

Bücherbesprechungen - Compte-rendu des publications Resoconti delle pubblicazioni - Reviews

Proteins, Amino Acids and Peptides

as ions and dipolar ions (Eiweiße, Aminosäuren und Peptide, als Ionen und Zwitterionen).

Von EDWIN J. COHN und JOHN T. EDSALL, unter Mitarbeit von JOHN G. KIRKWOOD, HANS MUELLER, J. L. ONCLEY und GEORGE SCATCHARD. American Chemical Society Monograph Series. Reinhold Publishing Corporation. New York 1943 (686 S.).

Sir WILLIAM HARDY, JACQUES LOEB, THOMAS OSBORNE und S. P. L. SØRENSEN waren die Pioniere, die an die strenge Gültigkeit stöchiometrischer Gesetze und an die Einheitlichkeit der Reaktionen auch in der Chemie der Eiweißkörper geglaubt und durch ihre Arbeiten diese Betrachtungsweise vertieft und erweitert haben. Ihnen ist das neue große Werk der aus dieser besonderen Schule hervorgegangenen Autoren COHN und EDSALL gewidmet und wenn es heute noch notwendig sein sollte, den physikalisch-chemischen Standpunkt in der Eiweißchemie in seiner reinsten Fassung zu verteidigen, so ist es durch dieses bewundernswerte Buch in vollem Umfang geschehen.

DEBYE und HÜCKEL konnten bei der Ausarbeitung ihrer Theorie der starken Elektrolyte im Jahre 1923 nicht ahnen, daß gerade die Aminosäuren und Eiweiße das schönste und einfachste Beweismaterial für ihre Theorie liefern werden, und daß umgekehrt die physikalische Chemie der Eiweiße aus dieser Theorie große Anregungen schöpfen kann. Die gegenseitige Beeinflussung der Ionen entscheidet die Löslichkeitsverhältnisse und die Dissociation, die im isoelektrischen Zustand zur Bildung der Zwitterionen führt, eine Erkenntnis, die im gleichen Jahre (1923) von BJERRUM ausgesprochen wurde und heute zu einer geschlossenen Darstellung und Abrundung des ganzen großen Gebietes geführt hat.

In der organischen Chemie der niedermolekularen Stoffe ist die Ermittlung der atomaren Zusammensetzung und die Aufklärung der Konstitution die feste Grundlage der Kennzeichnung eines neuen Moleküls. Form und Größe ergeben sich sekundär aus der Festlegung der Formel. In der Eiweißchemie dagegen ist Form und Größe des Moleküles ausschlaggebend, und die Konstitution unsicher. Der Aufbau des Moleküles aus Aminosäuren ist zwar im allgemeinen bekannt, aber im besonderen doch noch recht unklar.

Das Buch von COHN und EDSALL beschäftigt sich daher vor allem mit den sehr sorgfältig erforschten physikalisch-chemischen Eigenschaften der Aminosäuren und Peptide und geht von dieser Grundlage an die Darstellung der Eigenschaften reiner Eiweiße heran.

Die Zwitterionen-Natur der isoelektrischen Aminosäuren und Peptide ist besonders deutlich aus den RAMAN-Spektren hervorgegangen, über deren theoretische Grundlage und Auswertung berichtet wird. Wie sich die vom Zwitterion auf das Lösungsmittel ausgeübte Elektrostriktion äußert und wie die elektrischen Momente die dielektrischen Eigenschaften verändern, wird an Hand der Dichteänderungen und der thermischen und elektrischen Beziehungen in einem sehr eingehenden theoretischen und ebenso interessanten experimentellen Teil, der sich vorwiegend mit der Löslich-

keit und der Bestimmung der Aktivitätskoeffizienten beschäftigt, an Hand einer Fülle von Beispielen gezeigt.

Den Übergang zu den Eiweißen bilden Darstellungen über den enzymatischen Eiweiß-Abbau, die Ergebnisse der Röntgenanalysen und die Messungen des osmotischen Druckes und der elektrophoretischen Beweglichkeit. Die Form und Größenbestimmungen mit den Methoden der Ultrazentrifuge werden mit allen Aspekten zur Ergänzung der Form- und Bau-Vorstellung vom Eiweißmolekül herangezogen. Auf diesen Grundlagen erhalten die Betrachtungen über das amphotere Verhalten, die Säure- und Basenbindung und die statistisch zu ermittelnden Größen, wie Viskosität und Strömungsdoppelbrechung eine besondere Bedeutung.

Durch das ganze Buch geht ein frischer Zug exakter Darstellung, der überall die Festlegung in Maß und Zahl sucht. Es ist daher nicht weiter verwunderlich, daß die wesentlichen Eigenschaften der Aminosäuren, Peptide und Eiweiße in einer großen Zahl von ganz hervorragend durchgearbeiteten Tabellen und Zusammenstellungen festgehalten sind. Dieses Tabellenwerk allein schon macht das Buch zu einem ganz unentbehrlichen Standardwerk. Der experimentelle und theoretische Teil, in dem die Beiträge von SCATCHARD, ONCLEY und MUELLER hervorstechen, macht es zu der bedeutendsten modernen Zusammenfassung auf dem Gebiet der Eiweißchemie und zu einem Markstein des Wissens auf diesem Gebiet.

A. v. MURALT

What is Life?

The physical Aspect of the Living cell. (Was ist Leben? Die physikalische Betrachtungsweise der lebenden Zelle.)

Von E. SCHRÖDINGER, Cambridge, University Press 1944 (91 S. mit 4 Tafeln und 12 Textfiguren).

«Ordnung aus Unordnung» nennt SCHRÖDINGER das Grundprinzip nach dem sich jeder lebende Organismus während der Dauer seines Lebens der allgemeinen Zunahme der Entropie in der Welt vorübergehend entzieht. Er kann das nur, indem er aus seiner Umgebung «Ordnung» bezieht, zum Beispiel durch die Aufnahme von Glukose-Molekülen, deren atomare «Ordnung» früher einmal aus Unordnung durch die Photosynthese unter Ausnutzung der strahlenden Energie der Sonne entstanden ist. Durch die Aufnahme solcher in besonderer Weise «geordneter» organischer Moleküle und ihre Umsetzung im Stoffwechsel in weniger geordnete Systeme (Kohlensäure und Wasser zum Beispiel) nimmt in diesem Teilprozeß die Entropie zu und damit schafft sich das Leben die Möglichkeit, Ordnungsvorgänge, die für sich allein mit einer Abnahme der Entropie verbunden wären, doch ablaufen zu lassen, so daß im ganzen die Entropie gleichbleibt oder nur ganz wenig zunimmt.

«Ordnung aus Ordnung» nennt SCHRÖDINGER das neue Prinzip, durch welches sich der in den Chromosomen in Miniaturform niedergelegte Ordnungsplan auf den ganzen Organismus ausbreitet und damit stellt er die Grundfrage des ganzen Buches: gibt es in der Physik solche Gesetzmäßigkeiten, oder handelt es sich

hier um ein dem Leben besonders eigentümliches Organisationsprinzip? Der Autor bejaht die Frage in ihrem ersten Teil und führt den physikalischen Beweis dafür; ein überaus interessanter und anregender neuer Gedanke!

Die Permanenz des Ordnungsplanes in den Chromosomen wird durch die Größe derjenigen Moleküle, die Träger der Gene sind, gesichert. Wie diese Stabilität im besonderen erreicht wird, bildet den ersten Teil der gedanklichen Entwicklungen des theoretischen Physikers SCHRÖDINGER. Er verläßt damit sein eigentliches «Fach» und begibt sich auf neue Pfade. Seinen Überlegungen kommt aber ein besonderes Gewicht zu, denn er hat nicht nur durch seine wellenmechanischen Betrachtungen die Quantentheorie mit der sogenannten klassischen Strahlungsphysik in einen damals ganz

neuen Zusammenhang gebracht, sondern auch auf biologischem Gebiet seinerzeit durch die Abklärung der Metrik des Farbraumes einen wesentlichen Beitrag zur physiologischen Frage des Farbensehens geliefert.

Das von DELBRÜCK entwickelte Modell für das Gen und die spontane Mutation wird als Grundlage genommen und SCHRÖDINGER zeigt, daß HEITLER-LONDON-Kräfte, welche die Atome im Gen binden, die Grundlage seiner Stabilität sein müssen.

Die Darstellung des Bildes vom Leben, wie es sich dem Physiker darstellt, ist so einfach und klar gehalten und durch sehr sorgfältig ausgesuchte Bilder in so übersichtlicher Weise dargestellt, daß der kleine Band von jedem Wissenschaftler, dem die Grundfragen des Lebens am Herzen liegen, mit vollem Genuß gelesen werden kann.

A. v. MURALT

Informationen - Informations - Informazioni - Informations

Experientia vor (200) Jahren

Physik

1. Beim Versuch, mittels eines Nagels Elektrizität in eine Flasche zu leiten, entdeckt der Prälat G. E. von KLEIST in Kamin (Pommern) am 10. Oktober 1745 die *Verstärkungsflasche*. Durch Abbé NOLLÉ wird dieser Flasche nach dem Physiker P. VAN MUSSCHENBROEK, der die Experimente wiederholte, der Name «*Leidener Flasche*» beigelegt.

2. HENRI MILES, Pfarrer in Tovring (Surrey) entdeckt von neuem die *Leitfähigkeit der Flamme für die Elektrizität*, die 1667 in Florenz erstmals beobachtet worden war (Acad. del Cimento).

3. Der Berliner Arzt NATHANAEL LIEBERKÜHN, der übrigens die KLEISTSchen Versuche noch im gleichen Jahr der Akademie vorführte, trägt wesentlich zur *Verbesserung des für naturhistorische Studien vielbenützten Sonnenmikroskops* bei.

4. Die mit seinem ballistischen Pendel über den *Luftwiderstand* angestellten Experimente führen BENJAMIN ROBINS zur Erkenntnis, daß das dafür von NEWTON aufgestellte Gesetz bei hoher Anfangsgeschwindigkeit der abgeschossenen Körper keine Gültigkeit besitzt.

5. Im Verlauf der von der Pariser Akademie durchgeführten Gradmessung in Peru, zu der er von der Regierung abgeordnet ist, beobachtet der spanische Physiker und spätere General ANTONIO DE ULLOA am Kap Hoorn als erster das Südlicht (*Aurora australis*).

Mathematik

In Lausanne erscheint unter dem Titel «*Commercium philosophicum et mathematicum*» der Briefwechsel zwischen LEIRNIZ und JOH. BERNOULLI (I), der trotz der Verstümmelung mancher Stellen zur Entwicklung der Mathematik von 1692 bis 1716 eine einzigartige Dokumentensammlung darstellt.

Chemie

1. GUILLAUME FRANÇOIS ROUELLE in Paris stellt — über HELMONT und TACHENIUS hinaus — in umfassender Weise den Begriff *Salz* fest, das er endgültig als *Produkt der Vereinigung von Säure und Base* definiert.

2. Nach den Untersuchungen von JACOPO BARTOLOMEO BECCARI ist das *Getreidemehl aus Stärkemehl und aus dem eiweißhaltigen Kleber zusammengesetzt*.

Biologie

1. Der Genfer Naturforscher CHARLES BONNET berichtet in seinem «*Traité d'insectologie*» erstmals zusammenhängend über seine *Entdeckung der parthenogenetischen Fortpflanzung* bei den Blattläusen, die ihm im Juni 1740 geglückt war. Ferner führt er die *Regenerationstudien* seines Landsmannes ABRAHAM TREMBLEY fort.

2. In seiner klassischen Schrift «*De fabrica et actione villorum et intestinorum tenuium*» beschreibt der früh verstorbene NATH. LIEBERKÜHN (1711–1756) auf Grund minutiöser Injektionsversuche die mikroskopische Struktur und die Gefäßversorgung der Dünndarmzotten.

H. BUESS

Die schweizerische Akademie der medizinischen Wissenschaften

Die schweizerische Akademie der medizinischen Wissenschaften ist am 24. September 1943 in Basel gegründet worden. Es ist das große Verdienst von Prof. GIGON in Basel, auf die Berechtigung und Notwendigkeit einer solchen Institution für die Schweiz zuerst hingewiesen und für sie mit Begeisterung geworben zu haben. Die Akademie hat den Charakter einer Stiftung, deren rechtliche und finanzielle Grundlagen und Statuten von einem Arbeitsausschuß unter dem Präsidium von Prof. v. MURALT (Bern) durchberaten und von den medizinischen Fakultäten und der Verbindung der Schweizer Ärzte genehmigt wurden. Laut Stiftungsurkunde bildet die Akademie einen nationalen Forschungsrat, welcher alle medizinischen Kreise des Landes umfaßt und insbesondere folgende Zwecke verfolgen soll: Unterstützung medizinischer Forschungen in der Schweiz und von Schweizern im Ausland, weitere Ausbildung schweizerischer Forscher unter Heranziehung