

Infoblatt „Wahrscheinlichkeitstheorie I“

Stand: 2018

Umfang

3 SWS Vorlesung pro Woche und 2 SWS Übung alle 2 Wochen

Prüfungsmodalitäten

1,5-stündige Klausur. Zugelassene Hilfsmittel: WT-Formelsammlungen I plus ein A-4 Blatt [keine Herleitungen. keine Aufgaben. keine Beispiele.]

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 Konvergenz und Grenzwertsätze, Integrationstheorie, Bedingte Verteilung unter einer σ -Algebra, Erzeugende und charakteristische Funktion, Angewandte Wahrscheinlichkeitstheorie.

Gliederung

- Einführung (Historie, Wissenschaftszweig, Sujet + Abgrenzung)
- Wiederholung: Grundlagen (Logik, Mengenalgebra, Kombinatorik) [[Nur in Übung.](#)] [[Vgl. \[TH\] Kap. 1](#)]
- Kapitel 1: Maßtheorie (Mengensysteme und Maße) [[Vgl. \[Ba\] Kap. 1, \[T\] Kap. 2, \[S\] Kap. 4, \[Kü\] Kap. 2 - 3](#)]
- 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!