

# Grundlagen der Statistik

## Übung 10

---

## Übersicht über die mit den Übungsaufgaben geprüften Lehrzielgruppen

Lehrzielgruppe 1: Grundbegriffe der Stichprobenerhebung  
Aufgaben: 1, 3, 43

Lehrzielgruppe 2: Verteilung von Stichprobenfunktionen  
Aufgaben: 2, 4, 5, 41, 42

---

**Aufgabe 1** (10 RP)

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- (x aus 5)
- A Von einer einfachen Zufallsstichprobe spricht man, wenn nur ein Element zufällig aus der Grundgesamtheit ausgewählt wird.
  - B Die Elemente einer Stichprobe müssen zufällig entnommen werden, damit die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung für Schätz- und Testverfahren ohne Einschränkungen möglich ist.
  - C Von Zufallsstichproben verlangt man, daß jede Ausprägung des interessierenden Merkmals X die gleiche Chance hat, in die Stichprobe zu gelangen.
  - D Die Wahrscheinlichkeitsverteilung der jeweiligen Stichprobenfunktion hängt davon ab, ob es sich um eine einfache Zufallsstichprobe handelt oder nicht.
  - E Eine einfache Zufallsstichprobe liegt bei endlicher Grundgesamtheit nur dann vor, wenn "mit Zurücklegen" gezogen wird.

---

**Aufgabe 2** (15 RP)

Aus einer Grundgesamtheit ( $N=1000$ ) werde eine Stichprobe ohne Zurücklegen ( $n=4$ ) gezogen. Die Varianz des Stichprobenmittelwertes betrage  $\sigma_x^2 = 4$ .

Welcher Stichprobenumfang wäre erforderlich, wenn man  $\sigma_x^2$  auf 2 reduzieren wollte?

- (1 aus 5)
- A 2
  - B 4
  - C 6
  - D 8
  - E 16
-

**Aufgabe 3** (8 RP)

Für die Ermittlung der Studiengewohnheiten sollen 200 Vertreter der 20.000 Studenten einer Universität befragt werden.

Welches der nachfolgend genannten Auswahlverfahren liefert für diesen Stichprobenumfang eine Zufallsauswahl aus der Gesamtheit der Studenten?

- (x aus 4)
- A Mittels Zufallszahlen werden 200 Personen aus der Liste der BAFÖG-Bezieher dieser Universität ausgewählt.
  - B Es werden 200 Studenten befragt, die an einem Tag an der Statistik-Klausur teilnehmen.
  - C Aus dem alphabetischen Verzeichnis der 20.000 wird jeder 100. ausgewählt, wobei der erste zufällig aus den ersten Hundert des Verzeichnisses ermittelt wurde.
  - D Es werden mit Hilfe der Zufallszahlen ein Wochentag und ein Zeitpunkt an diesem Tag bestimmt; befragt werden die ersten 100 Studenten, die nach diesem Zeitpunkt ihre Autos auf dem Universitätsparkplatz einparken.
  - E (nicht markieren)
- 

**Aufgabe 4** (10 RP)

Aus einer Urne mit 8 Kugeln, von denen 37,5% rot sind, wird eine Stichprobe vom Umfang 3 ohne Zurücklegen gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine rote Kugel darunter zu finden?

- (1 aus 5)
- A 0,2637
  - B 0,2679
  - C 0,3750
  - D 0,4286
  - E 0,5357
-

**Aufgabe 5** (15 RP)

Unter einigen Millionen Kugeln in einer Urne ist ein Anteil  $\Theta = 0,375$  schwarz. Eine Stichprobe vom Umfang  $n=5$  wird ohne Zurücklegen entnommen.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, zwei schwarze Kugeln in der Stichprobe vorzufinden?

- (1 aus 5)
- A 0,1717
- B 0,2060
- C 0,3433
- D 0,3750
- E 0,7500

**Aufgabe 41** (16 RP)

In einer Urne sind 91.375 Kugeln. Von diesen ist ein Anteil  $\Theta = 0,4$  rot. Es soll eine Stichprobe vom Umfang 150 gezogen werden.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit mindestens 66 und höchstens 72 rote Kugeln in der Stichprobe zu finden, wenn die Kugeln ohne Zurücklegen gezogen werden? (Beachten Sie bei der Berechnung bitte die Approximationsmöglichkeiten und verzichten Sie bitte ausnahmsweise auf die Stetigkeitskorrektur, 4 Nachkommastellen.)

(numerisch)

--	--	--	--	--	--	--	--

**Aufgabe 42** (16 RP)

Eine Grundgesamtheit sei normalverteilt mit  $\mu = 0$  und  $\sigma = 5$ . Es wird eine einfache Zufallsstichprobe vom Umfang 49 entnommen.

Für welchen Wert  $a > 0$  gilt dann  $P(|\bar{X}| \leq a) = 0,95$ , wobei  $\bar{X}$  den Stichprobenmittelwert bezeichnet (1 Nachkommastelle)?

(numerisch)

--	--	--	--	--	--	--	--

**Aufgabe 43** (10 RP)

Aus 600 von 1 bis 600 nummerierten Losen sollen diejenigen 10 Nummern durch Benutzung von Zufallszahlen ermittelt werden, die als Gewinnnummern bekanntgegeben werden sollen.

Welches ist die dritte Gewinnnummer, wenn Sie die Zahlen der Pseudo-Zufallszahlentabelle im Glossar entnehmen und dabei im Block 2, Zeile 3, Kolonne 8, beginnen?

(numerisch)

--	--	--	--	--	--	--	--

**Aufgabe 43 war die letzte Aufgabe**