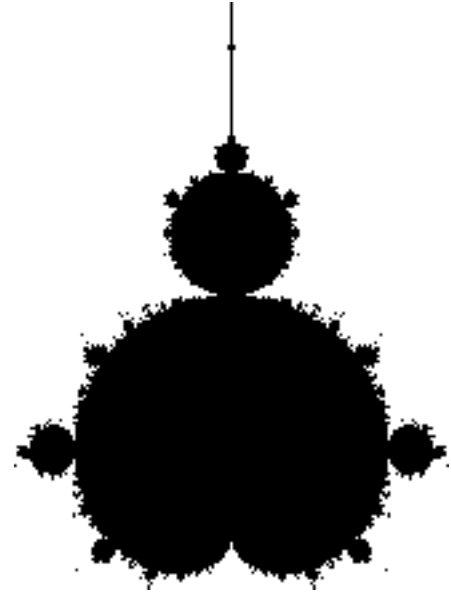
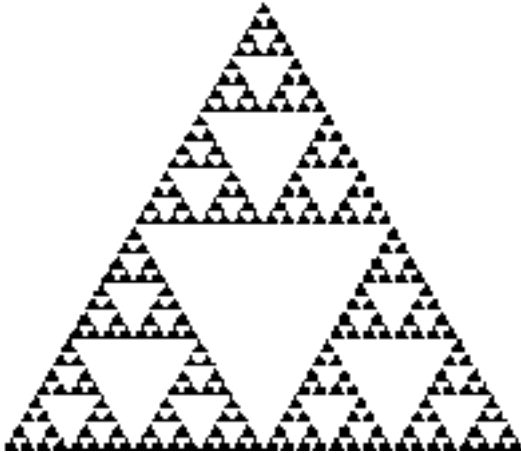


"Chaosforschung": Fraktale - Chaos - Ordnung

Vortrag in Schwerte am 30.1.1995

Jürgen Giesen, Frankenkamp 12 a, 59514 Welver



Lange bevor es Menschen auf Erden gab, wuchsen in der Erdkruste schon die Kristalle. Eines Tages sah ein Mensch zum ersten Mal solch ein glitzerndes Stückchen Regelmäßigkeit liegen, oder er stieß darauf mit seiner steinernen Hacke, und es brach ab und fiel vor seine Füße, und er hob es auf und betrachtete es in seiner offenen Hand, und er wunderte sich." (M.C. Escher)

"Nur wer Chaos im Herzen trägt, kann Sterne gebären"

(F. Nietzsche)

1.	Vorbemerkungen.....	2
2.	Fraktale	3
2.1.	Chaos-Spiel und Sierpinski-Dreieck.....	3
2.2.	Mandelbrot-Menge	4
2.2.	Cantor-Staub und Kochsche Schneeflocke.....	5
2.3.	Natürliche Fraktale und Selbstähnlichkeit.....	8
2.4.	Goldener Schnitt.....	9
2.5.	Selbstähnlichkeit bei M.C. Escher.....	10
3.	Wissenschaftsgeschichtliches.....	11
3.1.	Newton und das mechanistische Naturbild.....	11
3.2.	Poincaré und der Zufall.....	12
3.3.	Boltzmann und der Pfeil der Zeit.....	13
3.4.	Lorenz und der Schmetterlingseffekt	14
4.	Das logistische Populationsmodell.....	14
4.1.	Zeitreihen	15
4.2.	Sensitivität.....	16
4.3.	Feigenbaum-Diagramm	19
5.	Beispiele für Chaos und Ordnung	21
5.1.	Kardiologie.....	21
5.2.	Zelluläre Automaten.....	23
5.3.	Musterbildung in Flüssigkeiten.....	25
5.4.	Neuronale Netze.....	27
5.5.	Video-Rückkopplung.....	30
5.6.	Selbstähnlichkeit bei Tönen	31
5.7.	Ökonomie.....	32
5.8.	Fraktale Dimension.....	33
6.	Schlußbemerkung	34
7.	Quellen und Medien	35