



Statistik I für Human- und Sozialwissenschaften

1. Übung

Gruppenübung

G 1 Auf einer Touristeninsel in der Karibik wurden in den letzten beiden Juliwochen morgens zur gleichen Zeit die folgenden Lufttemperaturen (in Grad Fahrenheit) gemessen:

78, 82, 81, 82, 80, 83, 77, 81, 79, 79, 83, 78, 78, 79

- Geben Sie den Modalwert an, falls er eindeutig ist.
- Bestimmen Sie den Median. Wie lautet der Median, falls der letzte Messwert weglassen wird?
- Berechnen Sie das Arithmetische Mittel, d.h. die Durchschnittstemperatur der gemessenen Temperaturen.
- Berechnen Sie die Varianz einmal mit der ursprünglichen Varianzformel und einmal mit der Alternativen Berechnungsformel.
- Berechnen Sie die Standardabweichung.

G 2 Bei einer klinischen Studie zur Ursachenforschung von Herz-/Kreislaufkrankungen wurde das Gewicht (in kg) von 90 Patienten erhoben.

Es liegt folgende Urliste vor:

131,8	106,7	116,4	84,3	118,5	93,4	65,3	113,8	140,3
119,2	129,9	75,7	105,4	123,4	64,9	80,7	124,2	110,9
86,7	112,7	96,7	110,2	135,2	134,7	146,5	144,8	113,4
128,6	142,0	106,0	98,0	148,2	106,2	122,7	70,0	73,9
78,8	103,4	112,9	126,6	119,9	62,6	116,6	84,6	101,0
68,1	95,9	119,7	122,0	127,3	109,3	95,1	103,1	92,4
103,0	90,2	136,1	109,6	99,2	76,1	93,9	81,5	100,4
114,3	125,5	121,0	137,0	107,7	69,0	79,0	111,7	98,8
124,3	84,9	108,1	128,5	87,9	102,4	103,7	131,7	139,4
108,0	109,4	97,8	112,2	75,6	143,1	72,4	120,6	95,2

- Sortieren Sie die Messwerte der Urliste in 9 gleichgroße Intervalle (auch Klassen oder Kategorien genannt): 60,0 - 69,9 ; 70,0 - 79,9 ; ... ; 140,0 - 149,9 mit Hilfe einer Strichliste.
- Erstellen Sie aus obiger Strichliste für die angegebenen Intervalle eine Häufigkeitstabelle mit den Spalten: absolute Häufigkeit - kumulierte absolute Häufigkeit - relative Häufigkeit in % - kumulierte relative Häufigkeit in %.
- Erstellen Sie für das erhobene Merkmal ein Histogramm, ein Stabdiagramm und ein Häufigkeitspolygon jeweils einmal für die absoluten und einmal für die relativen Häufigkeiten.

G 3 Eine Messreihe x_1, \dots, x_n (mit dem arithmetischen Mittel \bar{x}) werde gemäß der Vorschrift $y_i = a \cdot x_i + b$ ($i = 1, \dots, n$) linear transformiert.

- (a) Zeigen Sie, dass für das arithmetische Mittel \bar{y} der transformierten Werte folgende Formel gilt:

$$\bar{y} = a \cdot \bar{x} + b.$$

- (b) In Brighton an der Südküste Englands wurden während der Weihnachtsferien die folgenden Tagestiefsttemperaturen x_i ($i = 1, \dots, 10$) in Grad Fahrenheit ($^{\circ}F$) gemessen:

31 27 28 26 30 36 35 34 31 30

Man berechne die mittlere Tagestiefsttemperatur, d.h. das arithmetische Mittel der einzelnen Tagestiefsttemperaturen, in $^{\circ}F$ und in Grad Celsius ($^{\circ}C$).

Hinweis: x [$^{\circ}F$] entsprechen $y = \frac{5}{9}(x - 32)$ [$^{\circ}C$].

Hausübung

H 1 Beim Auszählen von Zellen in 50 Quadranten eines Hämazytometers ergaben sich die folgenden Werte:

1 2 2 2 4 4 4 5 5 5 2 1 2 2 7 6 7 4 4 4 4 4 4 4 4
4 4 4 4 5 5 6 6 2 3 3 3 3 3 6 7 7 7 5 2 2 2 7 9 9

- a) Fertigen Sie ein Stabdiagramm zu den relativen Häufigkeiten dieser Messwerte an und zeichnen Sie die empirische Verteilungsfunktion.
b) Lesen Sie das p -Quantil für $p = 0.2$ sowie $p = 0.76$ an der empirischen Verteilungsfunktion ab. Bestimmen Sie an Hand der geordneten Messreihe das empirische p -Quantil für $p = 0.25$, $p = 0.5$ und $p = 0.84$.
c) Berechnen Sie die empirische Standardabweichung der Messreihe.

H 2 Aus einer Studie zur Beurteilung der Berufsaussichten von Studienabgängern mit sozialwissenschaftlicher Ausrichtung an der Universität München 1995 sind uns die Befragungsergebnisse der folgenden 5 Merkmale bekannt:

G: Geschlecht (1=weiblich, 2=männlich);

S: Studiendauer in Semester;

E: fachliches Engagement im Studium (1=sehr engagiert, 2=engagiert, 3=mäßig engagiert, 4=kaum engagiert, 5=nicht engagiert);

D: Ausrichtung der Diplomarbeit (1=Primärerhebung, 2=Sekundärerhebung, 3=empirisch-qualitativ, 4=Literaturarbeit);

N: Gesamtnote der Diplomprüfung.

Person i	G	S	E	D	N	Person i	G	S	E	D	N
1	2	10	2	2	1	19	1	11	3	4	3
2	2	11	1	3	2	20	2	12	3	1	2
3	2	9	3	4	2	21	2	13	2	2	1
4	2	10	5	1	3	22	2	15	2	2	1
5	1	12	2	3	1	23	1	10	1	3	4
6	1	13	4	4	2	24	1	10	4	3	2
7	1	10	2	2	2	25	1	11	2	1	3
8	2	14	2	2	5	26	2	12	1	1	3
9	2	16	1	3	4	27	1	15	3	3	1
10	1	13	3	1	1	28	2	13	1	2	4
11	2	15	1	1	3	29	2	16	2	4	5
12	1	12	2	4	3	30	1	14	2	2	2
13	1	9	4	3	2	31	1	11	4	4	2
14	1	10	1	3	4	32	1	13	2	3	1
15	2	15	2	2	1	33	2	12	5	1	3
16	2	13	2	2	1	34	2	10	3	2	2
17	2	12	3	1	2	35	2	12	4	2	2
18	1	11	3	4	3	36	1	10	1	1	3

- (a) Geben Sie die Skalenart jedes Merkmals an.
- (b) Erstellen Sie für jedes einzelne Merkmal eine Häufigkeitstabelle mit den Spalten: absolute Häufigkeit - kumulierte absolute Häufigkeit - relative Häufigkeit in % - kumulierte relative Häufigkeit in %.
- (c) Erstellen Sie für jedes einzelne Merkmal ein Stabdiagramm für die relativen Häufigkeiten. Zeichnen Sie in die Stabdiagramme den jeweiligen Polygonzug dazu.