

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 Randomisierte Aktionen, Konvexität
 - 1.4.1 Konvexität
 - 1.4.2 Randomisierte Aktionen

2. Entscheidungskriterien in der datenfreien Situation

- 2.0 Entscheidungsregeln – Entscheidungsprinzipien; Dominanzprinzip und Zulässigkeit, Metaregeln
- 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 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

4. Gleichmäßig beste Verfahren

- 4.1 Suffizienz und Exponentialfamilien
- 4.2 Zwei Beispiele für gleichmäßig beste Verfahren

5. Bayes-Verfahren

- 5.1 Begriffliche Vorbereitungen: Theorem von Bayes und aposteriori Verteilung
- 5.2 Bayes-Lernen, konjugierte Verteilungen
- 5.3 Reine Bayes-Inferenz
 - 5.3.1 Bayes-Punktschätzungen
 - 5.3.2 Intervallschätzung
 - 5.3.3 Reine Bayes Tests
- 5.4 Der Hauptsatz der Bayes-Entscheidungstheorie
- 5.5 Zum Einfluß der apriori Verteilung; ‘asymptotische Objektivität’; nicht-informative apriori Verteilungen und ihr Informationsgehalt

6. Ausblick: Das datenfreie Entscheidungsproblem unter einem allgemeineren Wahrscheinlichkeitsbegriff; Choquet-Integral und intervallwertiger Erwartungsnutzen

7. Einblick in einige weitere Gebiete

- 7.1 Einblick in Minimax-Verfahren in der statistischen Entscheidungstheorie
- 7.2 Elementare Grundbegriffe der Spieltheorie
- 7.3 Kurzeinführung in die Nutzentheorie
- 7.4 Grundbegriffe der linearen Optimierung; Berechnung optimaler Aktionen