

Technische Hochschule Köln
Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
 Prof. Dr. Arrenberg
 Raum 221, Tel. 39 14
 jutta.arrenberg@th-koeln.de

Übungen zur Vorlesung QM II (Statistik)
 Darstellung von Datensätzen

Aufgabe 1.1

Welches der nachfolgenden Merkmale ist nominal-skaliert, ordinal-skaliert oder metrisch-skaliert?

- X = Grad der Wichtigkeit (in fünf Stufen), dass persönliche Daten (Bilder etc.) im Internet (Facebook etc.) gelöscht werden können
- Y = Augenfarbe
- Z = Waist-to-hip-ratio (WHR) $\frac{\text{Taillenumfang (in cm)}}{\text{Hüftumfang (in cm)}}$
 Frauen sollten idealerweise den Wert 0,7 aufweisen, für Männer sollte der Wert 0,9 betragen.

Aufgabe 1.2

Bei 50 Studierenden wurden die Merkmale X =Schulnote, Y =Haarfarbe, Z =BMI erfasst:

x	1	2	3	4	5
Anzahl	2	20	15	12	1

y	blond	braun	schwarz	grau	nix
Anzahl	20	16	12	0	2

z	18 – 19	19 – 20	20 – 24	24 – 25	25 – 26	26 – 30
Anzahl	5	6	25	7	4	3

Stellen Sie die drei Datensätze grafisch dar.

Aufgabe 1.3

In der nachfolgenden Tabelle ist die tägliche Telefonat-Dauer (in Min) einer Umfrage von Frauen und Männern festgehalten:

Telefonat von ... bis unter ... Min	Frauen (Anzahl)	Männer (in Prozent)
unter 20	10	35%
20 - 30	25	45%
30 und mehr	15	20%

a) Welche Telefonat-Dauer wurde von 50% der befragten Frauen nicht überschritten?

- b) Welche Telefonat-Dauer wurde von 50% der befragten Männer nicht überschritten?
- c) Welche Telefonat-Dauer wurde von 75% der befragten Männer überschritten?
- d) Wie viel Prozent der befragten Frauen haben höchstens 27 Minuten pro Tag telefoniert?
- e) Wie viel Prozent der befragten Männer haben länger als 15 Minuten pro Tag telefoniert?

Lösung zu Aufgabe 1.1

- X = „Grad der Wichtigkeit“ ist ein ordinal-skaliertes Merkmal.
- Y = „Augenfarbe“ ist ein nominal-skaliertes Merkmal
- Z = „WH-Ratio“ ist eine metrisch-skalierte Variable

Lösung zu Aufgabe 1.2

Der Datensatz des Merkmals X = „Schulnote“ kann mit einem Stabdiagramm dargestellt werden.

Der Datensatz des Merkmals Y = „Haarfarbe“ lässt sich gut mit einem Tortendiagramm oder einem Blockdiagramm visualisieren.

Der Datensatz des Merkmals Z = „Body-Mass-Index“ wird mit einem Histogramm veranschaulicht.

Lösung zu Aufgabe 1.3

X = Telefonat-Dauer (in Min pro Tag) einer Frau

Y = Telefonat-Dauer (in Min pro Tag) eines Mannes

$x_{j-1}^* \leq x < x_j^*$	n_j^x/n	F_j^x	n_j^y/n	F_j^y
0 – 20	0,20	0,20	0,35	0,35
20 – 30	0,50	0,70	0,45	0,80
≥ 30	0,30	1,00	0,20	1,00
\sum	1		1	

a) $x_{0,50} \approx 20 + \frac{0,5 - 0,2}{0,50} \cdot 10 = 26$

d.h. etwa 50% aller Frauen telefonieren nicht länger als 26 Min pro Tag.

b) $y_{0,50} \approx 20 + \frac{0,50 - 0,35}{0,45} \cdot 10 = 23,3$

d.h. etwa 50% aller Männer telefonieren nicht länger als 23 Min pro Tag.

c) $y_{0,25} \approx 0 + \frac{0,25 - 0}{0,35} \cdot 20 = 14,3$

d.h. etwa 75% aller Männer telefonieren länger als 14 Min pro Tag.

d) $F_X(27) \approx 0,20 + \frac{0,50}{10}(27 - 20) = 0,55$

d.h. etwa 55% aller Frauen haben nicht länger als 27 Min pro Tag telefoniert.

e) $F_Y(15) \approx 0 + \frac{0,35}{20}(15 - 0) = 0,26$

$100\% - 26\% = 74\%$

d.h. etwa 74% aller Männer haben länger als 15 Min pro Tag telefoniert.