

Statistik 5

Übung 5

Einleitung und Ziele der Übung

Herzlich Willkommen zur Übung Statistik 5. In dieser Übung wollen wir Permutationstests und Bootstrapping üben.

Agenda

- Varianzenhomogenität: Permutationstest
- Varianzenhomogenität: Bootstrapping

1. Varianzenhomogenität: Permutationstest - Einführung

Sie wollen testen, ob die Varianzen der Populationen zweier Gruppen gleich sind, oder nicht.

Die Daten der Gruppen können Sie wie folgt in R laden:

```
1 Daten <- data.frame(G1 = c(18.94, 24.28, 34.50, 29.70, 79.17, 17.35, 31.16, 41.37, 76.69, 64.1),  
2                        G2 = c(33.12, 61.47, 7.97, 26.72, 53.48, 21.14, 47.24, 43.33, 33.63, 12.42))
```

1. Varianzenhomogenität: Permutationstest - Übung 1

Überlegen Sie sich zunächst eine oder mehrere plausible Teststatistik(en) zur Überprüfung ob die Varianzen gleich sind.

Hinweis: Denken Sie nicht an irgendein statistisches Verfahren, sondern überlegen Sie ganz banal, wie Sie mathematisch die Varianzen vergleichen würden.

1. Varianzenhomogenität: Permutationstest - Übung 2

Überlegen Sie für Ihr(e) Teststatistik(en), welchen Wertebereich diese annehmen können. Was wäre theoretisch der kleinste mögliche Wert, was der grösste mögliche Wert? Welche(s) Ende(n) ihrer dieses Wertebereichs steht für Unterschiedlichkeit?

1. Varianzenhomogenität: Permutationstest - Übung 3

Überlegen Sie für Ihr(e) Teststatistik(en), was jeweils die statistische Alternativhypothese wäre.
Würde es Sinn machen einseitig- oder zweiseitig zu testen?

1. Varianzenhomogenität: Permutationstest - Übung 4

Berechnen Sie zunächst Ihr(e) Teststatistik(en) für die beobachteten Werte.

1. Varianzenhomogenität: Permutationstest - Übung 5

Berechnen Sie jetzt die Anzahl und die Varianten aller möglichen Permutationen in R.

1. Varianzenhomogenität: Permutationstest - Übung 6

Berechnen Sie jetzt Ihr(e) Teststatistik(en) für die permutierten Werte.

1. Varianzenhomogenität: Permutationstest - Übung 6

Bestimmen Sie jetzt, ob sich die Varianzen signifikant unterscheiden für $\alpha = 1\%$.

2. Varianzenhomogenität: Bootstrapping - Einführung

Jetzt wollen wir die gleiche Aufgabe mittels Bootstrapping lösen. Es sollen 10'000 Bootstrap-Stichproben gezogen werden.

2. Varianzenhomogenität: Bootstrapping - Übung 1

Übernehmen Sie Ihren Code für die Bestimmung der Teststatistik mittels Permutationsverfahren und passen Sie diesen so an, dass stattdessen Bootstrapping durchgeführt wird.

2. Varianzenhomogenität: Bootstrapping - Übung 2

Bestimmen Sie jetzt, ob sich die Varianzen signifikant unterscheiden für $\alpha = 1\%$.

2. Varianzenhomogenität: Bootstrapping - Übung 3

Vergleichen Sie das Histogramm der Teststatistiken basierend auf den permutierten Stichproben und das Histogramm basierend auf den Bootstrapstichproben!