

Der Verfasser verdankt Herrn Prof. P. SCHERRER, Direktor des Physikalischen Instituts der ETH, die zuvorkommende Lieferung der Radiozinkäparate, welche von Herrn Dr. P. PREISWERK mit dem Zyklotron hergestellt wurden. Er verdankt ferner Herrn Dr. E. JACOBI die chemische Isotopentrennung und Herrn Dr. CH. WUNDERLY, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Medizinischen Universitätsklinik, die Lieferung des verwendeten Pektinsols.

J. H. MÜLLER

Radiologische Abteilung der Universitäts-Frauenklinik Zürich, den 14. August 1946.

Summary

Intratumoral injection of an artificial radioactive isotope (radiozinc), suspended in a solution of pectin:

The author has previously reported on a method, which consists in the utilization of an artificial radioactive isotope for the production of *localized* biological radiation effects, by means of intraperitoneal injections of radiozinc (Zn^{63}) suspended in a suitably prepared solution of pectin. This procedure was applied to a small number of cases of cancer of the ovaries, with severe peritoneal extension, and yielded rather interesting therapeutic effects in these particularly bad conditions.

Evidently this method can be applied also to malignant tumors of cavitary organs, such as the urinary bladder etc.

The author investigated further, whether this procedure would also be suitable for interstitial radiotherapy, as previously presumed. Subcutaneous and intramuscular injections of the same suspension of radiozinc in pectin were thus performed on rabbits and were not followed by any diffusion of radioactivity outside the injected areas, as shown both by autoradiographs and controls of blood specimens with a counter. For the purpose of preliminary clinical investigation two cases of extended cancer of the uterine cervix received injections of 15 millicuries of radiozinc suspended in pectin within the tumor and its immediate surroundings (these cases were also submitted to the usual X-ray and radium-therapy). Specimens of blood and urine were checked with a counter and showed practically no radioactivity. Distinct fibrinous spots were observed a few days later at the points of injection. This special form of interstitial radiotherapy will presumably gain some practical significance, as it offers the advantage that no foreign bodies have to be inserted in tissues as it is the case with radium needles and radon seeds, pectin being very well tolerated and resorbed by living tissues.

Compte rendu des publications - Bücherbesprechungen Recensioni - Reviews

Röntgenographisch-analytische Chemie

Von E. BRANDENBERGER

Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Wissenschaften, Chemische Reihe, Bd. II
(Verlag Birkhäuser, Basel 1945)
(geb. Fr. 28.50, brosch. Fr. 24.50)

Das Verhalten und die Eigenschaften fester, nicht-flüchtiger und schwerlöslicher Stoffe konnte von jeher durch die Vorstellungen der molekularen Chemie nicht befriedigend gedeutet werden. Dies führte zunächst zu einer Vernachlässigung dieses Teiles der Chemie. Vor etwa 40 Jahren machte vor allem V. KOHLSCHÜTTER auf die chemischen Besonderheiten der Festkörperverbindungen aufmerksam und hob die allgemeine Bedeutung der Tatsache hervor, daß sie in einer Vielzahl von Bildungsformen auftreten können. Die Weiterentwicklung dieses Gebietes der Chemie wäre aber ausgeschlossen gewesen, wenn nicht durch die zu ungefähr gleicher Zeit erfolgte Entdeckung der Interferenzerscheinungen der Röntgenstrahlen Methoden hätten ausgebaut werden können, durch die allein die neu auftretenden Probleme gelöst werden können. Nur dank dieser Methoden war es möglich, tiefer in eine Reihe wichtiger Teilgebiete, besonders der anorganischen Chemie, wie in die Metallchemie, die Chemie der schwerlöslichen Oxyde, Hydroxyde und Hydroxysalze, die Silikatchemie und andere, einzudringen und wichtige Aufschlüsse über die Besonderheiten disperter Stoffe zu erhalten.

Als Folge der riesigen Bedeutung röntgenographischer Methoden für die Strukturaufklärung fester, besonders kristallisierter Stoffe existieren eine Reihe ausgezeich-

neter umfangreicher Werke, in denen diese eingehend behandelt und die Resultate zusammengestellt sind. Bis jetzt fehlte aber eine knappe Darstellung der Gesamtheit der Methoden und der Möglichkeiten der Anwendung auf chemische Probleme. Diese Lücke wird durch das vorliegende Buch von E. BRANDENBERGER aufs beste ausgefüllt.

In einem ersten Kapitel wird das Wesen der Kristalle kurz charakterisiert. Bei kristallisierten Verbindungen lassen sich zwei Gruppen unterscheiden. Bei der ersten sind die Kristalle durch gittermäßige Anordnung von geometrisch abgeschlossenen und chemisch abgesättigten Atomverbänden aufgebaut; der Autor nennt sie «Molekülverbindungen». Bei der zweiten Gruppe, sie umfaßt die Mehrzahl anorganischer Verbindungen, bilden die Atome nicht mehr abgeschlossene Verbände, sie bilden vielmehr periodische, an sich bis ins Unendliche reichende Konfigurationen; sie werden Kristallverbindungen genannt. Die Bezeichnung «Molekülverbindungen» für die erste Gruppe scheint dem Referenten nicht glücklich gewählt, da dieser Begriff vom Chemiker seit mehr als einem Jahrhundert in ganz anderer Weise benutzt wird und heute auf Grund der Theorie der chemischen Bindung auch eine scharfe Umgrenzung erhalten hat.

Nach einer kurzen Besprechung der Verfahren der röntgenographischen Untersuchung kristallisierter Stoffe und der Interferenzversuche mit Elektronenstrahlen folgen Ausführungen über amorphe und kristallisierte Phasen.

Die übliche anorganisch-chemische Analyse wie auch die Spektralanalyse gestatten bei reinen festen Stoffen

oder in einem Gemisch solcher nur die verschiedenen Elemente bzw. Ionen festzustellen; es ist dies eine beträchtliche Einschränkung. Die Röntgeninterferenzen sind charakteristisch für eine bestimmte Kristallstruktur. Röntgenographisch läßt sich deshalb feststellen, in welcher Kristallart oder in welchen Kristallarten eine gegebene Anzahl von Elementen vorliegen. Dies gestattet die Identifizierung bestimmter, fester, chemischer Verbindungen in einheitlichen Stoffen und Gemischen. Die Methoden dieser röntgenographischen Analyse, ihre Möglichkeiten und Grenzen werden kritisch besprochen. Die Anwendung dieser Methodik zum Studium chemischer Umwandlungen im festen Zustand ist der Inhalt eines weiteren Kapitels.

Kristallverbindungen treten in einer Vielzahl von Bildungsformen auf, die sich durch Größe und Form der Kristalle, durch Gitterstörungen und Fehlordnungerscheinungen unterscheiden. Deren Ermittlung und Charakterisierung mit Hilfe der Röntgenstrahlen ist eine besonders wichtige und heikle Aufgabe und nimmt deshalb im Buche von BRANDENBERGER den ihr gebührenden Raum ein.

In einem letzten Kapitel wird kurz der allgemeine Gang einer Kristallstrukturbestimmung geschildert und die wichtigsten allgemeinen Ergebnisse der Konstitutionsermittlung der Stoffe mit Röntgen- und Elektronenstrahlen zusammengestellt. Es führt dies zu einer allgemeinen Stereochemie und Systematik, die sämtliche Verbindungen, die molekularen und die Kristallverbindungen, umfaßt. Dem Autor ergibt sich dabei die Gelegenheit, seine eigenen sehr bemerkenswerten Anschauungen darzulegen, die aber wohl nicht von jedem Chemiker widerspruchlos hingenommen werden.

Es ist sehr begrüßenswert, daß jedem Abschnitt ein Verzeichnis darauf bezüglicher, wichtiger Arbeiten beigegeben ist. Bei der großen Zahl der auf diesen Gebieten veröffentlichten Untersuchungen sind diese Verzeichnisse begreiflicherweise sehr unvollständig. Die getroffene Auswahl ist aber im großen und ganzen eine sehr glückliche.

Aus dem chemischen Schrifttum, besonders dem amerikanischen, ist zu ersehen, daß die röntgenographische Methodik in der wissenschaftlichen und technischen Chemie sowie in der Materialkunde in letzter Zeit in stark vermehrtem Maße Eingang findet. Die Hersteller von Röntgeneinrichtungen bringen neue, hochentwickelte Apparate für Strukturforschungen in den Handel. Jede Popularisierung an sich komplizierter Methoden schließt die Gefahr in sich, daß deren Möglichkeiten mißdeutet und die Grenzen überschätzt werden. Es ist deshalb außerordentlich wertvoll, daß nun ein Werk existiert, das ein der Chemie nahestehender Röntgenspezialist und Strukturforscher sowie hervorragender Kenner der Materialkunde geschrieben hat. Er hat darin seine eigene reiche Erfahrung und die Erkenntnis anderer Forscher in äußerst klarer Weise und mit der nötigen Kritik dem großen Kreise der Chemiker leicht zugänglich gemacht.

W. FEITKNECHT

Pflanzliche Infektionslehre

Von ERNST GÄUMANN

Mit 311 Abbildungen und 90 Tabellen im Text
Biologische Reihe I
(Verlag Birkhäuser, Basel 1946)
(brosch. Fr. 44.50, geb. Fr. 48.50)

GÄUMANN bezeichnet seine durch den Verlag mit großer Sorgfalt ausgestaltete «Pflanzliche Infektions-

lehre» als Lehrbuch, das die allgemeinen parasitologischen und epidemiologischen Gesichtspunkte zur Darstellung bringen soll. Aus der Tendenz heraus, die gebräuchlichen Fachausdrücke zu umschreiben und — soweit sie der Humanmedizin entlehnt sind — in ihrer Begriffswandlung zu erklären, ist nun allerdings ein Werk entstanden, das wesentlich mehr ist, als der Verfasser beansprucht. GÄUMANN hat mit seinem Lehrbuch über das von ihm angestrebte Ziel hinaus gewollt oder ungewollt den Grundstein zu einer vergleichenden Infektionslehre gelegt. Ich bin überzeugt, daß kein Fachvertreter der humanen und veterinären Mikrobiologie darauf verzichten wird, sein eigenes Wissen durch die uns durch GÄUMANN zugänglich gewordene pflanzliche Infektionslehre zu ergänzen, vermitteln doch bereits die ersten hundert Seiten Einblicke in ein Geschehen, das objektiv bedingt überhaupt nur dem Botaniker zugänglich ist. So ist es auch nicht erstaunlich, daß die hier vorgetragenen Kenntnisse über den Infektionsmechanismus weit über das hinausgehen, was der Mediziner darüber zu wissen pflegt, trotzdem er nicht nur an der Erkrankung, sondern auch an der Infektion interessiert ist und auch seinerseits das Schwergewicht auf die Prophylaxe legt!

Das zweite wiederum rund 100 Seiten umfassende Kapitel behandelt die Infektketten und damit die Epidemiologie der pflanzlichen Infektionskrankheiten. Bezuglich der Infektionsquellen und der Reservoirs sieht sich die pflanzliche Infektionslehre vor dieselben Schwierigkeiten gestellt wie die menschliche und tierische. Das Nebenwirtschaftsproblem als Reservoir stellt sich dort wie hier. Die entsprechenden Kenntnisse im Pflanzenreich vermöchten aber vielleicht die Humanmediziner gelegentlich vor Hypothesen, wie sie zum Beispiel CHARLES NICOLLE in bezug auf die «Übersommerung» des Flecktyphus aufgestellt hat, zu bewahren. Daß die pflanzenpathogenen Mikroorganismen das saprophytäre Exil im allgemeinen besser ertragen als die menschlichen, dürfte unwidersprochen bleiben, immerhin sei darauf hingewiesen, daß bei Milzbrandepizootien der Boden die Hauptrolle spielt.

Großartig wirken auf den unter natürlichen Verhältnissen ja immer mit großen Fehlerquellen operierenden und unter experimentellen Bedingungen im besten Fall auf ein paar hundert Mäuse angewiesenen Mediziner, die wiederum durch das Objekt ermöglichten epidemiologischen Untersuchungen bei Pflanzenepidemien und die Präzision der Methodik, mit der die einzelnen epidemiologisch bedeutsamen Faktoren erfaßt werden können. Mit großem Gewinn werden Mediziner und Veterinär auch die Abschnitte über Virulenzsteigerung lesen, bringt doch GÄUMANN hier einen Gedanken zum Ausdruck (Entmischung von Erregerpopulationen), der auch in der Human- und Veterinärökologie immer mehr an Boden gewinnt.

In zwei weiteren Kapiteln von je 100 und 200 Seiten gelangen parasitische Eignung der Erreger und Krankheitsbereitschaft des Wirtes zur Darstellung. Nirgends treten die Differenzen des Verhaltens von tierischem und pflanzlichem Organismus so sehr in Erscheinung als im Abschnitt über die Abwehrreaktionen. Hier zeigt sich auch, wie groß die Schwierigkeiten sind, mit einer von der Humanmedizin übernommenen Nomenklatur das so wesentlich anders geartete Geschehen im Pflanzenreich zur Darstellung zu bringen.

Nach einem kürzeren Abschnitt über die pathologisch-anatomischen und pathologisch-physiologischen Ver-

hältnisse der kranken Pflanze schließt das Buch mit einer prägnant gefaßten Darstellung der prophylaktischen und therapeutischen Möglichkeiten.

Das GÄUMANNSCHE Buch ist heute schon viel mehr als ein Lehrbuch für an pflanzlicher Infektionslehre interessierte Kreise. Es ist dringend zu wünschen, daß Human- und Veterinärakteriologen auch mit dieser Welt vertraut werden. Soweit sie am allgemeinen Infektionsgeschehen interessiert sind, werden sie das

Buch nach einer ersten Durchsicht zu einem Bestandteil ihrer Handbibliothek machen. GÄUMANN wünschte «Hinweise und Ratschläge». Mögen sie ihm recht zahlreich zuteil werden und möge er, der wie kaum ein anderer Autor dazu in der Lage ist, uns in einer nahen Zukunft auch die vergleichende Infektionslehre beschreiben, zu der er mit seinem Lehrbuch den Grundstein gelegt hat.

A. GRUMBACH

Informations - Informationen - Informazioni - Notes

Experientia majorum

Zum 100. Jahrestag der Entdeckung des Planeten Neptun am 23. September 1846

Wohl selten hat eine Entdeckung der exakten Wissenschaften solch staunende Bewunderung bei den Zeitgenossen hervorgerufen wie die Vorausberechnung des vorher von niemandem gesehenen Planeten Neptun. 1842 hatte COMTE mit seinem «Savoir pour prévoir» die Parole der Wissenschaftsphilosophie des 19. Jahrhunderts ausgesprochen und schon 4 Jahre später feierte die Astronomie den glänzendsten Triumph des «esprit positif»: Am 23. September 1846 erhielt Dr. GALLE, damals Assistent an der Berliner Sternwarte einen Brief des französischen Astronomen LEVERRIER vom 18. dieses Monats, in welchem Bahnelemente und Örter eines hypothetischen Planeten, die aus den bloßen Störungen der Uranusbahn gerechnet waren, angegeben wurden. Und noch am gleichen Abend fand GALLE den neuen Planeten am vorausgerechneten Ort! Nicht die bloße Propheteiung einer neuen Tatsache, sondern die Präzision in der Voraussage der räumlichen und zeitlichen Koordinaten einer neuen Sinneswahrnehmung von einer bisher unbekannten Tatsache war es, die den großen Eindruck machte.

Bekanntlich hat es bis weit ins 18. Jahrhundert gedauert, bis die Astronomie das klassische Planetensystem der Antike um einen neuen Planeten erweitern konnte. 1781 entdeckte HERSCHEL mit seinem großen Teleskop den Uranus, wobei sich dann später herausstellte, daß dieser Planet schon früher von FLAMSTEED, BRADLEY, MAYER und LEMONNIER beobachtet, aber nicht als Planet erkannt, sondern als Fixstern angesehen worden war. Im Gegensatz zu den «klassischen» Planeten war es nun recht schwierig, für Uranus Ephemeriden-tafeln aufzustellen, die für mehrere Jahrzehnte gültig blieben. Selbst die besten Uranustafeln von BOUARD (1821), die unter sorgfältiger Berechnung der Jupiter- und Saturnstörungen gerechnet waren, reichten gerade aus, um die Beobachtungen von 1781–1821 darzustellen, während für die älteren Beobachtungen von 1690–1771 sich Fehler bis zu 2' ergaben. Aber auch die naheliegende Beschränkung auf das moderne Beobachtungsmaterial nützte nichts, da 1840 die Tafeln wiederum Fehler ergeben, die zu Bogenminuten anwuchsen. Es befestigte sich deshalb bei den Astronomen die Ansicht, daß die Bahnelemente des Uranus noch durch eine externe Ursache gestört wurden, wobei diese Störungen erst in einem längeren Zeitraum so weit angewachsen waren, daß sie sich deutlich bemerkbar machten.

BESSEL erklärte deshalb 1840 (Pop. Vortr., S. 450 ff.), daß diese Uranusanomalien keinesfalls gegen das Gesetz der allgemeinen Gravitation sprechen, ja, daß umgekehrt die Anwendung dieses Gesetzes auf die Anomalien vielleicht sogar zur Entdeckung eines neuen Planeten führen werde. 1842 stellte die Göttinger Akademie sogar eine Preisfrage darüber; sie blieb aber unbeantwortet.

1845 forderte nun ARAGO, der Direktor der Pariser Sternwarte den jungen LEVERRIER, den er als gewandten

Tabelle 1
Abweichungen der beobachteten von den berechneten Längen des Uranus.

Jahr	BOUARD	LEVERRIER I	LEVERRIER II	ADAMS
1690	-66"9		-19"9	
1712	-62,5		5,5	6,3
1750	-67,8		-7,4	-2,6
1753				5,2
1756	33,6		-4,0	-4,0
1764	21,2		4,9	-4,1
1769	9,8		3,7	1,8
1771	11,9			12,8
1781–82	-15,9	20",5	2,3	0,5
1783–84	-20,5	10,8	0,1	-0,2
1785–88	-22,3	2,0	-1,2	-1,1
1789–90	-28,9	-8,1	-3,4	-1,0
1791–92	-27,8	-7,8	0,3	-1,0
1793–94	-31,0	-10,5	-0,5	
1795–97	-31,5	-10,1	-1,0	0,0
1797–01	-32,0	-6,7	0,9	-0,8
1802–04	-35,3	-3,4	0,8	1,9
1804–06	-35,5	-0,4	0,8	
1807–08	-35,0	3,1	2,1	0,0
1808–10	-35,9	3,8	0,8	0,6
1811–13	-36,1	4,4	-0,5	-1,0
1813–15	-37,8	4,5	-0,9	
1816–17	-33,6	6,0	0,5	
1818–20	-32,5	3,8	0,4	-2,2
1821–23	-30,4	1,7	0,9	0,1
1824–27	-24,9	-7,6	-5,4	2,1
1828–30	-9,6	-7,3	-2,2	2,4
1835	27,4	-4,5	-0,8	-1,3
1835–36	30,4	-4,7	2,3	
1837–38	46,3	-2,1	2,5	-1,5
1839–40	63,1	0,7	2,2	1,3
1841–42	77,1	1,5	0,2	
1842–44	89,9	3,1	-0,4	
1844–45	107,5	6,5	-0,3	