

---

## Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie (SS 2013)

---

### Hin.Ti's zu HA Blatt 3

Die folgenden Hinweise und Tipps zu Hausaufgaben sind für die Bearbeitung nicht notwendig, möglicherweise aber hilfreich. Man sollte zunächst versuchen, die Hausaufgaben ohne Hilfestellung zu lösen.

#### ad HA 3.1:

1. Bestimmen Sie zunächst die Wertemengen  $W_X$  und  $W_Y$ .

Vergleichen Sie die im Hinweis für b) gegebene Formel für den Erwartungswert  $\mathbb{E}[X]$  mit der Definition des Erwartungswerts, die sich bekanntlich auf die Dichte  $f_X$  von  $X$  bezieht. Warum gilt die angegebenen Formel?

2.  $\mathbb{E}[D^2]$  kann als eine reellwertige Funktion von den Parametern  $p_1, p_2$  aufgefasst werden. Insbesondere ist  $\mathbb{E}[D^2]$  eine Summe von gewichteten Quadraten.

Eine Minimierung einer Summe von Quadraten in Abhängigkeit eines Parameters  $p_1 \in \mathbb{R}$  bzw.  $p_2 \in \mathbb{R}$  kann bequem mit bekannten Techniken der Analysis angegangen werden, zumindest bei der Herleitung einer notwendigen Bedingung. Die Intuition sollte sein, dass  $p$  ein „Mittelwert“ sein wird.

#### ad HA 3.2:

Eine Paarung definiert eine Partition der Menge der Spieler in 2-elementige Klassen. Zu Beginn einer neuen Runde wird also eine Partition der noch verbliebenen Spieler ausgewählt. Für die Rechnung spielt es keine Rolle, in welcher Reihenfolge die einzelnen Partien innerhalb einer Runde gespielt werden. Das Ergebnis einer Runde ist eine Teilmenge von Spielern, die nur mehr die Hälfte der Spieler zu Beginn einer Runde enthält.

1. Versuchen Sie zunächst, die Lösungen intuitiv zu bestimmen. Zeichnen Sie nun einen Baum, der alle Spielsituationen wiedergibt. Im Fall  $n = 2$  gibt es nur zwei Runden, d.h., dass in der zweiten Runde bereits die Sieger ermittelt werden. Die Blätter des Baumes sind dann einelementige Mengen.
2. Bestimmen Sie die W'keit des Ereignisses,
  - dass Spieler 1 in der ersten Runde auf Spieler 2 trifft.
  - dass Spieler 2 die erste Runde gewinnt, d.h. in die nächste Runde kommt.
  - dass Spieler 1 in der  $k$ -ten Runde auf Spieler 2 trifft.

Benutzen Sie Fallunterscheidungen für disjunkte Ereignisse bzw. Eigenschaften für Spielerzusammensetzungen in den Runden.