

tationen und Resektionen im Vordergrund; der von der neuen Erfindung eingeschlagene Weg tut sich darin kund, daß die Engländer und Franzosen in der Verwendung des Äthers die Chirurgen des deutschen Sprachgebietes bei weitem übertrafen, obgleich dem Referenten die Arbeiten der letzteren wohl besser zugänglich waren.

Wenn man auch bei der Narkose gewisse Vorsicht walten ließ und sie für bestimmte Arten von Operationen bevorzugte (als ungeeignet dafür betrachtete schon DIEFFENBACH namentlich die Operationen am Kopf, am Hals und am Thorax), so konnten doch – wies dies bei jedem neuen Verfahren der Fall ist – die Folgen der kritiklosen Anwendung nicht ausbleiben. Die ersten, die ihre warnenden Stimmen erhoben, waren die Physiologen, und zwar vor allem MAGENDIE, LOURENS und LONGET, also die größten Vertreter der experimentellen Biologie um jene Zeit. Abgesehen von gewissen haltlosen Einwänden – MAGENDIE hielt es für eines Menschen unwürdig und unmoralisch, in den Zustand der Bewußtlosigkeit versetzt zu werden – waren es meistens aus genauen Tierversuchen abgeleitete Feststellungen, die die allzu große Begeisterung für den Äther eindämmten. Zusammen mit der gleichzeitigen, durch den praktischen Gebrauch des Äthers begründeten Kritik einzelner Chirurgen (SIMPSON, SNOW) bahnten diese Worte der Warnung dem neuen Mittel den Weg, das im Verlauf der folgenden Jahrzehnte dem Äther als Narkotikum den Rang streitig zu machen suchte: Es war dies das Chloroform, das ein Jahr nach dem Äther in die Chirurgie und Geburtshilfe eingeführt wurde. Doch hatte trotzdem der erste Chirurg, der die neue Erfindung an seinem Spital in die operative Praxis einführte, recht, wenn er die segensreichste Tat der amerikanischen Heilkunde mit den folgenden Worten<sup>1</sup> pries: «Wenn AMBROISE PARÉ und LOUIS und DESCAULT sowie CHESELDEN und HUNTER und COOPER sehen würden, was unsere Augen jeden Tag wahrnehmen, wie sehr wünschten sie wohl unter uns zu treten und ihre Forschungen weiterzuführen. Und mit welcher frischen Kraft wird der jetzt lebende Chirurg, der oft gerne auf das Skalpell verzichten möchte, danach greifen und wünschen, er könnte unter diesen neuen Auspizien seine Laufbahn von vorne beginnen. Als Menschenfreunde dürfen wir uns freuen, ein Mittel erhalten zu haben, wenn auch ein gering geschätztes, um der leidenden Menschheit ein so köstliches Geschenk zu übermitteln. Ohne Schranken, sich ausbreitend wie Gottes Sonnenschein, ist es hinausgedrungen, um die Erde heiter und froh zu machen. Es wird sich die Dankbarkeit der gegenwärtigen und aller kommenden Generationen erobern...»

H. BUESS

<sup>1</sup> Nach W. WELCH, I. c., S. 23 f. Einzelne kleine Unrichtigkeiten entsprechend dem Original.

### Die Nobelpreise für Medizin-Physiologie, Chemie und Physik

J. B. Sumner und J. H. Northrop

R. WILLSTÄTTER kam 1925 durch seine bekannten Versuche über die Reinigung von Fermenten zum Schluß, daß diese hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung mit keinem bisher bekannten Stoff übereinstimmten. Schon im nächsten Jahre publizierte aber JAMES B. SUMNER (geboren 1887, Professor an der Cornell-Universität in Ithaca, Staat New York) die

erste Mitteilung über die Reindarstellung und Kristallisierung der Urease aus Jackbohnen. Das erste tierische Ferment, Pepsin, wurde 1930 von JOHN H. NORTHROP, Mitglied des Rockefeller Instituts in Princeton (New Jersey), in Kristallform gewonnen. Der gleiche Forscher und seine Mitarbeiter brachten in den folgenden Jahren noch mehrere andere Fermente des Verdauungskanals zur Kristallisation und lieferten damit wichtige Beiträge zur Physiologie der Verdauung. 1937 konnte J. B. SUMNER zum erstenmal ein Häminferment, die Leberkatalase, in den kristallisierten Zustand überführen.

Bis heute wurden einige Dutzend von reinen Fermenten bekannt. Damit waren die Grundlagen für die Erforschung des chemischen Aufbaus der Enzyme geschaffen. Sie erwiesen sich alle als Eiweißkörper. Darüber hinaus besitzen die angedeuteten Ergebnisse eine erhebliche Bedeutung für andere Gebiete der Biologie. So erzeugte J. B. SUMNER beispielsweise mit Hilfe der reinen Urease eine Antiurease und förderte damit die Kenntnis der Antifermente und Antikörper. J. H. NORTHROP verwendete die Methoden, die er so erfolgreich für die Isolierung der Fermente entwickelt hatte, für die Reindarstellung eines Bakteriophagen. Die von diesen und andern Enzymforschern geschaffene Methodik wurde aber auch von Vertretern benachbarter Gebiete erfolgreich für ihre Spezialprobleme herangezogen (vgl. nachstehende Notiz).

Die Arbeiten der beiden Forscher bilden somit einen Markstein in der Entwicklung der Biochemie, was durch die Verleihung des Chemiepreises auch nach außen hin bezeugt wurde. Beide haben außer den erwähnten Arbeiten noch zahlreiche andere wichtige Beiträge für die Enzymologie geliefert.

E. A. ZELLER

W. M. STANLEY

W. M. STANLEY wurde einer breiteren Öffentlichkeit erstmals bekannt, als er 1936 am 3. internationalen Mikrobiologenkongreß in London mitteilte, es sei ihm gelungen, aus einem Preßsaft mosaikkranker Tabakpflanzen einen kristallinen Eiweißkörper zu isolieren, der die charakteristischen Eigenschaften des Tabakmosaikvirus besaß und mit dem Virus selbst identisch sein müsse. Diese Entdeckung wirkte in vielerlei Hinsicht aufsehenerregend, denn es erschien mit der bisherigen Konzeption vom Virus als einem belebten Krankheitserreger nur schwer vereinbar, daß ein Eiweißkristall alleiniger Träger der Infektiosität sein sollte. So knüpften sich an die Entdeckung nicht nur sehr fruchtbare theoretische Auseinandersetzungen um eine der interessantesten Grenzfragen der Biologie, sondern sie bildete auch den Ausgangspunkt einer großen Zahl von Arbeiten, deren Ergebnisse für die eigentliche Virusforschung selbst, und weiter für die ganze Lehre von den Krankheitserregern von größter Bedeutung wurden. Das Tabakmosaikvirus blieb kein Einzelbeispiel; man kennt heute eine stattliche Zahl pflanzlicher Virusarten, die so hoch gereinigt wurden, daß sie kristallin dargestellt werden können. Erreger von tierischen und menschlichen Viruskrankheiten befinden sich allerdings noch keine darunter. Nach STANLEYS neuesten Arbeiten scheint es, daß die mikroskopisch kleinen Kristalle wirklich die einzelnen Viruselemente selbst darstellen, und nicht Aggregate kleinerer, hypothetischer Körperchen, wie das verschiedene Forscher vermutet hatten. STANLEY hatte das bereits früher vermutet, konnte es aber erst jetzt mit Hilfe einer verbesserten Technik der Elektronenmikrophotographie beweisen.

H. BLOCH

## H. J. Muller

MULLER ist aus der Schule MORGANS, des erstmaligen Nobelpreisträgers auf rein biologischem Gebiet, hervorgegangen und hat bereits in den Jahren 1914 und 1916 wichtige Beiträge zur Analyse der MENDELSCHEN Vererbung (modifizierende Wirkung durch Polymerierogene) sowie zur Chromosomentheorie der Vererbung (Feststellung von Doppelauftausch, dessen Gesetze und Folgen für die Frage der linearen Anordnung der Gene von grundsätzlicher Bedeutung sind) geliefert. MULLER hat sich auch weiterhin rein theoretisch wie experimentell fast ganz auf das Objekt der Morgan-Schule, *Drosophila melanogaster* konzentriert, und unter anderem auf sehr exaktem Wege die Häufigkeit spontan auftretender Mutationen (erblicher Abänderungen) ermittelt und dabei gezeigt, daß Letalmutationen (Änderungen in den Erbinheiten der Chromosomen, die auf frühen Entwicklungsstufen des Organismus zum Tode führen) am häufigsten auftreten.

Im Jahre 1926 fand MULLER, daß durch Röntgenstrahlen Chromosomenbrüche ausgelöst werden können und im folgenden Jahre veröffentlichte er seine bahnbrechenden Ergebnisse über die Auslösung von Mutationen durch dieselben Strahlen. Seit dieser Zeit gibt es eine experimentelle Mutationsforschung. Sie ist für die Analyse des Wesens der Erbinheiten ebenso wichtig geworden wie für viele Fragen der Artbildung. Während man vorher gänzlich auf die selten auftretenden spontanen Mutationen angewiesen war, konnte man von jetzt ab, wie zahlreiche Untersuchungen anderer Forscher bald zeigten, durch die genannten und andere kurzwellige Strahlen ganz allgemein bei Tieren und Pflanzen der verschiedensten systematischen Stellung die Mutationsrate um das 100–150fache steigern. Im Verlauf seiner Untersuchungen fand MULLER bald eine ingeniose Methode, mit deren Hilfe es bei dem Standardobjekt *Drosophila* möglich ist, sämtliche (sichtbaren und letalen) Mutationen in einem bestimmten Chromosom zu ermitteln.

Praktisch war die Entdeckung MULLERS deshalb von Bedeutung, weil man von diesem Zeitpunkt ab darauf aufmerksam wurde, daß die mit kurzweligen Strahlen arbeitenden und zu behandelnden Personen nicht nur allgemein vor Schädigungen durch dieselben, sondern außerdem vor erblichen Änderungen im Keimgut (Letalmutationen, Mißbildungen jeglicher Art hervorruhenden Mutationen) zu schützen seien. – Von Beginn seiner Entdeckung an hat MULLER viele der sich nun ergebenden Fragen aufgezeigt und die Bearbeitung selbst in Angriff genommen; unter anderem die Frage nach der direkten oder indirekten Wirkung der Strahlen auf den Mutationsvorgang, die Frage der Nachwirkung der Strahlen und die Frage über die Beziehung zwischen Mutationsrate und Strahlendosis. Diese Beziehung ist für die Vorstellung über das Wesen der Erbinheiten (Untersuchungen von TIMOFÉEFF-RESSOVSKY) von besonderer Bedeutung geworden. MULLER selbst (und gleichzeitig der zitierte Autor) hat bereits gezeigt, daß auch die durch Röntgenstrahlen erhaltenen Mutationen gelegentlich zum Normalgen zurückmutieren, also nicht in einer Zerstörung des ursprünglichen Gens bestehen können. In eingehenden Analysen hat MULLER ferner, nachdem die Riesenchromosomen aufgefunden ward, in Gemeinschaft mit russischen Forschern nachgewiesen, wie schwierig es oft ist, zwischen eigentlichen Mutationen eines Gens und solchen zu unterscheiden, welche durch Verlagerung von Genen nach Chromosomenbrüchen (siehe oben) auftreten (Lageeffekt im Sinne von STURTEVANT); ferner hat er

(unabhängig von ihm auch STADLER) auf die neuerdings von GOLDSCHMIDT energisch verfolgte Möglichkeit (vgl. Exper. 2, 6) hingewiesen, daß alle Genmutationen in Wirklichkeit auf dem Lageeffekt beruhen könnten.

In den letzten Jahren hat man verschiedene Homologien zwischen Virus und Gen aufgefunden. Auch auf diesem bedeutungsvollen Gebiet sind Auslösungen von Virusmutationen durch die von MULLER aufgefundene Wirkung von Röntgenstrahlen nicht mehr fortzudenken.

E. HEITZ

## P. W. Bridgman

Le prix Nobel de physique de 1946 a été décerné à P. W. BRIDGMAN, professeur à l'Université Harvard à Cambridge, Mass. La plupart des travaux du physicien américain se rapportent à des recherches aux très hautes pressions.

Une de ses découvertes les plus importantes des dernières années est le phénomène que des matériaux soumis à une pression uniforme ont une limite de rupture plus élevée. Ce principe a été utilisé dans le dispositif spécial où l'appareil pour les pressions extrêmes se trouve à l'intérieur d'un autre appareil à haute pression. Ainsi on pouvait atteindre des pressions jusqu'à 100 000 ou 150 000 atmosphères.

Un vaste domaine de propriétés physiques ont été étudiées par BRIDGMAN: compressibilité des liquides et solides, polymorphie, résistance électrique, propriétés thermo-électriques et thermiques, viscosité, etc.

Pendant la guerre BRIDGMAN a spécialement étudié les phénomènes de rupture sous haute pression uniforme.

Parmi les autres activités de BRIDGMAN il faut surtout signaler ses travaux sur la philosophie scientifique.

M. MICHELS et S. R. DE GROOT

Rapport sur la séance d'inauguration  
de l'Exposition internationale scientifique à Paris  
à l'occasion du mois de l'UNESCO

Sous les drapeaux de 44 nations et en présence des représentants de ces pays s'est ouverte le 25 novembre 1946, au Palais de la Découverte à Paris, la première «Exposition internationale scientifique».

Cette exposition a pour but, de montrer les principales découvertes scientifiques faites depuis 1939, et de faire valoir les avantages de la Coopération scientifique internationale.

JOSEPH NEEDHAM, dans un discours d'ouverture plein d'humour prononcé en anglais, puis en français, puis en chinois, insista sur la communauté étroite unissant le monde scientifique. Après lui, Sir JULIAN HUXLEY félicita les organisateurs de cette exposition, qui a permis de concrétiser l'idéal de la coopération scientifique internationale telle qu'elle est prévue par la charte de l'UNESCO. Enfin, le recteur de l'Université de Paris, le Prof. ROUSSY remercia, les organisateurs de cette manifestation, en particulier M. LÉVEILLÉ, le directeur du Palais de la Découverte et ses collaborateurs Madame FAURE, MM. PIERRE PICARD, THOMAS, RAOUlt, JEAN ROSTAND, les représentants de l'Amirauté anglaise. Il insista particulièrement sur l'intérêt didactique et social d'une telle manifestation qui est une façon excellente d'instruire les masses sur les derniers progrès de la science.