

Diffusive Spreading in Nature, Technology and Society

Dem Naturwissenschaftler ist Diffusion primär als Bewegung von Atomen und Molekülen bekannt, doch sie bestimmt auch die Ausbreitung größerer Objekte wie Viren und Bakterien sowie die von Pflanzen und Tieren. Auch die Verbreitung von Menschen



A. Bunde et al. (Hrsg.): **Diffusive Spreading in Nature, Technology and Society**, Springer, Heidelberg 2018, broschiert, 418 S., 117,69 €, ISBN 9783319677972

und ihrem Wissen, ihren Gewohnheiten und sogar die von immateriellen Entitäten wie den Sprachen unterliegen der Diffusion.

Daher sind Diffusions- oder Ausbreitungsprozesse Forschungsgegen-

stand in sehr vielen Zweigen der Wissenschaft. Die „Antriebskräfte“ sind jedoch verschieden und können sich über sehr unterschiedliche zeitliche und räumliche Skalen erstrecken. Daher überrascht es nicht, dass das vorliegende Buch erstmals den Versuch einer übergreifenden Sicht unternimmt. Die Herausgeber haben dazu führende Vertreter aus zahlreichen Gebieten gewonnen. Das Buch schlägt eine Brücke zwischen sehr disparaten Gebieten und versucht damit, der wachsenden Tendenz zur Spezialisierung entgegenzuwirken.

Im einführenden Kapitel sind die Grundzüge der mathematischen Behandlung von Ausbreitung und Diffusion sehr verständlich dargestellt. Die Fachkapitel nehmen immer wieder Bezug auf das Verbindende in den mathematischen Ansätzen, zeigen aber auch die Unterschiede auf. Die einzelnen Kapitel sind sehr verständlich und eignen sich für eine breite Leserschaft. Hierzu tragen auch die aussagekräftigen Abbildungen bei.

Für Physiker besonders interessant sind vermutlich die Kapitel, in denen die vertraute Methodik auf zunächst unerwartete Fragen wie Verdrängung von Sprache oder Ausbreitung ansteckender Krankheiten angewandt wird. Die gelungene mathematische

Beschreibung des Zurückdrängens der Gälischen Sprache zugunsten des Englischen in den schottischen Highlands ist ein sehr anschauliches Beispiel des interdisziplinären Ansatzes dieses Buches. Nicht nur gelingt es mit einfachen Ratengleichungen, das Zurückgehen der Gälischen Sprache zu modellieren. Sondern im Sinne prädikativer theoretischer Beschreibung werden den politisch Agierenden einfache Größen (Zahlen) gegeben, mit denen ein Aussterben der Sprache zu verhindern ist, nämlich durch gezielte zweisprachige Ausbildung.

In dem Kapitel „Human Mobility, Networks and Disease Dynamics on a Global Scale“ betrachtet Dirk Brockmann die Ausbreitung ansteckender Krankheiten. Während sich die Pest im Mittelalter in Form konzentrischer Kreise ausbreitete – wie dies konventionellen Diffusionsprozessen zueigen ist – zeigen die Pandemien der letzten Jahrzehnte ein über die Kontinente sehr dispers verteiltes räumliches Bild. Ersetzt man aber die geographische Distanz durch die Topologie von Flugverbindungen zwischen den Orten und ihre Frequentierung, zeigt sich wieder die konzentrische Ausbreitung. Auf faszinierende Weise transformiert Brockmann so die komplexen Verbreitungsbilder in einfache Verbreitungsschemata und

Die Ducks treffen Einstein, Darwin und Curie

In drei Ausgaben des Micky Maus-Magazins, die am 11. und 25. Januar bzw. 22. Februar erscheinen, reisen Donald Ducks pfiffige Neffen Tick, Trick und Track durch die Zeit und treffen auf Albert Einstein, Charles Darwin und Marie Curie.

Den Naturforscher Charles Darwin unterstützen die Entenjungens bei seiner Forschung zu Vögeln. Marie Curie helfen sie gegen die Panzerknacker, die ihre wertvolle Nobelpreis-Medaille stehlen wollen. Dabei erhalten Tick, Trick und Track tatkräftige Unterstützung von Marie Curies cleverer Tochter Irène. Und Albert Eindruck [sic] empfängt die jungen Ducks im Berner Patentamt, um ihnen im Kampf gegen Gündel Gaukeley beizustehen, die ein Schwarzes Loch geschaffen hat.

Die abenteuerlichen Geschichten richten sich in erster Linie an Kinder zwischen 8 und 12 Jahren, sie sind aber sicher auch für junggebliebene Erwachsene eine kurzweilige Lektüre und bieten hier auch naturwissenschaftliche Hintergründe. (MP)



Micky Maus-Magazin #2/19 (11.01.2019), #3/19 (25.01.2019) und #5/19 (22.02.2019), Egmont Ehapa Media, www.micky-maus.de/magazin

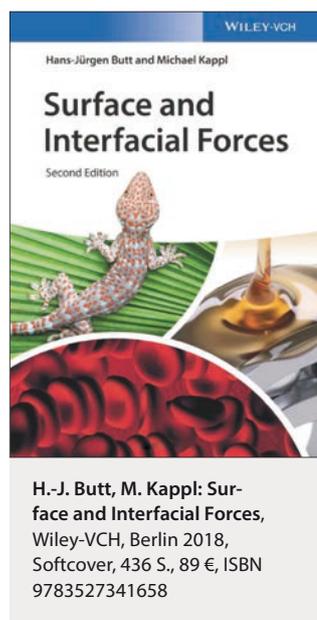
hilft so, wirksame Strategien gegen Pandemien zu entwickeln.

Wie von den Herausgebern versprochen, zeigt das Buch Gemeinsamkeiten in der methodischen Betrachtung von Verbreitung und Diffusion in Physik, Chemie, Biologie und gesellschaftlichen Phänomenen auf – wichtiger, es wirbt für interdisziplinäre Forschung. Schon allein dies ist ein gewichtiger Grund, dem Buch eine weite „Verbreitung“ zu wünschen.

Prof. Dr. Winfried Petry, Garching

Surface and Interfacial Forces

Ziel des Buches von Hans-Jürgen Butt und Michael Kappl ist es, Studierende und Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen an die faszinieren-



de Welt der Kräfte an Oberflächen und Grenzflächen heranzuführen und für Grenzflächenphänomene zu begeistern. Studierenden bietet das Buch eine ausführliche Einführung in die physikalischen Grundlagen der in Grenzflächenphänomenen wirkenden Kräfte. Für Wissenschaftler, die mit diesen Problemen vertraut sind, dient das vorliegende Buch als kompakte Zusammenfassung bekannter Konzepte, die durch eine geschickte Auswahl von bedeutenden Original-Messkurven demonstriert werden.

Nach einer kurzen Darstellung der zentralen Verfahren zur Messung von Kräften zwischen Oberflächen werden van der Waals-Kräfte und elektrostatische Wechselwirkungen behandelt. Kräfte, die durch die Präsenz bzw. Bewegung von Flüssigkeiten entstehen, sind ebenfalls präsentiert. Als logische Erweiterung werden Kräfte erörtert, die in dünnen Flüssigkeitsfilmen auftreten und deren Verhalten bestimmen. Zudem wird die Bedeutung dieser Kräfte für Haftung und Reibung zwischen meist festen Körpern verdeutlicht. Abschließend behandeln die Autoren die komplexen Wechselwirkungen in Wasser oder Polymerlösungen und Schmelzen. Die kurzen Zusammenfassungen nach jedem Kapitel sowie die Übungsaufgaben und deren Lösungen sind sicherlich für Studierende äußerst hilfreich.

Diese zweite Auflage basiert auf der sehr erfolgreichen ersten Ausgabe dieses Buches. Es gibt nur wenige Änderungen in der Abfolge der Kapitel, und neben einer ausführlicheren Diskussion der Casimir-Kräfte erhält insbesondere die Besprechung neuerer Ergebnisse, zum Beispiel zu Haftung („elastocapillarity“) und Reibung („superlubricity“), mehr Raum.

Natürlich kann man von einem Buch, das eine kompakte Übersicht zum Ziel hat, nicht erwarten, dass alle Aspekte und Fragen, die sich infolge von Kräften an Oberflächen und zwischen unterschiedlichen Körpern ergeben, auch nur annäherungsweise im Detail zu behandeln sind. Die Autoren haben daher sehr viel Wert auf eine beeindruckende Liste von Zitaten gelegt, die auf die Originalarbeiten sowie zahlreiche Übersichtsartikel und weiterführende Literatur hinweisen.

Insgesamt beschreibt das Buch auf eine sehr ansprechende Weise die wichtigsten physikalischen Aspekte und Konsequenzen von Oberflächen- und Grenzflächenkräften sowie deren Bedeutung für die Anwendung. Ich kann es vor allem Einsteigern in dieses Gebiet wärmstens empfehlen, aber auch erfahrene Forscher werden viele nützliche Details darin finden.

Prof. Dr. Günter Reiter,
Universität Freiburg