

Übungen zur Vorlesung  
**Algorithmische Spieltheorie**  
WS 2007/08  
Blatt 3

**Aufgabe 1** (5 Punkte):

Das Spiel Papier-Schere-Stein  $A_{PRS}(\delta)$  hat ein eindeutiges Nash-Gleichgewicht. Für welche Werte von  $\delta$  ist dieses Nash-Gleichgewicht evolutionär stabil? Nutze Theorem 8 aus dem Skript.

**Aufgabe 2** (5 Punkte):

Stelle die Differentialgleichungen für die Konzepte

- a) *Imitation erfolgreicher Spieler* und
- b) *Imitation aus Unzufriedenheit*

auf. Beide sind im Skript beschrieben.

**Aufgabe 3** (10 Punkte):

Zeige, dass unter der Replikatorodynamik iteriert dominierte Strategien verschwinden, d. h.  $x_i \rightarrow 0$  für  $t \rightarrow \infty$ .

- a) Zeige zunächst, dass dominierte Strategien verschwinden.

Hinweise:

- Für eine dominierte Strategie  $i$  betrachte eine dominierende Strategie  $\mathbf{y}$ .
- Um  $x_i \rightarrow 0$  zu zeigen, betrachte die Funktion  $v_i(\mathbf{x}) = \ln(x_i) - \sum_{j=1}^n y_j \ln(x_j)$  für  $t \rightarrow \infty$  und setze die Replikatorodynamik ein. Was ergibt sich für  $\dot{v}_i$ ?

- b) Zeige, dass auch iteriert dominierte Strategien verschwinden.

Hinweis:

In der Definition iteriert dominierter Strategien löschen wir Strategien, die dominiert sind, wenn wir annehmen, dass zuvor dominierte Strategien bereits *gelöscht sind*. Was passiert, wenn wir stattdessen annehmen, dass diese nur mit *genügend kleiner Wahrscheinlichkeit* gespielt werden?