

Selbstorganisierende adaptive Systeme

Übungsblatt 04 Aufgabe 2

Bestimmen Sie eine strikt dominante Strategie eines der beiden Spieler im folgenden Spiel:

		Spieler 2		
		x	y	z
Spieler 1	a	1,2	2,2	5,1
	b	4,1	3,5	3,3
	c	5,2	4,4	7,0
	d	2,3	0,4	3,0

Strikt dominante Strategie für Spieler 1:

		Spieler 2		
		x	y	z
Spieler 1	a	1,2	2,2	5,1
	b	4,1	3,5	3,3
	c	5,2	4,4	7,0
	d	2,3	0,4	3,0

→ Strikt dominante Strategie: c

Strikt dominante Strategie für Spieler 2:

		Spieler 2		
		x	y	z
Spieler 1	a	1, 2	2, 2	5, 1
	b	4, 1	3, 5	3, 3
	c	5, 2	4, 4	7, 0
	d	2, 3	0, 4	3, 0

→ keine strikt dominante Strategie

Angenommen Spieler 1 würde d wählen, was ist die beste Antwort von Spieler 2?

		Spieler 2		
		x	y	z
Spieler 1	a	1,2	2,2	5,1
	b	4,1	3,5	3,3
	c	5,2	4,4	7,0
	d	2,3	0,4	3,0

Angenommen Spieler 1 würde d wählen, was ist die beste Antwort von Spieler 2?

		Spieler 2		
		x	y	z
Spieler 1	a	1,2	2,2	5,1
	b	4,1	3,5	3,3
	c	5,2	4,4	7,0
	d	2,3	0,4	3,0

→ Beste Antwort von Spieler 2: y

Bestimmen Sie die Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien.

		Spieler 2		
		x	y	z
Spieler 1	a	1,2	2,2	5,1
	b	4,1	3,5	3,3
	c	5,2	4,4	7,0
	d	2,3	0,4	3,0

Bestimmen Sie die Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien.

		Spieler 2		
		x	y	z
Spieler 1	a	1, 2	2, 2	5, 1
	b	4, 1	3, 5	3, 3
	c	5, 2	4, 4	7, 0
	d	2, 3	0, 4	3, 0

→ Nash-Gleichgewicht bei $\langle c, y \rangle$

- Hat das Spiel eine dominante Strategie?
- Bestimmen Sie das oder die Nash-Equilibria. Welche Methode haben Sie angewandt?

		Spieler 2		
		L	M	R
Spieler 1	U	1,3	4,2	2,2
	C	4,0	0,3	4,1
	D	2,5	3,4	5,6

- Hat das Spiel eine dominante Strategie?

Spieler 1:

		Spieler 2		
		L	M	R
Spieler 1	U	1,3	4,2	2,2
	C	4,0	0,3	4,1
	D	2,5	3,4	5,6

→ keine dominante Strategie

- Hat das Spiel eine dominante Strategie?

Spieler 2:

		Spieler 2		
		L	M	R
Spieler 1	U	1, 3	4, 2	2, 2
	C	4, 0	0, 3	4, 1
	D	2, 5	3, 4	5, 6

→ keine dominante Strategie

- Bestimmen Sie das oder die Nash-Equilibria. Welche Methode haben Sie angewandt?

		Spieler 2		
		L	M	R
Spieler 1	U	1,3	4,2	2,2
	C	4,0	0,3	4,1
	D	2,5	3,4	5,6

→ Nash-Equilibrium bei $\langle D, R \rangle$

Gewinnaufteilung zwischen 2 Spielern

- Gleichzeitige Angabe des gewünschten Anteils $s_1, s_2 \in [0,1]$
- Falls $s_1 + s_2 \leq 1$, dann bekommt jeder den gewünschten Anteil
- Falls $s_1 + s_2 > 1$, bekommen beide 0

Welche der folgenden Aktionsprofile sind Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien?

- $(0.3, 0.7)$
- $(0.5, 0.5)$
- $(1.0, 1.0)$

Welche der folgenden Aktionsprofile sind Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien?

- **(0.3, 0.7)**

Spieler 1: aktueller Gewinn: 0.3

- Geringeren Anteil angeben → bekommt weniger
 - Höheren Anteil angeben → bekommt 0
- Spieler 1 kann seinen Gewinn nicht erhöhen

Welche der folgenden Aktionsprofile sind Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien?

- **(0.3, 0.7)**

Spieler 2: aktueller Gewinn: 0.7

- Geringeren Anteil angeben → bekommt weniger
 - Höheren Anteil angeben → bekommt 0
- Spieler 2 kann seinen Gewinn nicht erhöhen

Welche der folgenden Aktionsprofile sind Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien?

- **(0.3, 0.7)**

Kein Spieler kann seinen eigenen Gewinn erhöhen
→ **Nash-Equilibrium**

Welche der folgenden Aktionsprofile sind Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien?

- **(0.5, 0.5)**

Kein Spieler kann seinen eigenen Gewinn erhöhen
→ **Nash-Equilibrium**

Welche der folgenden Aktionsprofile sind Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien?

- **(1.0, 1.0)**

Spieler 1: aktueller Gewinn: 0

- Geringeren Anteil angeben → bekommt 0
 - Anteil von 0 angeben → bekommt 0
- Spieler 1 kann seinen Gewinn nicht erhöhen

Welche der folgenden Aktionsprofile sind Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien?

- **(1.0, 1.0)**

Spieler 2: aktueller Gewinn: 0

- Geringeren Anteil angeben → bekommt 0
 - Anteil von 0 angeben → bekommt 0
- Spieler 1 kann seinen Gewinn nicht erhöhen

Welche der folgenden Aktionsprofile sind Nash-Gleichgewichte in reinen Strategien?

- **(1.0, 1.0)**

Kein Spieler kann seinen **eigenen** Gewinn erhöhen

→ **Nash-Equilibrium**

Bertrand-Duopol

- Produktionskosten pro Einheit $c > 0$
- Nachfrage an Gütern $D > 0$
- Preise für Güter $p_1, p_2 \geq 0$

- Gewinn $u_i := \begin{cases} 0, & \text{falls } p_i > p_j \\ \frac{D}{2} (p_i - c), & \text{falls } p_i = p_j \\ D(p_i - c), & \text{falls } p_i < p_j \end{cases}$

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $(0, 0)$
- $(c, 0)$
- $(0, c)$
- (c, c)

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $p_1 = 0, p_2 = 0$

Firma 1: aktueller „Gewinn“: $\frac{-Dc}{2}$

- Preis anheben \rightarrow Gewinn **steigt** auf 0

\rightarrow Firma 1 wird ihren Preis anheben

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $p_1 = 0, p_2 = 0$

→ **Kein Nash-Gleichgewicht**

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $p_1 = c, p_2 = 0$

Firma 1: aktueller Gewinn: 0

- Preis senken (nicht 0) → Gewinn bleibt bei 0
- Preis auf 0 senken → Gewinn sinkt auf $\frac{-Dc}{2}$
- Preis anheben → Gewinn bleibt bei 0

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $p_1 = c, p_2 = 0$

Firma 2: aktueller „Gewinn“: $-Dc$

- Preis anheben (unter c) → Gewinn **steigt**
 - Preis auf/über c anheben → Gewinn 0
- Firma 2 wird ihren Preis anheben

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $p_1 = c, p_2 = 0$

→ **Kein Nash-Gleichgewicht**

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $p_1 = 0, p_2 = c$

Analog zu eben:

→ **Kein Nash-Gleichgewicht**

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $p_1 = c, p_2 = c$

Firma 1: aktueller Gewinn: 0

- Preis anheben \rightarrow Gewinn 0
- Preis senken \rightarrow Gewinn sinkt auf $D(p_1 - c) < 0$

Bestimmen Sie das Nash-Gleichgewicht in reinen Strategien.

- $p_1 = c, p_2 = c$

Keine Firma kann ihren Gewinn erhöhen

→ **Nash-Equilibrium**