

- R. ALLENDY: La psychiatrie de Paracelse.
 D. BRINKMANN: Paracelsus und die moderne Technik.
 J. STREBEL: Prolegomena zum paracelsischen Buch über die Elementargeister.
 J. STREBEL: Zur Echtheitsfrage des «Liber de fundamento scientiarum sapientiaeque».

H. BIRKHÄUSER

Grundlagen der Stereochemie

P. NIGGLI, 267 Seiten, 207 Abbildungen
 (Verlag Birkhäuser, Basel 1945)
 (Fr. 28.50 broschiert, Fr. 32.50 gebunden)

Die Entwicklung der Stereochemie hat seit LE BEL, VAN 'T HOFF und A. WERNER gewaltige Fortschritte gemacht. Man denke an die Bedeutung, welche stereochemische Vorstellungen auf dem Gebiete des Molekülbaues, speziell der organischen Verbindungen, aber auch der Salze und der Metalle erlangt haben! Es fehlte aber bisher eine konsequente, systematische Lehre der möglichen Konfigurationen. Dies ist um so merkwürdiger, als eine lückenlose mathematische Behandlung der einschlägigen geometrischen Probleme auf einem Teilgebiet der Chemie, nämlich dem der Kristallverbindungen, bereits vorlag. Zwischen den Punktkonfigurationen, die im Endlichen ihren natürlichen Abschluß finden (Moleküle), und den ins Unendliche weisenden kristallinen Konfigurationen gibt es ja tatsächlich keine Schranken. Eine Stereochemie im weitesten Sinne des Wortes umfaßt alle Aggregationsformen materieller Teilchen, also neben den kristallinen vor allem auch die molekularen.

NIGGLI versucht nun im ersten Teil seines Buches die Grundlage einer allgemeinen Symmetriellehre der molekularen und kristallinen Punktkonfigurationen zu entwickeln, wobei er an die Terminologie und Systematik der Kristallographie anknüpft. Die Berechtigung für dieses Vorgehen ergibt sich aus den oben angedeuteten Zusammenhängen. Dieser Teil des Buches setzt einige kristallographische Kenntnisse und ein beträchtliches Abstraktionsvermögen voraus.

Beachtenswert ist die scharfe Trennung des rein geometrischen Teils von den Fragen nach der Bindungsart und den valenzchemischen Eigenschaften, Fragen, die sich erheben, sobald in den abgeleiteten Konfigurationsschemata die Punkte durch materielle Teilchen (Atome, Ionen, Moleküle) ersetzt werden. Wir möchten vor allem die Chemiker hinweisen auf die klare Abgrenzung der Begriffe Koordinationszahl, Koordinationsschema und -polyeder und besonders auf die in der Chemie viel zu wenig beachtete Unterscheidung des (rein geometrischen) Koordinations- und des Valenzschemas.

Im weiteren werden die verschiedenen Bindungsarten eingehend erläutert, wobei die möglichen Verteilungen der Elektronen durch eine neue Zahlensymbolik sehr übersichtlich dargestellt sind. Die Betrachtung der Resonanzerscheinungen leitet über zu den Beziehungen zwischen den verschiedenen Bindungsarten, die in ihren Grundzügen vorzüglich herausgearbeitet werden. Überhaupt bietet das Buch in diesen und den übrigen Abschnitten auch dem mit dem Stoff vertrauten Forscher und Lehrer eine Fülle von interessanten Ausblicken.

Eine wesentliche (und notwendige!) Ergänzung zum Text bilden die zahlreichen und ausgezeichneten Illustrationen.

P. BEARTH

Informationen - Informations - Informazioni - Notes

Experientia majorum

Ein Physiologenstreit vor 200 Jahren

Am 28. April 1746 beantwortete ALBRECHT HALLER in Göttingen einen Brief, den der berühmte Nürnberger Arzt CHRISTOPH JAKOB TREW (1696–1769) vor längerer Zeit an ihn gerichtet hatte. Er benützte diese Gelegenheit dazu, um dem Präsidenten der Kaiserlich Leopoldinischen Akademie der Naturforscher – ein Amt, das TREW erst kurz vorher angetreten haben muß – von seinen neuesten Forschungen zu berichten. Gleichzeitig ermahnte er ihn, die in seinem Besitz befindlichen «GESSNERSCHEN Schätze» (gemeint ist der botanische Nachlaß von CONRAD GESSNER), zur allgemeinen Freude der Wissenschaftler bald herauszugeben. HALLER beabsichtigte wohl mit seinem Schreiben, den befreundeten Arzt zum Schiedsrichter gegenüber seinem hartnäckigen Gegner GEORG ERHARD HAMBERGER (1697 bis 1755) aufzurufen. Dieser Gelehrte, der Professor in Jena war und bei der Besetzung des Lehrstuhls der Anatomie in Göttingen gegenüber dem jüngeren HALLER zurückgesetzt worden war, hatte in einer Abhandlung über den Mechanismus der Atmung im Jahre 1727 folgende Ansicht vertreten: Die Expiration kommt dadurch zustande, daß die in den Pleurasäcken (Pleuraraum) enthaltene Luft beim Ausatmen komprimiert wird. Die Einengung des lufthaltigen Raumes um die Lunge herum wird dadurch bewirkt, daß die inneren Interco-

sternmuskeln die Rippen nach unten ziehen. Diese Ansicht suchte HAMBERGER durch ein mechanisches Modell zu begründen. Seine ganze Beweisführung läßt den Jenaer Gelehrten als einseitigen Iatrophysiker erkennen, der schon längst bekannte Tatsachen einer doktrinär verfochtenen Theorie anzupassen suchte, bei der er sich offenbar auf die Autorität ROBERT BOYLES berufen konnte.

Denn schon GALEN hatte, nachdem die hippokratische Medizin und die Alexandriner Ärzte die Atemorgane erstmals beschrieben hatten, den rein passiven Charakter der Expiration und die Betätigung der Zwischenrippenmuskeln bei der Inspiration richtig erkannt. Eingehendere Studien hatte dann FABRICIUS AB AQUAPENDENTE (1615) angestellt; durch BORELLI (1680) waren die einzelnen Faktoren bei der Bewegung genau analysiert worden. Daß die Pleuraspalte luftleer ist, war auch FRANCISCUS SYLVIVUS bekannt, der in seiner Abhandlung «*De respiratione usuque pulmonis*» (1660) auch den durch die Verletzung der Pleura entstandenen «Kollaps» der Lunge beschrieb. Diese Arbeit gehört übrigens zum besten, was der große Holländer Arzt auf anatomischem Gebiet geleistet hat und würde eine eingehendere Würdigung verdienen. Alle diese Kenntnisse waren jedoch auf rein anatomischem Weg gewonnen worden und bedurften noch des Beweises am lebenden Objekt.

In ein neues Stadium trat die ganze Frage der Atem-

mechanik durch die Dissertation des Basler Physikers DANIEL BERNOULLI (1721), der die von BORELLI gewonnenen Ergebnisse über das Atemvolumen teilweise widerlegte und den Nachweis zu erbringen suchte, daß auch die *Intercostales interni* zur Inspiration beitragen. Die von HAMBERGER scheinbar bewiesene Anschauung schien allerdings durch die Experimente von STEPHEN HALES (1733) bestätigt zu werden. Ja einige Zeitgenossen schrieben sogar der Lunge eine vom Thorax unabhängige Bewegung zu (WILLIAM HOUSTON, FRANÇOIS BREMOND). Alle diese Irrtümer wurden endlich durch die Versuche BOERHAAVES und HALLERS widerlegt, über die der berühmte Arzt in den von HALLER herausgegebenen «*Praelectiones academicae*» (1744) erstmals berichtete.

In dem Brief an TREW schilderte HALLER zusammenfassend diese Versuche (abgedruckt in: ALB. V. HALLER, *Opuscula sua anatomica de respiratione*, Göttingen 1751, p. 37–62), die namentlich die beiden am meisten umstrittenen Fragen: ob der Pleuraraum lufthaltig sei und inwiefern sich die inneren Interkostalmuskeln an der Atmung beteiligen, gegenüber HAMBERGER entscheiden sollten. SPRENGEL schreibt in seinem Handbuch (Bd. 5, 1828, p. 128) über HALLER und dessen Schrift: «Dieser lieferte in seiner trefflichen Widerlegung dieser Streitschriften ein höchst nachahmungswürdiges Muster von Mäßigung, nüchternen und besonnener Prüfung durch Gründe, welche Versuche und Erfahrung an die Hand gaben, und zeigte dergestalt auf das einleuchtendste, wie weit erhaben über alle Demonstrationen *a priori* die Beweisgründe sind, die die Erfahrung liefert.» Auf Grund unzähliger Beobachtungen stehe fest, daß die Pleura der Thoraxwand direkt anliege, daß keine Spur von Luft in Form eines Zwischenraumes oder einer Blase vorhanden sei; ganz anders seien die Verhältnisse dagegen nach Verletzung des Thorax: sogleich sinke die Lunge zusammen und lege sich der Wirbelsäule unmittelbar an, wie seine Experimente an zehn verschiedenen alten Hunden, an vier Katzen und Ziegenböckchen ergeben hätten. Ebenso wenig befände sich im Mediastinum des lebenden Tieres irgendwelche Luft. Dies hatte HALLER auf Grund einer sinnreichen Versuchsanordnung (Freilegung einer Thoraxhälfte und ähnliches) beobachtet. Die zweite Frage suchte HALLER dadurch zu entscheiden, daß er statt des künstlichen Modells von HAMBERGER ein der Natur entsprechendes Modell verwendete, nämlich einen «knöchernen, menschlichen Thorax mit intakten Ligamenten und (Rippen-)Knorpeln». Durch Drähte, die in bestimmter Weise um die Rippen gelegt wurden, ersetzte er die die Rippen hebenden Interkostalmuskeln; so konnte er den Bewegungsmechanismus und die Exkursionen der einzelnen Rippen verfolgen. Insbesondere ließ sich zeigen, daß bei Loslassen der Drähte die Rippen von selber nach unten sanken.

Als HAMBERGER daraufhin HALLER wiederum in geradezu ehrenrühriger Weise angriff, verteidigte sich der Göttinger Gelehrte in einer weiteren ebenso sachlichen Abhandlung (a. a. O., S. 67–100). Wie HALLER selber sagt, hatte der Streit nachgerade hohe Wellen geworfen. Die meisten Forscher stellten sich eindeutig auf HALLERS Seite. Trotzdem hielt dieser eine letzte Entscheidung für nötig. Von besonderem Interesse ist der im 38. Kapitel seiner zweiten Schrift wiedergegebene Versuch. Der «in der Botanik und den Humaniora sehr erfahrene D. RAMSPECK», der auf der Rückreise von Berlin in Göttingen angekehrt war – bei diesem Gast handelt es sich um den Mediziner JAK. CHRISTOPH RAMSPECK (1722–1797), der 1748 zum Professor der

Eloquenz in Basel gewählt wurde –, habe ihn auf einen Versuch von JOH. NATH. LIEBERKÜHN (in Berlin) aufmerksam gemacht. Beim Untertauchen eines lebenden oder toten Tieres unter das Wasser steigen bei Eröffnung des Thorax Blasen auf, wenn sich Luft darin befände. HALLER wiederholte dieses Experiment an jungen Hunden viermal, ohne daß sich irgendwelche Blasen zeigten. Auch von anderer Seite wurden der Befund HALLERS bestätigt, so daß HAMBERGERS Einspruch dagegen seine Wirkung verfehlte. Gegen dieses eindeutige Experiment mußte jeder weitere Widerstand HAMBERGERS nutzlos erscheinen. Und damit war eine Streitfrage entschieden, die die Gemüter während Jahrzehnten aufs lebhafteste beschäftigt hatte.

H. BUSS

Kongreß

Unter dem Vorsitz von R. GEIGY wurde am 23. und 24. März 1946 in Basel die Jahresversammlung der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft¹ abgehalten. Die wissenschaftlichen Mitteilungen betrafen zytologische, histologische, parasitologische, entwicklungsphysiologische, genetische und biologische Probleme. Im Mittelpunkt des Kongresses standen die beiden Hauptvorträge über die Struktur und den Aufbau der Tiersozietäten.

P.-P. GRASSÉ (Paris) sprach über die Struktur von Sozietäten bei Wirbellosen² und behandelte vor allem die Verhältnisse bei den höchstorganisierten dauerhaften Familiengesellschaften der Insekten. Die sozialen Koordinationen und die Individuenrelationen drängen zur Analyse der sozialen Regulationsmechanismen, die z. B. in den morphologisch und funktionell differenzierten Termitenkasten wirksam sind. Die Determination der Bildung der Einzelkasten ist noch ungeklärt. Die letzten Untersuchungen sprechen eher für eine trophische Genese. Das Gleichgewicht, welches zwischen Fruchtbarkeit der Termitenkönigin und ihrem Volk besteht, die numerische Relation, welche zwischen den verschiedenen Kasten nachzuweisen ist, wie auch die Rolle der sensorischen Stimulationen, führten den Redner zur Diskussion der Wirksamkeit „sozialer Hormone“, zu einer physiologisch verstandenen Tiersoziologie. N. TINBERGEN (Leyden) berichtete über die wechselseitige Beeinflussung der Individuen von Wirbeltiergemeinschaften, die im allgemeinen nicht unmittelbar, sondern durch Reizung der Rezeptoren des Reaktors seitens der Effektoren des Aktors zustande kommt. Die besonderen, dieser Zusammenarbeit dienenden Effektoren wirken als «Auslöser» und sind der rezeptorischen Kapazität des Reaktors angepaßt. Der Vortragende führte aus, daß diese Auslöser zu ihrem Wirksamwerden nur weniger Merkmale bedürfen und sozusagen ein Abbild des angeborenen auslösenden Schemas sind. Bei erlernten Reaktionen hingegen werden stets viele Merkmale beansprucht (Komplexqualität). Intensions- und Übersprungsbewegungen, die zudem ritualisiert werden, lassen die Spezialisierung der Auslöser erkennen. Nach der Analyse der Auslöser-Reaktions-Beziehung ging TINBERGEN zu der Betrachtung der Tiergemeinschaft als Ganzes über, die er auf experimentell erwiesenen kausalen Beziehungen basierte. Das Paarungsverhalten des Stichlings z. B. er-

¹ Die Kongreßmitteilungen erscheinen im Band 53, 3 (1946) der *Revue suisse de Zoologie*.

² Vergleiche: *Exper.* 2, 77 (1946).