

EINFÜHRUNG IN DIE WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG

PETER EICHELSBACHER

Wintersemester 2000/01

In diesem Vorlesungsskript wird eine Einführung in die Methoden der Stochastik gegeben.

Man kann sagen, daß sich dieses Teilgebiet der Mathematik mit dem Zufall auseinandersetzt. In den Kapiteln 1 bis 9 werden Methoden der Wahrscheinlichkeitstheorie vorgestellt. Hier untersucht man zufällige Prozesse, Geschehnisse oder Experimente mit festen - als bekannt vorausgesetzten - Wahrscheinlichkeiten. Im Kapitel 10 wird eine Einführung in die Statistik gegeben. In diesem Teilgebiet werden aus beobachteten Daten Schlüsse über unbekannte Wahrscheinlichkeiten gezogen. Dabei ist die Wahrscheinlichkeitstheorie die Grundlage.

Dieses Skript basiert in Teilen auf einem Vorlesungsskript von Herrn Prof. Erwin Bolthausen, Universität Zürich. Ihm gilt mein Dank für die Bereitschaft, sein Skript zur Verfügung gestellt zu haben.

Im einzelnen werden die folgenden Themen behandelt:

| | |
|---|-----|
| §1 Diskrete Wahrscheinlichkeitsräume | 1 |
| §2 Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Unabhängigkeit | 9 |
| §3 Zufallsgrößen, Gesetz der großen Zahlen | 20 |
| §4 Große Abweichungen | 38 |
| §5 Die eindimensionale Irrfahrt | 47 |
| §6 Poisson- und Normalapproximation der Binomialverteilung | 59 |
| §7 Allgemeine Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsgrößen mit Dichten | 78 |
| §8 Rekurrente Ereignisse, Erneuerungstheorie | 88 |
| §9 Markov-Ketten | 98 |
| §10 Schätzen und Testen | 114 |
| §11 Historischer Anhang | 127 |

*„Es ist seltsam, daß eine Wissenschaft, die sich anfangs mit Glücksspielen beschäftigte, zum wichtigsten Objekt des menschlichen Wissens geworden ist...“
Pierre Simon, Marquis de Laplace (Théorie analytique des probabilités, 1812)*