



Rudolf Höber

Sie wird oft als Bernstein-Höbersche Theorie bezeichnet. In engem Zusammenhang mit ihr steht die Frage des Wirkungsmechanismus der Narkotika. Die von HÖBER 1907 geäusserte Vermutung, dass ihr eine Hemmung der bei der Erregung angenommenen Permeabilitätsänderung zugrunde liege, war die erste klare Formulierung einer Permeabilitätstheorie der Narkose.

Viel beschäftigt haben HÖBER die Wirkungen der verschiedenen Ionen auf die Zelle. Insbesondere faszinierten ihn ihre Parallelen zu kolloid-chemischen Wirkungen in hohem Mass. Sie haben ihm aber wohl, wie man heute erkennen muss, den Zugang zum Verständnis der eigentlichen Elemente der Membrandurchlässigkeit für Ionen und ihrer Änderungen bei der Erregung eher erschwert, als erleichtert. Hier hat erst eine vermehrte Betrachtung der Ionen als Elektrizitätsträger später weitergeführt.

Eine weitere Pionierleistung war die Untersuchung der Wechselstromleitfähigkeit der Zellen (1910), die zunächst in erster Linie dem Nachweis der inneren Leitfähigkeit der Zellen dienen sollte, später aber zu einem der wichtigsten Hilfsmittel für die Analyse der Zellmembranstruktur geworden ist.

Noch einmal hat HÖBER 1945 eine zusammenfassende Darstellung der physiko-chemischen Biologie gegeben, zusammen mit amerikanischen Mitarbeitern. Das vier Jahrzehnte früher zum erstenmal umrissene Gebiet hatte sich in einem Ausmass erweitert, das eine Darstellung durch einen einzelnen nicht mehr zuliess. Dass ihm selbst an dieser Entwicklung einer der wesentlichsten Anteile zuzuschreiben war, hätte ihn mit Stolz erfüllen können, wäre nicht eine seiner kennzeichnendsten Eigenschaften eine ausserordentliche persönliche Bescheidenheit gewesen.

Sein Lebensabend war durch das Schicksal der Emigration beschattet. Er trug es mit Tapferkeit und ohne Verbitterung. Kollegen in England, wo er 1933 zunächst vorübergehend Aufnahme fand, haben nicht vergessen,

wie er – ohne zu klagen und viel vom Erlebten zu berichten – sein Galvanometer aufbaute und mit neuen Messungen begann. Zu endgültiger Überwindung durch wirkliche Verwurzelung im neuen Lande war er aber wohl nicht mehr jung genug.

Das Glück eines freien und unbeschwerten Alters war ihm aber auch körperlich nicht beschieden. Ein schweres Leiden, das ihn durch Jahre nicht nur von der Arbeit, sondern zunehmend auch vom übrigen Leben abschloss, lastete so auf ihm, dass der Tod ihm wirkliche Erlösung gewesen sein muss.

Das Bild des Biologen RUDOLF HÖBER ist in seinem Lebenswerk gezeichnet. Das Bild seiner reinen und gültigen Persönlichkeit wird in allen unauslöschlich weiterleben, die ihn gekannt haben.

W. WILBRANDT

### P R A E M I A

*Die Nobelpreise 1953 für Physik, Chemie und Medizin*

#### Frits Zernike

FRITS ZERNIKE wurde am 16. Juli 1888 in Amsterdam geboren als Sohn eines Schuldirektors. 1906 wurde er an der Amsterdamer Städtischen Universität als Stud. chem. eingeschrieben. Schon in den ersten Studienjahren zeigte sich bei ihm eine besondere mathematische Begabung. So wurde seine Lösung eines Preisausschreibens der Groninger Universität über die Wahrscheinlichkeitslehre eines damals populären Gesellschaftsspieles mit einer goldenen Medaille ausgezeichnet. Einige Zeit später erhielt er für eine Arbeit über die theoretischen und experimentellen Aspekte der Opaleszenzerscheinungen in der Nähe des kritischen Punktes dieselbe Auszeichnung. Aus dieser Arbeit, welche ZERNIKE zur Dissertation ausbaute, ersieht man, wie er sich in kurzer Zeit nicht nur zum theoretischen Physiker, sondern auch zum gewandten Experimentator entwickelt hatte. In den letzten Jahren seines Studiums war ZERNIKE Assistent des bekannten Astronomen KAPTEYN. Er arbeitete auf dem Gebiete der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der mathematischen Statistik; die Früchte dieser Arbeit findet man hauptsächlich in einem Artikel, der dieses Thema im Handbuch der Physik behandelt. In diese Zeit fällt auch seine Zusammenarbeit mit ORNSTEIN über den festen und flüssigen Zustand.

Nach Erlangung der Doktorwürde wurde ZERNIKE im Juni 1915 als Nachfolger ORNSTEINS zum Dozenten für theoretische Physik an der Groninger Universität ernannt. Fünf Jahre später erfolgte seine Ernennung zum Ordinarius.

Wenn man die Groninger Arbeit ZERNIKES betrachtet, entdeckt man, wie er bewusst nach einer Synthese von theoretischer Arbeit und experimenteller Realisierung der gefundenen Prinzipien suchte. Er war für diese Synthese geradezu prädestiniert, da er ausser Theoretiker immer auch ein hervorragender Experimentator geblieben ist, mit vollkommener Beherrschung der technischen Probleme. Aus diesem Grunde ist ihm 1941 der seltene Titel eines «Professors für mathematische und technische Physik» verliehen worden. Von seinen Schöpfungen auf dem Gebiete der Instrumentierung sind das Zernike-Galvanometer und das Phasenkontrastmikroskop wohl die bekanntesten. Zu beiden Konstruktionen wurde er durch rein theoretische Überlegungen geführt. Daneben findet man aber eine Anzahl grundlegender Arbeiten auf anderen Gebieten, wie über die Wahrscheinlichkeitslehre und die Brownsche Bewegung, über Beugung von Rönt-

genstrahlen in Flüssigkeiten und über die Erweiterung der Abbeschen Theorie der Bilderzeugung.

1946 wurde ZERNIKE zum Mitglied der Königlichen Akademie in Amsterdam ernannt; 1953 erfolgte seine Ernennung zum Doctor Honoris Causa an der städtischen Universität in Amsterdam. 1952 erhielt er die Rumford-Medaille der Royal Society in London.

Merkwürdig ist es, wie ZERNIKE alle seine Versuche und Konstruktionen mit recht bescheidenen Mitteln ausgeführt hat. Auch war ihm nie viel daran gelegen, eine richtige «Schule» zu bilden, wo viele mittelmässig Begabten zusammen etwas Gutes leisten.

In einer Zeit, wo viele meinen, man könne ohne riesigen Kostenaufwand keine Physik mehr treiben und ohne eine grosse Schar von Mitarbeitern nicht bestehen, ist ZERNIKE das erquickende Beispiel einer leider immer seltener werdenden Art von Physiker, Wissenschaftler und Künstler zugleich.

J. B. WESTERDIJK

### Hermann Staudinger

Als einer der ältesten Staudinger-Schüler benütze ich gerne diesen Anlass, um meinem alten Lehrer durch diese Zeilen meine tiefe Verbundenheit zu bekunden.

HERMANN STAUDINGER, geboren am 23. März 1881 in Worms, hatte 21jährig, 1902, bei VORLÄNDER in Halle doktoriert. Als Unterrichtsassistent bei THIELE in Straßburg gelang ihm 1905 die Herstellung der für die Entwicklung der organischen Chemie wichtigen Ketene, was ihm 1907 das Extraordinariat für organische Chemie an der Technischen Hochschule in Karlsruhe eintrug. Als dann STAUDINGER 1912 die Chemieprofessur an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (nicht Universität, wie in unserer Presse zu lesen war, denn damals wirkte dort ALFRED WERNER) als Nachfolger WILLSTÄTTERS übernahm, durfte ich ihn als Privatassistent begleiten. Ich hatte 1908 bis 1925 Gelegenheit, den stetigen Aufstieg STAUDINGERS zu seiner grossen Pionierleistung aus nächster Nähe mitzuerleben, die 30 Jahre später mit dem Nobelpreis gekrönt wurde. In der bis zu seinem 1926 erfolgten Übertritt an die Universität Freiburg i. Br. dauernden Zeitperiode wurden in STAUDINGERS Laboratorium neben den Ketenen besonders die aliphatischen Diazo-Verbindungen bearbeitet, ferner die Pyrethrine und gemeinsam mit REICHSTEIN die Bestandteile des Kaffeearamas. STAUDINGER hat sich schon in den letzten Karlsruher Jahren mit Versuchen zur technischen Herstellung des Isoprens beschäftigt. Als Höhepunkt der Arbeiten auf dem Kautschukgebiet kann die katalytische Hydrierung des Kautschuks zu einem ebenso hochmolekularen Hydrokautschuk betrachtet werden. Dieses Ergebnis zeigte, dass die damals geltende Anschaufung von HARRIES, Kautschuk sei ein durch Molekularkräfte zusammengehaltenes Polymeres des Dimethylzyklooctadiens, unrichtig ist, da sonst Kautschuk bei der Hydrierung einen gesättigten Kohlenwasserstoff  $C_{10}H_{20}$  hätte geben müssen.

Diese Beobachtung sowie wichtige Arbeiten über die polymerhomologe Reihe der Polymerisationsprodukte des Formaldehyds waren die Grundlage für die Entstehung seiner Lehre über die hochmolekularen organischen Verbindungen. Er war gezwungen, seine Anschaufungen gegen jahrelang andauernde Widerstände der Spezialisten zu verteidigen. Die entscheidende Waffe waren die von ihm entdeckten Zusammenhänge zwischen dem Molekulargewicht und der Viskosität von Lösungen der Hochpolymeren. Die Einzelheiten dieser Gesetzmässigkeiten

werden außer vom Molekulargewicht auch von der Form des Moleküls bestimmt. STAUDINGER konnte so zeigen, dass die durch die Röntgenspektroskopie ermittelten Dimensionen der Elementarzelle nicht den Dimensionen des Moleküls zu entsprechen brauchen, wie man früher annahm, sondern – was ganz besonders bei den Hochmolekularen der Fall ist – einem sich beliebig oft wiederholenden Bestandteil des Moleküls entsprechen können. Dadurch waren alle hypothetischen Formeln der Stärke, Zellulose und anderer Hochmolekularen entkräftet, die – analog der erwähnten Formulierung des Kautschuks nach HARRIES – für Stärke und Zellulose die Molekülgrösse  $C_{12}$  voraussetzten, die den Dimensionen der Elementarzelle entsprechen würde.

Diese ersten grundlegenden Arbeiten STAUDINGERS führten allmählich zu dem Riesengebäude der hochmolekularen Chemie. Die experimentellen Befunde sind in nahezu 400 Abhandlungen niedergelegt. Die ständigen Kämpfe, die für die Durchsetzung seiner Anschaufungen notwendig waren, trugen wohl wesentlich dazu bei, STAUDINGER in so hohem Masse die physische und psychische Jugend zu erhalten.

STAUDINGER war von Anfang an, wie auch heute noch, für seine Schüler ein anregender und begeisternder Lehrer. Den meisten Nutzen davon haben natürlich seine engeren wissenschaftlichen Mitarbeiter gehabt, die durch seine Begeisterung immer wieder zu äussersten Anstrengungen und somit zu grössten Erfolgen mitgerissen wurden.

Sein Interesse war aber ebenso gross für den Anfängerunterricht im Laboratorium und in der Vorlesung. Davor zeugen seine zwei Schriften «Anleitung zur organischen qualitativen Analyse», die zur Erweiterung des althergebrachten präparativen organischen Praktikums führten, sowie seine «Tabellen zu den Vorlesungen über allgemeine und anorganische Chemie».

STAUDINGER befindet sich seit zwei Jahren im sogenannten Ruhestand, was bei ihm aber nur Intensivierung seiner fruchtbaren Tätigkeit als Leiter des von ihm in Freiburg i. Br. begründeten Forschungsinstitutes für hochmolekulare Chemie bedeutet. Alle, die ihn näher kennen, und besonders seine Schüler, werden sich wohl meinem Wunsche anschliessen, dass er noch lange Jahre Freude an seiner geliebten Tätigkeit haben möge.

L. Ruzicka

### H. A. Krebs

HANS ADOLF KREBS wurde am 25. August 1900 als Sohn eines Arztes in Hamburg geboren. Er studierte an den Universitäten Hamburg, Freiburg, München und Berlin Medizin und Chemie. Nachdem er während einiger Zeit bei O. WARBURG am Kaiser-Wilhelm-Institut für Zellphysiologie in Berlin gearbeitet hatte, siedelte er an die Klinik für Innere Medizin in Freiburg i. Br. (THANNHAUSER) über, wo er 1932 Privatdozent wurde. Die politischen Verhältnisse in Deutschland zwangen ihn 1933 zur Auswanderung nach England, wo er als Rockefeller research student in das Institut von HOPKINS in Cambridge eintrat. 1935 wurde er Lecturer für Pharmakologie und später für Biochemie an der Universität Sheffield; 1945 wurde er dort zum Professor für Biochemie ernannt.

Die Arbeiten von Dr. KREBS betreffen hauptsächlich Fragen des Intermediärstoffwechsels. Von besonderer Bedeutung sind seine Untersuchungen über die Harnstoffsynthese und über den sogenannten Citronensäurezyklus.

Die älteren Ansichten über die Harnstoffsynthese lehnten sich im wesentlichen an einfache chemische Modellreaktionen an. In seiner 1932 erschienenen grundlegenden Arbeit gibt KREBS zum erstenmal eine experimentell gestützte Theorie dieser wichtigen Stoffwechselreaktion; das vorgeschlagene Reaktionsschema ist heute allgemein als Krebs-Zyklus oder Ornithinzyklus bekannt. Der Zusammenhang zwischen dem Vorkommen der Arginase in der Leber und der Harnstoffbildung war zwar schon früheren Forschern aufgefallen («legge del arginasi» von CLEMENTI); aber seine Bedeutung wurde nicht richtig erkannt. KREBS hat festgestellt, dass das Ornithin katalytisch wirkt, und daraus den Schluss gezogen, dass in der Leber das durch Arginasewirkung gespaltene Arginin immer wieder resynthetisiert wird, wobei als Zwischenprodukt Citrullin auftritt. Der Ornithinzyklus ist später auf verschiedenen Wegen bestätigt worden. Die Arbeit ist methodisch dadurch bemerkenswert, dass sie die Warburgsche Gewebsschnittmethode übernommen und für die Harnstoffbestimmung eine einfache manometrische Methode verwendet hat. Frühere Untersucher hatten das perfundierte Organ verwendet. Diese methodischen Verbesserungen waren für den Erfolg entscheidend.

Eine Reihe späterer Arbeiten betrifft die Desaminierung der Aminosäuren. KREBS entdeckte hier das merkwürdige Ferment, das die «nicht natürlichen» Aminosäuren der d-Reihe oxydativ desaminiert. Das Coferment wurde später von WARBURG isoliert und als Flavinadenindinukleotid erkannt, das seither in einer Reihe weiterer Fermente nachgewiesen worden ist. Auch diese Arbeiten sind dadurch zum Ausgangspunkt einer wichtigen Entwicklung geworden.

In England hat KREBS anschliessend die Arbeiten über die Oxydation des Pyruvats begonnen, die zur Auffindung des zweiten wichtigen Stoffwechselzyklus führten, welcher seinen Namen trägt, des Citronen- oder Tricarbonsäurezyklus. Die einzelnen enzymatischen Reaktionen, welche den Zyklus aufbauen, waren zwar im wesentlichen bekannt. Auf die Möglichkeit der Bildung von Citronensäure aus Brenztraubensäure und Oxalessigsäure deutete eine von KNOOP und MARTIUS entdeckte Modellreaktion hin. KREBS hat mit sicherem Blick die Zusammenhänge erkannt und seine Theorie durch eine Reihe experimenteller Untersuchungen gestützt, indem er insbesondere die enzymatische Bildung von Citronensäure aus Brenztraubensäure und Oxalessigsäure und die *oxydative* Bildung von Bernsteinsäure aus Oxalessigsäure bei Gegenwart von Malonat nachwies. Die Theorie erklärt auf einfache Weise auch die älteren Beobachtungen SZENT-GYÖRGYIS über die katalytische Wirkung der Dicarbonsäuren auf die Atmung. Einige Zweifel bestanden zunächst hinsichtlich der Natur des primären Reaktionsprodukts zwischen Pyruvat und Oxalacetat. Diese Frage ist im Anschluss an die Entdeckung des Coenzymes A durch OCHOA endgültig abgeklärt worden, welcher zeigte, dass die aus Pyruvat gebildete «aktivierte» Essigsäure mit Oxalacetat unter Bildung von Citrat reagiert.

Der Citronensäurezyklus hat sich als eine der grundlegenden Reaktionen des aeroben Zellstoffwechsels erwiesen. Er dient ganz allgemein der Oxydation der C<sub>2</sub>-Fragmente, die nicht nur aus dem Pyruvat, sondern vor allem auch bei der  $\beta$ -Oxydation der Fettsäuren gebildet werden. Ausserdem können gewisse Aminosäuren unmittelbar in Zwischenglieder des Zyklus übergehen. Wenn wir von weniger wichtigen Nebenwegen absehen, wird der gesamte Kohlenstoff der Fettsäuren, zwei Drittel des Kohlenstoffs der Zucker und wahrscheinlich auch ein beträchtlicher Teil des Eiweisskohlenstoffs

schliesslich dem Citronensäurezyklus zugeführt. Die jüngsten Publikationen von KREBS befassen sich mit dem energetischen Aspekt des Citronensäurezyklus. Die bei den einzelnen oxydativen Reaktionen freiwerdende Energie kann fast restlos zur Synthese von energiereichem Phosphat (ATP) verwendet werden; dadurch wird der Citronensäurezyklus zum wichtigsten energieliefernden Prozess der Zelle, von welchem schliesslich alle energieverbrauchenden Reaktionen abhängig sind. Seine Entdeckung ist eine hervorragende Leistung und bedeutet einen grossen Fortschritt der biochemischen Forschung, der zahlreiche Probleme des Zellstoffwechsels ihrer Lösung näher gebracht hat.

F. LEUTHARDT

### Fritz Lipmann

FRITZ A. LIPMANN ist am 12. Juni 1899 in Königsberg geboren. Er absolvierte seine Studien an den Universitäten Königsberg, Berlin und München. 1923 wurde er in Berlin zum Dr. med., 1928 zum Dr. phil. promoviert. Von 1927-30 arbeitete er bei O. MEYERHOF am Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie in Berlin, 1931-32 am Rockefeller-Institute in New York, 1932-39 am Carlsberg-Laboratorium in Kopenhagen. 1939 kehrte er wieder nach den USA. zurück, wo er Associate Professor für Biochemie an der Cornell Medical School in New York und 1941 Leiter des Biochemischen Forschungslaboratoriums am Massachusetts General Hospital in Boston wurde. 1945 wurde er zum Associate, 1949 zum Professor für Biochemie an der Harvard Medical School ernannt. 1948 erhielt Dr. LIPMANN die Carl-Neuberg-Medaille und einen Preis der Firma Mead, Johnson & Co. für seine Arbeiten über den Vitamin-B-Komplex.

Die Arbeiten Dr. LIPMANS haben zur Entdeckung eines neuen Coferments, des sogenannten «Coenzymes A» (CoA) geführt und gleichzeitig die Rolle eines schon lange bekannten Vitamins abgeklärt. Der neue Faktor wurde bei der Untersuchung einer anscheinend neben-sächlichen Entgiftungsreaktion aufgefunden. Dr. LIPMANN stellte fest, dass bei der Acetylierung von aromatischen Aminen in Leberextrakten ein hitzebeständiger Faktor beteiligt ist. Es gelang ihm, denselben anzureichern und weitgehend zu reinigen. Die nähere Untersuchung des neuen Coferments führte zu der überraschenden Entdeckung, dass es als Baustein ein Vitamin enthält, nämlich die Pantothenäure, über deren biochemische Funktion bisher nichts bekannt war.

Die Aufklärung der Struktur des neuen Faktors gelang relativ rasch durch Zusammenarbeit mit anderen Arbeitsgruppen (WILLIAMS, SNELL). Bei diesen Arbeiten haben mikrobiologische und enzymatische Methoden wertvolle Dienste geleistet. Wie verschiedene andere Cofermente enthält CoA Adenylsäure. Der enzymatische Abbau durch Phosphatase lieferte ein Spaltstück, das mit einem schon früher von WILLIAMS entdeckten Wachstumsfaktor für *Lactobacillus bulgaricus* («LBF») identisch war. Dieser Stoff enthält als Baustein neben Pantothenäure das Aminoäthylmercaptan (Cysteamin). Wie sich später herausstellte, ist dessen SH-Gruppe für die Coenzymwirkung wesentlich.

Die Tatsache, dass das CoA ein Vitamin als Baustein enthält, deutet auf seine allgemeine Bedeutung im Zellstoffwechsel hin. In einer seit 1946 erschienenen Reihe von Arbeiten haben Dr. LIPMANN und seine Mitarbeiter die Funktion des Coferments weitgehend aufklären können: Es beherrscht den Stoffwechsel der Essigsäure. Die

Acetylierung von Aminen ist nur ein spezielles Beispiel aus einer Gruppe CoA-abhängiger Reaktionen. Die Anwendung der Isotopen-technik hat zur Erkenntnis geführt, dass die Essigsäure ein wichtiges Zwischenprodukt bei allen möglichen biochemischen Synthesen und Abbaureaktionen darstellt. Sie tritt aber nur selten als solche in Erscheinung. Eine Reihe von Beobachtungen führten zur Annahme, dass sie im Intermediärstoffwechsel stets in Form einer sehr reaktionsfähigen Verbindung auftritt, die als «aktivierte» Essigsäure bezeichnet wurde; doch blieb deren Natur lange unbekannt. Erst die Entdeckung des CoA öffnete den Weg für die Lösung dieses Problems. Es zeigte sich, dass das CoA an allen Reaktionen der Essigsäure beteiligt ist und dass seine Funktion offenbar darin besteht, den Acetylrest reaktionsfähig zu machen und in andere Verbindungen einzuführen. Der Mechanismus dieser Reaktion wurde von F. LYNEN in München endgültig aufgeklärt, welcher zeigen konnte, dass die «aktivierte» Essigsäure nichts anderes ist als das an der SH-Gruppe acetylierte CoA. Die Funktion des Coferments besteht darin, den Acetylrest, den es intermediär als Acetylmercaptopan bindet, von einem Donator auf einen Akzeptor zu übertragen.

Die Arbeitsgruppe LIPMANNS und andere Laboratorien haben eine Reihe solcher transacetylierender Fermentsysteme erforscht und dadurch in ein grosses Gebiet des Intermediärstoffwechsels Klarheit gebracht. Es hat sich gezeigt, dass Transacetylierungsreaktionen (und verwandte, vom CoA abhängige Transacylierungen) an vielen grundlegenden Prozessen des Zellstoffwechsels beteiligt sind: an der Oxydation der Brenztraubensäure durch den Citronensäurecyklus (hier berühren sich die Arbeiten LIPMANNS mit denjenigen von H. A. KREBS), an der  $\beta$ -Oxydation und am Aufbau der Fettsäuren, an der Bildung der Acetonkörper und wahrscheinlich noch an vielen anderen biochemischen Synthesen (Sterine, Karotine, Porphyrine). Diese Arbeiten haben verschiedene alte Stoffwechselprobleme der Lösung zugeführt; das CoA hat sich als ein Schlüssel erwiesen, der viele Türen aufzuschliessen vermag.

In früheren Arbeiten hatte sich Dr. LIPMANN als Mitarbeiter O. MEYERHOFS mit Fragen des Muskelstoffwechsels und der organischen Phosphorsäureverbindungen beschäftigt. Wir möchten hier nur auf eine seiner älteren Publikationen hinweisen: seine zusammenfassende Darstellung über «Metabolic generation and utilization of phosphate bond energy», die 1941 in den «Advances of Enzymology» erschienen ist. In dieser Arbeit werden in sehr klarer Weise die damaligen Kenntnisse über die Bedeutung der phosphorylierten Intermediärprodukte des Stoffwechsels zusammengefasst und thermodynamisch gedeutet. Unter anderem wird der heute allgemein bekannte Begriff der «energiereichen Phosphatbindung» hier erstmals formuliert. Die Darstellung hat auf vielen Gebieten der Biochemie klarend und anregend gewirkt und reiht sich würdig an die experimentellen Arbeiten Dr. LIPMANNS an.

F. LEUTHARDT

## CONGRESSUS

### Schweiz

#### 3. Internationale Tagung für alpine Meteorologie

Davos, 12.-14. April 1954

*Diskussionsthemen:* Synoptik, Strahlung, Bioklimatologie, Schnee und Eis, soweit sich diese auf alpine Probleme beziehen.

*Besichtigungen:* Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos, Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung Weissfluhjoch-Davos.

Sekretariat: Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos.

### Holland

#### Internationaler photobiologischer Kongress

Das Comité international de Photobiologie (CIP) wird vom 23. bis 28. August 1954 in Amsterdam den 4. internationalen Lichtkongress durchführen.

Die Absicht des Kongresses ist, einen Überblick über den heutigen Stand der Photobiologie zu bieten. Das Programm hat 3 Symposien vorgesehen.

Eines über Photoperiodizität bei Pflanzen und Tieren; ein zweites über die Wirkungen der Ultraviolettrstrahlung auf genetische Zellelemente und ein drittes über die grundlegenden Wirkungen des Lichtes auf die Haut.

Adresse des Sekretariats: Kongressbureau CIP, Radio-  
logisch Laboratorium, Wilhelminagasthuis, Amsterdam.

### Holland

#### Internationaler Mathematiker-Kongress

Amsterdam, 2.-9. September 1954

Adresse des Sekretariats: Prof. J. F. KOKSMA, Internationaal Mathematisch Congres 1954, 2 e Boerhaavestraat 49, Amsterdam.

### England

#### Third International Gerontological Congress

London, 19<sup>th</sup>-23<sup>rd</sup> July, 1954

British Organising Secretary: Mrs. A. HUMPAGE,  
B. M. A. House South, Tavistock Sq., London W.C. 1.