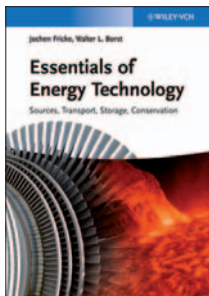


## ■ Essentials of Energy Technology

Dieses Buch widmet sich einem zentralen Thema unserer Zeit, der Energiefrage. In 16 klar und verständlich geschriebenen Kapiteln behandelt es das gesamte Spektrum der fossilen, nuklearen und erneuerbaren Energieerzeugung sowie die Aspekte von Energieeffizienz, -transport und -speicherung. Als



Jochen Fricke und Walter L. Borst: **Essentials of Energy Technology**  
Wiley-VCH, Weinheim 2014, 462 S., broschiert, 69 €  
ISBN: 9783527334162

roter Faden zieht sich dabei die Sorge um den anthropogenen Treibhauseffekt durch den Text. Das Buch ist in erster Linie als Lehrbuch für fortgeschrittene Studenten der Physik, Chemie und Ingenieurwissenschaften gedacht, ist aber auch für den technisch interessierten und gebildeten Laien ein interessantes und wertvolles Nachschlagewerk. Die knapp 200 wohl gestellten Aufgaben und Lösungen machen es zu einer wertvollen Hilfe für die Examensvorbereitung.

Das Buch basiert auf Vorlesungen, welche die Autoren über viele Jahre gehalten haben, und hat so einen Reifeprozess durchgemacht. Das kommt der Ausgewogenheit und Klarheit des Textes sehr zugute. In den einzelnen Kapiteln geht es jeweils zunächst um die physikalischen Grundlagen – oft unterstützt durch instruktive Abbildungen. Dabei leiten die Autoren die zu Grunde liegenden Gleichungen her und quantifizieren diese mit typischen Zahlenwerten. Anschließend werden die verschiedenen technischen Realisierungsmöglichkeiten, wie Kraftwerkstypen oder Herstellungsverfahren, beschrieben. So werden etwa im Kapitel „Nuclear Fission Energy and Power Plants“ zunächst die physikalischen Grundlagen der nuklearen Energiegewinnung

erarbeitet: Bindungsenergie, Spaltungsprozess, Multiplikationsfaktor, Reaktorkontrolle, Neutronenfluss, Reaktivitätsänderung, Brennstoffumwandlung und Brüten. Darauf folgen die praktischen Anwendungen: Reaktortypen, Brennstofffrage, Anreicherung von U235, abgebrannter Brennstoff und Reaktorsicherheit. Das kontroverse Thema Kernenergie ist dabei sehr objektiv behandelt, man hätte sich aber ein abschließendes Urteil über die verbleibende Problematik, insbesondere die ungelöste Frage der Endlagerung, gewünscht. Überhaupt beschränken sich die Autoren zu oft auf die Beschreibung des Faktischen und überlassen eine kritische Bewertung dem Leser.

Besonders gelungen – wenn auch in ein oder zwei Fällen fast zu detailliert – ist die Behandlung der mehr konventionellen Energietechniken, wie Energiesparen durch thermische Isolation, fossile und nukleare Energien, Wasserkraft, solare Raum- und Wasserheizung, Energiespeicherung und -transport. Die Kapitel über die moderneren Technologien dagegen, wie Photovoltaik (PV), Energie aus Biomasse, chemische Energiespeicher, Brennstoffzellen und Fusionsenergie, sind nicht immer bis zum neuesten Stand fortgeschrieben, was natürlich auch mit der raschen Entwicklung auf diesen Gebieten zusammenhängt (das Buch wurde Ende 2012 abgeschlossen). Als Beispiel seien hier stichwortartig erwähnt: Dünnschichttechnologie sowie Farbstoff- und organische Solarzellen in der PV, „Power-to-Gas“ mit Methan bzw. Methanol zur Speicherung von Überschussstrom (aus Wind und PV) und Fortschritte bei der Trägheitsfusion mit Lasern.

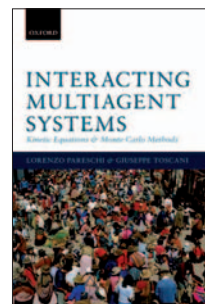
Zusammenfassend lässt sich sagen: Die Autoren haben ein ausgezeichnetes Lehrbuch über die Erzeugung, Einsparung, Speicherung und den Transport von Energie vorgelegt, das den genannten Interessenten wärmstens empfohlen werden kann.

Martin Keilhacker

## ■ Interacting Multiagent Systems

Wie entsteht ein Konsens innerhalb einer Gruppe von Individuen? Warum folgt die Vermögensverteilung in einer kapitalistischen Gesellschaft einem Potenzgesetz? Lässt sich das Herdenverhalten an Finanzmärkten mathematisch beschreiben? Die zugrunde liegenden Systeme hinter diesen Fragen haben eines gemeinsam: Sie bestehen jeweils aus einer Vielzahl miteinander wechselwirkender Elemente. Deswegen können Ansätze aus der statistischen Physik und insbesondere der kinetischen Theorie zur Beschreibung der dabei entstehenden komplexen Dynamiken beitragen.

Dementsprechend ist es nicht weiter verwunderlich, dass Methoden und Modelle aus der statistischen Physik auch in anderen Disziplinen von der Biologie bis hin zur Soziologie und den Wirtschaftswissenschaften auf großes Interesse stoßen. Das von Lorenzo Pareschi und Guiseppe Toscani



L. Pareschi und G. Toscani: **Interacting Multiagent Systems**  
Oxford University Press, Oxford 2013, 400 S. geb., 55,00 €  
ISBN 9780199655465

verfasste Buch „Interacting Multiagent Systems“ versucht den Spagat: Einerseits soll Forschern aus den Sozial- und Lebenswissenschaften Überblick über kinetische Modelle und Monte-Carlo-Simulationen vermittelt werden. Andererseits möchte es bereits mit der Theorie vertraute Mathematiker und Physiker für interdisziplinäre Fragestellungen motivieren.

Folglich teilt sich das Buch auch in einen theoretischen und einen angewandten Teil aus jeweils vier Kapiteln. Mathematisch sauber und kompakt werden in den ersten beiden Kapiteln die fundamentalen Methoden zur Beschreibung kinetischer Modelle eingeführt. Neben

der expliziten Vorstellung einiger linearer kinetischer Modelle gehen die Autoren insbesondere auf die Frage ein, wie die Güte der Vorhersagen eines solchen Modells zu bewerten ist. In den beiden folgenden Kapiteln erläutern sie zunächst die allgemeine Idee von Monte-Carlo-Strategien und erklären etwa, worauf bei der Erzeugung von Zufallszahlen zu achten ist. Anschließend richten sie den Fokus speziell auf Monte-Carlo-Methoden für kinetische Gleichungen.

Wegen der Universalität kinetischer Modelle ist die Liste möglicher Anwendungen für den zweiten Teil sehr lang. Letztlich haben sich die Autoren für Beispiele entschieden, die Sozio-, Ökono- und Biophysikern nicht unbekannt sein dürften. Sie beginnen mit der Beschreibung der Vermögensverteilung vieler westlicher Länder und zeigen, wie sich das stationäre Verteilungsprofil durch den paarweisen Austausch von Gütern und Leistungen erklären lässt. Dabei gehen sie auch auf Spezialfälle wie Steuerpolitik oder etwa das Schrumpfen einer kaufkräftigen Mittelschicht ein. In weiteren Kapiteln werden ebenso ausführlich Modelle zu Meinungsdynamiken innerhalb einer Gesellschaft, Turbulenzen auf Finanzmärkten und die Mutation von Genen vorgestellt.

Insgesamt sind Umfang und Beispiele gut gewählt und das Material wird formal sauber vermittelt. Auch wenn einige fachspezifische Standardmodelle nicht in voller Tiefe besprochen werden, findet der Leser einen kompakten Überblick über die Theorie und Anwendung kinetischer Modelle in den verschiedensten Forschungsbereichen.

Matthias Leiss

Kälte nähern. Der griechische Herausgeber Kostas Gavroglu, Spezialist für die Geschichte der Supraleitung, Suprafluidität und Quantenchemie, bietet als Einstieg einen Überblick zur Geschichtsschreibung der künstlichen Kälte, die streng genommen bereits mit den Erfolgen der Chinesen zur Langzeitlagerung von Eis um 1000 v. Chr. beginnt und sich unter anderem mit den Experimenten von Robert Boyle im 17. Jahrhundert fortsetzt (behandelt von Christina Christopoulou). Aber erst im



**Kostas Gavroglu:**  
History of Artificial Cold, Scientific, Technological and Cultural Issues  
Springer, Heidelberg 2014, 288 S., geb., 106,99 €  
ISBN 9789400771987

19. Jahrhundert mit Experimenten von Faraday an der Royal Institution in London sowie von Wroblewski und Olszewski in Krakau gewinnt die Entwicklung an Schwung. Die experimentellen Strategien von James Dewar zur Verflüssigung von Wasserstoff (1895) sind ebenso Thema (J. S. Rowlinson) wie die zeitgleichen Bemühungen von Carl Linde und Georges Claude zur industriellen Nutzung des Joule-Thomson-Effekts zur Kühlung und Verflüssigung von Gasen unter hohem Druck (H. L. Dienel). Für Physiker am interessantesten dürften die Kapitel sein, die mit dem Beitrag von Dirk van Delft zum Kältelaboratorium von H. Kamerlingh Onnes in Leiden beginnen, wo 1908 erstmals die Heliumverflüssigung und 1911 die Entdeckung

der Supraleitung gelang. Deren zufriedenstellende Theoretisierung ließ allerdings noch Jahrzehnte auf sich warten (Joas und Waysand). Im Leidener Cryogenic Laboratory, dem bis 1923 „kältesten Ort der Erde“, wurde ferner zuerst bemerkt, dass sich flüssiges Helium als „Rolling-Film“ an Gefäßwänden langsam aufwärts bewegt. Aber erst im Dezember 1937 war die Entdeckung der Suprafluidität, zeitgleich durch Jack Allen und Don Misener in Cambridge sowie Pjotr Kapitsa in Moskau, abgeschlossen (Balibar). Auch hier ließ eine zufriedenstellende theoretische Erklärung, die dann ferner klar machte, dass dies ein weiterer makroskopisch beobachtbarer Quanteneffekt ist, noch lange auf sich warten.

Leider fehlt ein eigener Beitrag zur Entdeckung der Hochtemperatur-Supraleitung 1986, für die die klassische BCS-Theorie von 1957 versagt und an der sich ähnliche Muster aufzeigen ließen. Sehr interessant ist hingegen ein Kapitel über „The physics of cold in the Cold War“ (Knolle und Joas), in dem es um die Verzahnung neuer Rechen-techniken („On-Line Computing“), die eigentlich vom Intercontinental Ballistic Missile Program gefördert worden waren, mit der Modellierung von Festkörpern und der Theorie von Supraleitung geht.

Auf fünf weitere Kapitel zur industriellen Nutzung von Kühltchnik und der Veränderung von Konsumentenverhalten durch Tiefkühlkost kann ich hier nicht eingehen. Insgesamt ein interessanter und empfehlenswerter, leider auch nicht billiger Sammelband, der zumindest in keiner Physik-Bibliothek fehlen sollte.

Klaus Hentschel

Matthias Leiss,  
ETH Zürich, Chair of  
Sociology, in parti-  
cular of Modeling  
and Simulation

Prof. Dr. Klaus  
Hentschel, Universi-  
tät Stuttgart, Histo-  
risches Institut, Abt.  
für Geschichte der  
Naturwissenschaften  
und Technik

## ■ History of Artificial Cold, Scientific, Technological and Cultural Issues

Dieser Sammelband zeigt auf, wie sich heutige Physik- und Technikgeschichte, aber auch Sozial- und Wirtschafts- sowie Kulturgeschichte dem Thema künstlich erzeugter



Alle **Rezensionen** und weitere  
**Neuerscheinungen** unter

[www.pro-physik.de/phy/  
buecher/rezensionen.html](http://www.pro-physik.de/phy/buecher/rezensionen.html)