



## 5 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 5.1** 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 5.2** 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.

### Definition 5.1

**Histogramm** Ein Histogramm ist eine grafische Darstellung der Häufigkeitsverteilung von gegebenen reellen Werten (z.B. Noten). Es erfordert die Einteilung der Daten in Klassen (*englisch bins*), die eine konstante oder variable Breite haben können. Es werden direkt nebeneinanderliegende Rechtecke von der Breite der jeweiligen Klasse gezeichnet, deren Flächeninhalte die (relativen oder absoluten) Klassenhäufigkeiten darstellen. Die Höhe jedes Rechtecks stellt dann die (relative oder absolute) Häufigkeitsdichte dar, also die (relative oder absolute) Häufigkeit dividiert durch die Breite der entsprechenden Klasse.

Quelle:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Histogramm>, 31. Januar 2020

✱ **Aufgabe 5.3** 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.

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