

Mathematikaufgaben

> Daten

> Diagramme

Aufgabe: In einem Behälter befinden sich 7 grüne, 15 weiße, 5 blaue, 8 rote, 12 schwarze und drei gelbe Kugeln.

- a) Stelle in einer Tabelle die Anzahl und den prozentualen Anteil jeweils der farbigen Kugeln dar.
- b) Stelle die Verteilung der farbigen Kugeln in einem Streifen-, Balken-, Säulen- und Kreisdiagramm dar.

Lösung: I. Allgemein gilt: Mit Daten verbunden sind die zahlenmäßige Erfassung von Sachverhalten und Beobachtungen und deren grafische Darstellung. Daten ergeben damit ein mathematisches Modell, das mit Hilfe mathematischer Methoden analysiert und bewertet werden kann. Sind zu bestimmten Datenausprägungen wie Einzelwerten oder Klassen (A, B, C, ...) absolute Häufigkeiten (Anzahlen) n_A, n_B, n_C, \dots gegeben, so lassen sich die Gesamtsumme der absoluten Häufigkeiten $n = n_A + n_B + n_C + \dots$ und die relativen Häufigkeiten (Prozentzahlen) bestimmen. Absolute Häufigkeiten lassen sich mit einem Balken- oder Säulendiagramm (auch Stabdiagramm, Histogramm, Häufigkeitspolygon) darstellen. Relative Häufigkeiten (Prozentzahlen, Prozentsätze) $h_A = n_A/n, h_B = n_B/n, h_C = n_C/n, \dots$ lassen sich mit einem Kreis- oder Streifendiagramm grafisch umsetzen. Beim Kreisdiagramm ergeben sich aus den Prozentzahlen die zu A, B, C, ... gehörenden Winkel der entsprechenden Kreisausschnitte vermöge:

$$100 \% \leftrightarrow 360^\circ, 1\% \leftrightarrow 3,6^\circ.$$

Beim Streifendiagramm entspricht der Prozentzahl die Breite des Streifenabschnitts in Zentimetern, so dass etwa gilt:

$$100\% \leftrightarrow 10 \text{ cm.}$$

Der Polygonzug verbindet die die Daten repräsentierenden Punkte im x-y-Koordinatensystem.

II. a) Die Summe der Kugelanzahlen beträgt 50. Daraus ergibt sich die folgende Datentabelle (Prozentsätze ergeben sich aus: Wert geteilt durch Summe mal 100 %):

Datentabelle:

Merkmal:	Wert:	Prozentsatz:	
grün	7.00	14.00%	
weiß	15.00	30.00%	
blau	5.00	10.00%	
rot	8.00	16.00%	
schwarz	12.00	24.00%	
gelb	3.00	6.00%	
Summe:	50.00	100 %	

b) Das Streifendiagramm ist 10 cm lang, die Prozentsätze der Datentabelle können leicht in Zentimeter umgerechnet werden (vermöge: Prozentsatz geteilt durch 10):

Datentabelle (Streifendiagramm):

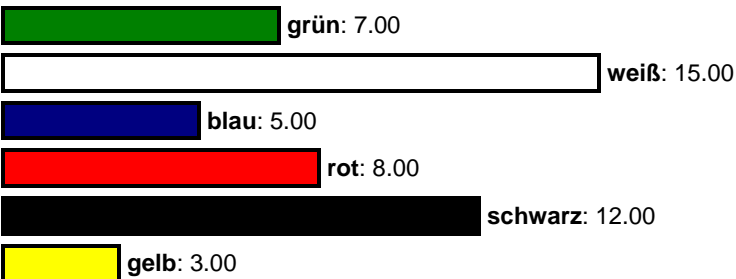
Merkmal:	Wert:	Prozentsatz:	cm:	
grün	7.00	14.00%	1.4	
weiß	15.00	30.00%	3.0	
blau	5.00	10.00%	1.0	
rot	8.00	16.00%	1.6	
schwarz	12.00	24.00%	2.4	
gelb	3.00	6.00%	0.6	
Summe:	50.00	100 %	10.0	

Streifendiagramm:



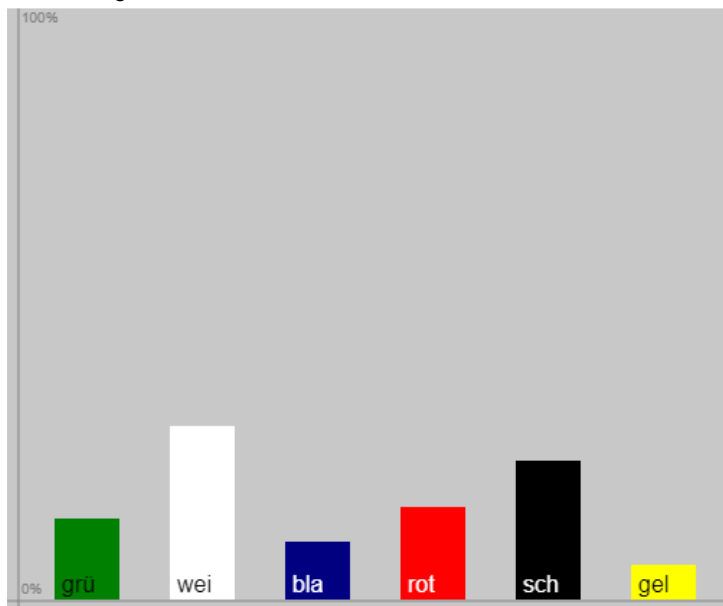
Ein Balkendiagramm erhalten wir, wenn wir die absoluten Anzahlen (oder die Prozentsätze) der farbigen Kugeln untereinander darstellen:

Balkendiagramm:










Das Säulendiagramm ergibt sich aus (den absoluten Anzahlen oder) den Prozentsätzen, die den Anzahlen der farbigen Kugeln entsprechen:

Säulendiagramm:

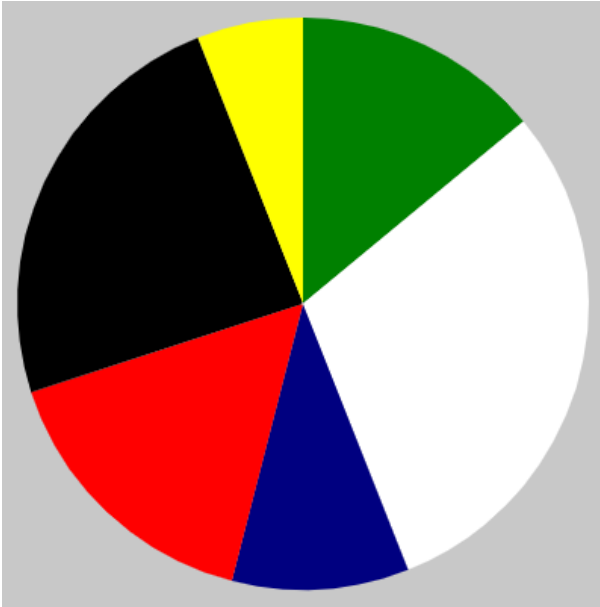


Beim Kreisdiagramm sind zunächst die Winkel der Kreisausschnitte, die den Anzahlen der farbigen Kugeln entsprechen, auszurechnen. Die Winkel ergeben sich aus den dazugehörigen Prozentsätzen wie folgt:

Datentabelle (Kreisdiagramm):

Merkmal:	Wert:	Prozentsatz:	Winkel im Kreis:	
grün	7.00	14.00%	50.40°	
weiß	15.00	30.00%	108.00°	
blau	5.00	10.00%	36.00°	
rot	8.00	16.00%	57.60°	
schwarz	12.00	24.00%	86.40°	
gelb	3.00	6.00%	21.60°	
Summe:	50.00	100 %	360.00°	

Kreisdiagramm:



www.michael-buhlmann.de / 05.2021 / Aufgabe 1410