

BESPRECHUNGEN

Kurzer Abriss der Biochemie. Von K. HARRISON. Verlag Franz Deuticke, Wien 1961. 150 S.; Preis DM 14,50.

Die Biochemie hat längst aufgehört, eine Art chemisch verbrämter Sudelküche zu sein, in der aus mehr oder weniger unappetitlichen Materien irgendwelche Stoffe extrahiert, klassifiziert und anschließend einer Lehrsammlung einverleibt werden. Diese Tatsache hatte sich endlich auch auf den biochemischen Unterricht auszuwirken, was vor allem in den angelsächsischen Ländern frühzeitig erkannt wurde. HARRISON versucht in seinem kleinen Werk, die Quintessenz der Biochemie herauszuarbeiten und zu zeigen, daß und warum sie nicht so sehr an Stoffen wie vielmehr an stofflichen Vorgängen interessiert ist und demgemäß ganz andere und oft höhere Ansprüche stellt als etwa die klassische organische Chemie. Der Versuch ist im ganzen als gelungen zu bezeichnen, wenn auch vielleicht nicht überall ausreichend Gebrauch von neueren fundamentalen Erkenntnissen gemacht wurde. Dies gilt insbesondere bezüglich der biochemischen Grundlagen der Vererbung, deren zentrale Stellung im Gesamtgebäude der Biochemie geradezu verkannt wird. Sie zum Ausgangspunkt für eine Darstellung der spezifisch-biochemischen Problemkreise zu machen, was auch didaktisch am geschicktesten wäre, wird aber wohl erst einer dritten Phase der Entwicklung von Forschung und Lehre auf diesem Gebiet vorbehalten sein.

W. WEIDEL, Tübingen.

Le Métabolisme Nucléique. Von EMILE F. TERROINE. Verlag Centre National de la Recherche Scientifique, Paris 1960. 755 S.; Preis geb. 49 NF.

Das vorliegende Werk stellt eine sehr vollständige Bibliographie und Diskussion des bis August 1959 greifbaren Schrifttums zur Erforschung des Nucleinsäure-Stoffwechsels dar. Ihm gingen zwei andere zusammenfassende Bücher des Autors voraus (Le métabolisme de l'azote, Paris 1936, und La Synthèse protéique, Ed. C. N. R. S., Paris 1952).

Der Wunsch des Autors nach Vollständigkeit bedingt eine klare Abgrenzung des Themas: Es wird hier über die physiologischen und biochemischen Aspekte des Auf-, Um- und Abbaus der Nucleinsäuren, Nucleotide, Nucleoside, Pyrimidin- und Purinbasen sowie ihrer Abbauprodukte und Vorstufen berichtet. Dieses begrenzte Thema erfordert die Erwähnung und z. T. gründlichere Besprechung von über 2400 Originalbeiträgen, darunter dreißig eigene Arbeiten des Autors. Das Werk zeigt die Tendenz, eine Trennung von Physiologie und Biochemie gänzlich zu vermeiden und stets in vitro-Resultate mit in vivo-Beobachtungen sehr kritisch zu vergleichen.

Die Fülle des Stoffes gewinnt Übersichtlichkeit durch eine bestechende, bis ins Detail logisch-klare Gliederung. Die Hauptkapitel tragen die Überschriften: Catabolismus; Anabolismus; Kontrolle des Metabolismus. Das dritte Kapitel behandelt insbesondere die hormo-

nale Steuerung des Nucleinsäure-Stoffwechsels und die Einwirkung von Vitamingaben und Avitaminosen.

Ein sehr ausführliches (33 S.) Inhaltsverzeichnis gewährleistet ein rasches Zurechtfinden; dafür glaubte der Autor, auf ein Register verzichten zu können. Mehrere großformatige Tabellen und Schemata geben einen guten Überblick über Teilgebiete (z. B. Tab. XX: Les voies du catabolisme nucléique). Die konsequente Vermeidung von Abkürzungen erhöht die Lesbarkeit des Textes in angenehmer Weise. Das Buch wird jedem auf diesem Gebiet Tätigen ein wertvolles Nachschlage- und Übersichtswerk sein. K. EGGER, Heidelberg.

Chemotherapie und Prophylaxe des Krebses. Von H. von EULER, Verlag Georg Thieme, Stuttgart 1962. XII, 156 S. mit 7 Abb. und 14 Tab.; Preis geb. DM 25,—.

Der Mangel geeigneter biochemischer Unterschiede zwischen Krebs und normalen Geweben des Körpers ließ eine Chemotherapie der bösartigen Geschwülste zunächst als unmöglich erscheinen. Systematische Forschungsarbeiten der jüngsten Zeit haben indessen zu einer ganzen Reihe wirksamer Substanzen geführt und die grundsätzliche Möglichkeit einer selektiven Wirkung erwiesen. Einige dieser Substanzen haben sich in der Klinik bereits bewährt. Damit ist die Chemotherapie des Krebses sowohl in der experimentellen als auch klinischen Forschung zu einem aktuellen Gebiet geworden. Leider hat eine übersichtliche Darstellung im deutschen Schrifttum bisher gefehlt. Das vorliegende Buch des Chemikers und Nobel-Preis-Trägers HANS VON EULER versucht diese Lücke zu schließen.

Da eine zweckmäßige Anwendung der Chemotherapie ohne Kenntnis der biochemischen Grundlagen nicht möglich ist, stehen diese, der Arbeitsrichtung des Verfassers entsprechend im Vordergrund. Nach einer einleitenden Darstellung der Carcinogenese, die im Sinne der „Duplikanten-Theorie“ verstanden wird, werden im 1. Teil die Stoffwechselvorgänge und die dabei beteiligten Fermente in normalen und krebsigen Geweben kurz behandelt. Ein besonderes Kapitel ist den „Wirkstoffen“, den Vitaminen und Hormonen gewidmet, die bereits zu therapeutischen Problemen überleiten. Der 2. Teil schildert die eigentlichen Chemotherapeutika, vor allem die Chloraethylamin- und Aethylenimin-Verbindungen sowie krebswirksame Antibiotika, ihre Chemie und wahrscheinliche Wirkungsweise. Das praktisch bewährte Prinzip der Transportform-Wirkform wird an den Beispielen des Stilboestroidphosphats und Lost-Phosphamids (Endoxan) erläutert. Der 3. Teil bringt experimentelle Grundlagen für die praktische Anwendung der Chemotherapie, für ihre Dosierung und vor allem ihre Kombination mit der Operation. Anschließend sind die Möglichkeiten einer Prophylaxe des Krebses behandelt. Das Schlußkapitel ist den Problemen der Abwehr und Immunologie gewidmet, wobei dem Verfasser die Entwicklung einer krebspezifischen Immunität als (wohl noch fernes) Endziel vorschwebt.

Dem Verfasser ist es gelungen, in prägnanter Form auf noch nicht 150 Seiten eine Übersicht über das umfangreiche Gebiet zu geben, zu dem er selbst viele Beiträge geleistet hat. Die Darstellung strebt keine Vollständigkeit an, sondern beschränkt sich auf das Wesentliche. Trotzdem hätten z. B. die Antimetabolite gerade vom biochemischen Standpunkt eine etwas eingehendere Erörterung verdient. Auf der anderen Seite wird es der Leser dankbar begrüßen, sich über die Chemotherapie des Krebses und ihre biochemischen Grundlagen kurz orientieren zu können. Die weitere Verfolgung spezieller Fragen ist durch Angaben der Literatur erleichtert. Die Leistung HANS VON EULERS, mit 89 Jahren noch ein so junges Forschungsgebiet zu bearbeiten, verdient Bewunderung. Dem Referenten ist es eine besondere Ehre, das Buch dem Leser vorzustellen.

H. DRUCKREY, Freiburg.

Handbuch der allgemeinen Pathologie. Herausgegeben von F. BÜCHNER, E. LETTERER u. F. ROULET. 10. Band Umwelt I, Teil 1: Strahlung und Wetter. Springer-Verlag, Berlin 1960, IX, 434 S. mit 283 Abb.; Preis geb. DM 180,—.

Im Rahmen des zur Zeit erscheinenden umfangreichen „Handbuchs der allgemeinen Pathologie“ ist ein selbständiger Teilband „Strahlung und Wetter“ (redigiert von F. ROULET) gewidmet.

Infolge der wachsenden praktischen Bedeutung der strahlenbiologischen Forschung für den modernen Menschen, der sich einerseits der Energie des Atomkerns bedient und andererseits in Industrie und Therapie strahlende Stoffe gebraucht, ist der Schwerpunkt des Buches, dessen vielseitiger Inhalt im folgenden nur angedeutet werden kann, auf die Biologie der ionisierenden Strahlung gelegt worden.

So behandelt H. FRITZ-NIGGLI, Zürich, das Kapitel über *allgemeine Strahlenbiologie*. Neben einer Einführung über die physikalischen Eigenschaften der energiereichen Strahlung (direkt ionisierende Korpuskular-, Röntgen- und Gammastrahlung sowie indirekt ionisierende Neutronenstrahlung) werden die morphologischen und physikalisch-chemischen Wirkungen der ionisierenden Strahlung auf die Zellteilung, Meiose, genetische Schädigungen und Mutationsentstehung an Hand der in großer Zahl in den letzten Jahren erschienenen Arbeiten und eigenen Erfahrungen kritisch und objektiv beleuchtet.

Besonders hervorzuheben ist ein Teil über die cancerogene Wirkung ionisierender Strahlen (externe und interne Bestrahlung) sowie über das Strahlensyndrom bei Säugetieren und dem Menschen, wobei auch auf den biologischen Strahlenschutz näher eingegangen wird. Neben der biochemischen Strahlenwirkung werden abschließend die verschiedenen modernen strahlenbiologischen Theorien wie direkte Strahlenwirkung (Treffertheorie), indirekte Theorie und Diffusionstheorie gestreift.

H. U. ZOLLINGER behandelt anschließend, ebenso durch ausgezeichnete Aufnahmen und übersichtliche Tabellen unterstützt, die *Radio-Histologie und Radio-Histopathologie*. Neben den konditionellen Faktoren

(Bestrahlungsform, Beziehung zwischen Stoffwechsellage und Strahlenreaktion der Gewebe, Wassergehalt der Gewebe und Strahlenempfindlichkeit und anderen allgemeinen Betrachtungen) wird die Einwirkung von Strahlung auf die einzelnen Gewebearten, wie Bindegewebe, Fettgewebe, Muskulatur, Knochen sowie auch die Einwirkung auf Entzündung und Wundheilung eingehend diskutiert.

In weiteren Abschnitten folgen die strahlenbedingten Organveränderungen sowie das für die Therapie besonders wichtige Schlußkapitel über den cancericiden Effekt ionisierender Strahlen.

Die auf 22 Seiten angeführten Literaturangaben zu diesem Thema lassen an Vollständigkeit nichts zu wünschen übrig.

G. MIESCHER behandelt die *Biologie und Pathologie des Lichtes*. In pathologischer Hinsicht ist am wichtigsten die Ultraviolett-Strahlung, die zwar nicht als ionisierende, aber in ihrer Wirkung mit Recht z. T. als molekülaufspaltende und oberhalb 315 m μ als aufbauende Strahlung bezeichnet werden kann. Zunächst werden die physikalischen und biologischen Grundlagen wie Reflexion, Absorption sowie die verschiedenen Reaktionen der Haut auf langwelliges und kurzwelliges UV, insbesondere die Pigmentbildung, unterstützt von graphischen Darstellungen und Abbildungen, geschildert.

Es folgen die photodynamischen Wirkungen des Lichtes, die photoallergischen Phänomene und die carcinogene Wirkung des Lichtes. Neben der allgemeinen Lichtwirkung, wie Einwirkung auf den Kreislauf, Atmung, Stoffwechsel, Infektionsabwehr u. ä. wird auch auf die bakterizide Wirkung der verschiedenen Wellenlängen im Bereich der Mikroorganismen sowie auf das Licht als Krankheitsursache eingegangen.

Infolge der zunehmenden Industrialisierung und der vermehrten Verwendung von elektrischen Geräten nehmen die Elektraunfälle trotz vorbildlicher Schutzmaßnahmen noch relativ zu. Die von den Medizinern häufig geforderten medizinischen Gutachten über Elektraunfälle setzen eine genaue technische und physiologische Kenntnis der Unfallart voraus. Hierdurch gewinnt das folgende Kapitel von F. SCHWARZ über „Die durch elektrischen Strom bedingten Veränderungen am menschlichen Körper“ besondere Bedeutung. Es werden sowohl die von verschiedenen Stromarten (Nieder- und Hochspannung) verursachten Einwirkungen auf den Organismus als auch die selteneren Ereignisse von Blitzunfällen sowie die Todesursachen bei Elektro- und Blitzunfällen eingehend behandelt und kritisch beleuchtet.

Im Vergleich zur Strahlung nimmt das Kapitel über „Wetter, Jahreszeit und Klima als pathogenetische Faktoren“ nur einen relativ kleinen Raum in diesem Werk ein. Dieses Grenzgebiet zwischen Wetter, Klima und Menschen wird von dem Altmeister der Meteorobiologie, B. DE RUDDER, behandelt. In knapper Form wird ein ausgezeichneter Überblick über den heutigen Stand der Forschung, insbesondere über die den Arzt interessierenden pathogenetischen Faktoren des Wetters

bzw. den bestehenden Zusammenhängen physiologischer Veränderungen im Organismus und Krankheitshäufungen mit atmosphärischen Reizwirkungen gegeben. Besonders anschaulich werden die jahreszeitlichen Einflüsse auf Krankheitshäufungen und ihre kausalen Zusammenhänge mit einzelnen Wetterelementen geschildert.

Man erkennt dabei auch, wo in Zukunft die medizin-meteorologische Forschung in bezug auf die kausalen Zusammenhänge anzusetzen ist, eine Aufgabe, die nur in enger Zusammenarbeit zwischen Mediziner und Meteorologen gelöst werden kann.

Für jeden forschenden oder therapeutisch tätigen Mediziner sowie für Biologen und Geophysiker stellt dieser Band eine ausgezeichnete Einführung und ein hervorragendes Nachschlagewerk auf dem Gebiet der Strahlenbiologie dar. K. DAUERT, Tübingen.

Vererbung bei Mensch und Tier. Von H. FRITZ-NIGGLI. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1961. XII, 268 S. mit 129 Abb. und 55 Tabellen; Preis geb. DM 23,—.

Die 2. verbesserte Auflage dieses Buches enthält eine Vielzahl von Beispielen der Vererbung bei Mensch und Tier. An ausgewählten Fällen werden Grundbegriffe der Genetik erörtert. Nicht alle Formulierungen sind gelungen, z. B., „Bei den primitiven Einzellern bedeutet die Zellteilung eine Vermehrung, doch schon einige Protozoen und sogar Bakterien erneuern ihr Erbmaterial durch Vermischung, Kopulation mit andern Tieren. Die Vermischung von verschiedenem Erbmaterial bedeutet einen großen Vorteil, da sich ungünstige Erbfaktoren mit guten kombinieren können, während sonst die schlechten immer weiter unverändert übertragen würden und die ganze Rasse zum Tod verurteilen könnten“ (S. 17) u. a. Die Charakterisierung der verschiedenen Erbanlagen ist anthropomorph, wie, „Die Lupine, ein Futtermittel, ist bitter, um dem Tierfraß nicht allzu stark ausgesetzt zu sein“ (S. 171). Die Übersetzung von englischen Gensymbolen ist nicht immer korrekt: Ta (Tabby) heißt gestromt, nicht gefleckt, Bn (Bent-tail) heißt gebogener Schwanz, nicht Hängeschwanz (S. 47) u. a.

Für das Verständnis der Zusammenhänge wäre es förderlich, wenn bei der ausführlichen Darstellung verschiedener Stammbäume und Erbkrankheiten (S. 27 bis 45, 138—171) gleichzeitig die Begriffe ‚Penetranz‘ und ‚Expressivität‘ (S. 207) erläutert würden. — Fehler enthält die Darstellung der multiplen Allele bei Säugern (S. 78—81). — Die Behauptung, „die genaue Kenntnis der Wirkungsweise dieses Letalfaktors“ (Zwergwuchs) „ermöglichte eine Heilung“ (S. 108), kann zu Mißverständnissen führen. Die genetisch bedingte Unterentwicklung des Hypophysenvorderlappens hat weitere Defekte im innersekretorischen System zur Folge, wie mangelhafte Ausbildung der Schilddrüse und Nebenniere, Juvenilbleiben der Sexualorgane und so weiter. Die durch Funktionsausfall des Hypophysenvorderlappens bedingten sekundären Erscheinungen lassen sich durch Hormoninjektionen \pm beheben, die primäre Wirkung des Gens wird nicht beeinflusst.

Auf S. 48 ist ein Abschnitt die „Abstoßung zweier Faktoren“ überschrieben. Das angeführte Beispiel, die Loci d und se der Maus haben einen sehr geringen Austauschwert (0,16%), im Text heißt es jedoch, „die beiden Merkmale treten immer getrennt auf“. Diese Behauptung ist nicht nur falsch, sondern widerspricht auch den Ausführungen auf S. 50 über den Faktorenaustausch, wo wieder die Loci d und se als Beispiel zitiert werden. Widersprüche enthält auch das Kapitel „Zeitfaktor und Mutationsrate“. Dort heißt es auf S. 195 „Wie Versuche von RUSSELL und RUSSELL (1958, 1959) an Mäusen zeigen, scheint für sichtbare rezessive Mutation (Punkt- und Chromosomen-Mutationen) eine chronische Bestrahlung (10 r/Woche) weniger wirksam zu sein als eine einmalige. Für Punktmutationen läßt sich eine derartige Abhängigkeit vom Zeitfaktor vorläufig nicht nachweisen (Tab. 44)“. Der letzte Satz widerruft die Aussage des vorhergehenden Satzes. Die Ergebnisse der Tab. 44, die mit der spezifischen Locus-Methode erarbeitet wurden, zeigen eindeutig einen Dosis-Leistungs-Effekt.

Durch die zwangsläufige Spezialisierung der Genetik wird es immer schwieriger, eine Einführung in das Gebiet zu schreiben. Die Lektüre des Buches wird den angesprochenen Leserkreis zur weiteren Beschäftigung mit der Genetik anregen. Das Bildmaterial ist sehr instruktiv. UDO EHLING, Neuherberg/München.

Symposium on mammalian genetics and reproduction von Oak Ridge National Laboratory, Verlag The Biology Division, Oak Ridge National Laboratory Oak Ridge, Tennessee/Philadelphia 1960, 193 S. mit einigen Abb.

Seit 1948 veranstaltet die Biology Division des Oak Ridge National Laboratory Jahr für Jahr unter internationaler Beteiligung ein Symposium, bei dem jeweils ein besonders aktuelles Gebiet behandelt wird. 1960 war das Thema die Säugergenetik und -reproduktion. Die 12 bei dem Symposium gehaltenen Vorträge liegen samt Diskussionsbemerkungen nunmehr im Druck als Supplementband des Journal of Cellular and Comparative Physiology vor.

Säugetier und Mensch galten lange Zeit für den Grundlagenforschung treibenden Genetiker als wenig ergiebige Objekte. Erst seit Kriegsende hat man dank neuer Methoden der Säugergenetik neue fruchtbare Forschungsgebiete eröffnen können. Dabei war der Ausgangspunkt hinsichtlich der Problematik sehr verschieden. Ein paar Stichworte mögen die Problemkreise andeuten. Oak Ridge verdanken wir besonders große Erfolge auf dem Gebiete der Strahlengenetik der Säuger. Die seit mehr als 10 Jahre laufenden strahlengenetischen Arbeiten des Ehepaars RUSSELL und ihrer Mitarbeiter an Mäusen haben wertvolle Grundlagen geschaffen für die Beurteilung des menschlichen Strahlenrisikos. Wegen ihrer großen Zahl und ihrer Tendenz zu verklumpen konnte der Cytologe mit den Säugerchromosomen bis vor kurzem nicht viel anfangen. Dank einer Vervollkommnung der Technik sind diese Mängel behoben worden. Dazu kommen neue Methoden, die Säu-

gerzellen in kurz- und langfristigen Kulturen *in vitro* zu züchten. Diese Fortschritte wiederum führten zur Entdeckung eines für die Säuger neuen Mutationstyps, der Genommutation, und damit zur Erschließung eines sehr fruchtbaren Forschungsgebietes, der Chromosomen-Pathologie. Die Funktion der Geschlechtschromosomen ließ sich auf neuen Wegen prüfen. Vielversprechend sind ferner die Untersuchungen zur Genetik molekularer Säugermerkmale, wie des Hämoglobins.

Im einzelnen beschäftigen sich die 12 Vorträge des Symposiums mit folgenden Spezialthemen. Die ersten Vorträge führten auf das gleichfalls neue Gebiet der Genetik der Säugergameten. C. R. AUSTIN untersuchte die zu (stets letal ausgehender) Triploidie führenden Befruchtungsanomalien, A. W. H. BRADEN die genetischen Einflüsse auf Morphologie und Funktion der Gameten. Weitere Vorträge waren der embryologischen Genetik gewidmet. Beatrice MINTZ sprach über die embryologischen Phasen der Säugergametogenese, H. GRÜNBERG über den Stand der Entwicklungsgenetik bei der Maus, W. F. HOLLANDER über die Genetik der Fortpflanzungsphysiologie beim Säuger. R. D. OWEN behandelte den Stand der Immunogenetik, SALOME GLUECKSOHN-WAELSCH die Vererbung der Hämoglobintypen und anderer biochemischer Säugermerkmale. H. B. CHASE und St. J. MANN betrachteten vergleichend die Phänogenetik einiger Haar- und Pigmentmutanten bei Säugern. A. B. GRIFFEN prüfte die Möglichkeiten der Identifizierung einzelner Säugerchromosomen im Pachytän-Stadium. SEWALL WRIGHT, einer der Altmeister der Säugergenetik, Präsident des Symposiums, trug über die Genetik einiger Mutationsmerkmale des Meerschweinchens vor, dessen Genetik ihn nun fast schon ein halbes Jahrhundert beschäftigt. D. S. FALCONER hatte die Genetik der Wurfgröße bei der Maus zum Thema gewählt. Den Schluß der Reihe bildete ein Vortrag des Ehepaares RUSSELL, sie brachten eine genetische Analyse induzierter Deletionen und spontaner Non-disjunction am Chromosom 2 der Maus.

H. NACHTSHEIM, Berlin-Dahlem.

Explorations into the Nature of the Living Cell. Von R. CHAMBERS, E. L. CHAMBERS. By Harvard University Press, Cambridge/Massachusetts 1961. XXIV, 352 S. mit 112 Abb.; Preis geb. \$ 8,00.

Der Ref. hat 1930 die Freude gehabt, ROBERT CHAMBERS in seinem New Yorker Institut zu besuchen und seine ungewöhnlichen Erfolge mit dem Mikromanipulator persönlich kennen zu lernen. So ruft dies Buch wieder eine bedeutende Erinnerung wach an den kräftigen, geschickten und fleißigen Mann in dem Cornell Medial College. CHAMBERS wurde 1881 in Erzerum

(Türkei) geboren und arbeitete 1908 bei RICHARD HERTWIG in München über den Einfluß der Eiggröße und der Temperatur auf das Wachstum und die Größe des Frosches. Dann hat er bis zu seinem Tode 1957 mit dem Mikromanipulator Zellteile isoliert, pH -Bestimmungen gemacht und mit Vitalfarben gearbeitet. Das vorliegende Buch faßt nun die Lebensarbeit von R. CHAMBERS geschickt zusammen; es ist begonnen durch ihn selbst, recht sorgfältig weitergeführt durch seinen Sohn E. L. CHAMBERS, der heute Prof. der Zellphysiologie in Miami (Cal.) ist. Die große Arbeit des Sohnes bestand vor allem in der Sammlung der Texte und Illustrationen von 240 Arbeiten seines Vaters, aber auch in der reichen Ergänzung dieser Arbeiten durch neuere Befunde von anderen Untersuchern und dem Sohne selbst. So ist ein modernes Buch entstanden, das mit einem wertvollen Literaturverzeichnis von 28 S. endet, welches sogar die vollen Arbeitstitel enthält.

Das Buch ist eingeteilt in 21 Kapitel plus zwei Anhänge, die in 8 Gruppen zusammengefaßt wurden: 1. Die Einheitlichkeit des Aufbaus im Protoplasma bei Pflanzen und Tieren (Abhängigkeit von der Umwelt, Außenmembranen, Cytoplasma, Zellkern, Nucleoprotoplasmatische Beziehungen). — 2. Die äußeren Zellhüllen (Bau, Technik ihrer Entfernung) bei Pflanzen und Infusorien. Bildung neuer Zellhüllen und eines interzellulären Zementes bei Eiern, Epithelzellen und dessen Bedeutung. — 3. Der protoplasmatische Oberflächenfilm als Grenze, seine Neubildung und physikalischen Eigenschaften. — 4. Die Wirkung von Salzen auf das Protoplasma: Kritik der Arbeiten über Viskosität; Effekte der Mikroinjektion verschiedener Salze in das Plasma von Amöben, Eiern und so weiter. — 5. Die Wasserstoffionen-Konzentration: Kritik der bestehenden Techniken, potentiometrischen Bestimmungen, Vitalfärbungen. Technik der mikrochirurgischen Injektion der Indikatoren und ihre Auswertung. — 6. Permeation von Farbstoffen durch Diffusion und durch aktiven Transport. — 7. Aster, Spindel und Zellteilung bei Eiern, Pollenmutterzellen, Fibroblasten, Adenocarcinom-Zellen. — 8. Technik und Auswertung der Arbeiten am Mikromanipulator mit vielen Einzelheiten. Anhang: pH -Bestimmungs-Technik.

Der Wert des Buches ist vielfältig; er liegt erstens im Historischen: in der Zeit, in welcher die Cytologie von der „Nekrologie“ zur Biologischen Fragestellung überging — zweitens in der Ehrung eines technischen Pioniers durch seinen Sohn — vor allem aber in der schweigenden Mahnung an die jungen Cytologen, über der heute alles überwuchernden Elektronenmikroskopie die lichtmikroskopische und physikalische Untersuchung der lebenden Zellen nicht zu vergessen.

G. Ch. HIRSCH, Göttingen.