

Saarland University  
Faculty of Natural Sciences and Technology I  
Department of Mathematic

Mitschrift

# Stochastik 1

gehalten von  
Prof. Dr. Christian Bender  
Sommersemester 2019

# Inhaltsverzeichnis

I	Grundlagen	1
1	Einführung und Notationen	2
1.1	Zufallsexperimente . . . . .	2

# Teil I

## Grundlagen

# Einführung und Notationen

## 1.1 Zufallsexperimente

Unter Zufallsexperimenten verstehen wir Experimente, deren Ausgänge zufälligen Einflüssen unterliegen, z.B.:

- das Würfeln mit einem 6-seitigen Würfel
- das Drehen eines Glücksrades
- der Verlauf eines Aktienkurses (im kommenden Jahr)

Frage:

Wie kann man derartige Zufallsexperimente mathematisch modellieren?

Es bezeichne  $\Omega$  eine nicht-leere Menge, die alle möglichen Ergebnisse des Zufallsexperimentes umfasst.  $\Omega$  wird **Stichprobenraum**, **Ergebnismenge** oder **Grundraum** genannt. Die Elemente  $\omega \in \Omega$  heißen **Ergebnisse**.

Beispiele:

- Beim Würfeln kann man  $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  wählen.
- Beschreibt man die Position des Glücksrades durch den Winkel zur x-Achse, so bietet sich hier  $\Omega = (0, 2\pi]$
- Der Aktienverlauf im kommenden Jahr kann als Funktion von  $[0, 1]$  nach  $\mathbb{R}$  aufgefasst werden, sodass hier gilt:  
 $\Omega = \mathbb{R}^{[0,1]} := \{\omega \mid \omega : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}\}$

Teilmengen  $a \subset \Omega$  nennen wir **Ereignisse**. Zum Beispiel beschreibt beim Würfeln mit einem echten Würfel (6-seitig und fair)  $A = \{1, 3, 5\}$  das Ereignis „Es fällt eine ungerade Zahl“. Wir sagen, ein Ereignis  $A$  tritt ein, falls bei einem Zufallsexperiment ein  $\omega \in A$  realisiert wird. Wichtige Ereignisse sind:

- $\emptyset$  : unmögliches Ereignis
- $\Omega$  : sicheres Ereignis
- $\{\omega\}, \omega \in \Omega$  : Elementarereignis