Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

– Fakultät Betriebswirtschaft und Internationale Finanzen –

Prof. Dr. Max C. Wewel

Übungsklausur im Modul

Empirische Methoden I

(Deskriptive Statistik, Prognoseverfahren, Stochastik Grundlagen)

Name		**Matr.-Nr .**	
Vorname		**Semester**	
Studiengang		**Klausur Nr .**	

Wiederholer ? ☐ **JA** ☐ **NEIN**

↑
Diese Nummer ist bereits eingetragen.
Bitte nicht verändern!

Hinweise für die Bearbeitung der Klausur

1. Dieser Klausurvordruck umfasst **8 Seiten**. Bitte kontrollieren Sie Ihr Exemplar auf Vollständigkeit!

2. 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; umgekehrt werden aber auch für jedes falsche Urteil 2 Punkte abgezogen. (Nicht beurteilte Aussagen werden mit 0 Punkten bewertet.)

3. Als **Hilfsmittel** sind zugelassen:

   - die **in der Klausur ausgeteilte** Formelsammlung „Statistik“,
   - ein Taschenrechner ohne Textfunktionen.

4. In der Formelsammlung dürfen **keine Markierungen** oder **Kommentierungen** vorgenommen werden.

5. **Als Schreibpapier ist nur dieser Klausurvordruck erlaubt; Lösungen 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.

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:

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

x_i \ y_j	1	2	3	$h_{i.}$
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!

x_i \ y_j	1	2	3
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 €] 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!

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

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 €]: $\hat{s}_1 =$ ☐ $\hat{s}_2 =$ ☐ $\hat{s}_3 =$ ☐ $\hat{s}_4 =$ ☐

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** !

Punktzahl: /25

Aufgabe 3 Indexzahlen 20 Punkte

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

Gut	**Preismesszahlen**		**Ausgabenanteile**			$\frac{p_{i2}}{p_{i0}}$				
i	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 Aussage ± 2 Punkte

Vorsicht: Falsche Antworten führen zu Punktabzug!

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	**Aufgabe 2**	**Aufgabe 3**	**Aufgabe 4**	**Zusatz**
/40	/25	/20	/15	

Gesamtpunktzahl:	**Note:**
/100	