

Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik

von Maximilian Zugaj

Was ist Wahrscheinlichkeitsrechnung

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung ist die Möglichkeit, die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses zu berechnen.

In der Mathematik zählt die Wahrscheinlichkeitsrechnung zum Teilgebiet der Stochastik

Das Baumdiagramm

Das Baumdiagramm wird auch Ereignisbaum genannt.

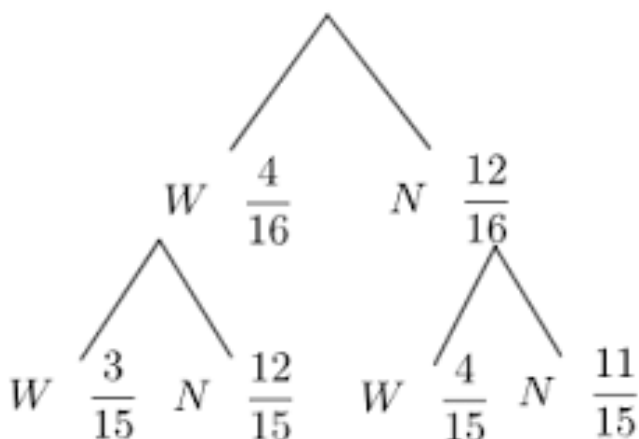
Ein Zufallsexperiment kann in einem Baumdiagramm dargestellt werden.

Es hat ganz oben einen Punkt mit so vielen Linien wie verschiedene Ergebnisse möglich sind, die nach unten gehen.

Diese Linien heißen Pfade.

Darüber wird die jeweilige Wahrscheinlichkeit geschrieben.

Wenn alle Ergebnisse dieselbe Wahrscheinlichkeit haben, spricht man von einem Laplace-Versuch.



Der Laplace Versuch

Bei einem Laplace-Experiment kann man die Wahrscheinlichkeit, dass etwas Bestimmtes eintritt, leicht mit einer Formel berechnen.

Man teilt die Anzahl der gewollten Ergebnisse durch die Anzahl der möglichen Ergebnisse. Das Ergebnis ist die Wahrscheinlichkeit, dass das gewollte Ergebnis eintritt.

Das Zufallsexperiment

Bei einem Zufallsexperiment gibt es mindestens zwei mögliche Ausgänge und man weiß vorher nicht, was herauskommen wird.

Es gibt zwei verschiedene Arten von Zufallsexperimenten:

- Einstufig, das bedeutet, dass man einen Versuch nur einmal durchgeführt hat, z.B. einmal einen Würfel werfen.
- Mehrstufig, das bedeutet, dass man einen Versuch mehrmals hintereinander durchgeführt hat, z.B. einen Würfel zweimal werfen.

Wenn man ein mehrstufiges Zufallsexperiment in ein Baumdiagramm einzeichnet, hat es so viele Ebenen wie die Anzahl der Durchführungen.

Der Binomialkoeffizient

Mit dem Binomialkoeffizienten rechnet man sich die Anzahl der verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten aus.

Leicht erklären lässt es sich mit einem Beispiel: Man will eine Wand mit zwei Farben streichen, es gibt aber 4 verschiedene Farben. Wie viele Kombinationen gibt es?

Die Formel für den Binomialkoeffizienten ist $n!/(k!(n-k)!)$, das heißt bei unserem Beispiel $4!/(2!(4-2)!) = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 / (2 \cdot 1 \cdot (2 \cdot 1)) = 24 / (2 \cdot 2) = 24 / 4 = 6$

Also wird für n die Anzahl der verschiedenen Farben, die es gibt und für k die Anzahl der Farben, die man benutzt, eingesetzt.

Es gibt also bei unserem Beispiel 6 verschiedene Möglichkeiten, die Wand zu streichen.

Auf dem Taschenrechner heißt die Taste für den Binomialkoeffizienten nCr

Ein zweites Beispiel für den Binomialkoeffizienten

Wir nehmen an, dass Max Lotto spielen geht, dort wählt er 6 aus 45 Zahlen. Nur 6 der 45 sind richtig. Max weiß nicht, welche und will den Hauptgewinn.

Also lautet die Formel $45!/(6!(45-6)!) = 8.145.060$

Es gibt also 8.145.060 Möglichkeiten, was Max haben kann.

Wenn wir jetzt ausrechnen wollen, wie hoch die Wahrscheinlichkeit in Prozent ist, alle 6 Zahlen richtig zu haben, müssen wir $100/8.145.060$ rechnen.

Da gerundet 0,0000123 herauskommt, hat er eine 0,0000123% Chance, mit allen seinen Zahlen richtig zu gewinnen.

Die Statistik

In der Statistik geht es um das Sammeln, Analysieren, Interpretieren und Präsentieren von Daten.

Sie ist die Lehre über die Daten und der alte Ausdruck ist Sammelforschung.

Die Statistik wird in 3 Teilgebiete unterteilt.



Die drei Teilgebiete der Statistik

- Deskriptive Statistik (beschreibende Statistik): vorliegende Daten werden in geeigneter Weise aufbereitet, zusammengefasst und veranschaulicht (z.B. in Tabellen).
- Induktive Statistik (mathematische Statistik): man leitet aus den Daten einer Stichprobe Eigenschaften einer Gesamtheit ab.
- Explorative Statistik (analytische Statistik): mittels deskriptiver Verfahren und induktiver Testmethoden sucht die explorative Statistik systematisch mögliche Zusammenhänge (oder Unterschiede) zwischen Daten.

Quellen

- <https://studyflix.de/statistik/wahrscheinlichkeitsrechnung-1106>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Wahrscheinlichkeitstheorie>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Statistik>

Bildquellen:

- <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d6/Baumdiagramm06B.svg>
- <https://pixabay.com/de/illustrations/graph-diagramm-wachstum-bericht-3068300/>