



Im Frühjahrssemester 2014 werde ich lesen

## Topologie und Gleichgewichte

**Ort und Zeit:** Dienstag 15<sup>30</sup> – 17<sup>00</sup> und Freitag 10<sup>15</sup> – 11<sup>45</sup>, B6, A 1.01

**Übungen:** Freitag 12<sup>00</sup> – 13<sup>30</sup>, B6, A 1.01

Die Topologie beschäftigt sich mit den Eigenschaften geometrischer Gebilde, die unter stetigen Deformationen invariant bleiben; sie unterscheidet also beispielsweise nicht zwischen einem Würfel, einem Prisma oder einer Kugel und verzichtet insbesondere auf Metriken. Trotzdem lassen sich offene und abgeschlossene Mengen, stetige Abbildungen, Zusammenhang, Kompaktheit und ähnliche Begriffe definieren und untersuchen, womit sich der erste Teil der Vorlesung beschäftigen wird.

Im zweiten Teil geht es darum, topologische Eigenschaften in lineare Algebra zu übersetzen und dadurch einer rechnerischen Behandlung zugänglich zu machen. Insbesondere lassen sich damit Sätze über Fixpunkte stetiger Abbildungen beweisen, aus denen beispielsweise der Fundamentalsatz der Algebra folgt, wonach jedes nichtkonstante Polynom mit komplexen Koeffizienten mindestens eine Nullstelle hat oder auch die Tatsache, daß man auf  $\mathbb{R}^3$  keine Multiplikationsabbildung mit den „üblichen“ Eigenschaften definieren kann.

Hauptanwendung sind aber Gleichgewichte, wie etwa das WALRASSche Gleichgewicht aus der Volkswirtschaftslehre oder das NASH-Gleichgewicht aus der Spieltheorie; auch VON NEUMANN'S Minimalthorem läßt sich beweisen.

**Hörerkreis:** Masterstudenten der Wirtschaftsmathematik sowie Lehramtsstudenten der Mathematik (einschließlich Wirtschaftspädagogen)

**Literaturauswahl:** Parallel zur Vorlesung soll ein Skriptum erscheinen; ansonsten sind Teile der folgenden Bücher nützlich für Teile der Vorlesung:

KLAUS JÄNICH: Topologie, Springer, <sup>8</sup>2008 (Hauptreferenz für Teil I)

JOERG MAYER: Algebraic Topology, Prentice-Hall, <sup>2</sup>1972 (Hauptreferenz für Teil II)

KENNETH J. ARROW, GERARD DEBREU: Existence of an equilibrium for a competitive economy *Journal of the Econometric Society*, 1954 (Hauptreferenz für Teil III, auch im Netz verfügbar)

CLAUDE BERGE: Topological Spaces – Including a Treatment of Multi-Valued Functions, Vector Spaces and Convexity, Dover, 1997

KIM C. BORDER: Fixed point theorems with applications to economics and game theory, Cambridge, 1999

RALPH STÖCKER, HEINER ZIESCHANG: Algebraische Topologie, Teubner, <sup>2</sup>1994

KEN URAI: Fixed points and economic equilibria, World Scientific, 2010

Seminargebäude A5  
D - 68131 Mannheim

Tel.: 0621 / 181 - 2515  
Fax: 0621 / 181 - 2461

seiler@math.uni-mannheim.de  
<http://hilbert.math.uni-mannheim.de/~seiler>