

Nouveaux livres - Recensioni - Buchbesprechungen - Reviews

Über Kurven und Flächen in allgemeinen Räumen

Von PAUL FINSLER

XII und 160 Seiten

(Verlag Birkhäuser, Basel, Schweiz, 1951)
(Geb. Fr. 15.40)

In seiner berühmten Habilitationsschrift *Über die Hypothesen, welche der Geometrie zugrunde liegen*, formulierte B. RIEMANN erstmalig in der Geschichte der Mathematik den Begriff der Geometrie eines Raumes mit allgemeiner Massbestimmung. Zunächst wurde die Riemannsche Geometrie entwickelt, und es blieb PAUL FINSLER vorbehalten, die erste systematische Untersuchung von Räumen mit allgemeineren Massbestimmungen durchzuführen. Seine Ergebnisse fanden ihren Niederschlag in seiner Göttinger Dissertation aus dem Jahre 1918, um deren unveränderten Nachdruck es sich hier handelt. Während schon frühere Arbeiten, namentlich von BLISS, LANDSBERG und UNDERHILL, ähnliche Tendenzen in dieser Richtung aufzuweisen hatten, beschäftigten sich diese hauptsächlich mit geometrischen Interpretationen der Variationsrechnung, wobei stets der klassische euklidische Hintergrund sehr stark in Erscheinung trat. Gerade dieser Mangel wird bei FINSLER konsequent vermieden, indem er sich durch rein geometrische Gesichtspunkte leiten lässt. Auch er pflegt den Zusammenhang mit der Variationsrechnung, insbesondere aber mit den in diese Disziplin eingeführten geometrischen Methoden seines damaligen Lehrers CARATHÉODORY. So steht gerade die Indikatrix im Mittelpunkt der grundlegenden Betrachtungen über das Längen- und Winkelmaß. Auf diesen Begriffen stützen sich dann die Untersuchungen über das Berührungsmaß und die Krümmungen von Raumkurven. Diese Kurventheorie wird auf mehrdimensionale Flächen übertragen, und viele aus der Flächentheorie bekannte Sätze werden für den allgemeinen Fall bewiesen. Es ist leider nicht möglich, in einem kurzen Referat auf die Fülle der schönen Ergebnisse einzugehen; auch ist es wohl überflüssig, die so grosse Bedeutung der Finslerschen Dissertation hervorzuheben. Schon die von H. SCHUBERT hergestellte Literaturübersicht, welche dem Nachdruck beigefügt ist, bezeugt durch ihre zahlreichen Literaturangaben, wie intensiv man sich seitdem mit der heute sogenannten Finslerschen Geometrie beschäftigt hat. Es ist sicher bedauerlich, dass man in den späteren Entwicklungen dieser Geometrie oft weit von den Finslerschen Gedankengängen abgewichen ist, indem man sich durch die Einführung der Methoden der Tensorrechnung bemühte, möglichst eng an die Riemannsche Geometrie anzuknüpfen. Gerade deshalb ist es um so erfreulicher, dass dieser Nachdruck entstanden ist, und der Referent möchte sich folgender Schlussbemerkung aus dem Vorwort von A. OSTROWSKI wärmstens anschliessen: «Es ist aber sicher zu erwarten, dass heute, nachdem diese Arbeit nun allgemein zugänglich geworden ist, noch mannigfaltige Wirkungen von ihr ausstrahlen werden.»

H. RUND

The Meaning of Relativity

By ALBERT EINSTEIN

5th ed., 166 pages

(Princeton University Press, 1955)
(\$ 3.75)

Dieses kleine Buch enthält eine Vorlesung über spezielle und allgemeine Relativitätstheorie, die EINSTEIN 1921 in Princeton gehalten hat. In gedrängter Form, die immer aufs neue durch ihre Einfachheit und Anspruchslösigkeit besticht, hat er hier die physikalischen und mathematischen Grundgedanken seiner Theorie dargestellt.

Dem Buch ist als neuer Anhang (auf 30 Seiten) eine Darstellung der Verallgemeinerung beigegeben, die EINSTEIN seiner Theorie in den letzten Jahren gegeben hat. Er war der Meinung, dass diese Theorie die logisch einfachste mögliche Feldtheorie sei.

Den Abschluss bilden zwei allgemeine Erwägungen, die die Frage betreffen, ob die Feldtheorie die atomistische und quantisierte Struktur der Materie ("structure of reality") erfassen könne. Es scheint, dass selbst EINSTEIN hieran gezweifelt hat.

Das Buch, das wohl zum klassischen Bestand der physikalischen Literatur gehört, möchte ich gerade auch jüngeren Fachgenossen zur Lektüre empfehlen.

M. FIERZ

Gesetzmässigkeiten der Gestaltwandlung im Blütenbereich

Ihre Bedeutung für das Problem der Evolution

Von ERICH NELSON

302 Seiten, 689 Abbildungen auf 14 Tafeln

(Verlag E. Nelson, Chernes s. Montreux)

(Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung)

Ein Privatgelehrter meldet sich zum Wort mit einer umfangreichen vergleichend-morphologischen Arbeit über Gestalt- und Stellungsverhältnisse der Blütenorgane, besonders der Kronblätter und Staubgefäß. Die sorgfältig gezeichneten und gemalten Figuren zeugen von genauer Beobachtung.

Als Beispiel für die Art der Behandlung sei der Begriff der «Gruppenstellung» herausgegriffen. HIRMER hat gezeigt, wie auf der Grundlage von Spiralstellungen nach der Limitdivergenz von $137 \frac{1}{2}^\circ$ beim Übergang zur Wirtel-Stellung die Glieder eines Zyklus gruppenweise genähert auftreten mit Bevorzugung der Fibonacci-Zahlen 2, 3, 5, 8, ... NELSON sieht in der Gruppenbildung die Folge eines ungleich starken Ausweichens jüngerer Organe vor den älteren. Diese «differenzierte Alternanz» wirkt sich nicht nur in der Zahl, sondern deutlich auch in der Gestalt der Glieder aus. Individuelle Variationen, wie die Unterschiede von Art zu Art, zeigen, wie die Gestaltwandlung in der Evolution gesetzmässig fortschreitet. Durch die Gruppenstellung wird dabei ein gestörtes physiologisches Gleichgewicht unvollkommen,

durch den Übergang zu absoluter Äquidistanz und Alternanz vollkommen wiederhergestellt.

NELSON nimmt an, dass sich die Kronblätter der Angiospermen phylogenetisch nicht von grünen Hochblättern ableiten lassen wie der Kelch, sondern dass die Kronblätter nachträglich durch partielles Sterilwerden aus Staubblättern entstanden seien. Wo dennoch Übergangsformen zwischen Kelch und Krone vorkommen, beruhen sie auf einem «Vorgang der Annäherung», auf einer sekundären gestaltlichen Angleichung eines Organes an ein anderes von organophyletisch heterogener Natur.

Der Morphologe betrachtet den «Phänotypus» der Pflanzen in seiner unmittelbar sichtbaren Veränderlichkeit. Der Genetiker schliesst aus seinen Experimenten auf den hinter dem Phänotypus verborgenen «Genotypus». Bei NELSON ist der «Genotypus» verstanden bald als ein erblich fixierter Phänotypus, bald als eine

«Reaktionsnorm». Das anschauliche Denken der vergleichenden Morphologie und das entwicklungsphysiologische Denken durchdringen sich, ohne dass ein Ausgleich der beiden Denkformen erreicht wird.

NELSON wagt sich auch an das schwierige Problem der Vererbung erworbener Eigenschaften. Seine Ausführungen beginnen mit dem Satz: «Gesetzmässigkeiten und Parallelentwicklung der Gestaltwandlung stehen im Widerspruch zu allen mit einem 'Zufallsgeschehen' rechnenden Evolutionstheorien.» Der Referent würde lieber die Schärfe der Gegensätze mildern und fragen: Was für Argumente hat der Morphologe vorzubringen für ein Zusammenwirken zufälliger Mutationen mit gerichteten Wandlungen in der Phylogenie? Zu solcher Fragestellung bringt NELSON wertvolles Material. Seine Arbeit ist der Beachtung der Fachgelehrten zu empfehlen.

O. SCHÜEPP

Informations - Informationen - Informazioni - Notes

STUDIORUM PROGRESSUS

The Influence of Baroreceptor Reflexes on the Reactivity of the Autonomic Nervous System*

By E. GELLHORN**

Although in nerve-muscle preparations changes in the state of activity of an autonomically innervated organ are known to result in fundamental alterations in the action of sympathetic and parasympathetic nerves no systematic attempt seems to have been made to induce changes in autonomic reactivity and balance either via reflexes or by direct alterations in central autonomic structures such as the hypothalamus. Some of the results obtained in the study of reflexly induced autonomic imbalances are summarized in this paper. Their implications for physiology, medicine, and neuro-psychiatry will be discussed in a forthcoming monograph¹.

If in very lightly anesthetized cats the blood pressure was altered by the injection of hypotensive and hypertensive drugs (acetylcholine, mecholyl, histamine, and noradrenaline respectively) characteristic changes in the excitability of the autonomic system in general and of the hypothalamus in particular occurred. The fall of the blood pressure was found to be associated with an increased responsiveness of the sympathetic system to direct stimulation of the posterior hypothalamus and to reflex stimuli acting on the sympathetic system. Conversely, the parasympathetic reactivity was increased during the noradrenaline induced rise of the blood pressure². The increased responsiveness of a specific

division of the autonomic system was designated as 'tuning'. During the state of sympathetic tuning produced by the injection of hypotensive drugs the autonomic balance was shifted to the sympathetic side as evidenced by the contraction of the sympathetically innervated nictitating membrane and the acceleration of the heart rate. In sensitive animals the hypotension was accompanied also by a contraction of the denervated nictitating membrane signifying a sympathetico-adrenal discharge³. On the other hand, the state of parasympathetic tuning was associated with parasympathetic discharges as evidenced by a slowing of the heart rate.

During the state of sympathetic tuning the autonomic nervous system showed not only an increased responsiveness to stimuli acting on the sympathetic system but a diminished responsiveness to parasympathetically acting stimuli.

Corresponding changes occurred in the state of parasympathetic tuning. Thus the sympathetic responsiveness of the hypothalamus as indicated by the height of contraction of the nictitating membrane on stimulation of the posterior hypothalamus was diminished during the state of parasympathetic tuning (i.e. during the rise of the blood pressure following the injection of noradrenaline) whereas the responsiveness to a parasympathetically acting stimulus was enhanced. The latter phenomenon is illustrated by the fact that the stimulation of the sciatic nerve or the hypothalamus with a square wave current of low frequency produced a much greater parasympathetic effect (slowing of the heart rate and/or fall of the blood pressure) in the state of parasympathetic tuning than under control conditions.

The changes in autonomic reactivity described thus far were easily demonstrated with near threshold or subthreshold stimuli. The experiments demonstrated the validity of the law of reciprocal innervation for states of sympathetic and parasympathetic tuning.

That the changes in blood pressure and not a specific drug action were responsible for the effects of 'tuning'

* Laboratory of Neurophysiology, University of Minnesota, Minneapolis.

** These studies were aided by a grant from the W. Louis and MAUD HILL Family Foundation.

¹ E. GELLHORN, *Autonomic Imbalance and the Hypothalamus* (University of Minnesota Press, Minneapolis 1957).

² Unpublished experiments with E. S. REDGATE.

³ E. GELLHORN, *Physiological Foundations of Neurology and Psychiatry* (University of Minnesota Press, Minneapolis 1953), p. 471.