

# Grundlagen der Statistik

## Übung 12

---

## Übersicht über die mit den Übungsaufgaben geprüften Lehrzielgruppen

Lehrzielgruppe 1: Schließende Statistik und Stichprobenverfahren  
Aufgabe: 1-4

Lehrzielgruppe 2: Einfache Schätzverfahren  
Aufgaben: 5, 41 - 43

---

**Aufgabe 1** (10 RP)

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- (x aus 5)
- A Bei endlicher Grundgesamtheit vom Umfang  $N$  ist bei einer Zufallsstichprobe die Wahrscheinlichkeit dafür, daß ein bestimmtes Element ausgewählt wird, gleich  $\frac{1}{N}$ , wenn zurückgelegt wird, und größer als  $\frac{1}{N}$ , wenn nicht zurückgelegt wird.
  - B Eine Auswahl mit Zurücklegen ist stets eine Zufallsstichprobe.
  - C Von einer Zufallsstichprobe spricht man, wenn es nicht vorherbestimmt, sondern dem Zufall unterliegt, welche Elemente der Grundgesamtheit in die Stichprobe gelangen.
  - D Bei einfachen Zufallsstichproben ist stets die Wahrscheinlichkeitsdefinition von Laplace anwendbar.
  - E Keine der Aussagen ist richtig.

---

**Aufgabe 2** (15 RP)

Welche der folgenden Aussagen gelten bei einer Zufallsstichprobe ohne Zurücklegen?

- (x aus 5)
- A  $\bar{X}$  ist effizient für  $\mu$ .
  - B  $\sigma_x^2$  ist kleiner als die entsprechende Varianz von  $\bar{X}$  im Falle mit Zurücklegen.
  - C  $\hat{\sigma}_x^2 = \frac{1}{N} S^2 \left(1 - \frac{n}{N}\right)$ .
  - D  $\frac{1}{n} S^2 \left(1 - \frac{n}{N}\right)$  ist erwartungstreu für  $\sigma^2$ .
  - E Der Stichprobenmedian  $\bar{X}_z$ , ist effizient für  $\mu$ .
-

**Aufgabe 3** (10 RP)

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- (x aus 5)
- A Bei einer geschichteten Zufallsstichprobe sollte die Verteilung in jeder Schicht der Verteilung der Grundgesamtheit entsprechen.
  - B Bei der Auswahl des Schichtungskriteriums sollte darauf geachtet werden, daß die Variable, die als Schichtungskriterium herangezogen wird, möglichst stark mit der zu untersuchenden Variablen korreliert ist, damit der Schichtungseffekt genutzt werden kann.
  - C Bei einer geschichteten Zufallsstichprobe wird in jeder Schicht eine Vollerhebung durchgeführt.
  - D Bei der Auswahl des Klumpenbildungskriteriums sollte darauf geachtet werden, daß die Variable, die als Klumpenbildungskriterium herangezogen wird, möglichst nicht mit der zu untersuchenden Variablen korreliert ist.
  - E Klumpenstichproben führen zu einem Gewinn an Genauigkeit gegenüber einfachen Zufallsstichproben.
- 

**Aufgabe 4** (10 RP)

Einer Grundgesamtheit vom Umfang  $N = 900$ , für die ein numeriertes Verzeichnis vorliegt, soll eine uneingeschränkte Zufallsauswahl ohne Zurücklegen vom Umfang  $n = 25$  entnommen werden. Dabei wird die Pseudozufallszahlentabelle des Glossars verwendet, wobei ausgehend von Block 2, Zeile 2, Spalte 5, zeilenweise abgelesen werden soll.

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- (x aus 5)
- A Als letztes Element wird Nr. 705 ausgewählt.
  - B Nr. 298 ist in der Stichprobe enthalten.
  - C Nr. 731 ist in der Stichprobe enthalten.
  - D Kein Element ist doppelt in der Stichprobe enthalten.
  - E In der Stichprobe ist ein Element doppelt enthalten.
-



**Aufgabe 43** (15 RP)

Aus früheren Untersuchungen ist bekannt, daß das verfügbare Monatseinkommen von Studenten normalverteilt ist, mit einer Standardabweichung von  $\sigma = 150$ . In einer Zufallsstichprobe vom Umfang  $n = 225$  aus den rund 40000 Studierenden einer großen Universität findet man ein durchschnittliches verfügbares Monatseinkommen der Studenten von  $\bar{x} = 710$ . Bestimmen Sie ein 95%-Konfidenzintervall für das Durchschnittseinkommen aller Studierenden.

Geben Sie die untere Konfidenzgrenze an.

(numerisch)

$\mu_u =$ 

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

---

**Aufgabe 43 war die letzte Aufgabe**