

THEMENÜBERSICHT ZUR VORLESUNG "STOCHASTIK FÜR INFORMATIKER"

1. EINFÜHRUNG

- Wozu Stochastik (und wozu Stochastik für Informatiker)?
- Historisches
- Literatur

2. KLASSISCHE WAHRSCHEINLICHKEITSMODELLE

- Kombinatorische Modelle
 - Grundprobleme in verschiedenen Terminologien
 - Urnenmodell: Ziehungen mit/ohne Zurücklegen, mit/ohne Berücksichtigung der Reihenfolge
 - Permutationen
 - Anwendungen
- Geometrische Modelle
 - Prinzip
 - Problem der Modellbildung (Bertrand)

3. GRUNDBEGRIFFE

- Axiomatik
 - Begriff des Wahrscheinlichkeitsraumes
 - Modellbeispiele
 - Rechenregeln für Ereignisse und Wahrscheinlichkeiten
 - Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume
 - Laplace- u.a. Räume, geometrische und Poisson-Verteilung
- Bedingte Wahrscheinlichkeit und Unabhängigkeit
 - Begriffe
 - Formeln (totale Wahrscheinlichkeit, Bayes, ...)
- Binomial- und verwandte Verteilungen
 - Bernoulli-Schema,
 - hypergeometrische, Polynomial-, negative Binomialverteilung
 - Grenzwertsatz von Poisson
- Beispiele für nicht-diskrete Wahrscheinlichkeitsräume
 - Begriffe: Zufallsvariable, Verteilung
 - Beschreibung von Verteilungen durch Verteilungs- bzw. Dichtefunktionen
 - $N(\mu, \sigma^2)$, $Exp(\lambda)$, $(\Gamma(\lambda, p))$

4. KENNGRÖSSEN VON ZUFALLSGRÖSSEN UND -VEKTOREN

- (Median und andere Quantile)
- Momente
 - Begriffe: Erwartungswert, Streuung, Kovarianz ...
 - Interpretation
 - Berechnung

- Ungleichungen für Momente
 - Markov- und Čebyšev-Ungleichung
 - Anwendungen (Wahrscheinlichkeitsabschätzungen, Konvergenz)
5. GESETZE DER GROSSEN ZAHLEN
- schwaches und starkes GdgZ
 - Anwendungen: Parameterschätzung, Monte-Carlo Methoden
6. ZENTRALER GRENZWERTSATZ
- ZGWS von de Moivre - Laplace und von Lindeberg - Feller
 - Anwendungen (Approximative Wahrscheinlichkeitsberechnungen)
7. SCHÄTZEN UND TESTEN (Übersicht und Ausblick)

**VORKENNTNISSE ZUR
"STOCHASTIK FÜR INFORMATIKER"**

1. NOTWENDIG:

- elementare Mengenlehre
- Folgen und Reihen: Konvergenzkriterien, Limitierung
- einfache Riemann-Integrale

2. WÜNSCHENSWERT:

- kombinatorische Grundformeln
- Boolesche Algebren
- (Kongruenzen)