

Übungen zur Vorlesung

## Praktische Optimierung, SoSe 2022

Prof. Dr. Günter Rudolph, Dr. Roman Kalkreuth

<https://ls11-www.cs.tu-dortmund.de/people/rudolph/teaching/lectures/POKS/SS2022/lecture.jsp>

### Blatt Präsenz 2, Block 0

19.4.2022

Abgabe: keine

#### Aufgabe Präsenz 2.1: Allgemeines zum Testen

Beantworten Sie die folgenden Fragen zum Thema Testen:

1. Welche Hypothesen gehören zum Hypothesenpaar bei einem statistischen Test?
2. Was ist ein statistischer Test? Was sind Input und Output? Welche möglichen Testentscheidungen gibt es?
3. Was gibt die Gütefunktion eines parametrischen Tests an? Wann sollte eine Gütefunktion idealerweise möglichst große bzw. möglichst kleine Werte annehmen?
4. Was ist das Signifikanzniveau eines statistischen Tests?
5. Wie kann man bei einem statistischen Test insgesamt die Wahrscheinlichkeit für eine falsche Testentscheidung berechnen?
6. Was ist ein p-Wert? Wie kann man eine Testentscheidung anhand eines p-Wertes treffen?

#### Aufgabe Präsenz 2.2: Einseitiger Welch-Test

Gegeben:  $X_1, \dots, X_{100}$  normalverteilt mit Erwartungswert  $\mu$  und Varianz 1.

Fragestellung: Lässt sich nachweisen, dass  $\mu < 0.2$  gilt?

1. Formulieren Sie das Testproblem.
2. Ziehen Sie eine Zufallsstichprobe vom Umfang 100 aus der Standardnormalverteilung und testen Sie das obige Hypothesenpaar mithilfe eines Welch-Tests zum Niveau  $\alpha = 0.05$ .
3. Schätzen Sie die Gütefunktion für den Bereich  $\mu \in [-1, 1]$ .

#### Aufgabe Präsenz 2.3: Zweiseitiger Welch-Test

Gegeben:  $X_1, \dots, X_{100}$  normalverteilt mit Erwartungswert  $\mu$  und Varianz 1.

Fragestellung: Lässt sich nachweisen, dass  $\mu \neq 0.2$  gilt?

1. Formulieren Sie das Testproblem.
2. Verwenden Sie die Zufallsstichprobe aus 2.2 und testen Sie das obige Hypothesenpaar mithilfe eines Welch-Tests zum Niveau  $\alpha = 0.05$ .
3. Schätzen Sie die Gütefunktion für den Bereich  $\mu \in [-1, 1]$ .