



Statistik EFA

I Deskriptive Statistik

Montag, 10. Februar 2014

- Dieser Klausurteil ist der erste **Teil der Gesamtklausur Statistik (Halbmann und Schmidt)**. Sie können die Bearbeitungszeit für beide Teile frei einteilen. Es gibt keine Teilergebnisse oder -noten.
- Die Lösungen der Aufgaben sind **nur** in die dafür vorgesehenen Felder (Freiräume) einzutragen. Dies gilt für Skizzen, Grafiken und Texte analog.
Die Lösungen gelten nur dann, wenn der vollständige Lösungsweg erkennbar ist !
- Es ist NUR in der gehefteten Klausur zu arbeiten. Als Konzeptseiten können die Rückseiten der Blätter benutzt werden. **Die Blätter müssen geheftet bleiben.**
- Es können in jedem Teil 45 Punkte erreicht werden. Die erreichbare Punktzahl der einzelnen Aufgaben ist angegeben. Da auch die Bearbeitungszeit **45 Minuten** beträgt, sind die Punktzahlen ein Anhalt für die sinnvolle Bearbeitungszeit der Aufgaben. Bearbeiten Sie möglichst viele Aufgaben.
- Zulässige Hilfsmittel: Bitte schreiben Sie nicht mit roten Stift.
 - Formelsammlung,
 - Ihre Veranstaltungsmitschriften.
- Überprüfen Sie zu Beginn die Teilklausur auf Vollständigkeit (4 Aufgaben auf 5 Seiten) und füllen bitte vorab die unten stehenden Kästchen aus (,Versuch“ = ich schreibe die Klausur zum ... Mal). ➤

Viel Erfolg !

Name:		<h1>Lösungshinweise !</h1>	1. Versuch:	
Vorname:			2. Versuch:	
MatrikelNr:			3. Versuch:	

Wenn zutreffend, **unbedingt** ankreuzen →

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen:

Alter:	Studiengang:	Semester:	Geschlecht:	Berufsausbildung (J/N):
--------	--------------	-----------	-------------	-------------------------

Diese Angaben dienen ausschließlich statistischer Auswertung!

Aufg. Punkte:

1.	(10)
2.	(16)
3.	(5)
4.	(14)
Σ	(45)

Ab hier bitte nichts beschriften oder ankreuzen:

Datum:
Prozent /
TEILNote
Unterschrift

Achtung: Bitte keinen Leistungsnachweis-Bogen beilegen!



Lösungshinweise

EFA Alumni

Schon seit über 30 Jahren werden EFA-Studierende an der Hochschule Bremen ausgebildet. Grund genug, Kontakt zueinander zu halten - im Alumni-Netzwerk (auf Xing). Hoffentlich treten auch Sie bald bei ! 😊

Aufgabe 1 Erhoffte Mitgliederzahlen der (kommenden) Jahre.

[Ges.: 10 P.]

Jahr:	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Umsatz	101	133	177	222	259	301

Aufgabe 1.1 Ermitteln Sie die durchschnittliche **Steigerung** der Mitgliederzahlen ab 2014. [4 Punkte]

Es ist nur das geometrische Mittel zulässig, da es sich um einen Wachstumsprozess handelt. / s.u.

Die Lösungen in der Übersicht:

Jahr:	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Mitgliederzahlen	101	133	177	222	259	301
Wachstumsfaktoren		1,32	1,33	1,25	1,17	1,16
2.4) Geometrisches Mittel der Wachstumsfaktoren:		(Produkt:)		2,98		
		(Wurzel:)		1,2441		
Entspricht einer durchschnittlichen Zuwachsrate von:				24,4%		

Aufgabe 1.2 Geben Sie -soweit zulässig- Spannweite, DAA, Standardabweichung arithmetisches Mittel, Median und den Modus dieser sechs Mitgliederzahlen an. [6 Punkte]

Es sind alle Maße zulässig, auch das arithmetische Mittel, denn dies ist kein Wachstumsprozess, sondern die **Mitgliederzahlen** sind gefragt)

Modus	-	(kein Modus vorhanden, da kein Wert mehrfach vorkommt)			
Median	200				
Arithmetisches Mittel	198,83				
Streuungsmaße:					
Spannweite	200	= 301 - 101			
	y_i	$y_i - y_{\text{quer}}$	$ y_i - y_{\text{quer}} $	$(y_i - y_{\text{quer}})^2$	
	101	-97,8	97,8	9.571,4	
	133	-65,8	65,8	4.334,0	
	177	-21,8	21,8	476,7	
	222	23,2	23,2	536,7	
	259	60,2	60,2	3.620,0	
	301	102,2	102,2	10.438,0	
	1.193	0	371	28.977	

DAA:

61,83

Varianz:

5795,367

Standardabweichung:

76,13

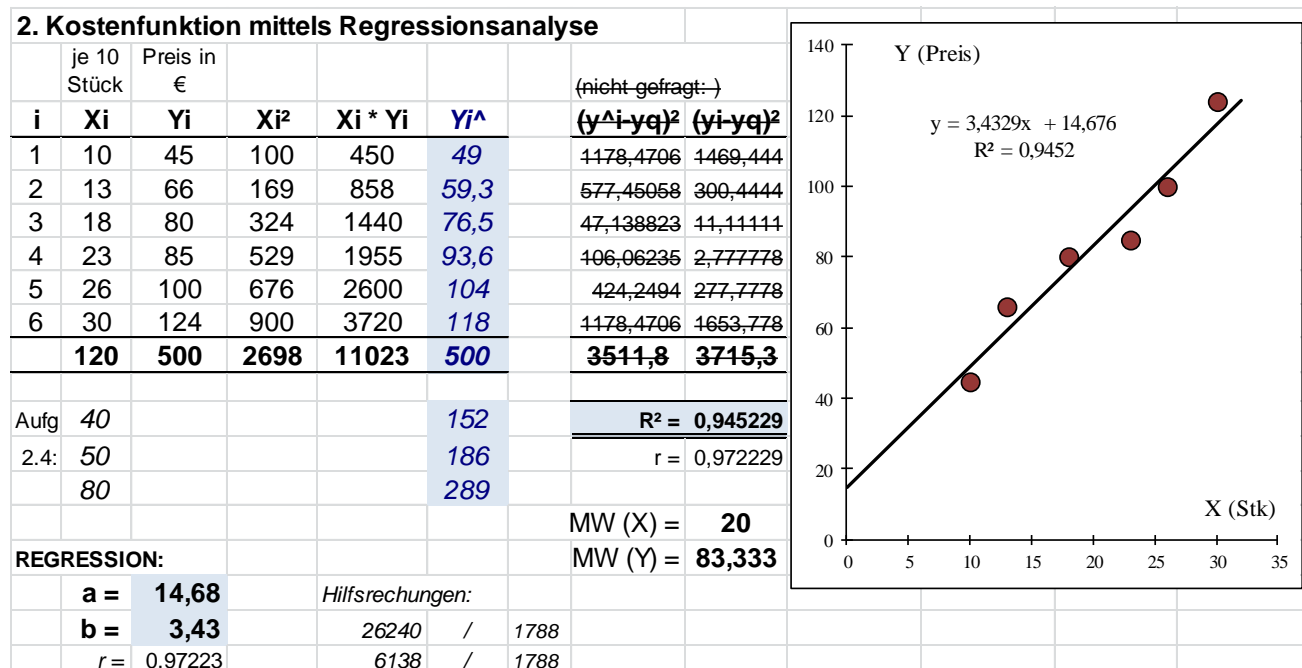
(10)



Lösungshinweise

Aufgabe 2 Kostenschätzung: Die Druckkosten für die Alumni-Jahresbroschüre variieren zwischen den einzelnen Bestellungen, da sie bei verschiedenen Lieferanten und in verschiedenen Stückzahlen beauftragt wurden. Für die Kalkulation der nächsten Bestellungen wird nun eine hinreichend gute Abschätzung des zu erwartenden Rechnungsbetrags benötigt. [Gesamt: 16 P.]

Aufgabe 2.1 Stellen Sie aus den folgenden Angaben eine lineare Kostenfunktion auf [5 Punkte]
und zeichnen Sie die Situation (Rohdaten und Kostenfunktion) [2 Punkte]



Schätzfunktion: $\hat{y} = 14,68 + 3,43 \cdot x$

Aufgabe 2.2 Interpretieren Sie dieses Ergebnis. Was bedeuten die beiden geschätzten Werte inhaltlich? Erläutern Sie insbesondere die Elemente der linearen Kostenfunktion. Sind diese aus Ihrer Sicht sinnvoll? [3 P]

$a = 14,68 \text{ €}$: Fixkosten - v.a. Erstellung Druckvorlagen, aber auch Versand- / Lieferkosten ...

$b = 3,40 \text{ €}$ variable Kosten pro bestellter Verpackungseinheit (je 10 Stück)

Ja, dies ist bei Druckerzeugnissen typisch: Hauptkostenfaktor ist die Herstellung der Druckvorlagen (Druckfolie, Druckplatte), die variablen Kosten pro Stück sind dann recht gering.

Aufgabe 2.3 Prüfen Sie die statistische Güte der ermittelten Funktion. [1 P]
Interpretieren Sie diese Maßzahl (was bedeutet sie für die Abschätzung des Rechnungsbetrags?) [2 P]

$R^2 = r^2 = 0,97223^2 = 0,945$ (für einen Punkt nicht die Arbeit machen, R^2 direkt auszurechnen !!).
etwa 95% der Schwankungen der y-Werte werden durch die Regression „erklärt“.

Das ist ein recht hoher Wert, d.h. die Kalkulation sollte zuverlässig sein. Auch in der Zeichnung ist zu erkennen, dass es kaum Abweichungen von der Schätzgerade gibt.

Aufgabe 2.4 Es werden demnächst größere Mengen Skripte bestellt. Ermitteln Sie die zu erwartenden Kosten bei Bestellung von 40, von 50 und von 80 Stück. [3 P]

s.o. (152 €; 186 €; 289 €)

(16)



Aufgabe 3 Weil immer wieder Statistiken zu machen sind hat sich eine Alumna aus dem Organisationsteam inzwischen in Statistik-Bücher eingelesen. Daher wird sie von Ihrem Teamkollegen oft gefragt, welche statistischen Maße für die jeweilige Fragestellung geeignet sind. Geben Sie jeweils das geeignete statistische Maß an (Nur das Maß (Name), keine Formel).

[5 Punkte]

geeignetes Maß	Fragestellung
C_{kor}	Überprüfen, ob die Beitrittsentscheidung vom Geschlecht abhängt.
Variationskoeffizient VC (r auch möglich)	Vergleich der Schwankungen von Bremer Mitgliedern im Vergleich zu denen aus anderen Städten.
Geometrisches Mittel	Ermittlung der durchschnittlichen Steigerung der Mitgliederzahlen über die letzten 3 Jahre
Varianz / Stabw (DAA)	Messen der Streuung der durchschnittlichen Jahre, die Mitglieder im Alumni-Verein bleiben.
Rangkorrelationskoeffizient	Messen des Zusammenhanges zwischen der Statistiknote eines Verkäufers und seines Einkommens.

(5)



Aufgabe 4 Zeitreihen

[Gesamt: 14 Punkte]

Aufgabe 4.1 Nennen und beschreiben Sie kurz die Komponenten einer Zeitreihe

[3 P]

$$Y_t = TK + KK + SK + RK \quad (4-1)$$

= Trend-Komponente + Konjunktur-Komp. + Saison-Komp. + Rest-Komp.

$TK + KK =$ „Glatte Komponente“

(da die KK oft empirisch nicht genau zu identifizieren bzw. von TK zu unterscheiden ist.)

Aufgabe 4.2 Für die Zeitreihenanalyse möchten Sie nun die folgenden Werte glätten.

Verwenden Sie dazu Gleitende Durchschnitte dritter und vierter Ordnung¹.

[8 P]

Aufgabe 4.3 Zeichnen Sie die beiden gleitenden Durchschnitte in die u.a. Grafik ein und erläutern Sie kurz den „Informationsverlust am Rand“.

[3 P]

Aufgabe 4 Zeitreihen - hier GD

[8 P]

[8 P]

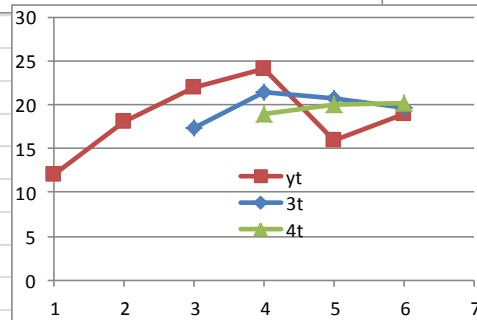
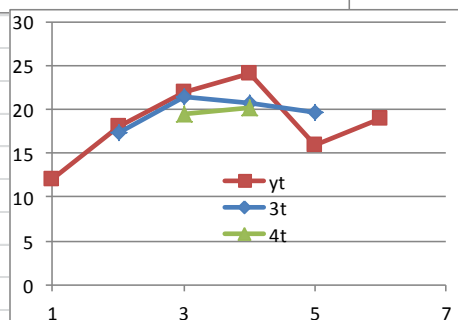
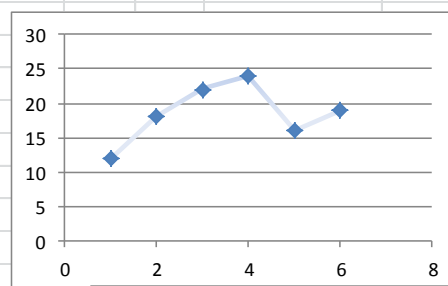
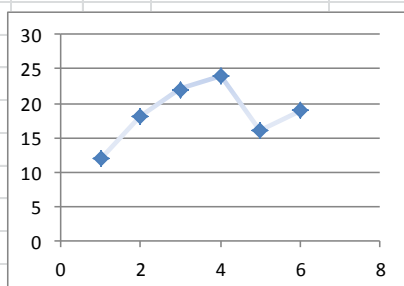
Aufgabe 1.1 Für die Zeitreihenanalyse möchten Sie nun die folgenden Werte glätten.

Verwenden Sie dazu Gleitende Durchschnitte dritter und vierter Ordnung.

ENDwertige GD

T	y_t	$3t$	$4t$
1	12		
2	18	17,3	
3	22	21,3	19,5
4	24	20,7	20,125
5	16	19,7	
6	19		

T	y_t	$3t$	$4t$
1	12		
2	18		
3	22	17,33333333	
4	24	21,33333333	19
5	16	20,66666667	20
6	19	19,66666667	20,25



(14)

¹ Es ist freigestellt, ob Sie zentrierte (Normalfall) oder endwertige (etwas weniger Rechenaufwand) GD verwenden.