welche Strategie ist die beste?