

Übungen zur Vorlesung Spezielle Aspekte der Stochastik

Blatt 9

Aufgabe 1 (Tea Tasting Lady)

Eine Lady behauptet, dass sie - wenn sie Tee probiert, der einen Zusatz Milch enthält - unterscheiden kann, ob zuerst die Milch (*Tee vom Typ I*) oder zuerst der Tee (*Tee vom Typ II*) eingegossen worden ist.

Um die Aussage der Lady zu überprüfen, werden der Lady an n aufeinander folgenden Tagen jeweils eine Tasse Tee vom Typ I und eine Tasse vom Typ II vorgesetzt, die sie korrekt klassifizieren muss. Die beiden Tassen werden ihr jeweils in einer durch eine faire Münze ermittelten Reihenfolge gegeben. Sei X die Anzahl der Tage, an denen die Lady beide Tassen richtig klassifiziert. Ein Bekannter der Lady behauptet, dass die Lady einfach nur rät. Kann die Behauptung des Bekannten auf einem Signifikanzniveau α verworfen werden? Führen Sie zu den verschiedenen Werten für n , X und α einen geeigneten Test durch. Geben Sie dabei insbesondere den Ablehnungsbereich an.

- a) $n = 15$, $X = 9$ und $\alpha = 5\%$;
- b) $n = 12$, $X = 11$ und $\alpha = 5\%$;
- c) $n = 20$, $X = 18$ und $\alpha = 1\%$.

Aufgabe 2

Ein Reißnagel kann auf den Kopf oder auf die Spitze fallen. Es wird behauptet, dass er mit Wahrscheinlichkeit höchstes $\frac{2}{3}$ auf Kopf fällt. Um diese Behauptung zu untersuchen, wird der Reißnagel 18 Mal geworfen.

- a) Beschreiben Sie einen geeigneten Test (auf dem Signifikanzniveau α), um die Behauptung zu überprüfen.
- b) Kann die Behauptung vorbehaltlich einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$ verworfen werden, wenn man bei den 18 Würfeln 16 Mal beobachtet, dass der Reißnagel auf den Kopf fällt?

Aufgabe 3

Zwei Spieler A und B würfeln. Dabei behauptet Spieler B, dass der Würfel gezinkt sei und weniger Sechsen würfelt als normalerweise. A hingegen behauptet, der Würfel sei fair. Es werden $n = 10$ Probewürfe gemacht.

- a) Zeigen Sie, dass die Hypothese von A vorbehaltlich einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$ auf der Basis der 10 Probewürfen niemals verworfen werden kann.
- b) Wie viele Probewürfe müssen mindestens gemacht werden, damit der Ablehnungsbereich nicht leer ist?

Abgabe: Freitag, 19.06.2009, 12 Uhr, Postfach von F. Bergunde in V3-128