

Übungsklausur

BW Bachelor



Fach: **Empirische Methoden I**

Prüfer/in: **Prof. Dr. Max C. Wewel**

Spezielle Hinweise für die Bearbeitung dieser Klausur in Bezug auf §15 der Studien- und Prüfungsordnung (siehe Deckblatt)

- (1) Der Klausurvordruck umfasst **8 Seiten** (plus farbiges Deckblatt). Bitte kontrollieren Sie Ihr Exemplar auf Vollständigkeit!
- (2) **Als Schreibpapier sind nur die weißen Blätter dieses Klausurvordrucks erlaubt; Lösungen auf der Rückseite des farbigen Deckblatts oder auf anderem Papier werden grundsätzlich nicht gewertet.** Ergebnisse, Rechnungen und Erläuterungen sind in die dafür vorgesehenen **umrandeten Felder** einzutragen. Benutzen Sie notfalls die letzte Seite.
- (3) Die Klausur besteht aus einem **verbindlichen Hauptteil** und einem **freiwilligen Zusatzteil**.
 - Der **Hauptteil** umfasst **4 Aufgaben**, bei denen insgesamt 100 Punkte erzielt werden können. Bitte achten Sie auf eine **nachvollziehbare Darstellung der wesentlichen Lösungsschritte**. Die richtige Lösung ist jeweils anzukreuzen bzw. in das dafür vorgesehene Feld einzutragen.
 - Im **Zusatzteil** ist für **10 Aussagen** zu beurteilen, ob sie zutreffen oder nicht. Für jedes richtige Urteil werden **2 Punkte** vergeben; für jedes falsche Urteil werden jedoch **4 Punkte** abgezogen. (Nicht beurteilte Aussagen werden mit 0 Punkten bewertet.) Ergibt sich insgesamt eine negative Punktzahl, so wird der gesamte Zusatzteil mit 0 Punkten bewertet.
- (4) Als **Hilfsmittel** sind zugelassen:
 - die **in der Klausur ausgeteilte** Formelsammlung „Statistik“,
 - ein Taschenrechner **ohne Textfunktionen** und ohne USB-Anschluss.
- (5) In der Formelsammlung dürfen **keine Markierungen** oder **Kommentierungen** vorgenommen werden.
- (6) **Es ist nicht gestattet, den Klausurvordruck auseinander zu trennen.**

Viel Erfolg!

Aufgabe 1 Zweidimensionale Häufigkeitsverteilung 40 Punkte

200 Personen wurden nach der Zahl der von ihnen abonnierten Zeitungen (X) und der Anzahl der erlernten Fremdsprachen (Y) befragt. Dabei ergab sich folgende Häufigkeitsverteilung:

y_j	1	2	3
x_i			
0	10	20	0
1	8	128	4
2	2	12	16

y_j	1	2	3	$h_{i.}$
x_i				
0				
1				
2				
$h_{.j}$				

a) Ermitteln Sie die zweidimensionale relative Häufigkeitsverteilung und die Randverteilungen von X und Y ! Bestimmen Sie die arithmetischen Mittelwerte und Varianzen von X und Y !

- arithmet. Mittel von X : 0,8 1,0 1,2 1,5 2,0
- Varianz von X : 0,3 1,0 1,3 1,6 2,6
- arithmet. Mittel von Y : 1,0 1,3 1,5 1,7 2,0
- Varianz von Y : 0,2 1,2 2,2 3,2 4,2

Punktzahl: /14

b) Stellen Sie die relative Häufigkeitsverteilung des Merkmals X bei den Personen mit zwei erlernten Fremdsprachen tabellarisch dar!

Sind die Merkmale X und Y unabhängig verteilt?

ja nein

Begründung:

Wie viele Zeitungen abonnieren die Personen mit zwei erlernten Fremdsprachen im Durchschnitt?

- 0,70 0,76 0,95 1,00 2,00

Punktzahl: /7

c) Berechnen Sie die Kovarianz und den Korrelationskoeffizienten! Beurteilen Sie die Korrelation!

y_j	1	2	3
x_i			
0			
1			
2			

		Σ

Kovarianz: 0 0,12 0,27 1,27. 2,12

Korrelationskoeffizient: 0 0,08 0,10 0,24 0,49

Beurteilung der Korrelation:

Punktzahl:

/ 9

d) (1) Wie viele Zeitungsabonnenten haben genau zwei Fremdsprachen erlernt?

30 128 140 160 170

(2) Wie viel Prozent der Befragten sprechen mindestens zwei Fremdsprachen und haben mindestens eine Zeitung abonniert?

15 % 56 % 64 % 80 % 85 %

(3) Wie viel Prozent der Personen, die mindestens zwei Fremdsprachen sprechen, haben keine Zeitung abonniert?

9 % 10 % 11 % 15 % 20 %

(4) Wie viele Personen haben überdurchschnittlich viele Zeitungen abonniert?

10 15 20 25 30

(1)

(2)

(3)

(4)

Punktzahl:

/10

Aufgabe 2 Zeitreihenanalyse

25 Punkte

Ein Spielzeughersteller hatte in den Jahren 2009 und 2010 die folgenden vierteljährlichen Umsatzzahlen y_t in $[10^3 \text{ €}]$ zu verzeichnen.

Arbeitstabelle:

t	Quartal	y_t							
1	2009/1	143,5							
2	2009/2	145,0							
3	2009/3	155,0							
4	2009/4	194,5							
5	2010/1	150,5							
6	2010/2	150,0							
7	2010/3	161,0							
8	2010/4	200,5							
—	—								

Bestimmen Sie die **Trendgerade** für die Umsatzentwicklung und erklären Sie was \hat{b} hier aussagt!

- $\hat{g}_t = 122 + 9t$
 $\hat{g}_t = 131 + 7t$
 $\hat{g}_t = 140 + 5t$
 $\hat{g}_t = 149 + 3t$
 $\hat{g}_t = 158 + t$

Aussage von \hat{b} :

Wie viel Prozent der Streuung des Umsatzes wird durch den **Trend** erklärt?

- 30 %
 45 %
 60 %
 75 %
 90 %

Berechnen Sie die Ex-post-Trendprognosewerte \hat{g}_t und bestimmen Sie daraus die konstante Saisonfigur!

Saisonfigur $[10^3 \text{ €}]$:

$\hat{s}_1 =$
 $\hat{s}_2 =$
 $\hat{s}_3 =$
 $\hat{s}_4 =$

Wie viel Prozent der Streuung des Umsatzes wird durch die **Saisonfigur** erklärt?

- 11 %
 27 %
 43 %
 59 %
 75 %

Wie beurteilen Sie die Erklärung der Zeitreihe durch Trend und Saisonfigur **insgesamt**?

Erstellen Sie eine Ex-ante-Prognose für den **Jahresumsatz 2011** !

Aufgabe 3 Indexzahlen

20 Punkte

Für einen Warenkorb mit drei Gütern liegen die folgenden Angaben vor:

Gut	Preismesszahlen		Ausgabenanteile			$\frac{p_{i2}}{p_{i0}}$				
	p_{i1} / p_{i0}	p_{i2} / p_{i1}	t = 0	t = 1	t = 2					
1	1,2	1,5	1/3	0,4	0,2					
2	0,6	1,5	1/3	0,5	0,5					
3	1,5	1,2	1/3	0,1	0,3					

a) Berechnen Sie die Preisindizes P_{01} und P_{02} nach Laspeyres und Paasche!

- P_{01}^L : 0,91 0,93 0,99 1,10 1,65
 P_{02}^L : 1,35 1,40 1,50 1,52 2,25
 P_{01}^P : 0,81 0,93 0,95 1,08 1,23
 P_{02}^P : 0,74 0,83 1,20 1,35 1,40

Punktzahl: /11

b) Die Ausgaben­summe für den Warenkorb der Periode t=2 war dreimal so hoch wie für den Warenkorb der Basisperiode. Ermitteln Sie den Mengenindex Q_{02} nach Laspeyres und Paasche!

- Q_{02}^L : 2,0 2,1 2,2 2,5 2,7
 Q_{02}^P : 2,0 2,1 2,2 2,5 2,7

Bestimmen Sie auf der Grundlage von Q_{02}^L das mittlere prozentuale Mengenwachstum pro Periode!

- mittlere Wachstumsrate: 22 % 25 % 41 % 50 % 58 %

Punktzahl: / 9

Aufgabe 4 Wahrscheinlichkeitsrechnung

15 Punkte

Bei einem TV-Ratespiel werden den Kandidaten A und B (hintereinander und ohne Interaktionsmöglichkeiten) jeweils Städteansichten von Oslo, Stockholm und Helsinki vorgelegt. Sie erhalten drei Schilder mit diesen Städtenamen und sollen sie zuordnen. Kandidat A ist völlig ahnungslos und ordnet die drei Städtenamen willkürlich den Bildern zu. Kandidat B erkennt zwar richtig die Ansicht von Stockholm, ordnet die beiden übrigen Städtenamen aber aus Unwissenheit ebenfalls willkürlich zu.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ...

- (1) Kandidat A alle Namen richtig zuordnet?
 1/12 1/6 1/4 1/3 1/2
- (2) Kandidat A alle Namen falsch zuordnet?
 1/12 1/6 1/4 1/3 1/2
- (3) Kandidat A nur einen Städtenamen richtig zuordnet?
 1/12 1/6 1/4 1/3 1/2
- (4) Kandidat B alle Namen richtig zuordnet?
 1/12 1/6 1/4 1/3 1/2
- (5) Kandidat B nur einen Städtenamen richtig zuordnet?
 1/12 1/6 1/4 1/3 1/2
- (6) Kandidat A mehr Namen richtig zuordnet als Kandidat B?
 1/12 1/4 5/12 7/12 3/4
- (7) Kandidat B mehr Namen richtig zuordnet als Kandidat A?
 1/12 1/4 5/12 7/12 3/4

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

Punktzahl:

/15

Zusatz (freiwillig)

je richtiges Urteil 2 Punkte

Vorsicht: Für jedes falsche Urteil werden 4 Punkte abgezogen!

Beurteilen Sie, ob die folgenden Aussagen **richtig** sind!

ja nein

- a) Die statistische Masse ist die Menge aller Merkmalsausprägungen.
- b) In einer unimodalen rechtssteilen Verteilung eines quantitativen Merkmals ist das dritte Quartil nicht weiter vom Median entfernt als das erste Quartil.
- c) Bei der Verdoppelung aller Beobachtungswerte eines quantitativen Merkmals verdoppeln sich auch die Mittelwerte \bar{x}_D , \bar{x}_Z und \bar{x} .
- d) Ist die Diversität bei einem komparativen Merkmal gleich 1, so liegt eine diskrete Gleichverteilung vor.
- e) Die Lorenzkurve verläuft unter der Annahme von Rechteck-Verteilungen in den Klassen stückweise linear.
- f) Die Summe der Residuen beträgt im linearen Regressionsmodell immer genau 0.
- g) Im additiven Zeitreihenzerlegungsmodell kann es vorkommen, dass Trend und Saisonfigur zusammen mehr als 100 % der Streuung der analysierten Zeitreihe erklären.
- h) Der Wertindex ist das Produkt aus dem Fisher-Preisindex und dem entsprechenden Fisher-Mengenindex.
- i) Die Elementarereignisse sind grundsätzlich alle gleichwahrscheinlich.
- j) Das Ereignissystem besteht beim Würfeln eines regulären Würfels aus 64 Ereignissen.

Übertrag der Punktzahlen

Aufgabe 1

/40

Aufgabe 2

/25

Aufgabe 3

/20

Aufgabe 4

/15

Zusatz

Gesamtpunktzahl:

/100

Note:

