

Inhalt

Vorwort 7

Der Schmetterlingseffekt 20

Edward Lorenz und sein Spielzeugwetter. Ein Computer benimmt sich daneben. Langfristige Wetterprognosen zum Scheitern verurteilt. Ein Nebel von Ordnung und Zufall. Eine Welt der Nichtlinearität. »Wir hatten das Wesentliche überhaupt nicht begriffen.«

Revolution 54

Strudel in Strudeln: das Rätsel der Turbulenz. Eine Revolution in Sicht. Pendeluhren, space balls und Kinderwippen. Ein Rätsel gelöst: der Große Rote Jupiterfleck.

Das Auf und Ab des Lebens 90

Modelle freilebender Populationen. Nichtlineare Wissenschaft als »Studium nichtelephantischer Tiere«. Gabel-Bifurkationen und eine Reise an die Spree. Ein Film von Chaos und ein messianischer Aufruf.

Eine Geometrie der Natur 124

Eine Entdeckung über Baumwollpreise. Benoit Mandelbrots persönliche Revolution. Ein Flüchtling aus Bourbaki. Übertragungsfehler und Saturnringe. Neue Dimensionen. Wolken sind keine Sphären. Monster der Geometrie. Beben in der Schizosphäre. Blutgefäße und Notbremsen. Die Mülleimer der Wissenschaft. »Die Welt in einem Sandkorn«.

Seltsame Attraktoren 179

David Ruelles Ideen über Turbulenz. Veränderungen im Labor. Rotierende Zylinder und ein Wendepunkt. Anziehendes Chaos. Energie rein, Energie raus. Blätterteig und Wurst. Eine Himmelskarte. »Feuerwerk oder Galaxien«.

Universalität 226

Neubeginn in Los Alamos. Die Renormalisierungsgruppe. Die Dechiffrierungsfarbe. Der Anstieg numerischer Experimente. Mitchell Feigenbaums Durchbruch. Eine universale Theorie. Ablehnungsbriefe. Treffen in Como. Wolken und Bilder.

Der Experimentator 271

Helium in einer Small Box. »Schwaden fester Körper«. Fluß und Form in der Natur. Albert Libchabers heikler Triumph. Experiment als Folge der Theorie. Von einer Dimension zu vielen.

Bilder des Chaos 301

Die komplexe Fläche. Überraschung in Newtons Methode. Die Mandelbrot-Reihe. Schößlinge und Ranken. Kunst und Kommerz. Die Programmierung der Reihe. Fraktale Beckenränder. Das Chaosspiel.

Die Arbeitsgemeinschaft Dynamische Systeme 337

Santa Cruz und die sechziger Jahre. Der Analog-Computer. War das Wissenschaft? »Eine Vision auf lange Sicht«. Die Berechnung der Unvorhersagbarkeit. Informationstheorie. Vom Mikromaßstab zum Makromaßstab. Der tropfende Wasserhahn. Audiovisuelle Hilfen. Rekonstruktion des Phasenraums.

Innere Rhythmen 381

Ein Mißverständnis von Modellen. Der komplexe Körper. Das dynamische Herz. Nullstellung der biologischen Uhr. Tödliche Arrhythmik. Die Topologie reizbarer Medien. Chaos als Gesundheit.

Chaos und jenseits von Chaos 418

Neue Credos, neue Definitionen. Künstliche Intelligenz. Spielzeuguniversen und das Spiel des Lebens. Das Zweite Gesetz und präparierte Würfel. Opportunität und Notwendigkeit.

Anmerkungen zu den Quellen und weiterführender Lektüre 440

Register 443