



Im Herbstsemester 2023 werde ich lesen

Mathematik und Information

Ort und Zeit: Dienstag und Mittwoch 13⁴⁵ – 15¹⁵, A3.05

Übungen: Mittwoch 15³⁰ – 17⁰⁰, A3.05

Wir leben bekanntlich im Informationszeitalter, der „Rohstoff Information“ ist ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor, und auch für unser Zusammenleben ist Information so wichtig, daß seit etwa 1970 viele im Gefolge des amerikanischen Soziologen D. BELL von einer Informationsgesellschaft reden. Was aber ist Information? Wie kann man sie messen, und wie kann man sie mathematisch fassen? Welchen Wert hat sie? Erstaunlicherweise gibt es auf keine dieser drei Fragen eine allgemein akzeptierte Antwort.

Am bekanntesten ist die SHANNONSche Informationstheorie, die zu Beginn der Vorlesung kurz dargestellt werden soll. Darauf folgt KELLYs Neuinterpretation von SHANNONS Informationsbegriff über den wirtschaftlichen Wert von Information mit Anwendungen auf Wettstrategien und Investmentportfolios sowie die unabhängig davon entwickelten Gedanken von STRATONOVICH über den Wert von Information. Im dritten und letzten Teil geht es um mathematische Algorithmen für den Umgang mit Information, zum Beispiel für die Informationssuche oder die Erschließung von Information. Gängige Suchmaschinen wie Google aber auch Wissensbasen aller Art verwenden hauptsächlich Algorithmen aus der Linearen Algebra sowie statistische Verfahren zum Abgleich und zur Gruppierung von Daten.

Die Vorlesung ist den Masterstudiengängen zugeordnet, ist aber auch für Bachelor- und Lehramtsstudiengänge geeignet, sobald der Stoff der Veranstaltungen Lineare Algebra 1, Analysis 2 und Stochastik 1 hinreichend gut verstanden ist. Alles, was über deren Inhalt hinausgeht, werde ich in der Vorlesung selbst behandeln.

Hörerkreis: Alle mathematischen Studiengänge. Für BSc und MSc Wirtschaftsmathematik zählt die Vorlesung zur Gruppe B.

Literaturauswahl:

Parallel zur Vorlesung wird ein Skriptum erscheinen.

THOMAS M. COVER, JOY A. THOMAS: Elements of Information Theory, Wiley, ²2006

ROMAN V. BELAVKIN, PANOS M. PARDALOS, JOSE C. PRINCIPE: Theory of Information and its Value, Springer, 2020

MICHAEL W. BERRY, MURRAY BROWNE: Understanding Search Engines: Mathematical Modeling and Text Retrieval, SIAM, ²2005

AMY N. LANGVILLE, CARL D. MEYER: Google's PageRank and Beyond – The Science of Search Engine Rankings, Princeton, 2006