

## Stochastik für Lehramt

### Übungsblatt 11

**Abgabe: keine**

Für dieses Übungsblatt wird keine vollständige Lösung allgemein bereitgestellt. Die Aufgaben können aber auf Wunsch der Studenten in den Übungen in der letzten Woche besprochen werden.

**Der Inhalt des Blattes ist selbstverständlich klausurrelevant!**

1. Betrachten Sie folgende Grafik:

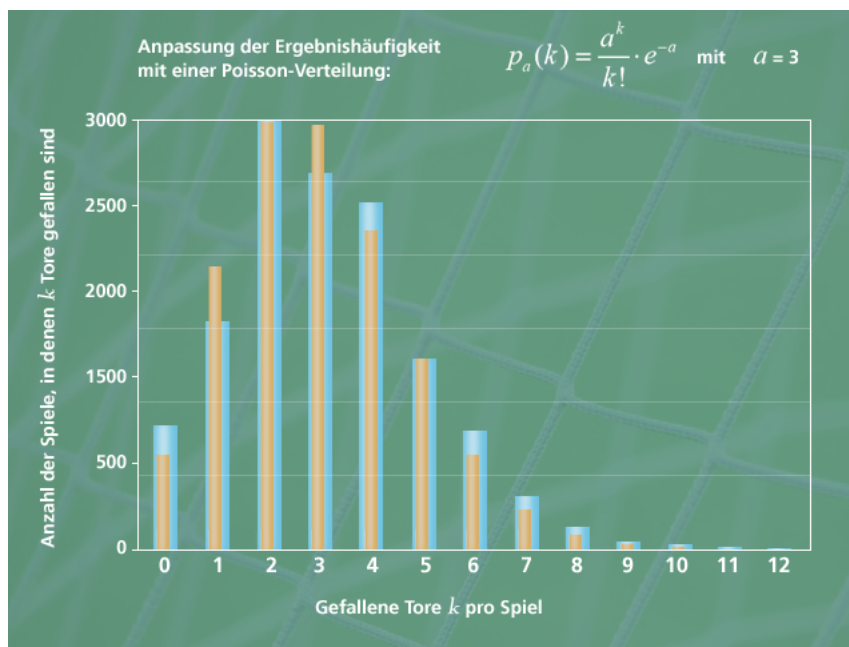


Abbildung 1: Quelle: <http://www.zahlenwissen.mmcd.de/>

- Was zeigt die Grafik und welche Hypothese stellen Sie auf? Was halten Sie davon?
- Testen Sie die Hypothese mit einem  $\chi^2$ -Anpassungstest. Lesen Sie die notwendigen Werte so gut wie möglich aus der Grafik ab.
- Warum ist der Test möglich, aber nicht optimal geeignet?

2. Im folgenden finden Sie eine (unvollständige) Tabelle der Art der Geburt  $V_G$  des Kindes und der Variable Frühgeburt  $V_p$ , ( $1 = Ja$ ). Nehmen Sie an, es sei bekannt, dass  $P(V_p = 0 | V_g = Gepl.K.schnitt) = 3.46796 \cdot P(V_p = 0) \cdot P(V_g = Gepl.K.schnitt)$  gilt.

	$V_p = 0$	$V_p = 1$	TOTAL
Notfall-Kaiserschnitt	XXX	79	XXX
Geplanter Kaiserschnitt	434	378	812
Normale Geburt	2525	XXX	XXX
Saugglocke	316	18	334
TOTAL	XXX	XXX	4343

- (a) Schätzen Sie die nötigen Wahrscheinlichkeiten aus den Daten und ergänzen Sie die Tabelle.
- (b) Sind diese Variablen in den Daten annähernd unabhängig? Verwenden Sie einen geeigneten Test, zu dem Sie die Null- und Alternativhypothese (auch mathematisch formuliert!), die Teststatistik und deren Verteilung sowie den p-Wert angeben.  
Führen Sie die Berechnungen wahlweise per Hand und mit der Verteilungstabelle oder mit R durch. Welche Zellen der Tabelle leisten den höchsten Beitrag?
3. Betrachtet wird noch einmal die Grafik zur Wahlentscheidung von Blatt 10 (<http://www.bpb.de/fsd/werwaehltwas/>). Entnehmen Sie alle notwendigen Daten der Grafik. Ist die Wahlentscheidung insgesamt vom Geschlecht unabhängig?

Partei	Frauen	Männer
SPD	29%	30%
CDU/CSU	36%	31%
Grüne	19%	15%
FDP	5%	5%
Linke	8%	12%
Sonstige	3%	7%

- (a) Diskutieren Sie, ob man diese Fragestellung mit einem t-Test überprüfen könnte.
- (b) Überprüfen Sie den Sachverhalt mit einem  $\chi^2$ -Test. Berechnen Sie die Teststatistik aus den relativen Häufigkeiten in Abhängigkeit von  $n$ .
- (c) Wie groß müsste  $n$  sein, damit der Test  $p = \alpha = 0.05$  ergibt?
- (d) Wäre der Test sinnvoll, wenn man die gesamte Bevölkerung Deutschlands befragt hätte? Was schließen Sie daraus?