

StR.i.H. Albrecht Gündel-vom Hofe

1. Aufgabenblatt zur „Statistik für Biologen“

(Abgabe der H-Aufgaben: Mittwoch, 31.10.2012, in der Großen Übung)

Ü 1. Aufgabe:

Entscheiden Sie, ob die folgenden Behauptungen stimmen oder nicht:

- 1) „Gesundheit“ eines Patienten ist ein statistisches Merkmal.
- 2) Ordinale Merkmale besitzen keinen Mittelwert, wohl aber eine Mitte.
- 3) Um ein Histogramm zu zeichnen, müssen die Daten gruppiert sein.
- 4) Um eine Verteilungsfunktion zeichnen zu können, müssen die Daten gruppiert sein.

H 2. Aufgabe:

Für das Jahr 1997 wurden in den deutschen Bundesländern (außer Berlin) folgende Zahlen für den Anteil (in %) von Bäumen mit deutlichen Umweltschäden ausgewiesen:

BL	HE	NS	NRW	SH	BB	MV	S
Anteil	16	15	20	20	10	10	19

BL	SA	TH	BW	B	HH	RP	SL
Anteil	14	38	19	19	33	24	19

- a) Erläutern Sie die Begriffe Grundgesamtheit, Untersuchungseinheit, Merkmal und Ausprägung anhand dieses Beispiels.
- b) Zeichnen Sie für die obigen Angaben einen Boxplot. Vergleichen Sie arithmetisches Mittel und Median der Angaben.

	7,0
--	-----

H 3. Aufgabe:

Von einer Fußballmannschaft (11 Mann) sind 4 Spieler jünger als 25 Jahre, 3 sind 25 und der Rest (4 Spieler) ist älter. Das Durchschnittsalter liegt bei 28 Jahren. Wo liegt der Median? Wie ändern sich Median und Mittelwert, wenn der 40-jährige Torwart gegen einen 18-jährigen ausgetauscht wird?

	3,0
--	-----

Ü 4. Aufgabe:

Sie erhalten die folgenden 8 Datenwerte: 34, 45, 11, 42, 49, 33, 27, 11.

- a) Bestimmen Sie die empirische Verteilungsfunktion \hat{F} .
- b) Bestimmen Sie das arithmetische Mittel, den Median und den Modus für die Daten.
- c) Berechnen Sie die Varianz (i) aus den ungruppierten Originalwerten, (ii) aus den geordneten Werten und (iii) mit dem Verschiebungssatz.
- d) Berechnen Sie die Standardabweichung, die mittlere absolute Abweichung vom Median und die Spannweite.

Ü 5. Aufgabe:

In einer Studie wurden 478 amerikanische Schüler in der 4. bis 6. Klassenstufe befragt, durch welche Eigenschaften Jugendliche beliebt werden. Die Schüler stammten sowohl aus städtischen, vorstädtischen und ländlichen Schulbezirken und wurden zusätzlich nach einigen demografischen Informationen gefragt. Die erhobenen Merkmale der Studie waren u.a.

1. Geschlecht: Mädchen oder Junge
2. Klassenstufe: 4, 5 oder 6
3. Alter (in Jahren)
4. Hautfarbe: Weiß, Andere
5. Region: ländlich, vorstädtisch, städtisch
6. Schule: Brentwood Elementary, Brentwood Middle, usw.
7. Ziele: die Antwortalternativen waren 1 = gute Noten, 2 = beliebt sein, 3 = gut im Sport
8. Noten: wie wichtig sind Noten für die Beliebtheit (1 = am wichtigsten bis 4 = am unwichtigsten)

Geben Sie für die acht Merkmale jeweils den Typ und die Skalierung sowie geeignete Parameter und grafische Darstellungen an.

H 6. Aufgabe:

Der Umweltbeauftragte der bayrischen Staatsregierung lässt eine Untersuchung zur Schädigung der heimischen Wälder erstellen. Es werden in 70 unterschiedlichen Waldgebieten jeweils 100 Bäume ausgewählt, die auf eine mögliche Schädigung durch Umweltschadstoffe hin untersucht werden. Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Anzahl der geschädigten Bäume im Waldgebiet von ... bis unter	Anzahl der Waldgebiete
0 – 20	25
20 – 40	20
40 – 80	15
80 – 100	10

- a) Stellen Sie die Verteilung der absoluten Häufigkeiten dieser gruppierten Daten in einem Histogramm dar. Was ändert sich, wenn Sie die relativen Häufigkeiten darstellen?
- b) Zeichnen Sie die empirische Verteilungsfunktion.
- c) Bestimmen Sie graphisch den Median und die Quantile $x_{0,25}$ und $x_{0,75}$ dieser Häufigkeitsverteilung.
- d) Berechnen Sie diese Quantile aus den gruppierten Daten.
- e) In welchem Intervall liegen die mittleren 50% der Werte?
- f) Berechnen Sie den Quartilsabstand, das arithmetische Mittel und die Varianz aus den gruppierten Daten.

Aus den Urdaten wurde $\bar{x} = 39$ und $s^2 = 720$ ermittelt. Begründen Sie die Unterschiede!

	10,0
--	------