

# Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie

WS 2020/21 – Massimiliano Gubinelli

**Vorlesungsform:** Möglicherweise online (über Zoom oder ähnliches)

## Inhalt

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik. Aufgabe der Wahrscheinlichkeitstheorie ist die Beschreibung und Untersuchung von konkret gegebenen Zufallssituationen. Im Wesentlichen werden folgende Themen behandelt:

- Was ist Wahrscheinlichkeit? Was ist Wahrscheinlichkeitstheorie, was ist Statistik?
- Mengen, Ereignisse, Wahrscheinlichkeiten: elementare Maßtheorie
- Maßtheorie, Zufallsvariablen, Integration
- Bedingte Wahrscheinlichkeit, der Satz von Bayes
- Unabhängige Ereignisse, Produkträume, Produktmaße
- Konvergenz von Verteilungen, schwache Konvergenz
- Fast sichere Konvergenz, Borel-Cantelli Lemmata
- Summen von Zufallsvariablen, Das Gesetz der großen Zahlen
- Erzeugende und charakteristische Funktionen
- Der Zentrale Grenzwertsatz, Die Gaußverteilung
- Statistische Schätzungen, Modelle
- Markov-Ketten

## Notwendiges Vorwissen

- Analysis 1

## Literatur

Die Vorlesung wird sich weitgehend an dem Lehrbuch von H-O. Georgii (hierunter) orientieren, wobei wir nicht allen Stoff behandeln können.

- Hans-Otto Georgii, **Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik**, de Gruyter Verlag
- Achim Klenke, **Wahrscheinlichkeitstheorie**, Springer 2006
- William Feller, **An introduction to probability and its applications Vol. 1.**, John Wiley, 1978

## Webmaterial

Es gibt eine Menge interessantes Material zur Wahrscheinlichkeitstheorie im Internet, vor allem auch sehr viele Java Applets, mit denen man mit wahrscheinlichkeitstheoretischen Konzepten spielen kann.

- Eine Seite mit allem möglichen zur W-Theorie ist das [probability web](#).
- Dort gibt es insbesondere Demo-Material unter dem link [Teaching resources](#).