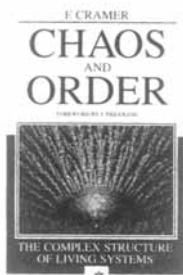


## Komplex, aber nicht chaotisch bis zur Chirotechnik

**Chaos and Complexity. Discovering the Surprising Patterns of Science and Technology.** Von *B. Kaye*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim/VCH Publishers, New York, 1993. 593 S., Broschur 78.00 DM. – ISBN 3-527-29007-9/1-56081-798-4

Das vorliegende Buch ist eine Einführung in die Chaostheorie, Fraktale und das Scaling. Es richtet sich in erster Linie an Oberschüler und Studienanfänger. Das Ziel des Buches wird im letzten Satz der Einleitung deutlich: Die Leser sollen ein tieferes Verständnis der physikalischen Bedeutung von Theoremen der Wahrscheinlichkeitstheorie erlangen und die Bedeutung von fraktalen Strukturen in ihrer Umwelt begreifen lernen. Dies ist die Grundidee des Buches, und daher ist sein Titel „Chaos and Complexity“ irreführend.

Nach einer kurzen Erklärung der Problematik des dynamischen Chaos diskutiert der Autor klassische (z.B. Buffon-Nadel oder Poisson-Verteilung; Fehler in beiden Gleichungen der Poisson-Verteilung auf den Seiten 209 und 210) und weniger klassische Wahrscheinlichkeitsprobleme (z.B. hyperbolische Wahrscheinlichkeitsverteilungen). Diese Einleitung ist sehr interessant, und sie enthält etliche Anregungen für Experimente, die junge Leser alleine durchführen können, um sich mit den Grundsätzen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der angewandten Statistik



vertraut zu machen und ihre Bedeutung in den Naturwissenschaften und im Alltag schätzen zu lernen. Nach der Klassifizierung, die auf Seite 7 eingeführt wird, sind alle hier beschriebenen Fälle eher zufällig denn chaotisch.

Der Großteil des Buches befaßt sich mit Fraktalmengen und fraktalen Objekten. Die Grundzüge der fraktalen Geometrie, die zum Begriff der fraktalen Dimensionen führen, sind ein wichtiger Teil der modernen Material- und Ingenieurwissenschaften und der Geologie. Sie werden aber auch in anderen Bereichen, zum Beispiel in der Biologie und den Sozialwissenschaften, angewendet. Die fraktale Dimension liefert wichtige, experimentell zugängliche Charakteristika von unregelmäßigen Linien und Oberflächen wie Küstenlinien und Landschaften, Katalysatoroberflächen und Stäuben. Der Autor ist ein Experte auf dem Gebiet der Charakterisierung von fraktalen Objekten, und die Kapitel über die Eigenschaften und Charakterisierung von realen Systemen wie Aerosole, Pulver, Aggregate und Mischungen sind nicht nur brillant geschrieben, sondern auch sehr anregend, selbst für Spezialisten.

Ich möchte hier noch einmal hervorheben, daß die meisten Themen des Buches üblicherweise zu den zufälligen (stochastischen) Prozessen fraktale Geometrie oder Wachstum gezählt werden, was im allgemeinen eine „externe“ Zufallsquelle wie die thermische Brownsche Bewegung impliziert. Dies wird auch durch den Vergleich der Titel zahlreicher Tagungen zu diesen Themen belegt. Demnach befaßt sich das Buch, anders als im Titel angekündigt, nicht vorrangig mit dynamischem Chaos, sondern setzt sich nur am Rande damit auseinander. Die einzigen Abschnitte, die sich mit dynamischem Chaos beschäftigen, sind die logistische Abbildung (Mays Gleichung) in den Kapiteln 2 und 12 und ein Teil von Kapitel 14, das die Iteration von Abbildungen und die Beschaffenheit der Anziehungsgebiete der Attraktoren beschreibt. Die Hauptprobleme der Stabilität, der Empfindlichkeit gegenüber den Anfangsbedingungen und der Vorhersagbarkeit werden nur kurz in Kapitel 1 erwähnt (Diskussion des Schmetterlingeffekts).

Der Autor erläutert oft Etymologie und Bedeutung der von ihm verwendeten Begriffe und liefert in vielen Fällen auch andere interessante Informationen. Ohne Erklärung bleibt hingegen die Wortwahl „komplex“ – das Wort wird mehr oder weniger als Synonym für „kompliziert“ verwendet. Der Begriff der Komplexität wird noch nicht einmal analysiert (eine vertiefende Diskussion findet man z. B. in A. B. Çambel, *Applied Chaos Theory*, Academic Press, New York, 1993), und daher kommen viele interessante Punkte zu kurz, die einen einführenden Text bereichern würden, z.B. die hierarchische und die algorithmische Definition der Komplexität sowie Fragen der Evolution komplexer Systeme.

Unglücklicherweise sind einige Aussagen unklar oder ungenau, ferner sind viele Namen falsch wiedergegeben: Die Unschärferelation stammt von Werner (nicht Karl) Heisenberg (S. 4), auf Seite 442 wird auf Peratoo (anstatt Pareto) verwiesen, und der Name von N. Ya. Vilenkin wird dreimal falsch übertragen.

Dieses Buch kann als sehr interessante Einführung angesehen werden, die eher der Inspiration denn der Didaktik dient. Man findet hier ergänzendes Material, gute Witze und Anekdoten über das gesamte Gebiet der Wahrscheinlichkeitslehre und der fraktalen Geometrie; das Buch ist eine ausgezeichnete Werbung für dieses neue Gebiet der Naturwissenschaften und für eine neue Denkweise. Sollte diese Werbung Anklang finden, wird sich der Leser dann akkurater und präziser geschriebenen Texten zuwenden.

Igor M. Sokolov  
Theoretische Polymerphysik  
der Universität Freiburg

**Nachwachsende Rohstoffe. Perspektiven für die Chemie.** Herausgegeben von *M. Eggersdorfer, S. Warwel* und *G. Wulff*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1993. 402 S., geb. 108.00 DM. – ISBN 3-527-29019-2

Vor dem Hintergrund hoher Überschüsse in der Agrarproduktion der Europäischen Gemeinschaft ist die Schaffung

Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an Dr. Ralf Baumann, Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland, senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.