

Neu! (22.12.2004)

Arbeitsbereich Stochastik

Proseminar: Irrfahrten und Elektrische Netzwerke

Dozent: Prof. Dr. Martin Zerner

Termin: Februar oder März 2005 nach Vereinbarung

Zeitlicher Umfang: 2

Art der Lehrveranstaltung: Proseminar (Blockproseminar, d.h. vorzugsweise an wenigen aufeinanderfolgenden Tagen)

Adressaten: Studierende der Mathematik, Physik oder Informatik im Grundstudium. Interessenten melden sich bitte per Email bei martin.zerner@uni-tuebingen.de.

Beschreibung der Lehrveranstaltung: Ziel ist es, das unten genannte Buch von Doyle und Snell zu verstehen. Eine zentrale Aussage dieses Buches ist der Satz von Pólya, der folgendes besagt: Stellen Sie sich vor, Sie starten eine Wanderung am Nullpunkt des d -dimensionalen Gitters \mathbb{Z}^d , $d \geq 1$, bei der Sie in jedem Schritt "zufällig" zu einem Ihrer $2d$ Nachbarpunkte hüpfen. Können Sie sicher sein, dass Sie irgendwann einmal zum Nullpunkt zurückkehren, wenn Sie nur lang genug warten? Die Antwort ist *Ja* falls $d = 1$ oder $d = 2$ und *Nein* falls $d \geq 3$. Wir werden verschiedene Beweise dieser und verwandter Aussagen untersuchen. Die Interpretation von Gittern als elektrische Netzwerke wird sich dabei als sehr hilfreich erweisen.

Voraussetzungen: Keine Angst vor und Bereitschaft zur Beschäftigung mit

- elementarer Wahrscheinlichkeitsrechnung (Wahrscheinlichkeit von Ereignissen, Erwartungswerte, Übergangsmatrizen),
- physikalischen Begriffen wie Strom, Spannung, Widerstand,
- elementarer Linearer Algebra (Lösen von linearen Gleichungssystemen, Matrizenrechnung) und
- englischen Texten.

Literatur: Peter G. Doyle and J. Laurie Snell: Random Walks and Electric Networks, Carus Mathematical Monographs, 1984 (vorhanden in der Mathematik-Bibliothek unter "Apparate: Zerner").

Je nach Bedarf weiterführende Literatur.