

# Handreichung für Dozierende zum Themenpaket Grundbegriffe

OER.Stochastik.nrw

## Materialien in diesem Paket

2 Videos, 2 Interaktive Anwendungen, 1 Aufgabe

## Fachbereiche

Mathematische Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematik, Physik, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Wirtschaftswissenschaften, Pharmazie, Humanmedizin und Gesundheitswissenschaften

## Kurzbeschreibung der Materialien

### Video: Was sind eigentlich Zufallsvariablen?

Am Beispiel der Farbverteilung von Schokolinsen wird der Begriff der Zufallsvariablen eingeführt.

### Video: Wie modellieren wir eigentlich Zufall?

Am Beispiel des zweifachen Würfelwurfs werden grundlegende Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie eingeführt.

### Interaktive Anwendung: Zufall folgt Gesetzmäßigkeiten

Diese interaktive Anwendung stellt zwei stochastische Gesetzmäßigkeiten vor. Zum einen werden verschiedene Aspekte des Gesetzes der großen Zahlen erkundet und zum anderen der Grenzwertsatz, der die Basis für den Chi-Quadrat-Test bildet.

### Interaktive Anwendung: Das Bertrand-Paradoxon

Das Bertrand-Paradoxon kann durch verschiedene Konstruktionsmöglichkeiten der Kreissehne interaktiv erkundet werden. Beobachtungsaufträge leiten die Erkundung an. Mathematische Erklärungen der jeweiligen geometrischen Wahrscheinlichkeiten regen zum Nachdenken über die Frage nach dem zugrunde liegenden stochastischen Modell an.

### Aufgabe: Modellierung eines Zufallsexperiments

In der ersten Teilaufgabe ist der Ergebnisraum eines Zufallsexperiments gesucht. In der zweiten Teilaufgabe soll ein Ereignis als Menge angegeben werden. In der dritten Teilaufgabe ist die Wahrscheinlichkeit gesucht, dass das Ereignis eintritt.

## Schlagwörter

Wahrscheinlichkeitsraum, Zufallsexperiment, Laplace-Experiment, geometrische Wahrscheinlichkeit, Bertrand-Paradoxon

## Einsatzszenarien

Das Themenpaket ist modular aufgebaut, alle Materialien können einzeln und unabhängig voneinander eingesetzt werden.

- Die Videos bieten einen motivierenden Einstieg in die stochastische Modellierung von Zufallsphänomenen sowie den Begriff der Zufallsvariablen. Es wird parallel zum entsprechenden Vorlesungsabschnitt gezeigt oder den Studierenden zur eigenständigen Vorbereitung im Flipped Classroom Szenario zur Verfügung gestellt.
- Mit den interaktiven Anwendungen erkunden die Studierenden eigenständig und mithilfe von Beobachtungsaufträgen Grundbegriffe der Stochastik. Sie wiederholen und vertiefen auf diese Weise den Vorlesungsstoff. Die interaktiven Anwendungen können auch direkt in der Vorlesung gezeigt werden.
- Die Aufgabe ergänzt im wöchentlichen Übungsbetrieb die schriftlichen Hausaufgaben zur stochastischen Modellierung von Zufallsphänomenen. Die Studierenden nutzen sie zur Wiederholung des Vorlesungsstoffs und zur Prüfungsvorbereitung. Weitere Informationen befinden sich in einer separaten Handreichung zu der Aufgabe.

## Ausblick

Das Projekt OER.Stochastik.nrw stellt weiterführende Materialien zur Verfügung.

- Das Themenpaket **Kombinatorik** beinhaltet Materialien zu kombinatorischen Grundformeln, die unter anderem bei der Berechnung von Wahrscheinlichkeiten in Laplace-Modellen Anwendung finden.
- Das Themenpaket **Bedingte Wahrscheinlichkeiten und Unabhängigkeit** beinhaltet Materialien zu zwei zentralen Begriffen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, deren Interpretation und Anwendungen.
- Das Themenpaket **Diskrete Verteilungen** beinhaltet Materialien zu diskreten Zufallsvariablen, ihren Verteilungen und Kennzahlen wie Erwartungswert und Varianz sowie zu konkreten Anwendungen bei der Modellierung diskreter Daten.

## Literaturhinweise

- [1] H. Dehling, B. Haupt (2004) Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. 2. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Kapitel 1
- [2] N. Henze (2019) Stochastik: Eine Einführung mit Grundzügen der Maßtheorie. 1. Auflage. Springer Spektrum Berlin, Heidelberg. pp. 10 – 15, 134
- [3] N. Henze (2021) Stochastik für Einsteiger. 13. Auflage. Springer Spektrum Berlin Heidelberg. pp. 1 – 9, 303



„Handreichung für Dozierende zum Themenpaket Grundbegriffe“ wurde entwickelt von Riko Kelter, Jonas Lache, Daniel Meißner, Christian Müller (OER.Stochastik.nrw)

Dieses Werk ist lizenziert nach CC BY SA 4.0. Ausgenommen aus der Lizenz sind alle Logos. Der Lizenzvertrag ist hier abrufbar: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Das Werk ist online verfügbar unter: <https://www.orca.nrw>