

Eigenschaften des festen Körpers und wichtige offene Fragen. Die zahlreichen Figuren und Tabellen sowie die Wiedergabe verschiedener theoretischer Überlegungen machen das Buch für den Fachmann sehr wertvoll; sehr zu begrüßen sind auch die vielen Angaben neuer und neuester Literatur der behandelten Gebiete. Während es einerseits zu bedauern ist, daß sich die Herausgabe des Buches so stark verzögert hat, so ist dadurch andererseits den Autoren Gelegenheit geboten worden, in ihren Beiträgen auch die neuesten Ergebnisse der Forschung zu berücksichtigen, wodurch das Buch an Wert nur gewinnt.

GEORG BUSCH, Zürich.

RASHEVSKY, NICOLAS, **Mathematical Biophysics.**

Physicomathematical Foundations of Biology. Chicago: The University of Chicago Press 1938. XVIII, 340 S. und 83 Abbild. 16 cm × 24 cm. Preis \$ 4.—.

Mit überraschender Schnelligkeit ist die Mathematik in den letzten 2 Jahrzehnten in viele biologische Wissensgebiete eingedrungen. Dabei soll vollkommen von jenen Fällen abgesehen werden, in denen man lediglich empirische Gesetzmäßigkeiten nachträglich in empirische Formeln kleidet oder bekannte mathematische Formulierungen der Physik oder Chemie innerhalb der Biologie zur Anwendung bringt. Eine *echte* Mathematisierung eines biologischen Wissenszweiges liegt vielmehr erst dann vor, wenn man zunächst irgendwelche biologischen Tatbestände in mathematische Formeln kleidet („Ansatz“), hieraus nach den Gesetzen der Mathematik Folgerungen ableitet, welche bisher nicht bekannt waren, sich aber experimentell prüfen lassen und somit neue Erkenntnisse vermitteln — oder welche einen bekannten Sachverhalt ausdrücken, dessen Zusammenhang mit dem „Ansatz“ bisher nicht oder nur unklar erkannt war. Neben zahlreichen in dieser Weise behandelten Einzelproblemen sei lediglich erinnert an die größeren Problemkreise: Wachstum, Erbmathematik, Populationsstatistik, Theorie der Lebensgemeinschaften, Theorie der natürlichen Zuchtwahl. In dem vorliegenden Buch bringt Verf. erstmalig eine Zusammenfassung über 2 neue in diesem Sinne von der Mathematik durchdrungene Gebiete: 1. Biophysik der vegetativen Zelle (157 S.), 2. Biophysik des Nervensystems, unterteilt in die beiden Kapitel „Erregung und Leitung in den peripheren Nerven“ (70 S.) und „Biophysik des Zentralnervensystem“ (85 S.). Auf allen 3 Gebieten hat Verf. in den letzten Jahren eine große Anzahl theoretischer und auch experimenteller Arbeiten veröffentlicht. Die Inanspruchnahme aller mathematischen Hilfsmittel, die langen Ableitungen und die mit Formeln bedeckten Seiten lassen erkennen, daß hier erstmalig ein Buch über „Theoretische Zellphysiologie“ vorliegt, welches sich zu den bisherigen Lehrbüchern über „Allgemeine Physiologie“ genau so verhält wie ein Lehrbuch der theoretischen zu einem solchen der Experimentalphysik.

Wenn die theoretische Physik zunächst der Einfachheit halber mit Massenpunkten, vollkommen starren Körpern, reibungslosen Flüssigkeiten usw. rechnet, die es in Wirklichkeit gar nicht gibt, und gerade diesen Abstraktionen, weil sie leichter behandelbar sind, ihre Erfolge verdankt, so geht auch R. von entsprechenden Vereinfachungen aus, z. B. von einer kugelförmigen Zelle.

Der Inhalt des 1. Kapitels mag kurz angedeutet sein. Jede lebende Zelle lebt durch ihren Stoffwechsel, also durch Stoffaustausch an ihrer Oberfläche. Stoffaus-

tausch aber hat zur Voraussetzung Konzentrationsunterschiede, Diffusionsgefälle usw.; bei deren Vorhandensein entstehen Kräfte (z. B. infolge von Unterschieden des osmotischen Druckes), und lediglich auf Grund dieser allgemeinen Voraussetzungen sowie derjenigen, daß die Zelle wachsen darf, läßt sich ableiten, daß ein solches System (die Zelle) nur bis zu einer gewissen Größe stabil ist, bei deren Überschreitung es sich in zwei gleichartige Systeme teilen muß; und es folgt als Maximalgröße, d. h. als durchschnittlicher Durchmesser einer „Zelle“, der Wert von ungefähr 20  $\mu$ , in Übereinstimmung mit der bisher als trivial hingewonnenen Erfahrung. Weiterhin werden Gärung, Atmung, Energiewechsel in die Betrachtung eingezogen, und es folgen schließlich ausführliche mathematische Betrachtungen über die Biophysik der Zellteilung und der organischen Form (z. B. als Einfachstes: die Stabilität nichtkugelliger organischer Gebilde). Das 2. Kapitel geht von der Gegenüberstellung der mathematischen Theorien BLAIRS, RASHEVSKYS und HILLS über die Nerven-erregung und Erregungsleitung aus. Im 3. Kapitel, das vielleicht das unvollkommenste, zugleich aber interessanteste ist, wird in 9 Abschnitten ein neuer biologischer Wissenszweig der mathematischen Behandlung erschlossen. Die Überschriften lauten ungefähr: Erregungen und Hemmungen; Hysteresiserscheinungen ( $\rightarrow$  Gedächtnis); bedingte Reflexe; Unterscheidung von Relationen; Gestaltproblem usw.

Ungeachtet der Frage, wieviel vom Inhalt dieser 1. Zusammenfassung ihrer Art *bleibend* sein mag, man wird dem Verf. für sein Buch Dank schulden müssen. Mit Genuß werden es allerdings nur *Biologen* lesen können, die mathematisch und physikochemisch geschult sind. Zugleich erkennt man deutlich, daß heutzutage die Grenze, an der der einzelne Biologe über das Gesamtgebiet seiner Wissenschaft einen mehr als oberflächlichen Überblick besitzen kann, endgültig überschritten ist — und die Folgerungen hieraus müssen, gerade angesichts dieses Buches, sehr nachdenklich stimmen. WILHELM LUDWIG, Halle a. S.

#### Berichtigung.

Bei der Korrektur meines Aufsatzes: „Muskeleiweißkörper und Eigenschaften des Muskels“ in Heft 3 ist mir ein Druckfehler entgangen. In Tabelle 3 auf S. 35 muß der Faktor  $10^{-3}$  beim Vergleich der gefundenen und der berechneten Stäbchendoppelbrechung fortfallen. Die Tabelle muß also lauten:

Tabelle 3. Dehnung und Ordnung des Myosinfadens nach WEBER (1).

	A Unvollständig geordnet	B Vollständig geordnet	C B um 100 % gedehnt
Spezifische Eigendoppelbrechung <sup>1</sup> . .	$4 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{-3}$	$12 \cdot 10^{-3}$
Stäbchendoppelbr. gef. ber. (Durchschnitt in Flüssigkeiten von $n > 1,58$ )	0,6	1,0	0,9

H. H. WEBER.

#### Berichtigung.

Der Verfasser der Mitteilung „Über die Bildung von hexagonalen Viruskristallen aus Suspensionen des Tabakmosaikvirus in vitro“ in Heft 5, S. 77/78, ist G. A. KAUSCHE (nicht KRUSCHE).