

---

## Aufgabenblatt 6

Statistik – Sommersemester 2024 – Prof. Dr. Sandra Eisenreich

---

### Aufgabe 1. \*

Wir werfen einen gebutterten Toast 200 Mal. Wir betrachten das Ereignis

$A = \text{“Der Toast fällt auf die Butterseite”}$ .

Wir wollen damit zeigen, dass Murphy’s Law falsch ist, also dass folgende Hypothese abgelehnt werden kann: “für die Wahrscheinlichkeit  $p = P(A)$  gilt die Hypothese  $H_0 : p \geq 0.5$ .”

- Ist dies ein einseitiger oder zweiseitiger Hypothesentest?
- Was bedeutet die Größe  $\delta$ , die Sie hier berechnen müssen?
- Wenden Sie die Formeln aus der Vorlesung an, um  $c$  zu bestimmen.
- Berechnen Sie mit Hilfe von  $c$   $\delta$  und damit den Ablehnungsbereich für Murphy’s Hypothese mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%.
- Können Sie die Hypothese ablehnen, wenn der Toast nur 93 Mal auf die Butterseite fällt?

### Aufgabe 2.

Bestimmen Sie den Ausschussanteil eines Massenartikels. Eine Stichprobe von 1000 Elementen liefert 94 Ausschussteile. Bestimmen Sie zum Konfidenzniveau 95% ein Konfidenzintervall für die unbekannte Wahrscheinlichkeit  $p$  des Ausschusses.

### Aufgabe 3.

- (a) In einer Umfrage soll der Prozentsatz der Bevölkerung ermittelt werden, der nicht an Statistiken glaubt. Für die Vorgaben

- Konfidenzniveau 98%, Konfidenzintervallbreite 4%,
- Konfidenzniveau 96%, Konfidenzintervallbreite 4%,

soll ausgerechnet werden, welcher Stichprobenumfang notwendig ist.

- (b) Die Befragung wird schließlich mit 3000 Personen durchgeführt. Davon glauben 1386 nicht an Statistiken. Bestimmen Sie zu den Konfidenzniveaus 96% und 98% die zugehörigen Konfidenzintervalle.

### Aufgabe 4.

Wahrscheinlichkeit einer Mädchengeburt: 2012 wurden in Deutschland 673544 Kinder geboren, davon 327915 Mädchen. Bestimmen Sie zum Konfidenzniveau 99% ein Konfidenzintervall für die Wahrscheinlichkeit einer Mädchengeburt.

### Aufgabe 5.

ACHTUNG HIER NOCHMAL GUCKEN! Durch die Klimaerwärmung sind Wälder Hitzeperioden oder Trockenheit ausgesetzt, dadurch sind Bäume geschwächt und Schädlinge können sich leichter ausbreiten. In einem Wald hat sich ein Schädling ausgebreitet und man nimmt an, dass momentan höchstens 2% aller Bäume davon betroffen sind. Um dies zu überprüfen untersucht man 150 Bäume und findet darunter 6 Bäume, die von dem Schädling befallen sind. Können wir nun bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% davon ausgehen, dass die unsere Annahme korrekt ist?

### Aufgabe 6.

Der Bekanntheitsgrad eines Schokoriegels unter Jugendlichen beträgt nach Einschätzung der Leitung der Herstellerfirma 50%, nach Meinung der Werbeabteilung nur 30%. Durch eine Stichprobe will man herausfinden, ob eine Werbekampagne notwendig ist. Rechnen Sie im Folgenden mit 1% Irrtumswahrscheinlichkeit.

- (a) Kann man bei einer Stichprobe vom Umfang 100 immer eine der beiden Hypothesen ablehnen? Hinweis: Berechnen Sie für beide Hypothesen den Ablehnungsbereich!
- (b) Nehmen Sie an die Stichprobe wird mit 165 Teilnehmern durchgeführt und genau 40% kennen den Riegel. Wie lautet das Resultat des Tests mit Hypothese  $H_1 : p = 30\%$ ?
- (c) Und jetzt glaubt die Leitung, dass mehr als 50% der Jugendlichen den Riegel kennen, die Werbeabteilung denkt weniger als 30%. Wie ist jetzt die Situation bei 165 Befragten, wenn genau 40% den Riegel kennen? Die Werbeabteilung möchte die Hypothese der Leitung widerlegen, die Leitung die Hypothese der Werbeabteilung.