

Stochastik und Numerik (INF-B4)

Prof. Dr. B. Naumer

SoSe 2020

Email: birgit.naumer@th-rosenheim.de

Raum: A 3.15

Sprechstunde: Do 11.30 – 13.00 Uhr

Learning-Campus:

<https://learning-campus.fh-rosenheim.de/course/view.php?id=749>

Inhalt

0. Einführung in R

Böker, Anhang B, S. 299-333

1. Beschreibende Statistik

Teschl Band 2, Kap. 25.2

1.1. Begriffe

1.2. Darstellung diskreter Merkmale (univariate Daten)

1.2.1. Häufigkeitstabellen

1.2.2. Grafische Darstellung

1.3. Darstellung stetiger Merkmale (univariate Daten)

1.3.1. Klassenbildung

1.3.2. Histogramme

1.4. Kenngrößen

1.4.1. Lagemaße: Durchschnitt, Median und Modalwert

1.4.2. Streuungsmaße: Stichprobenvarianz und –standardabweichung

1.4.3. p-Quantile

1.5. Ungleichung von Chebyshev

1.6. Korrelation (multivariate Daten)

2. Elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung

Teschl Band 2, Kap. 26

2.1. Ergebnisraum und Ereignisse

2.2. Wahrscheinlichkeit

2.3. Laplace-Experiment

2.4. Kombinatorik

2.5. Bedingte Wahrscheinlichkeit

2.6. Satz von der totalen Wahrscheinlichkeit

2.7. Formel von Bayes

2.8. Stochastische Unabhängigkeit

3. Zufallsvariablen

Teschl Band 2, Kap. 27

3.1. Zufallsvariable

3.2. Verteilungsfunktion

3.2.1. Diskrete Zufallsvariablen

3.2.2. Stetige Zufallsvariablen

3.2.3. Mehrdimensionale Zufallsvariablen

3.3. Erwartungswert

3.4. Varianz und Kovarianz

3.5. Quantile

3.6. Chebyshev-Ungleichung und das schwache Gesetz der großen Zahlen

4. Spezielle Verteilungen

Teschl Band 2, Kap. 28

4.1. Diskrete Verteilungen

4.1.1. Bernoulliverteilung

4.1.2. Binomialverteilung

4.1.3. Hypergeometrische Verteilung

4.1.4. Poisson-Verteilung

4.1.5. Gleichverteilung

4.2. Stetige Verteilungen

4.2.1. Stetige Gleichverteilung

4.2.2. Normalverteilung

4.2.3. Exponentialverteilung

4.2.4. Chiquadrat-Verteilung

4.2.5. t-Verteilung

5. Zentraler Grenzwertsatz

Ross, Kap. 6, S. 183-208

5.1. Zentraler Grenzwertsatz

5.2. Stichprobenverteilungen für normalverteilte Grundgesamtheiten

6. Parameterschätzung

Teschl Band 2, Kap. 30.1 + 30.3

6.1. Punktschätzer

6.2. Intervallschätzer, Konfidenzintervalle

7. Hypothesentests

Teschl Band 2, Kap. 30.4

- 7.1. Nullhypothese und gegenhypothese
- 7.2. Signifikanzniveau, kritischer Bereich, Fehler 1. und 2. Art
- 7.3. Gauß-Test
- 7.4. t-Test bei unbekannter Varianz
- 7.5. p-Wert

8. Fehleranalyse und Numerisches Rechnen

Huckle, Kap. 4, 6-7, S. 15 – 92

- 8.1. Fehlerquellen
- 8.2. Maschinenzahlen
- 8.3. Gleitpunktarithmetik
- 8.4. Kondition und Stabilität

9. Interpolation

Huckle, Kap. 14

- 9.1. Problemstellung
- 9.2. Polynominterpolation
 - 9.2.1. Klassischer Ansatz
 - 9.2.2. Ansatz nach Lagrange
 - 9.2.3. Ansatz nach Newton
- 9.3. Spline-Interpolation

10. Numerische Integration

Huckle, Kap. 15

- 10.1. Einführung
- 10.2. Newton-Cotes-Formeln
- 10.3. Fehler der Quadratur-Formeln
- 10.4. Summenformeln
- 10.5. Gauß-Quadratur

Literatur in der Bibliothek

Lehrbücher Stochastik:

- (1) Teschl Gerald und Susanne (2014): *Mathematik für Informatiker*, Band 2, Springer Verlag, ISBN 978-3-642-54274-9 (eBook).
- (2) Ross S. M. (2006): *Statistik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*, Elsevier Spektrum Akad. Verlag.
- (3) Arens T., Hettlich F., Karpfinger C., Kockelkorn U., Lichtenegger K., Stachel H. (2018): *Mathematik, Teil VI Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik*, Springer Verlag, ISBN 978-3-662-56741-8 (eBook).
- (4) Zucchini W., Schlegel A., Nenadic O., Sperlich S. (2009): *Statistik für Bachelor- und Masterstudenten*, Springer, ISBN 978-3-540-88987-8 (eBook).

Lehrbücher Numerik:

- (1) Huckle T., Schneider S. (2006): *Numerische Methoden*, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-30318-3 (eBook).
- (2) Thuselt F., Gennrich F. P. (2013): *Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave*, Springer Verlag, ISBN 978-3-642-25825-1 (eBook).

Lehrbuch Stochastik und Numerik:

- (1) Zeidler E. (2013): *Springer-Handbuch der Mathematik III*, Springer Verlag, ISBN 978-3-8348-2359-5 (eBook).

Aufgabensammlung Stochastik / Einführung R:

- (1) Böker F., Sperlich S., Zucchini W. (2013): *Statistikübungen für Bachelor-/ Masterstudenten*, Springer Verlag, ISBN 978-3-642-34788-7 (eBook).