

Übung zur Vorlesung “Statistische Methoden der Datenanalyse”

H. Kolanoski, A. Schälicke – SS 2008

Übung 1

1.1 Effizienz einer Ostereiersuche

Bei der Ostereiersuche tritt immer das Problem auf, dass man am Ende nicht weiss, ob alle Eier gefunden wurden. Wie könnten Sie wenigstens eine Abschätzung darüber bekommen, wie effizient Sie beim Eiersuchen sind? Eine gängige Methode für eine solche Abschätzung besteht darin, mehrere unabhängige Suchen zu machen und dann die Ergebnisse zu vergleichen.

In diesem Fall fangen Sie zu suchen an, finden 20 Eier, die Sie aber liegen lassen. Dann sucht Ihr Freund (Ihre Freundin) und findet 22 Eier, von denen 18 Eier die gleichen sind, die auch Sie gefunden haben.

- Skizzieren Sie die beiden gefundenen Mengen und deren Durchschnitt.
- Schätzen Sie die Wahrscheinlichkeiten für das Finden eines Eies jeweils durch die gefundene Anzahl und die unbekannte Gesamtzahl der Eier ab.
- Bestimmen Sie die bedingte Wahrscheinlichkeit ‘Ei gefunden gegeben der andere hat es auch gefunden’.
- Schätzen Sie mit den Ergebnissen aus b) und c) ab, wieviel Eier noch irgendwo im Gras liegen.

Hinweis: Nehmen sie an, dass alle Eier die gleiche Wahrscheinlichkeit haben, gefunden zu werden.

1.2 Das Ziegenproblem

Bei einem Quiz kann man ein Auto gewinnen, das hinter einer von drei Türen steht. Man muss sich nur vor die richtige Tür stellen. Hinter den anderen beiden Türen steht eine Ziege.

Ein Kandidat stellt sich vor eine der Türen. Der Quizmaster öffnet dann eine der beiden anderen Türen, hinter der eine Ziege steht. Dann bekommt der Kandidat die Chance noch einmal zu wechseln.

- Was würden Sie tun?
- Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten für einen Gewinn jeweils für das Stehenbleiben und das Wechseln an.

1.3 Die Siedler von Katan

Betrachten Sie nun das Werfen zweier verschiedener Würfel.

- a) Wieviele Elementarereignisse gibt es?
- b) Betrachten Sie nun die Augensumme S beider Würfel als Zufallsvariable. Welche Ereignisse können auftreten und mit welcher Wahrscheinlichkeit?
- c) Zeichnen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung $P(S)$.
- d) Wie ändert sich die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Summe, wenn drei Würfel verwendet werden?

Hinweis: Verwenden Sie bei Bedarf Python.