

30. März 2022

## 7. Übungsblatt Topologie und Gleichgewichte

### Aufgabe 1:

- a) Angenommen, Sie wissen daß Ihr Gegner beim Spiel *Stein-Schere-Papier* mit Wahrscheinlichkeit  $p_1$  den Stein, mit Wahrscheinlichkeit  $p_2$  die Schere und mit Wahrscheinlichkeit  $p_3$  das Papier wählt. Mit welcher Strategie können Sie den Erwartungswert Ihres Gewinns maximieren?
- b) Umgekehrt sei dem Gegner Ihre Strategie bekannt. Wie müssen Sie diese wählen, damit der Erwartungswert Ihres Gewinns trotzdem möglichst groß wird?

### Aufgabe 2:

Zwei Spieler wählen unabhängig voneinander eine der Alternativen *Kopf* oder *Zahl*. Wenn beide dieselbe Wahl treffen, gewinnt der erste Spieler, andernfalls der zweite.

- a) Geben Sie geeignete Auszahlungsfunktionen für die beiden Spieler in Abhängigkeit von den möglichen Strategien an!
- b) Zeigen Sie: Es gibt kein NASH-Gleichgewicht in reinen Strategien!
- c) Bestimmen Sie alle NASH-Gleichgewichte in gemischten Strategien!
- d) Untersuchen Sie diese auf PARETO-Effizienz!

### Aufgabe 3:

Zeigen Sie, daß in einem Zwei-Personen-Nullsummenspiel jede Kombination von (auch gemischten) Strategien der beiden Spieler PARETO-effizient ist!

### Aufgabe 4:

S sei der Raum aller  $n$ -Tupel aus gemischten Strategien eines Spiels für  $n$  Personen, denen jeweils eine endliche Anzahl reiner Strategien zur Verfügung stehen;  $S_N$  sei die Teilmenge von  $S$ , die aus allen NASH-Gleichgewichten besteht,  $S_P$  die aller PARETO-effizienter Tupel. Untersuchen Sie diese beiden Mengen auf Linearität, Konvexität, Konkavität und Kompaktheit!