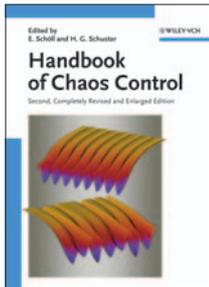


■ Handbook of Chaos Control

Anfang der 90er-Jahre entstand das Gebiet der Chaoskontrolle, das vor zehn Jahren seine Würdigung in Form eines ersten Handbuchs fand. Die nun vorliegende stark erweiterte und vollkommen überarbeitete, zweite Auflage dieses Werks bietet einen Überblick über ein inzwischen gereiftes, gut etabliertes und noch immer äußerst aktuelles Forschungsgebiet. Der Fortschritt auf dem Gebiet der Chaoskontrolle



E. Schöll, H. G. Schuster (Hrsg.): Handbook of Chaos Control
Wiley-VCH, Berlin,
2. Aufl. 2007, 819 S.,
geb., 189 €
ISBN 9783527406050

drückt sich in der Neuauflage schon dadurch aus, dass sich der Umfang des Werkes wesentlich vergrößert hat, und dass über 70 der insgesamt 85 renommierten Autoren, die in 9 Teilen und insgesamt 36 Kapiteln den aktuellsten Stand des Gebietes reflektieren, von den Herausgebern neu gewonnen werden konnten. Die Überarbeitung des Handbuchs führte demnach zu vollkommen neuen Inhalten.

Was hat sich getan? Die theoretischen Grundlagen wurden wesentlich vertieft. Hier sind etwa neue Entwicklungen zur Chaoskontrolle von räumlich ausgedehnten oder verrauschten Systemen zu erwähnen, denen mehrere Kapitel gewidmet sind. Besonders ins Auge fallen zudem die zahlreichen Erweiterungen von Kontrolle mittels zeitlich verzögerter Rückkopplung, mit denen sich vormalige Beschränkungen überwinden und neue Potenziale erschließen lassen. Es ist immer noch die für komplexe dynamische Systeme typische, ungeheure Vielzahl von normalerweise nicht beobachteten instabilen Zuständen, deren Stabilisierung Forscher und potenzielle Anwender fasziniert und die dem Gebiet der Chaoskontrolle seit nunmehr fast zwei Jahrzehnten ein stetig

steigendes Interesse beschert. Den Grundlagenkapiteln, die etwa ein Drittel des Buches ausmachen, steht ein entsprechend umfangreicher Anwendungsteil gegenüber, in dem sich niederschlägt, dass das Gebiet den Praxistest bestanden hat. Unter den vielen Bereichen, in denen sich Chaoskontrolle lohnend einsetzen lässt, sind die wichtigsten in diesem Buch erfasst: Sie beinhalten Anwendungen in der Kommunikation, der Optik, in elektronischen, chemischen und biologischen Systemen sowie diversen Bereichen in den Ingenieurwissenschaften. Hier zeigt sich einerseits der interdisziplinäre Charakter dieser Methoden, andererseits wird auch deutlich, dass die Beherrschung nichtlinearer Systeme eine nichttriviale, aber lohnende Aufgabe darstellt.

Dementsprechend gliedert sich die angesprochene Leserschaft: Das Buch ist von Interesse für fortgeschrittene Studenten und Wissenschaftler, die an den Grundlagen des Gebiets weiterarbeiten wollen oder auch einfach an fundamentalen Aspekten der nichtlinearen Dynamik interessiert sind, aber auch für eine Vielzahl von potenziellen Anwendern aus den verschiedensten Gebieten. Für diese Leserschaft ist das vorliegende Werk zweifellos eine unbedingt empfehlenswerte Anschaffung.

Günter Radons

■ A New Foundation of Physical Theories

Günther Ludwig (1918 – 2007) und sein Koautor Gérald Thurler präsentieren uns das Ergebnis eines ehrgeizigen Programms: Die Struktur beliebiger physikalischer Theorien exakt zu beschreiben. Sie beginnen bei einer allgemeinen Beschreibung mathematischer Theorien nach Bourbaki, gehen über Abbildungsprinzipien auf physikalische Theorien und von da weiter auf die Wirklichkeit (und umgekehrt) durch alle Phasen dessen, was eine physikalische Theorie ausmacht. Das Buch ist die wesentlich umgearbeitete und englische Neuausgabe von Ludwigs „Die Grundstrukturen einer physikalischen Theorie“ (1978).^{#)}

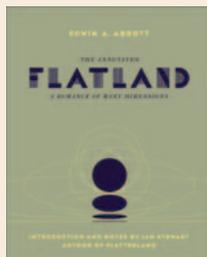
Die Autoren betonen die Neuigkeit ihres Ansatzes in zwei Punkten:

1. Eine Grund-Sprache, die festgestellte Tatsachen einfach (genormt) ausdrückt, soll die Verbindung zwischen sprachlichen, begrifflichen und realen Gegenständen klären.
2. Die physikalischen Beschreibungen der Wirklichkeit enthalten immer gewisse Näherungen oder Ungenauigkeiten, die für die Physik fundamental sind. Hier geben die Autoren eine Blickrichtung vor, die in der Wissenschaftstheorie lange vernachlässigt worden ist: Viele Rätsel, vor allem der Quantenmechanik, lösen sich, wenn man dieses

^{#)} G. Ludwig, Die Grundstrukturen einer physikalischen Theorie, Springer, Berlin, Heidelberg, New York (1978)

■ QUADRAT AUF REISEN

In der Physik ist es kein Problem, mit vielen Dimensionen zu rechnen, man denke z. B. an die (mindestens) zehndimensionale Raum-Zeit in der Stringtheorie. Trotzdem fühlen wir uns doch nur in der dreidimensionalen Welt so richtig zuhause, schon sich eine vierte räumliche Dimension vorzustellen, bereitet Kopfschmerzen. Der englische Theologe Edwin Abbott führte



E. A. Abbott, Ian Stewart: The Annotated Flatland: A Romance of Many Dimensions
Basic Books, New York, 2008, 239 S.,
brosch., 17,95 \$
ISBN 9780465011230

seine Leser 1884 dagegen in eine zweidimensionale Welt und erzählt von den Erlebnissen des Quadrats A. Square, das von „Flatland“ aus in eine eindimensionale („Lineland“) und eine dreidimensionale Welt („Spaceland“) reist. Damit wollte Abbott nicht nur dem geometrischen Vorstellungsvermögen seiner Zeitgenossen auf die Sprünge helfen, er nahm auch die gesellschaftlichen und politischen Missstände im viktorianischen England satirisch aufs Korn. Der bekannte Mathematiker und populärwissenschaftliche Autor Ian Stewart hat Abbotts Klassiker mit zahl- und umfangreichen Anmerkungen garniert, die den Lesern das Leben Abbotts, seine Zeit und die Geometrie in vielen, aber auch wenigen Dimensionen näher bringen. (AP)

Prof. Dr. Günter Radons, Fakultät für Naturwissenschaften, TU Chemnitz