

## Lösungen zum 7. Seminar am 06.11.2024

1. An  $n$  aufeinanderfolgenden Tagen wird die Niederschlagsmenge in Dornbirn gemessen. Es ergibt sich ein Mittelwert  $\bar{x}$  und eine geschätzte Varianz von  $s^2 = 100 \text{ mm}^2$ .
  - (a) Berechnen Sie das 95%-Konfidenzintervall für die Varianz, wenn  $n=10$  ist.
  - (b) Berechnen Sie das 95%-Konfidenzintervall für die Varianz, wenn  $n=100$  ist.
2. Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?
  - Die Nullhypothese ist die Vermutung, die man testen möchte.
  - Durch den Test findet man heraus, ob die Nullhypothese wahr ist.
  - Wenn das Ergebnis der Stichprobe außerhalb des Annahmebereiches liegt, wird die Nullhypothese verworfen.
  - Die Irrtumswahrscheinlichkeit gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass man die Nullhypothese beibehält, obwohl sie falsch ist.
  - Die Irrtumswahrscheinlichkeit gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der die Zufallsvariable bei gültiger Nullhypothese in den Ablehnungsbereich fällt.
  - Das Signifikanzniveau gibt die Wahrscheinlichkeit an, dass die Nullhypothese falsch ist.
3. In einem Spielkasino werden Zweifel geäußert, dass ein bestimmter Würfel fair ist, d.h. alle Zahlen gleich häufig auftreten.  
Der Spielleiter fordert einen Zweifler auf, ein Signifikanzniveau  $\alpha$  zwischen 0,01 und 0,40 anzugeben, zu dem die Hypothese  $H_0$ , dass der Würfel fair ist, getestet werden soll. Welches  $\alpha$  wird der Zweifler wählen, wenn er möchte, dass der Würfel aus dem Spiel genommen wird?
4. Ein Arbeiter braucht für die Bearbeitung eines Werkstücks im Durchschnitt 7 Minuten ( $420 \text{ sec} = \mu$ ). Ein Fachmann schlägt, um eine Zeitersparnis zu erreichen ( $\mu < 420$ ), eine andere Bearbeitungsart vor und will die Effektivität seines Vorschlags mithilfe einer Stichprobe vom Umfang  $n=16$  testen.  
Bestimmen Sie die Hypothesen  
Führen Sie den Hypothesentest zum Signifikanzniveau  $\alpha = 0,05$  bzw.  $0,01$  durch.  
Dabei sei ferner vorausgesetzt, dass die Grundgesamtheit normalverteilt ist. Die Stichprobe ergab folgende Werte:  $\bar{x} = 408$  und  $s = 25,7$ .