

PROF. DR. BEATE BERGTER  
FB 4 — Mathematik

3. September 2016  
WS 2016/17

---

## Infoblatt „Wahrscheinlichkeitstheorie I“

### Vorlesung (Beginn: 14.10.2016)

Fr. 12:15-14:45 Uhr WH PBH 5005.

### Übung (Beginn: 14.10.2016)

Fr. 15-16:30 Uhr WH PBH 5009.

- 1. Zug, nur 1. Gruppe: **gerade** Woche (ab 14.10.2016)
- 1. Zug, nur 2. Gruppe: **ungerade** Woche (ab 21.10.2016)

### Sprechzeiten

Fr. 11 – 12 Uhr WH PBH 5118

E-Mail: [beate.bergter@htw-berlin.de](mailto:beate.bergter@htw-berlin.de) Tel.: 5019-3659

### Unterlagen zur Lehrveranstaltung (z.B. Übungsaufgaben, R-scripte)

<https://moodle.htw-berlin.de/>

### Prüfungsmodalitäten

1,5-stündige Klausur am 03. Februar 2017 von 12 : 30 – 14 Uhr und am 31. März 2017.

### Zugelassene Hilfsmittel

- simpler Taschenrechner
- Formelsammlung WT I (moodle)
- Formelsammlung WT II (moodle)

### Empfohlene Voraussetzungen

Analysis I-II, Lineare Algebra I-II

## Inhaltliche Schwerpunkte

Der Fokus der Lehrveranstaltung [Wahrscheinlichkeitstheorie I](#) liegt auf der Einführung in die Maßtheorie und Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie: Wahrscheinlichkeitsbegriff, Axiomatik, Wahrscheinlichkeitsräume; Zufallsvariablen; spezielle Verteilungen; Konvergenz und Grenzwertsätze

Ausblick -> [Wahrscheinlichkeitstheorie II](#): Vertiefung der Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie -> Vertiefung Maß- und Integrationstheorie, Bedingte Verteilung unter einer  $\sigma$ -Algebra, Erzeugende und charakteristische Funktion, Faltung und Dichtetransformation, Vertiefung Konvergenz und Grenzwertsätze, Aktuarielle Anwendungen Non-life

## Gliederung

- Einführung (Historie, Wissenschaftszweig, Sujet + Abgrenzung)
- Wiederholung: Grundlagen (Logik, Mengenalgebra, Kombinatorik) [[Nur in Übung. - Script.](#)] [[Vgl. \[TH\] Kap. 1](#)]
- Kapitel 1: Maßtheorie (Mengensysteme und Maße) [[Vgl. \[Ba\] Kap. 1, \[T\] Kap. 2, \[S\] Kap. 4](#)]
- Kapitel 2: Wahrscheinlichkeitsbegriff (Zufallsexperimente, zufällige Ereignisse, Frequentisten: relative Häufigkeiten, Laplace, Axiomatik, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Satz von Bayes, stochastische Unabhängigkeit) [[Vgl. \[TH\] Kap. 2](#)]
- Kapitel 3: Zufallsvariablen (Messbare Abbildungen und induziertes Bildmaß, Definition ZV, Verteilungsfunktion, Parameter von Verteilungen, Mehrdimensionale Zufallsvariablen) [[Vgl. \[T\] Kap. 6, \[TH\] Kap. 3, \[S\] Kap. 10](#)]
- Kapitel 4: Spezielle univariate Verteilungen (diskrete und stetige ZV) [[Vgl. \[TH\] Kap. 4, \[S\] Kap. 12, \[T\] Kap. 3-4](#)]
- Kapitel 5: Konvergenz und Grenzwertsätze (Konvergenz, Gesetze der großen Zahlen, ZGWS, Approximation von Verteilungen) [[Vgl. \[TH\] Kap. 5, \[S\] Kap. 14-15, \[T\] Kap. 10](#)]

## Übungsblätter

- Wiederholungsblatt: Logik, Mengenalgebra und Kombinatorik
1. Ü-blatt: Maßtheorie [[Kap 1](#)]
  2. Ü-blatt: Zufällige Ereignisse, Wahrscheinlichkeitsbegriff, Laplace [[Kap 2.1-2.3](#)]
  3. Ü-blatt: Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Bayes, Unabhängigkeit [[Kap 2.4-2.7](#)]
  4. Ü-blatt: Zufallsvariablen [[Kap 3](#)]
  5. Ü-blatt: Diskrete Verteilungen [[Kap 4.1](#)]
  6. Ü-blatt: Stetige Verteilungen [[Kap 4.2](#)]
  7. Ü-blatt: Konvergenz und ZGWS [[Kap 5](#)]

## Literatur

- [Ba] Bauer, H. (1992). Maß- und Integrationstheorie, Walter de Gruyter Verlag, Berlin. ISBN 978-3-11-013625-2
- [S] Schmidt, K. D. (2011). Maß und Wahrscheinlichkeit, Springer Verlag, Berlin. ISBN 978-3-642-21026-8
- [T] Tappe, S. (2013). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer Verlag, Berlin. ISBN 978-3-642-37544-6 (eBook)
- [TH] Toutenburg, H., Heumann, C. (2008). Induktive Statistik. Eine Einführung mit R und SPSS, Springer Verlag, Berlin. e-ISBN 978-3-540-77510-2

## Statistiksoftware

Die Open-Source Software R wird in der Lehrveranstaltung zu Demonstrationszwecken verwendet - die eigenständige Nutzung empfiehlt sich. In den Lehrveranstaltungen „Statistik I-III“ wird ebenso R benutzt.

- <http://www.r-project.org>
- <http://cran.r-project.org>

## Vertiefende Literatur

- [B] Bosch, K. (2011). Elementare Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung, Vieweg Verlag, Wiesbaden. ISBN 978-3-8348-1861-4
- [F] Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeop, I., Tutz, G. (2011). Statistik - Der Weg zur Datenanalyse, Springer Verlag, Berlin. ISBN 978-3-642-01938-8
- [G] Grimmett, G., Stirzaker, D. (2009). Probability and Random Processes, Oxford University Press, Oxford. ISBN 978-0-19-857222
- [K] Klenke, A. (2013). Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer Verlag, Berlin. ISBN 978-3-642-36018-3
- [Kü] Küchler, U. (2016). Maßtheorie für Statistiker, Springer Verlag, Berlin. ISBN 978-3-662-46375-8 (eBook)
- [Kr] Krenzel, U. (2003). Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, Vieweg Verlag, Wiesbaden. ISBN 3-528-67259-5
- [KrZ] Krickeberg, K., Ziezold, H. (1995). Stochastische Methoden, Springer Verlag, Berlin. ISBN 3-540-57792-0
- [L] Ligges, U. (2008). Programmieren mit R, Springer Verlag, Berlin. ISBN 978-3-540-79997-9 / e-ISBN 978-3-540-79998-6
- [SH] Sachs, L., Hedderich, J. (2011). Angewandte Statistik. Methodensammlung mit R, Springer Verlag, Heidelberg. ISBN 978-3-642-24400-1 / e-ISBN 978-3-642-24401-8

- [W] Wollschläger, D. (2012). Grundlagen der Datenanalyse mit R, Springer Verlag, Berlin. ISBN 978-3-642-25800-8 (eBook)

---

Viel Spaß!