

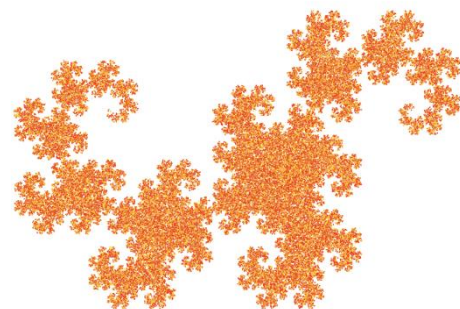
Kursthemen und Dozenten 2024

Die MMA findet statt von Mittwoch, den 18. September, bis Sonntag, den 22. September 2024.

① Über fraktale Kurven (Prof. Dr. Steffen Fröhlich)

Im Jahr 1954 schrieb der polnische Mathematiker Hugo Steinhaus, dass „... das linke Ufer der Weichsel, wenn es mit zunehmender Genauigkeit gemessen wird, das zehnfache, hundert- oder sogar tausendfache der einem Schulatlas entnommenen Länge liefert ... Eine solche Aussage steht im Gegensatz zu der Meinung, dass nichtrektifizierbare Bogenlinien eine Erfindung der Mathematiker sind und dass natürliche Bogenlinien rektifizierbar sind: das Gegenteil ist wahr.“

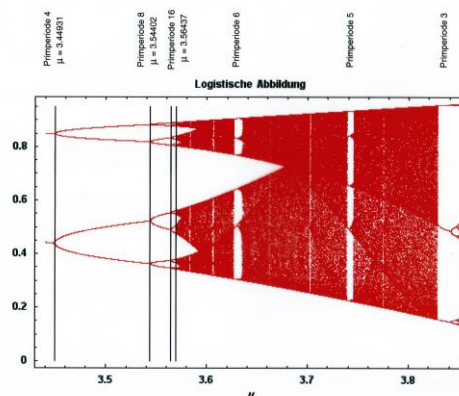
In diesem Kurs wollen wir die Begriffe Länge, Inhalt und Dimension von Kurven mathematisch erfassen und an einer Vielzahl von Beispielen aus der gewöhnlichen und aus der von B. Mandelbrot begründeten fraktalen Geometrie veranschaulichen. Im Vordergrund steht insbesondere das Verstehen und Berechnen gebrochener Dimensionen ebener Kurven. Es soll gerechnet, aber auch gebastelt und programmiert werden.



② Was ist Chaos? (Prof. Dr. Vadim Kostykin)

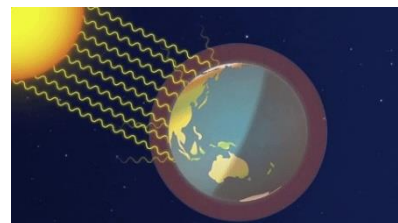
Dynamische Systeme sind mathematische Modelle zur Beschreibung zeitabhängiger Prozesse. Dabei darf die Zeitentwicklung kontinuierlich (z.B. Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen) oder diskret (z.B. iterierte Intervallabbildungen) sein. Wir beschäftigen uns mit diskreten dynamischen Systemen. Die Theorie der dynamischen Systeme analysiert und charakterisiert das Verhalten von Trajektorien für große Zeiten. Bei manchen Systemen ist dieses Verhalten jedoch so kompliziert, dass eine mehr oder minder genaue Aussage über das Verhalten einer bestimmten Trajektorie nicht möglich ist. In diesem Fall spricht man vom Chaos. Solche Systeme sind zwar deterministisch aber nicht vorhersagbar (z.B. langfristige Wettervorhersage in der Meteorologie).

In diesem Kurs wollen wir die Begriffe wie Fixpunkt, periodischer Orbit, dichte Bahn kennenlernen und diese auch mit Hilfe des Computers veranschaulichen.



③ Klimamodellierung und -simulation (Prof. Dr. Hendrik Ranocha)

Der Klimawandel mit seinen Auswirkungen ist ein Thema, zu dem viele Menschen eine starke Meinung haben. Um sachlich darüber diskutieren zu können, sollte man allerdings auch die wissenschaftliche Seite verstehen, in der Klimamodelle eine wesentliche Rolle spielen. Wir werden einen Blick unter die Haube solcher Klimamodelle werfen. Dazu betrachten wir zunächst die notwendigen Grundlagen der Analysis („Ableitungen“) und nutzen diese für eine mathematisch-physikalische Modellierung des Klimas. Da die entstehenden (Differential-)Gleichungen sehr komplex sind, benötigen wir numerische Verfahren, um das Lösungsverhalten zu verstehen. Glücklicherweise können uns Computer die eigentliche Rechenarbeit abnehmen, sodass wir „nur noch etwas programmieren müssen“.



Nähere Informationen und Anmeldung unter: <http://www.mathematik.uni-mainz.de/mainzer-mathe-akademie/>
Rückfragen an Cynthia Hog-Angeloni: hogangel@uni-mainz.de, Telefon: 06131/39-22840
oder Sekretariat Fr. Burkert: burkertb@mathematik.uni-mainz.de Telefon: 06131/39-22270

