

1 Zufallsexperimente - Wahrscheinlichkeitsrechnung

In der Wahrscheinlichkeitsrechnung ist es sehr wichtig, dass man richtig mit den Fachbegriffen umgehen kann. Daher müssen wir zuerst die grundlegenden Begriffe klären.



Zufallsexperiment

Ein **Zufallsexperiment** ist ein Experiment, das unter denselben Voraussetzungen beliebig oft wiederholbar ist und das mindestens zwei verschiedene Ergebnisse haben kann.

- ① Wobei handelt es sich um ein Zufallsexperiment?
- ☐ Würfeln eines normalen Würfels
 - ☐ Bestimmen der Innenwinkelsumme eines beliebigen Dreiecks
 - ☐ Lose ziehen
 - ☐ Siedetemperatur von Wasser in einem Experiment bestimmen
- ② Überlege dir, wo dir im Alltag Zufallsexperimente begegnet sind. Notiere dir drei dieser Zufallsexperimente und begründe, warum sie Zufallsexperimente sind und welche möglichen Ausgänge sie haben.



Ergebnis und Ergebnismenge

Ein **Ergebnis** ist der mögliche Ausgang eines durchgeführten Zufallsexperiments.

Die **Ergebnismenge** fasst **alle möglichen Ausgänge** eines Zufallsexperiments zusammen.

Schreibweise:

$S = \{1, 2, 3\}$

Die Ergebnismenge S besteht aus den Ergebnissen 1, 2 und 3.

- ③ Trage alle Ergebnismengen für folgende Zufallsexperimente zusammen.
- a) Ein Würfel mit 12 Seiten (die Zahlen 1 bis 12) wird geworfen.
 - b) Man würfelt zwei sechseckige Würfel und addiert anschließend die Augensumme der Würfel.

- ④ Beschreibe passende Zufallsexperimente für folgende Ergebnismengen.

- a) $S = \{\text{weiß, schwarz, rot, blau}\}$
- b) $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
- c) $S = \{\text{Niete, kleiner Gewinn, mittlerer Gewinn, großer Gewinn}\}$



Wahrscheinlichkeit

Unter dem Begriff **Wahrscheinlichkeit** versteht man die **Chance**, dass bei einem Zufallsexperiment ein bestimmtes Ereignis auftritt.

Wahrscheinlichkeiten werden Werte zwischen 0 und 1 zugeordnet. Dabei entspricht die 0, dass das Ereignis mit Sicherheit nicht eintreten kann (unmögliches Ereignis). Bei der Wahrscheinlichkeit 1 trifft das Ereignis mit Sicherheit ein (sicheres Ereignis).

Schreibweise:

$P(A) = 0,5$ (sprich: Die Wahrscheinlichkeit von Ereignis A ist 0,5)

- ⑤ Gib für die folgenden Ereignisse die Wahrscheinlichkeit an.
- Bei einem sechsseitigen Würfel wird eine 5 gewürfelt.
 - Bei einem sechsseitigen Würfel wird eine ungerade Zahl gewürfelt.
 - Aus einer Urne mit 3 blauen und 8 roten Kugeln wird eine Kugel gezogen. Wie groß ist die

Bisher haben wir uns nur einmalige Durchgänge eines Zufallsexperiments angeschaut. Nun wollen wir uns damit beschäftigen, was passiert, wenn man Zufallsexperimente öfters durchführt. Würfel dazu 20-mal mit dem gelben Schaumstoffwürfel und trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein.

Ergebnis	1	2	3	4	5	6
beobachtete absolute Häufigkeit						
beobachtete relative Häufigkeit						
erwartete relative Häufigkeit						

Bei genügend großer Anzahl von Wiederholungen des Zufallsexperiments nähern sich die relativen Häufigkeiten der Ereignisse den theoretischen Wahrscheinlichkeiten dieser Ereignisse an. Dieser Zusammenhang wird mit dem **Gesetz der großen Zahlen** bezeichnet.

ACHTUNG:

Das Gesetz der großen Zahlen sagt nichts darüber aus, wie die absoluten Verteilungen einer Reihe von Zufallsexperimente aussehen muss. Das heißt, wenn man in einem Spiel bisher relativ gesehen sehr selten eine 6 gewürfelt hat, heißt dies nicht, dass bei den nächsten Würfeln die „fehlenden“ 6er kommen, um die Statistik auszugleichen.