

Vorläufige Gliederung zur Vorlesung mit Übung  
**Entscheidungstheorie**

Thomas Augustin und Gero Walter

**1. Einführung**

- 1.1 Charakterisierung der Entscheidungstheorie als Theorie des rationalen Entscheidens unter Unsicherheit
- 1.2 Die Grundform eines datenfreien Entscheidungsproblems (No-data-Problem)
- 1.3 Typische Beispiele
- 1.4 Konvexe Mengen und ihre Anwendungen in der Entscheidungstheorie
  - 1.4.1 Konvexität
  - 1.4.2 lineare Optimierung
  - 1.4.3 Randomisierte Aktionen

**2. Entscheidungskriterien in der datenfreien Situation**

- 2.0 Entscheidungsregeln – Entscheidungsprinzipien; Dominanzprinzip und Zulässigkeit
- 2.1 Minimax-Entscheidungen als ‘virtuelle Spiele gegen die Natur’
- 2.2 Bayes-Entscheidungen in der ‘virtuellen Risikosituation’
  - 2.2.1 Entscheiden in der Risikosituation, Erwartungsnutzen
  - 2.2.2 ‘Probability does not exist’ – Grundlagen des subjektivistischen Wahrscheinlichkeitsbegriffs
  - 2.2.3 Bayes-Aktionen: Definition, Bestimmung und elementare Eigenschaften
  - 2.2.4 Einige wichtige Sätze über Bayes-Aktionen
  - 2.2.5 Bayes und Minimax
  - 2.2.6 Ein zusammenfassender Blick auf Bayes-Aktionen
- 2.3 Einige alternative Regeln (im Kontext der klassischen Entscheidungstheorie)
  - 2.3.1 Die Laplace-Regel
  - 2.3.2 Die Minimax-Regret Regel
  - 2.3.3 Das Hurwicz-Kriterium
  - 2.3.4 Das Erfahrungskriterium von Hodges und Lehmann

### **3. Entscheiden auf Datenbasis: Grundelemente der statistischen Entscheidungstheorie**

- 3.1 Ein ausführliches Motivationsbeispiel
- 3.2 Grundlegendes zur statistischen Entscheidungstheorie
  - 3.2.1 Grundbegriffe: Entscheidungsfunktionen, Risikofunktion und Auswertungsproblem
  - 3.2.2 Einbettung der Test- und Schätztheorie
  - 3.2.3 Zur Randomisierung in der statistischen Entscheidungstheorie
- 3.3 Gleichmäßig beste Verfahren in Exponentialfamilien
- 3.4 Klassische Bayes-Verfahren
  - 3.4.1 Begriffliche Vorbereitungen und Wiederholung der klassischen Bayes-Inferenz
  - 3.4.2 Zum Einfluß der apriori Verteilung; ‘asymptotische Objektivität’; nicht-informative apriori Verteilungen und ihr Informationsgehalt
  - 3.4.3 Bayes-Lernen in konjugierten Modellen
  - 3.4.4 Der Hauptsatz der klassischen Bayes-Entscheidungstheorie

### **4. Entscheidungsprobleme unter einem allgemeineren Wahrscheinlichkeitsbegriff**

- 4.1 Vorbemerkung: der multidimensionale Charakter von Unsicherheit: UnsicherheitstheorieN
- 4.2 Das Ellsberg-”Paradox” – Von den Grenzen klassischer Wahrscheinlichkeiten
- 4.3 Grundbegriffe Verallgemeinerter Wahrscheinlichkeiten
- 4.4 Intervallwertiger Erwartungsnutzen und Choquet-Integral
- 4.5 Entscheidungskriterien und optimale Aktionen
- 4.6 Robuste und Verallgemeinerte Bayes-Verfahren
- 4.7 Prospect-Theorie und empirische Entscheidungstheorie

### **5. Eventuell: Einblick in einige weitere Gebiete**

- 5.1 Einblick in Minimax-Verfahren in der statistischen Entscheidungstheorie, robuste frequentistische Verfahren
- 5.2 Grundbegriffe der Spieltheorie
- 5.3 Kurzeinführung in die Nutzentheorie