

## PRO EXPERIMENTIS

Zum Verfahren der Radiographie  
unter Verwendung von Kollodiumemulsionen

Bei der in der ersten Mitteilung<sup>1</sup> beschriebenen Methode der Mikroautoradiographie mit Hilfe von Kollodiumemulsionen, die sich von den Gelatineemulsionen durch ihre bessere Verarbeitbarkeit und höhere Auflösung vorteilhaft unterscheiden, zeigte sich, besonders bei längeren Expositionzeiten, eine Trübung der photographischen Schicht, wenn man einen besser haftenden Zwischenguss aus einer Lösung von 3 g Rohkautschuk und 3 g Caedax in 90 cm<sup>3</sup> Benzol verwendet. Um diese Trübungen zu vermeiden, wurde der Caedax-Kautschuk-Zwischenguss im staubfreien Trockenschrank bei 50°C einige Stunden getrocknet, dann in der Dunkelkammer mit der Kollodiumemulsion begossen und anschliessend in einer dicht schliessenden Aluminiumschachtel exposiert. Der Zwischenguss darf nicht zu dick sein, damit eine ausreichende Schärfe der Radiographie gewährleistet ist, andererseits muss man sich vor Porositäten hüten, da sonst das Gewebe des Schnittes einen reduzierenden Einfluss auf die Photoschicht ausüben kann, was zu Artefakten Veranlassung geben kann. Erst nach dem Entwickeln und Fixieren werden die noch feuchten Objekte gefärbt, durch eine Alkoholreihe möglichst schnell entwässert, kurz in Xylol gebadet und mit Cae-

dax eingeschlossen. Wird die Färbung vor Ausführung der Radiographie angewendet, so muss nach unseren Erfahrungen mit ganz erheblichen Einbussen an Radioaktivität gerechnet werden. Bei richtiger Behandlung sind die Objekte klar durchsichtig. Die Beobachtung wird dadurch erleichtert, dass die photographische Schicht etwas über dem Präparat liegt. Bei Arbeiten mit Radiokobalt empfiehlt sich die Organfixierung in Formolsublimat, die Einbettung in Paraffin<sup>1</sup>. Der Verwendung von gebrauchtem Paraffin ist bei radioaktivem Arbeiten wegen der Verschleppungsgefahr der Aktivitäten unbedingt abzuraten. Die nach der Sublimatfixierung erforderliche Jod- und Thiosulfatbehandlung kann nach der Entwicklung der Färbung vorgenommen werden. Sie erwies sich als unschädlich für die entwickelte Photoschicht.

Die Ergebnisse von Arbeiten, die mit dieser Methode ausgeführt wurden, werden an anderer Stelle veröffentlicht. Die Arbeit wurde mit Unterstützung der deutschen Forschungsgemeinschaft durchgeführt.

DIDA M. CLAUSEN und K. J. RASCH

*Max-Planck-Institut für Chemie und Chemisches Institut der Universität Mainz, Abteilung für Tierphysiologie, Mainz, den 20. Juni 1953.*

## Summary

A modification of the automicroradiograph technique with collodion emulsions is given.

<sup>1</sup> Besonders geeignet erwies sich für Einbettungszwecke das Paraffin 52/54 und 54/56 der Grube Messel, Messel bei Darmstadt.

## Nouveaux livres - Buchbesprechungen - Recensioni - Reviews

## Gesammelte Mathematische Abhandlungen

Von LUDWIG SCHLÄFLI

Band II  
381 Seiten  
(Verlag Birkhäuser, Basel 1953)  
(geb. Fr. 56.15)

Publié par les soins du Comité de rédaction de la Société helvétique des Sciences naturelles vient de paraître aux éditions Birkhäuser à Bâle le second volume des Œuvres complètes de SCHLÄFLI. Il contient les travaux que le grand géomètre bernois a consacrés de 1852 à 1867 à de profondes questions d'algèbre, d'analyse et de géométrie algébrique, notamment son mémoire sur la théorie des résultants d'un système d'équations algébriques, et ceux qui ont trait à la théorie des factorielles et à la théorie des surfaces. Le caractère algorithmique de ces travaux, leur richesse autant que leur généralité rappellent par certains côtés les Œuvres d'EULER et de CAYLEY, auxquelles se rattachent d'ailleurs plusieurs recherches de SCHLÄFLI. Des annotations et de nombreuses remarques font suite à ces mémoires et rendent plus attrayante encore la lecture de ce bel ouvrage.

A. AMMANN

## Statistical Method in Biological Assay

By D. J. FINNEY

661 pages  
(Charles Griffin & Co., London, 1952)  
(68 s. or Swiss Fr. 49.50)

Bedeutung und Umfang dieses vorzüglichen Standardwerkes werden vielleicht am besten durch die vier «Studienpläne» illustriert, die der Autor dem Text voranstellt und in denen, je nach dem Interessengebiet des Lesers, ausgewählte Kapitel und Abschnitte zur ersten Lektüre empfohlen werden: (A) für Statistiker, (B) für Nichtmathematiker, (C) für Leser, die einen allgemeinen Überblick wünschen, (D) für Leser, die sich ausschliesslich für Bestimmungsmethoden mit qualitativen Wirkungskriterium interessieren. Infolge der natürlichen Variabilität der Versuchstiere ist das Resultat einer biologischen Bestimmung so gut wie wertlos, wenn nicht gleichzeitig ein Standardpräparat benutzt und die Fehlertgrenzen bestimmt werden. Diese Einsicht wird glücklicherweise immer mehr Allgemeingut. Das vorliegende Buch bildet eine umfassende und exakte Darstellung der logischen Prinzipien und der mathematisch-statistischen Methoden, die der korrekten und möglichst wirtschaftlichen Anlage und Auswertung biologischer Bestimmungen zugrunde liegen sollen.

Der Verfasser bespricht zunächst kurz die seltenen *direkten Bestimmungen*, das heisst solche, in denen die Wirkungsstärke durch direkte Messung der Dosis ermittelt wird, die verabreicht werden muss, um eine bestimmte Wirkung hervorzurufen (Beispiel: Bestimmung der individuellen Lethaldosis Digitalis an Katzen). Von den 22 Kapiteln des Buches sind 14 *indirekten Bestimmungen mit quantitativem Wirkungskriterium* gewidmet, das heisst den zahlreichen Methoden, die auf der Auswertung von Dosis-Wirkung-Kurven für Standard und Testmaterial beruhen. Durch geeignete Transformierung der Masszahlen wird die Beziehung zwischen Dosis und Wirkung linear. Besteht lineare Abhängigkeit vom *Logarithmus* der Dosis, dann sind die Dosis-Wirkung-Geraden von Standard und Testmaterial parallel, ihr Abstand ist das Mass der Wirkungsstärke, und man hat es mit der grossen Klasse der «*parallel line assays*» zu tun (Beispiel: Uterusgewicht von Mäusen als Mass der Östrogenwirkung). Seltener sind «*slope ratio assays*», bei denen lineare Abhängigkeit von einer *Potenz* der Dosis besteht: Die Dosis-Wirkung-Geraden schneiden sich, und das Verhältnis ihrer Neigungen misst die Wirkungsstärke (Beispiel: Azidität von Milchsäurebakterien-Kulturen als Mass der Wirkung von Vitamin B<sub>2</sub>). Für beide Klassen werden die geeigneten Versuchsanordnungen, die Methoden der Auswertung und die Voraussetzungen, von denen die Gültigkeit der Ergebnisse abhängt, eingehend besprochen. Fünf weitere Kapitel behandeln in ähnlicher Weise *Bestimmungen mit qualitativem Wirkungskriterium* (Beispiel: Bruchteil der getöteten Tiere als Mass der Wirkung von Insektengiften). Eine kurze Besprechung der Fragen, die bei Verwendung der *Zeit (Dauer)* als Wirkungskriterium auftreten, bildet den Abschluss (Beispiel: Latenzzeit nach dem Inokulieren als Mass für die Wirkung von Poliomyelitisvirus).

Das Buch ist nicht für Anfänger bestimmt. Weitgehende Vertrautheit mit den statistischen Methoden der Streuungs- und Kovarianzzerlegung und der Regressionsrechnung wird in den meisten Kapiteln vorausgesetzt. Auch die dem Nichtmathematiker empfohlenen Abschnitte sind vorwiegend im mathematischen Stil geschrieben; das erschwert bekanntlich manchem Biologen die Lektüre, und man kann sich fragen, ob dies ein Nachteil ist, der den unzweifelhaften Gewinn an Klarheit und Exaktheit aufwiegt. (Der Referent teilt in diesem Punkt völlig die auf S. 170 glänzend formulierte Meinung des Verfassers, die aus Platzmangel hier leider nicht zitiert werden kann.) Die eingehende Besprechung der Vorteile sowohl wie der Risiken, die mit der Benutzung rechnerisch einfacher Näherungsmethoden verbunden sind, dürfte dem Praktiker besonders wertvoll sein.

Es besteht kein Zweifel, dass diese erste gründliche und vollständige Darstellung des Gebietes eine bedeutende Bereicherung der biometrischen Literatur darstellt. Biologen und Statistiker werden die klaren Ausführungen des Werkes mit Nutzen zu Rate ziehen, und es wird unter anderem die sehr erwünschte Wirkung haben, ihre Zusammenarbeit zu fördern. R. BORTH

### La synthèse protéique

Par EMILE F. TERROINE

539 pages

(Centre National de la Recherche Scientifique, Paris 1952)

Umfassende Kenntnisse der Literatur, ausgesprochene Fähigkeit zu klarer, eindrücklicher Darstellung und nicht zuletzt langjährige experimentelle Tätigkeit sind

Voraussetzungen, die der Autor des vorliegenden Buches unbestritten für sich beanspruchen darf. In Zusammenarbeit mit M<sup>le</sup> LEVY ist eine wertvolle Monographie über ein Wissenschaftsgebiet gelungen, das in den letzten Jahren vor allem durch die Entwicklung neuer Methoden (Ultrazentrifuge, Elektrophorese, Chromatographie und Isotopenmethode) eine sehr starke Erweiterung erfahren hat. «Construire des protéines est pour tout organisme une opération aussi nécessaire que continue», steht am Anfang des Buches, das sich in vier Hauptteile gliedert, beginnend mit der Bildung der Aminosäuren als grundlegende Voraussetzung. Ausführlich findet auch ihre Verwendung zu Entgiftungsreaktionen *in vivo* Erwähnung. In weiteren Abschnitten werden Eigenschaften der gebildeten Eiweisse, Eigenart, Bedingungen, Ort und Mechanismus der Synthese und schliesslich ausführlich Steuerung und Beeinflussung der Eiweissbildung durch Hormone und Vitamine behandelt. Das Buch gewinnt an Wert durch den ausführlichen und sorgfältigen Literaturnachweis mit mehr als 1800 Angaben, die alphabetisch angeordnet sind. Es ist in vielen Teilen von seltener Vollständigkeit und berücksichtigt auch die wertvollen älteren und früheren Arbeiten, lässt somit auch historische Zusammenhänge erkennen. Die sehr ausgeprägte Gliederung der grossen Kapitel in viele Einzelabschnitte trägt zur Übersichtlichkeit bei und erleichtert Lektüre und Nachschlagen. Auch in sprachlicher Hinsicht ganz ausgezeichnet geschrieben, kann TERROINES Buch bestens empfohlen und als wertvolle Bereicherung in der Reihe wünschenswerter, nicht überdimensionierter Monographien bezeichnet werden. Unzulänglichkeiten dürfte es kaum aufweisen, mögliche Beanstandungen sind auf Details zu beschränken, wie auf die Schreibweise D<sub>2</sub> statt D für Deuterium. Wenig verständlich ist indessen die Feststellung, die Isotopenbezeichnung hätte im Hinblick auf die Erforschung der synthetischen Fähigkeiten des Organismus wenig Neues, nicht schon Bekanntes gebracht. Zwischen früheren blossen Vermutungen und direkten Beweisen besteht ein grosser Unterschied. Der Nachweis des dynamischen Zustandes der Körperbausteine, insbesondere des Eiweisses und der Aminosäuren durch SCHÖNHEIMER, war wohl einer der grundlegendsten Beiträge zur Stoffwechselsforschung.

K. BERNHARD

### Comparative Anatomy

*An Introduction to the Vertebrates*

By LEVERETT A. ADAMS and SAMUEL EDDY

520 pages with 364 figures

(John Wiley & Sons, Inc., New York, 1949)

(\$5.00)

Der 1. Hauptteil gibt nach einem kurzen Abschnitt über die Abstammungshypothesen der Wirbeltiere einen systematischen Überblick über die einzelnen Gruppen. Es folgt ein – leider viel zu fragmentarisches – Kapitel über die Embryologie. Im umfangreichen 2. Hauptteil werden die einzelnen Organsysteme vergleichend behandelt. Jeder Abschnitt enthält zunächst eine allgemeine Übersicht über das betreffende Organ, anschliessend wird dessen Bau bei den verschiedenen Gruppen besprochen, und zwar oft in ausserordentlich detaillierter Weise, so dass der Band auch als Nachschlagewerk benutzt werden kann. Die Beschreibung beschränkt sich allerdings auf das Grobmorphologische, die Histologie kommt kaum zur Sprache. Der Text wird durch zahl-

reiche Abbildungen wirksam unterstützt. Mit wenigen Ausnahmen handelt es sich um die Darstellung der tatsächlichen Verhältnisse einer bestimmten Tierart, nicht um Schemazeichnungen, was vor allem für die praktische Arbeit in Kursen ein Vorteil ist. Eine umfangreiche Liste gibt zum Abschluss kurze Erklärungen für die verwendeten Fachausdrücke.

Das Buch ist in erster Linie als Hilfsmittel für College-Wirbeltierkurse geschrieben, bietet also für diese Lernstufe des höhern Unterrichtes das Tatsachenmaterial. Die Schilderung ist zumeist eine einfache Aufzählung von Tatsachen; strittige Fragen werden etwa kurz erwähnt mit Pro und Kontra, doch ohne Stellung zu beziehen.

H. NÜESCH

### Paul Ehrlich

Von HANS LOEWE

255 Seiten

(Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH., Stuttgart, 1950)

(DM 9.50)

Von MARTHA MARQUARDT

229 Seiten

(Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1951)

(DM 15.-)

Die beiden Biographien unterscheiden sich dadurch, dass in der Darstellung von LOEWE (im Rahmen der Serie «Grosse Naturforscher») die wissenschaftliche Tätigkeit des Schöpfers der Chemotherapie – auch in den

Etappen vor der Aufnahme der chemotherapeutischen Arbeiten – eingehender gewürdigt wird als bei MARQUARDT. Auf Kosten dieser detaillierten Beschreibung der biologischen und chemischen Arbeiten EHRLICHs (mit Anführung sämtlicher Publikationen) wird in der Biographie von MARTHA MARQUARDT, die mit einer Einleitung von Sir HENRY S. DALE beginnt, die Lebensgeschichte von EHRLICH beschrieben. MARQUARDT war seine Sekretärin und als solche seine «rechte Hand». Aufmerksam hat sie das Leben ihres Chefs betrachtet, die zahlreichen beruflichen Korrespondenzen geführt, sie in Erinnerung behalten und jetzt auszugsweise wiedergegeben, so dass wir durch MARQUARDT einen Einblick in die Persönlichkeit von EHRLICH erhalten, die für denjenigen von besonderem Gewinn ist, welcher sich mit der Entwicklung und Lehre der Chemotherapie befasst. Ist doch das Wissen um fachliche und menschliche Eigenschaften immer dann wünschenswert, wenn es sich um Persönlichkeiten handelt, durch die unsere naturwissenschaftlichen Kenntnisse so bereichert werden und Impulse erfahren, dass ihre Auswirkung sich über Generationen hinaus bis in die jetzige Zeit geltend macht. Die momentanen und weiteren Entdeckungen von Chemotherapeutika bzw. Antibiotika sind ohne das Wirken von PAUL EHRLICH kaum vorstellbar. Dies ist mit der Grund, warum wir sowohl die Publikation von H. LOEWE wie die von M. MARQUARDT begrüßen. Das Studium der beiden Biographien gibt uns einen vollständigen Aufschluss über das persönliche, oft mit grossen äusseren Widrigkeiten verbundene Leben und über die Arbeitsmethoden einer in der naturforschenden Medizin seltenen Persönlichkeit, die in besonderer Weise produktives und kritisches Schaffen mit Güte vereinigt.

E. BERGER

## Informations - Informationen - Informazioni - Notes

### THEORIA

#### Zur mathematischen Theorie der Gegenstrom-extraktion

Von H. HADWIGER, Bern<sup>1</sup>

Die in technischen Betrieben und Laboratorien vielfach angewendeten Gegenstromextraktionsverfahren dienen zur Trennung chemischer Stoffgemische, wobei durch sinngemäss apparative Anordnung einzelne Trenneffekte vervielfacht werden.

Ein einfaches und leistungsfähiges Prinzip wurde von SIGNER<sup>2</sup> und seinen Mitarbeitern eingehend untersucht. Die Apparatur besteht aus einer Reihe von Extraktionskammern, welche sich (beispielsweise nebeneinander angeordnet) zu einer Extraktionskolonne vereinigen (vgl. die schematische Darstellung in Abb. 1).

Die Kolonne nimmt zwei nicht mischbare Lösungsmittel auf, wobei das spezifisch leichtere die oberen, das spezifisch schwerere die unteren Teile der Kammern ausfüllt. Die Kammern kommunizieren durch Bohrungen in den Trennwänden sowohl in den oberen als auch in ihren unteren Teilen.

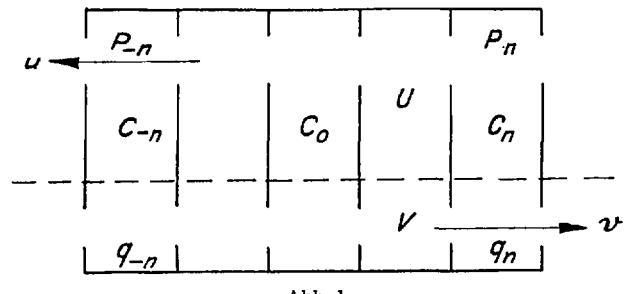


Abb. 1.

In der arbeitenden Kolonne fliesst in der oberen Phase ein gleichmässiger Strom von rechts nach links, in der unteren Phase ein solcher von links nach rechts. Das zu trennende Stoffgemisch wird in der mittleren Kammer in die obere Phase eingeleitet. Durch langsam rotierende

<sup>1</sup> Mathematisches Seminar und Institut für allgemeine und spezielle organische Chemie der Universität Bern.

<sup>2</sup> R. SIGNER, Eine einfache Gegenstromextraktionsapparatur, *Chimia* 6, 243 (1952).