

## 1.

Ein Forscher hat die folgenden Mittelwerte für eine 2-faktorielle ANOVA gefunden (n=10 pro Zelle).

	Faktor B		
Faktor A	$\bar{x}_{11} = 12.0$	$\bar{x}_{12} = 10.0$	$\bar{x}_{1\bullet} =$
	$\bar{x}_{21} =$	$\bar{x}_{22} =$	$\bar{x}_{2\bullet} =$
	$\bar{x}_{\bullet 1} = 8.0$	$\bar{x}_{\bullet 2} =$	$\bar{x}_{\bullet\bullet} = 14.0$

- Vervollständige die Tabelle und berechne die Haupteffekte  $\alpha_j$ ,  $\beta_k$  (verwendet hierfür die Mittelwerte aus der Tabelle).
- Wie lautet die Modellgleichung für die zweifaktorielle ANOVA? Gebt auf Grundlage dieser Modellgleichung die Nullhypothese für einen Haupteffekt des Faktors A an.
- Lässt sich alleine aufgrund der gegebenen Mittelwerte in der Tabelle eine Wechselwirkung erwarten? Begründet eure Antwort kurz!
- $MQS_{inn} = 12$  sei gegeben. Berechne  $QS_A$ ,  $MQS_A$  und den F-Wert für den Haupteffekt von Faktor A. Gibt es einen signifikanten Haupteffekt des Faktors A, bei einem  $\alpha$ -Niveau von 5%?

## 2.

Ein Forscher findet die folgenden Mittelwerte bei einem zweifaktoriellen ANOVA Design (n=10 pro Zelle).

	Faktor B		
Faktor A	$\bar{x}_{11} =$	$\bar{x}_{12} = 10.0$	$\bar{x}_{1\bullet} =$
	$\bar{x}_{21} = 10.0$	$\bar{x}_{22} =$	$\bar{x}_{2\bullet} =$
	$\bar{x}_{\bullet 1} = 11.0$	$\bar{x}_{\bullet 2} =$	$\bar{x}_{\bullet\bullet} = 14.0$

- Vervollständige die Tabelle und berechne die Haupteffekte  $\alpha_j$ ,  $\beta_k$  unter Verwendung der gegebenen Mittelwerte. Berechne außerdem die Parameter der vier Interaktionen  $\alpha\beta_{jk}$ .

- b) Wie lautet die Modellgleichung der zweifaktoriellen ANOVA? Stelle auf der Grundlage dieser Modellgleichung die Nullhypothese für einen Haupteffekt des Faktors B auf.
- c)  $MQS_{inn} = 15$  sei gegeben. Berechne  $QS_B$ ,  $MQS_B$  und den F-Wert für einen Haupteffekt von B. Gibt es einen signifikanten Haupteffekt des Faktors B, bei einem  $\alpha$ -Niveau von 5%?

### 3.

Ein Forscher hat die folgenden Mittelwerte gefunden:

	Faktor B		
Faktor A	$\bar{x}_{11} = 12.0$	$\bar{x}_{12} =$	$\bar{x}_{1\bullet} = 14.0$
	$\bar{x}_{21} =$	$\bar{x}_{22} = 14.0$	$\bar{x}_{2\bullet} =$
	$\bar{x}_{\bullet 1} = 9.0$	$\bar{x}_{\bullet 2} =$	$\bar{x}_{\bullet\bullet} =$

- a) Wie lautet die Modellgleichung für eine zweifaktorielle ANOVA? Wie lautet auf dieser Grundlage die Nullhypothese dass es keinen Haupteffekt des Faktors A gibt?
- b) Vervollständige die Tabelle und berechne die Haupteffekte  $\alpha_j$ ,  $\beta_k$ , sowie die Wechselwirkung  $\alpha\beta_{jk}$ !
- c)  $QS_A = 160$ ,  $QS_B = 360$ ,  $QS_{inn} = 330$  und  $QS_{tot} = 890$  sei gegeben. Für die Wechselwirkung gilt  $df_{A \times B} = 1$  und  $df_{inn} = 36$ . Berechne  $QS_{A \times B}$ ,  $MQS_{A \times B}$  und den F-Wert für die Wechselwirkung. Gibt es eine signifikante Wechselwirkung auf einem  $\alpha$ -Niveau von 5%?