

## Übungen zur Vorlesung Spezielle Aspekte der Stochastik

### Blatt 10

#### Aufgabe 1 (Sind Ratten farbenblind?)

Es soll geklärt werden, ob Ratten eine der Farben rot oder grün vorziehen. Hierfür wird mit  $n = 10$  Ratten der folgende Versuch durchgeführt: Die Ratten werden durch einen Gang geschickt, der sich in zwei Gänge verzweigt, die grün bzw. rot gestrichen sind. Die Anzahl  $X$  der Ratten, die den roten Gang wählen, wird notiert. Es bezeichne  $p$  die Wahrscheinlichkeit, dass die Ratte den roten Gang betritt.

a) Betrachten Sie die Hypothesen

$H_0$  : Die Ratten entscheiden sich für die beiden Gänge mit gleicher Wahrscheinlichkeit ( $p = \frac{1}{2}$ ) gegen

$H_1$  : Die Ratten bevorzugen einen der Gänge, d. h. eine der Farben ( $p \neq \frac{1}{2}$ ).

Es werden  $X = 8$  Ratten beobachtet, die den roten Gang wählen. Kann die Nullhypothese  $H_0$  vorbehaltlich einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 10\%$  verworfen werden? (Bestimmen Sie dazu den Ablehnungsbereich für  $H_0$ .)

b) Aufgrund anderer Fakten kann angenommen werden, dass – wenn überhaupt – nur der rote Gang von den Ratten bevorzugt werden kann. Vor diesem Hintergrund sollen nun die Hypothesen

$H_0$  : Die Ratten entscheiden sich für die beiden Gänge mit gleicher Wahrscheinlichkeit ( $p = \frac{1}{2}$ ) gegen

$H_1$  : Die Ratten bevorzugen den roten Gang ( $p > \frac{1}{2}$ ).

betrachtet werden. Es werden wiederum  $X = 8$  Ratten beobachtet, die den roten Gang wählen. Kann die Nullhypothese  $H_0$  vorbehaltlich einer Irrtumswahrscheinlichkeit von  $\alpha = 10\%$  verworfen werden? (Bestimmen Sie dazu den Ablehnungsbereich für  $H_0$ .)

#### Aufgabe 2

Die Seitenflächen eines quaderförmigen Spielsteins sind weiß oder schwarz angemalt. Wenn mit dem Spielstein gewürfelt wird, ist die Wahrscheinlichkeit, ob der Spielstein auf einer weiß oder schwarz gefärbten Fläche liegen bleibt, unbekannt.

a) Anton behauptet, dass die beiden Farben gleichwahrscheinlich sind. Um diese Hypothese zu testen, wirft Anton den Quader 1500 Mal und beobachtet dabei 790 mal schwarz. Kann Antons Hypothese auf einem Irrtumsniveau von 10 % (bzw. 5%) verworfen werden?

b) Berta behauptet, dass die Wahrscheinlichkeit für schwarz 55 % beträgt. Kann Bertas Hypothese auf der Basis von Antons Wurf Ergebnis vorbehaltlich einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% verworfen werden?

Stellen Sie zur Beantwortung der Fragen jeweils die geeigneten Hypothesen auf und führen Sie den entsprechenden Test durch.

**Abgabe: Freitag, 26.06.2009, 12 Uhr, Postfach von F. Bergunde in V3-128**