



## Fraktale Geometrie ( $V+\ddot{U} = 4+2$ SWS)

Ziel der Vorlesung ist es,

- zu zeigen, dass die Fraktale Geometrie ein reiches, modernes und faszinierendes Gebiet der Mathematik ist, welches aus weit mehr als den allseits bekannten „schönen Bildern“ besteht,
- einen anspruchsvollen und axiomatischen Zugang zur Fraktalen Geometrie zu präsentieren, ohne die Freude an den „schönen Bildern“ zu verlieren,
- allgemeine mathematische Prinzipien und Techniken vorzustellen, die auch in anderen Gebieten der Mathematik von zentraler Bedeutung und Nutzen sind (wie z.B. Fixpunktsätze, Ergodentheorie, Verzweigungsprozesse).

Aus dem Inhalt

- KAPITEL 0: BEISPIELE FRAKTALER MENGEN
- KAPITEL 1: ÄUSZERE MASZE
- KAPITEL 2: HAUSDORFF- UND PACKUNGSMASZE
- KAPITEL 3: DIMENSIONSBEGRIFFE  
Topologische Dimension, Hausdorff-, Packungs-, Minkowski-, Box- und Entropiedimension
- KAPITEL 4: ITERIERTE FUNKTIONENSYSTEME UND DIE ÄHNLICHKEITSDIMENSION  
Iterierte Funktionensysteme, Hausdorff-Raum, Hausdorff-Dimension selbstähnlicher Mengen
- KAPITEL 5: ZUFÄLLIGE FRAKTALE

### **Voraussetzungen**

Grundkenntnisse in Maßtheorie und Stochastik, wie sie üblicherweise im zweiten Studienjahr erworben werden, sind völlig ausreichend. Darüber hinausgehendes Wissen über stochastische Prozesse bzw. ein besonderes Interesse an Stochastik ist sicherlich hilfreich. Hinderliche Wissenslücken können in Absprache mit dem Auditorium während der Vorlesung geschlossen werden.

### **Literatur**

M. Barnsley: Fractals everywhere. Acad. Press (als „appetizer“)

K. Falconer: Fractal geometry. Wiley (es gibt auch eine deutsche Ausgabe, bei Spektrum erschienen)

Weitere Literatur wird während der Vorlesung bekannt gegeben.