

Übungsklausur Statistik TIT15

Aufgabe 1

Welche der folgenden Aussagen sind richtig?

- (a) Hat das arithmetische Mittel einen größeren Wert als der Median, so deutet dies auf Ausreißer zu höheren Werten hin.
- (b) Die Standardabweichung kann nicht Null werden.
- (c) Die Varianz nimmt nur positive Werte an.
- (d) Der Modus ist das 100%-Quantil einer Stichprobe kardinaler Daten.
- (e) Das geometrische Mittel nimmt nur positive Werte an.

Aufgabe2

Um 1850 war bekannt, dass ein angenähert linearer Zusammenhang zwischen dem atmosphärischen Druck und der Höhe über dem Meeresspiegel besteht. Damit war die Möglichkeit gegeben, aus dem Druck die Höhe über Null abzuschätzen. Barometer zur Messung des Druckes waren zur damaligen Zeit aber unhandlich und empfindlich, weshalb ein Zusammenhang zwischen dem atmosphärischen Druck und einer einfach messbaren Größe gesucht wurde.

Unter anderem untersuchte der schottische Physiker James D. Forbes den Siedepunkt von Wasser in unterschiedlichen Höhen¹ in den Alpen. Hier ist ein willkürlicher Auszug aus den Original-Daten, der Einfluss der Temperatur auf den gemessenen Luftdruck wurde in den Daten bereits berücksichtigt:

¹Quelle: Weisberg, S. Applied Linear Regression, Wiley, New York, 1980

Ort	Siedepunkt (°C)	Druck (mm Hg)
1	90.3	528.07
2	92.2	568.96
3	93	588.01
4	93.8	606.81
5	94.1	610.11
6	95.9	674.88
7	98.6	723.65
8	98.1	705.1
9	99.9	758.95
10	100.1	763.52

- a) Skizzieren Sie das Streudiagramm der von Forbes erhobenen Daten
b) Bestimmen Sie mittels linearer Regression eine Ausgleichsgerade.

Aufgabe 3

Zur Untersuchung des Benzinverbrauchs von PKW wird der Verbrauch (Merkmal Y) mehrerer Fahrer mit unterschiedlichen PKW (Merkmal X) erhoben. Die Daten sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

X (PKW)	1	2	3	4	Σ
Verbrauch Y					
6,1	2	4	30	6	42
6,2	6	12	90	16	124
6,3	3	4	45	9	61
Σ	11	20	165	41	227

- (a) Ermitteln Sie ob X und Y nach den Daten in der Tabelle unabhängig sind.
(b) Bestimmen Sie die Varianz der Daten für den PKW Nr.2 $s^2(y|X = 2)$.

Aufgabe 4

Um die Einkommensverteilung in Entenhausen zu erheben, wurden vom Meinungsforschungsinstitut Klever & Gaukeley 100 Familien nach ihrem monatlichen Einkommen befragt. Das Ergebnis ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

Einkommen in Talern	Häufigkeit
]0-500]	9
]500-1000]	13
]1000-1500]	32
]1500-2000]	41
]2000-3000]	3
]3000-5000]	2

- a) Stellen Sie die Einkommensverteilung in geeigneter Weise grafisch dar.
- b) Berechnen Sie näherungsweise das arithmetische Mittel und den Median der Einkommen. Welcher der Werte ist der größere? Was kann man daraus ablesen?
- c) Skizzieren Sie die Lorenzkurve der Einkommensverteilung und treffen Sie anhand der Skizze eine Aussage über den Gini-Koeffizienten (klein, groß?). Was bedeutet dies für die Konzentration?