

ÜBUNG ZU MAS3 (SEvz)

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

(Michael Petz)

3. Semester Fachhochschul-Studiengang Software Engineering, Hagenberg, WS 2018/19

induktive Statistik, Konfidenzintervalle; Wh

A50

- a) Man misst folgende $n = 10$ Ausprägungen einer $N(\mu, 1^2)$ -verteilten ZV (auf zwei Nachkommastellen gerundet):
(-1.35, 1.46, 1.49, 0.49, 1.06, 0.91, 2.36, 1.97, 0.85, 1.56).
Berechnen Sie ein symmetrisches 90% Konfidenzintervall für μ .
- b) Man misst dieselben $n = 10$ Ausprägungen einer $N(\mu, \sigma^2)$ -verteilten ZV wie in a). Nun ist aber die Standardabweichung σ nicht mehr bekannt, sondern wie μ aus den 10 SP-Daten zu schätzen. Berechnen Sie ein symmetrisches 90% Konfidenzintervall für μ . Suchen Sie für das Konfidenzintervall im Internet eine Verteilungstabelle der Student-t-Verteilung.
- c) Angenommen, der erste Wert der obigen Liste $x_1 = -1.35$ wäre ein Tippfehler, und der korrekte Wert wäre $x_1 = 1.35$. Wie ändern sich die (Punkt-)Schätzungen für μ und σ ? Wie sieht nun das 90% Konfidenzintervall für μ aus? σ nicht bekannt, sondern wie in b) aus der SP zu schätzen.

A51

- a) An der FH Hagenberg soll die durchschnittliche tägliche Kalorienzufuhr der StudentInnen geschätzt werden. Für dieses arithmetische Mittel will eine Ernährungsberaterin ein 95 % Konfidenzintervall angeben.
Wie lauten die Grenzen dieses Konfidenzintervalls, wenn aufgrund langjähriger Erfahrung die Standardabweichung für die Grundgesamtheit mit $\sigma = 280$ Kalorien bekannt ist und aus einer Stichprobe mit $n = 10$ Personen sich ein arithmetisches Mittel von $\bar{x} = 1700$ Kalorien ergibt?
- b) Wie lauten die Grenzen des Konfidenzintervalls für μ , wenn aus einer Stichprobe mit $n = 10$ Personen sich ein arithmetisches Mittel von $\bar{x} = 1700$ Kalorien ergibt und σ^2 durch die Stichprobenvarianz $\sigma^2 = 60000$ Kalorien² geschätzt wurde?
- c) Ein Ernährungsberater möchte mit 95 % Sicherheit den Mittelwert täglich konsumierter Kalorien unter Studenten der FH Hagenberg mit einem Intervall schätzen, das 40 Kalorien breit ist. Wenn man für die Standardabweichung der GG $\sigma = 240$ Kalorien annehmen kann, welcher Mindest-SP-Umfang n ist dann erforderlich?

A52

- a) Die mehrheitsbildende Partei der Dieberalen fürchtet, bei den anstehenden Parlamentswahlen in der Republica de las Bananas den Einzug in den Bananenrat durch die 10%-Hürde zu verfehlen. Zur Abklärung ließ man in einer Vorstichprobe 200 Personen befragen, von denen 21 angaben, die Dieberalen wählen zu wollen.
Berechnen Sie ein 95%-Konfidenzintervall für den Stimmanteil der Dieberalen. Wieviele Personen müßten in einer weiteren Stichprobe befragt werden, damit mit einem Sicherheitsgrad von 99% der geschätzte Anteil der Wählerstimmen vom wahren Anteil um nicht mehr als ± 1 Prozentpunkte abweicht?

- b) In einer Zufallsstichprobe von 800 Autofahrern wurde in der Republica de las Bananas nach der Verwendung der Sicherheitsgurte gefragt. 15 % der Autofahrer gaben an, den Gurt regelmäßig anzulegen. Geben Sie ein 95%-iges Konfidenzintervall für den Anteil jener Autofahrer an, die den Gurt regelmäßig anlegen.

A53

Eine Süßwarenfabrik stellt u.a. Schokolade her. Das Tafelgewicht ist normalverteilt mit dem Sollgewicht als Mittelwert, und zwar $\mu = 100$ g und der Standardabweichung $\sigma = 0,21$ g.

- a) Man gebe für diese Schokoladensorte ein symmetrisches Intervall an, in dem das tatsächliche Gewicht einer Tafel Schokolade mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt.
- b) Je 400 Tafeln wurden zur Kontrolle als Block gewogen. In welchem Intervall wird das Gewicht eines solchen Blocks mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegen?
- c) Wenn der Mittelwert μ der GG unbekannt ist, die Standardabweichung $\sigma = 0,21$ g der GG aber weiterhin bekannt: wie lautet ein symmetrisches 95% Konfidenzintervall für μ ? Für die gefragte Intervallschätzung steht eine 10-elementige SP zur Verfügung, deren $n=10$ Tafeln Schokolade ein arithmetisches Mittel $\bar{x} = 99,9$ g haben.

Beachten Sie: die letzten 4 Beispiele = 4 Files zum Hochladen mit je max 2 Punkten Bewertung.

