

4. Aufgabenblatt zur Vorlesung Sachrechnen und Größen (Winter 2018)

- 1) Die Schüler einer 4. Klasse werden aufgefordert, die Dauer von 10 Sekunden zu schätzen. Es steht eine Stoppuhr zur Verfügung, die dann gestoppt wird, wenn der Schüler Zeichen gibt, seiner Meinung nach seien 10 Sekunden vergangen. Die gestoppten Zeiten werden auf Zehntelsekunden genau notiert. Es ergibt sich die folgende Liste (in Sekunden, und der Größe nach geordnet): 1,7 - 3,0 - 3,1 - 3,2 - 4,2 - 4,5 - 5,0 - 5,2 - 5,4 - 5,4 - 5,6 - 5,6 - 5,8 - 5,9 - 6,0 - 6,0 - 6,1 - 6,4 - 7,3 - 7,4 - 8,1 - 8,8 - 9,6.
 - a) Erstellen Sie Stabdiagramme und Histogramme, jeweils mit der Klassenbreite 1s und 2s.
 - b) Erstellen Sie mit einem Tabellenkalkulationsprogramm eine Häufigkeitstabelle mit den relativen Häufigkeiten (r_i) der obigen Werte (x_i), und berechnen Sie damit den Mittelwert der gemessenen Zeiten. Geben Sie in einer weiteren Spalte das Produkt $r_i x_i^2$ an und berechnen Sie damit die Standardabweichung (s. Aufg. 3b vom 3. Aufgabenblatt). Berechnen Sie den Mittelwert und die Standardabweichung auch direkt mithilfe einer Funktion des Programms.
 - c) Geben Sie ein 70%-iges Vertrauensintervall an für:
 - i) ein mögliches Messergebnis bei einem weiteren Schüler,
 - ii) einen möglichen Mittelwert einer weiteren Klasse ähnlichen Umfangs.
- 2) Wie viele unterscheidbare Figuren sind möglich, wenn man 2 rote, 2 blaue, 2 gelbe und 2 grüne Perlen auf eine Schnur aufzieht?
- 3) Die Seiten eines Würfels werden mit 6 verschiedenen Farben angestrichen. Wie viele unterscheidbare Färbungen gibt es? (Zwei Färbungen sind als identisch zu betrachten, wenn sie durch eine Drehung des Würfels ineinander überführt werden können.)
Bei Spielwürfeln gibt es jedoch deutlich weniger unterscheidbare Verteilungen der Zahlen auf die Seiten. Weshalb - und wie viele gibt es?
- 4) Bestimmen Sie die Anzahl der 4-stelligen Zahlen (im Zehnersystem)
 - a) die aus lauter verschiedenen Ziffern bestehen;
 - b) die nur aus den Ziffern 3, 5 und 8 bestehen;
 - c) die die Ziffer 4 enthalten.
- 5a) Wie groß ist die Summe aus allen 5-stelligen Zahlen, die mit den Ziffern 1 1 1 3 4 gebildet werden können?
- b) Wie groß ist die Summe aller 4-stelligen Zahlen, die aus den Ziffern 3, 5 und 8 bestehen?
- 6a) Im Eisparadies kann sich jeder seinen Eis-Obst-Becher selbst zusammenstellen. Man bekommt ihn entweder mit Vanilleeis, Schokoladeneis oder Zitroneneis. Dazu gibt es Himbeeren, Erdbeeren, Bananen oder erhitzte Früchte. Schließlich kann man noch zwischen Sahne und Schokostreusel wählen. Wie viele Zusammenstellungen sind möglich?
- b) Im benachbarten Eis-Café gibt es Kuchen, nämlich 4 verschiedene Sorten. Den Obstbecher kann man nicht selbst zusammenstellen, aber es gibt 7 verschiedene Sorten. Abschließend besteht die Wahl zwischen Kaffee, heißer Schokolade und Tee. Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein Menü aus Kuchen, Obstbecher und Getränk zusammenzustellen?
- 7) Es stehen 3 blaue, 2 rote und 3 gelbe Bauklötzchen zur Verfügung, um Türme zu bauen. Wie viele (a) 3-stöckige, (b) 4-stöckige, (c) 8-stöckige, (d) 9-stöckige Türme kann man damit bauen?