



## 23 Statistik

Ziel dieses Kapitels ist es eine Intuition für grundlegende statistische Begriffe und deren Eigenschaften zu bilden. Sie sollen begreifen, dass jede Messung und damit jede Statistik grundsätzlich ungenau ist. Die Ungenauigkeit einer Messung kann ebenfalls abgeschätzt werden und *muss* angegeben werden.

Statistik «ist die Lehre von Methoden zum Umgang mit quantitativen Informationen» (Daten). Sie ist eine Möglichkeit, «eine systematische Verbindung zwischen Erfahrung (Empirie) und Theorie herzustellen».<sup>1</sup> Unter Statistik versteht man die Zusammenfassung bestimmter Methoden zur Analyse empirischer Daten. [...] Die Statistik wird als Hilfswissenschaft von allen empirischen Disziplinen und Naturwissenschaften verwendet, wie zum Beispiel der Medizin (Medizinische Statistik), der Psychologie (Psychometrie), der Politologie, der Soziologie, der Wirtschaftswissenschaft (Ökonometrie), der Biologie (Biometrie), der Chemie (Chemometrie) und der Physik. Die Statistik stellt somit die theoretische Grundlage aller empirischen Forschung dar. Da die Menge an Daten in allen Disziplinen rasant zunimmt, gewinnt auch die Statistik und die aus ihr abgeleitete Analyse dieser Daten an Bedeutung. Andererseits ist die Statistik ein Teilgebiet der reinen Mathematik.

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Statistik>, 18. Oktober 2018

✿ **Aufgabe 455** Man findet manchmal Werbungen für Anlagefonds, die sich damit brüsten, in den letzten fünf Jahren immer besser als der Börsendurchschnitt gewirtschaftet zu haben, im Gegensatz zu anderen Fonds. Wir wollen Anlagefonds mit Münzwürfen nachstellen. Zahl heisst jeweils «der Fonds erwirtschaftet mehr Gewinn als der Börsendurchschnitt», Kopf heisst «weniger».

Nehmen Sie zwei Münzen und werfen Sie jede fünf mal. Notieren Sie sich, wie viel mal Sie «Zahl» geworfen haben. Wer hat die «beste» Münze?

Diskutieren Sie das Resultat und den Zusammenhang mit obiger Werbung für Anlagefonds.

✿ **Aufgabe 456** Eine Münze wird 50 mal geworfen und die Anzahl Würfe mit «Zahl» gezählt.

- Wie viel mal «Zahl» erwarten Sie durchschnittlich?
- Führen Sie den Versuch mindestens einmal durch und notieren Sie an die Wandtafel, wieviel mal Sie «Zahl» geworfen haben. Notieren Sie daneben auch die prozentuale Abweichung vom erwarteten Wert.
- Kopieren Sie alle Resultate von der Wandtafel in Ihr Heft und berechnen Sie folgende Grössen: Total der Anzahl Würfe, total der Würfe mit «Zahl», die erwartete Anzahl Würfe «Zahl» und die prozentuale Abweichung davon.
- Machen Sie eine Grafik, aus der ersichtlich ist, welche Anzahl «Zahlwürfe» wie viel mal vorgekommen ist.

✿ **Aufgabe 457** Mit einer Münze kann ein zufälliges Ergebnis Kopf/Zahl erzeugt werden. Das kann dann als Ja/Nein, 0/1 oder z.B. als eine der beiden Mannschaften interpretiert werden, die das Anspiel erhält.

- Geben Sie eine Methode an, wie eine natürliche Zahl zwischen 0 und 3 (inklusive) mit wiederholten Münzwürfen erzeugt werden kann.
- Suchen Sie in der Klasse Personen, die in a) die gleiche Methode wie Sie vorgeschlagen haben. Überprüfen Sie dann durch mehrmaliges Wiederholen der Methode, ob alle Zahlen auch in etwa gleich häufig erzeugt werden. Tragen Sie dazu Ihre Resultate zusammen und zeichnen Sie die Häufigkeiten grafisch auf.
- Erklären Sie die gemessenen Häufigkeiten.
- Schlagen Sie eine Methode mit wiederholten Münzwürfen vor für die Erzeugung zufälliger natürlicher Zahlen von 0 bis und mit 15. Alle Zahlen sollen mit gleicher Wahrscheinlichkeit erzeugt werden.
- Schlagen Sie eine Methode vor für die gleichwahrscheinliche zufällige Erzeugung der natürlichen Zahlen von 0 bis und mit 2.

<sup>1</sup>Horst Rinne (2008): *Taschenbuch der Statistik*. (4. Auflage), Harri Deutsch Verlag, Frankfurt am Main, S. 1