

## Spieltheorie

B. Nebel, R. Mattmüller  
Sommersemester 2012

Universität Freiburg  
Institut für Informatik

### Übungsblatt 2

**Abgabe: Montag, 14. Mai 2012**

**Aufgabe 2.1** (Minimax-Strategieprofile, 1,5+1,5 Punkte)

Sei  $G$  ein Nullsummenspiel, in dem ein Nash-Gleichgewicht existiert. Zeigen Sie:

- (a) Werden einige der Nutzenwerte von Spieler 1 so erhöht, dass das resultierende Spiel  $G'$  wieder ein Nullsummenspiel ist, dann besitzt  $G'$  kein Nash-Gleichgewicht, in dem Spieler 1 einen geringeren Nutzen erhält als in den Nash-Gleichgewichten von  $G$ .
- (b) Entsteht das Spiel  $G'$  aus  $G$  durch Streichung einer Aktion von Spieler 1, dann besitzt  $G'$  kein Nash-Gleichgewicht, in dem der Nutzen von Spieler 1 höher ist als in den Nash-Gleichgewichten von  $G$ .

**Aufgabe 2.2** (Nash-Gleichgewichte in Nullsummenspielen, 2 Punkte)

Beweisen Sie die folgende Behauptung oder geben Sie ein Gegenbeispiel an: Ist  $G$  ein Nullsummenspiel, in dem ein Nash-Gleichgewicht existiert, und ist  $v$  die Nash-Gleichgewichts-Auszahlung von Spieler 1 in  $G$ , dann ist in  $G$  jedes Strategieprofil, das Spieler 1 die Auszahlung  $v$  bringt, ein Nash-Gleichgewicht.

**Aufgabe 2.3** (Dominierte Strategien in der gemischten Erweiterung, 1+1+1 Punkte)

Sei  $G = \langle N, (A_i)_{i \in N}, (u_i)_{i \in N} \rangle$  ein strategisches Spiel, und sei  $G'$  seine gemischte Erweiterung. Weiterhin sei  $i \in N$  ein Spieler in  $G$  bzw.  $G'$ . Beweisen Sie:

- (a) Wenn  $a_i \in A_i$  in  $G$  stark dominiert wird, dann wird  $a_i$  auch in  $G'$  stark dominiert.
- (b) Die Umkehrung von (a) gilt im Allgemeinen nicht.
- (c) Wenn  $a_i \in A_i$  in  $G'$  stark dominiert wird, dann wird auch jede gemischte Strategie  $\alpha_i \in \Delta(A_i)$  mit  $a_i \in \text{supp}(\alpha_i)$  in  $G'$  stark dominiert.

Die Übungsblätter dürfen und sollten in Gruppen von zwei Studenten bearbeitet werden. Bitte schreiben Sie beide Namen auf Ihre Lösung.