

Technik als „instrumentelle Vernunft“. In dieser sich ändernden öffentlichen Meinung von Technik und Wissenschaft steht Heisenberg als Mittler, der trotz allem für den Nutzen von Wissenschaft und Technik für die Menschheit eintritt. Sein Glaube an eine zentrale Ordnung der Dinge, sein bildungsbürgerlicher Bezug zu Goethe und Plato ermöglichen es ihm, sich in der Öffentlichkeit Gehör zu verschaffen und gleichzeitig das öffentliche Bild der Physik zu prägen. Jedoch seine Rolle im Dritten Reich, sein Besuch bei Niels Bohr im besetzten Dänemark, die Farm Hall-Protokolle, der Wirbel um die „Weltformel“, all das trug zu einer zunehmend kritischeren Wahrnehmung bei. Heisenberg, wie der Philosoph Habermas, wollten öffentliche Meinungsbildung auf wissenschaftlichem, d. h. vernünftigem Denken gründen. Dass dies ein Ideal ist, hat Heisenberg insbesondere durch die Diskussion um die Göttinger Erklärung erfahren müssen. Nicht umsonst zierte das Cover Franz-Josef Strauß, der damalige Verteidigungsminister.

Cathryn Carsons Buch ist umfangreich, gespickt mit Fußnoten und Zitaten, akribisch recherchiert. Aufgrund der Menge an Fakten, an philosophischen, soziologischen und politischen Ausflügen, fällt es einem nicht immer leicht, dem roten Faden zu folgen. Trotz dieser Schwierigkeiten ist das Buch für jeden, der sich für die öffentliche Wahrnehmung und Wirkung von Wissenschaft in den Gründerjahren der Republik interessiert, eine lohnenswerte Lektüre.

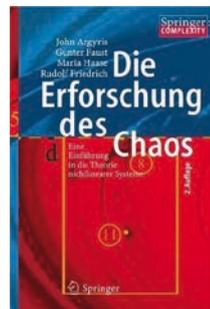
Matthias Hahn

■ Die Erforschung des Chaos

Das deterministische Chaos fasziniert seit Jahrzehnten Naturwissenschaftler, Ingenieure und Philosophen. Einerseits zeigt uns die Chaos-Theorie die Grenzen der klassischen Mechanik auf, andererseits liefert sie für die unregelmäßige, unvorhersehbare Bewegung mathematische Begriffe und

Gesetzmäßigkeiten, und schließlich begründet sie die statistische Mechanik von Vielteilchensystemen. Chaos ist immer noch ein aktuelles interdisziplinäres Forschungsgebiet mit spannenden Fragen.

Umso wichtiger ist es, Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften frühzeitig mit den Begriffen und Methoden der nichtlinearen Dynamik und des deterministischen Chaos vertraut zu machen. Schon vor 16 Jahren erschien die erste Auflage von „Die Erforschung des Chaos“. Nachdem John Argyris 2004 im hohen Alter von 91 Jahren verstorben ist, wurde Rudolf Friedrich als Koautor für die nun vorliegende Neuauflage gewonnen. Ein neues Kapitel über



J. Argyris et al.:
Die Erforschung
des Chaos
Springer, Heidelberg
2010, 2., erw.
u. aktualisierte
Aufl., 893 S., bro-
schiert, 59,95 €
ISBN: 9783540710714

Turbulenz und Wahrscheinlichkeitstheorie ist hinzugekommen, dafür entfiel das Kapitel über Himmelsmechanik, und die Erstauflage wurde im Hinblick auf neue Erkenntnisse vollständig überarbeitet.

Damit ist den Autoren ein ausgezeichnetes Lehrbuch auf einem einführenden Niveau gelungen. Auf 850 Seiten behandelt es die mathematischen Begriffe und Methoden ausführlich. Sämtliche Grundlagen und elementaren Begriffe der nichtlinearen Dynamik und des deterministischen Chaos werden mit vielen Beispielen genau erklärt. Dazu gehören: Poincaré-Schnitt, iterierte Abbildungen, Hamiltonsches Chaos und KAM-Theorie, seltsamer Attraktor des dissipativen Chaos, fraktale Dimensionen, Lyapunov-Exponenten, Bifurkationstheorie, Selbstähnlichkeit, Renormierung und Übergänge zum Chaos mit universellen Gesetzmäßigkeiten. Dabei findet sich immer der Bezug zu Experimenten, von mechanischen und elektronischen Systeme-

men zu hydrodynamischen Instabilitäten. Ebenso werden numerische Methoden anhand von wichtigen Beispielen erläutert.

Der Theorie der turbulenten Strömungen ist ein eigenes Kapitel gewidmet. Das Verständnis komplexer raum-zeitlicher Strukturen ist weit weniger entwickelt als dasjenige der rein zeitlichen Dynamik weniger Freiheitsgrade. Deshalb erfordert die Turbulenz neben der Lösung partieller Differentialgleichungen ebenso statistische Methoden, die ein neuer Abschnitt über Wahrscheinlichkeitstheorie einführt.

Dieses Lehrbuch sollte bei keiner einführenden Vorlesung zu nichtlinearen Systemen und deterministischem Chaos fehlen. Es beschreibt nicht nur die Phänomene, sondern liefert ebenfalls die genaue mathematische Beschreibung auf dem Niveau eines Bachelor-Studiums. Zu neuen Entwicklungen auf diesem Gebiet, wie Chaos-Kontrolle, Chaos-Synchronisation, dynamische Netzwerke mit zeitlich verzögerten Kopplungen, Quantenchaos und wichtigen spannenden Anwendungen, muss man weiterführende Lehrbücher zu Rate ziehen.

Wolfgang Kinzel

■ Bayesian Logical Data Analysis for the Physical Sciences

Beim Blick auf den Titel des Buches von Phil Gregory und nach einer Durchsicht der Kapitelübersicht war mein erster Gedanke – wunderbar, endlich eine umfassende Einführung in Bayessche Methoden! Obwohl es mehrere Texte zur Einführung des Bayesschen Ansatzes in der Datenanalyse gibt, hatte ich immer das Gefühl, dass sie nicht die gesamte Bandbreite an Vorteilen erfassen, die dieser Ansatz bietet, um Aufgabenstellungen im Bereich der Datenanalyse in den physikalischen Wissenschaften zu lösen. Leider, nach einem ausführlichen Lesen des Buches, bin ich auch mit diesem neuen Text nicht ganz zufrieden.

Dr. Matthias Hahn,
Karlsruhe

Prof. Dr. Wolfgang
Kinzel, Institut für
Theoretische Physik
Universität Würz-
burg