Dietz, FB 17 **Oktober 2002**

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 $\cdots$
     - 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)