Korrekturrichtlinie

STAATLICH ANERKANNTE FACHHOCHSCHULE

Studiengang	**Wirtschaftsingenieurwesen**
Fach	**Wirtschaftsstatistik**
Art der Leistung	**Prüfungsleistung**
Klausur-Knz.	**WI-WST-P12-011006**
Datum	**06.10.2001**

Um größtmögliche Gerechtigkeit zu erreichen, ist nachfolgend zu jeder Aufgabe eine Musterlösung inklusive der Verteilung der Punkte auf Teilaufgaben zu finden. Natürlich ist es unmöglich, jede denkbare Lösung anzugeben. Stoßen Sie bei der Korrektur auf eine andere als die angegebene Lösung, die richtig ist, ist eine entsprechende Punktzahl zu vergeben. Sind in der Musterlösung die Punkte für eine Teilaufgabe summarisch angegeben, so ist die Verteilung dieser Punkte auf Teillösungen dem Korrektor überlassen. Rechenfehler sollten nur zur Abwertung des betreffenden Teilschrittes führen. Wird mit einem falschen Zwischenergebnis richtig weiter gerechnet, so sind die hierfür vorgesehenen Punkte zu erteilen.

50% der insgesamt zu erreichenden Punktzahl (hier also 50 Punkte von 100 möglichen) reichen aus, um die Klausur erfolgreich zu bestehen.

Die differenzierte Bewertung in Noten nehmen Sie bitte nach folgendem Bewertungsschema vor:

NOTENSPIEGEL

Note	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,0
notw. Punkte	100 - 95	94,5 - 90	89,5 - 85	84,5 - 80	79,5 - 75	74,5 - 70	69,5 - 65	64,5 - 60	59,5 - 55	54,5 - 50	49,5 - 0

BEWERTUNGSSCHEMA

Aufgabe	1	2	3	4	5	Summe
Punktezahl	20	20	20	20	20	100

Lösung Aufgabe 1 20 Punkte

a)

x_i	y_i	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$
2	24	–5	12	25	144	–60
6	12	–1	0	1	0	0
10	6	3	–6	9	36	–18
12	4	5	–8	25	64	–40
8	8	1	–4	1	16	–4
4	18	–3	6	9	36	–18
42	72			70	296	–140

3 P

$$\bar{x} = \frac{42}{6} = 7 \quad , \quad \bar{y} = \frac{72}{6} = 12$$ **2 P**

$$B = \frac{\left[\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})\right]^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2} = \frac{(-140)^2}{70 \cdot 296} = \frac{19600}{70 \cdot 296} \approx 0{,}9459 \approx 0{,}95$$ **2 P**

Da B relativ nahe an Eins liegt, ist das lineare Modell relativ gut geeignet. **1 P**

b)

$$b_{yx} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2} = \frac{-140}{70} = -2$$ **2 P**

$$a_{yx} = \bar{y} - b_{yx} \cdot \bar{x} = 12 - (-2) \cdot 7 = 12 + 14 = 26$$ **2 P**

Die Funktionsgleichung der Regressionsgeraden von „y auf x“ lautet:

$$\hat{y} = 26 - 2x$$ **2 P**

c) Der Regressionskoeffizient b_{yx} ist –2. Mit einer Zunahme der Stückzahl um eine Einheit (1000 Stücke) ist im Mittel eine Abnahme der Stückkosten um 2 Geldeinheiten (GE) verbunden. Es liegt also eine negative Regression vor. **3 P**

d) $\hat{y}(9) = 26 - 2 \cdot 9 = 8$ **3 P**

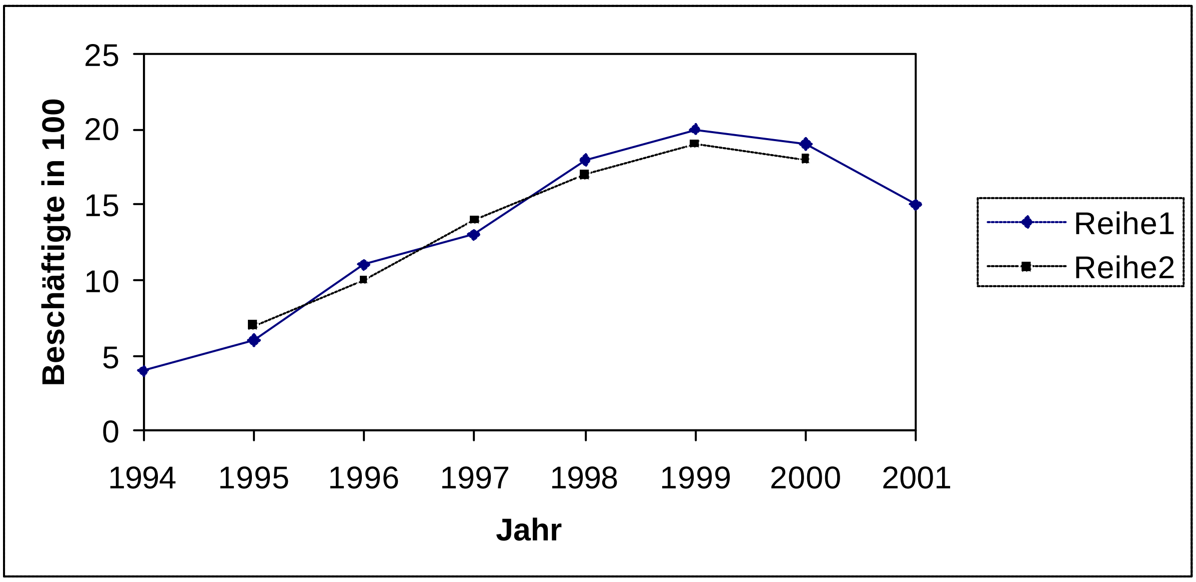
Lösung Aufgabe 2 20 Punkte

a) a_1) und a_2)

Jahr	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
Reihe 1	100	108	112	114	125	**130**	**135**	**137,5**	**140**	**5 P**
Reihe 2	**80**	**86,4**	**89,6**	**91,2**	100	104	108	110	112	**5 P**

b)

Jahr	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
Beschäftigte in 100	4	6	11	13	18	20	19	15	
gleit. Durchschnitte		**7**	**10**	**14**	**17**	**19**	**18**		**5 P**



4 P

In der Zeichnung bleibt der Umschwung in der Beschäftigtenzahl nach 1999 sichtbar. **1 P**

Lösung Aufgabe 3 20 Punkte

a)

a_1) $p(x < 24{,}5) = p\left(z < \frac{24{,}5 - 25}{0{,}4}\right) = p(z < -1{,}25) =$ **3,5 P**

$0{,}5 - p(0 \le z \le 1{,}25) \approx 0{,}5 - 0{,}394 \approx 0{,}106$

a_2) $p(x > 25{,}7) = p\left(z > \frac{25{,}7 - 25}{0{,}4}\right) = p(z > 1{,}75) =$ **3,5 P**

$0{,}5 - p(0 \le z \le 1{,}75) \approx 0{,}5 - 0{,}460 \approx 0{,}04$

a_3) $p(24{,}8 \le x \le 25{,}3) = p(-0{,}5 \le z \le 0{,}75) =$ **4 P**

$p(0 \le z \le 0{,}5) + p(0 \le z \le 0{,}75) \approx 0{,}192 + 0{,}273 \approx 0{,}465$

a_4) $p(x = 25) = 0$ **2 P**

b)

$p(x < 24{,}1) + p(x > 25{,}9) = p(z < -2{,}25) + p(z > 2{,}25) =$ **4 P**

$0{,}5 - p(0 \le z \le 2{,}25) + 0{,}5 - p(0 \le z \le 2{,}25) \approx 1 - 2 \cdot 0{,}488 \approx 0{,}024$

c)

$100 \cdot 0{,}024 = 2{,}4$

Es sind im Mittel 2,4 Ausschusskugeln je Paket zu erwarten. **3 P**

Lösung Aufgabe 4 20 Punkte

a) k kann nur die Werte 0,1,2,...,9 annehmen. **1 P**

b) k ist B(9;0,72)-verteilt. **2 P**

c) $\mu_k = E(k) = 9 \cdot 0{,}72 = 6{,}48$ **4 P**

$\sigma_k^2 = 9 \cdot 0{,}72 \cdot 0{,}28 = 1{,}8144$

d) $p(k = 7) = \binom{9}{7} \cdot 0{,}72^7 \cdot 0{,}28^2 \approx 0{,}2831$ **3 P**

e) $p(k = 8) = \binom{9}{8} \cdot 0{,}72^8 \cdot 0{,}28^1 \approx 0{,}1820$ **3 P**

f) $p(k = 9) = \binom{9}{9} \cdot 0{,}72^9 \cdot 0{,}28^0 \approx 0{,}0520$ **4 P**

$p(k < 7) \approx 1 - [0{,}2831 + 0{,}1820 + 0{,}0520] \approx 0{,}4829$

g) $p(k = 6) = \binom{9}{6} \cdot 0{,}72^6 \cdot 0{,}28^3 \approx 0{,}2569$ **3 P**

Da p(k=6) < p(k=7) gilt, ist es wahrscheinlicher, dass nach 25 Jahren noch genau 7 Männer leben.

Lösung Aufgabe 5 20 Punkte

a)

x_i	f_i	$x_i f_i$	p_i	P_i	F_i	S_i	S_i+S_{i-1}	$(S_i+S_{i-1})p_i$
10	120	1200	0,60	0,12	0,60	0,12	0,12	0,07200
20	60	1200	0,30	0,12	0,90	0,24	0,36	0,10800
25	12	300	0,06	0,03	0,96	0,27	0,51	0,03060
50	4	200	0,02	0,02	0,98	0,29	0,56	0,01120
550	2	1100	0,01	0,11	0,99	0,40	0,69	0,00690
3000	2	6000	0,01	0,60	1,00	1,00	1,40	0,01400
	200	10000						0,24270
		1 P	**1 P**	**1 P**	**1 P**	**1 P**	**1 P**	**1 P**

$G = 1 - 0{,}2427 = 0{,}7573$ **2 P**

b) Die Gesamtdepotwertsumme beträgt 10000 €. **2 P**

c) Die Maßzahl heißt Gini-Koeffizient und besitzt den Wert 0,7573. Da G relativ nahe Eins liegt, kann man von einer relativ stärkeren Konzentration sprechen. **2 P**

d) Die 60% depotwertärmsten Verträge haben an der Gesamtdepotwertsumme einen prozentualen Anteil von 12%. **3,5 P**

e) 2% von 200 Verträgen sind 4 Verträge. Die vier depotwerthöchsten Verträge haben einen Anteil an der Gesamtdepotwertsumme von 0,60+0,11=0,71. Der prozentuale Anteil der vier Verträge beträgt 71%. **3,5 P**