

## Mathematik ist überall

Studienwoche vom Montag 10. bis Freitag 14. September 2007

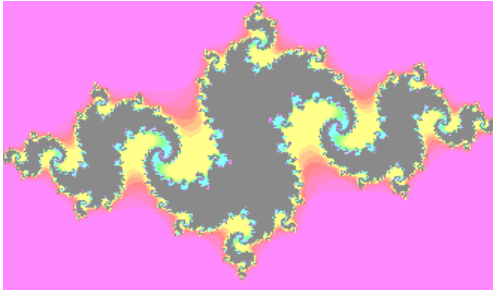
### Auf der Suche nach dem Fixpunkt

Wie kann man eine Quadratwurzel mit beliebiger Genauigkeit berechnen?

$$\sqrt{2} \simeq \frac{886731088897}{627013566048}$$

Wie schafft es Google, die relevantesten Web-Seiten zu finden?

Wie entsteht eine Julia-Menge? Wir werden zusammen versuchen, eine Antwort auf diese und ähnliche Fragen zu finden. Wie wir sehen werden, geht es hier um Variationen über ein Thema, das die Mathematik über Jahrhunderte beschäftigt hat: Die Suche nach dem Fixpunkt.



### Mathematik im Alltag

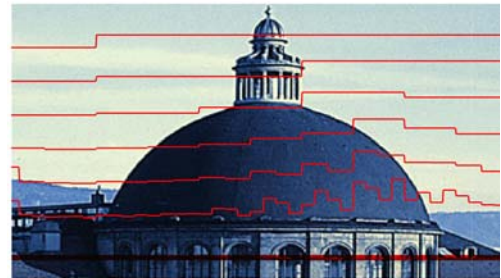
Was für Mathematik braucht man zur Verschlüsselung von Texten, damit sie bei der Übertragung im Internet nicht von Dritten gelesen werden können, um Bilder vom Körperinnern für medizinische Diagnosen zu erhalten, um den Verlauf der verschiedensten Vorgänge vorherzusagen und Fragen, wie die folgende beantworten zu können: Wie oft muss man ein bestimmtes Medikament einnehmen, damit die Dosierung während längerer Zeit hoch genug, aber nicht zu hoch ist?



### Komprimierte Mathematik

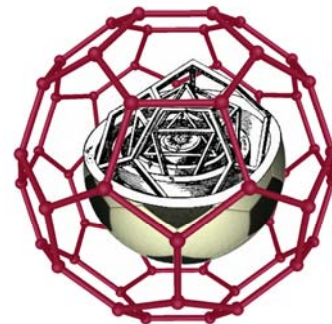
Was berechnet eine Digitalkamera beim Abspeichern eines Bildes im Format JPG2000? Wir werden sehen, welche Algorithmen dahinter stecken, und dabei Objekte kennenlernen, welche die Datenkompression revolutioniert haben: *Wavelets*.

Am Computer werden wir ein eigenes Komprimierungstool entwickeln und die Qualität der Algorithmen testen können.



### Facettenreiche Mathematik

Das herkömmlichste Molekül mit 60 Kohlenstoffatomen hat die gleiche Struktur wie ein klassischer Lederfußball. Die weissen Teile des Fussballes bleiben übrig, wenn man alle Ecken abschneidet aus der Form, die nach Kepler die Bahn der Venus bestimmte. Das sind einige realitätsnahe Erscheinungen der geometrischen Körper, die man durch Zusammenfügen von Facetten erhält.



Wir werden diese Gebilde genau definieren, von verschiedenen Standpunkten untersuchen und werden dabei Objekte und Methoden der klassischen und modernen Mathematik in natürlicher Weise begegnen.