

Elle se précise même de plus en plus grâce à des travaux récents auxquels l'auteur et ses collaborateurs ont pris une large part.

L'ouvrage commence par un exposé de la structure de la fibre nerveuse telle que la révèle le microscope en lumière naturelle ou polarisée. A juste titre, il est insisté sur l'intérêt que présente l'examen d'une fibre unique maintenue à l'état vivant selon des conditions appropriées. L'image observée peut évidemment différer de celle donnée par une fibre préalablement tuée par les procédés fixateurs utilisés en histologie classique. L'auteur décrit un élégant montage qui permet, à tout instant, d'apprécier, par la mesure de la réponse électrique à une excitation, si la fibre unique étudiée est bien vivante. Cette méthode révèle que la division de la gaine externe de la fibre myélinisée en segments, connue des histologues depuis RANVIER, est en réalité plus profonde: la segmentation se poursuit au sein de l'âme même de la fibre. Celle-ci serait réellement une suite d'éléments cylindriques juxtaposés. D'autres arguments en faveur d'une telle structure quasi-discontinue, sont indiqués dans d'autres chapitres.

L'auteur expose ensuite la structure fine de la fibre telle que permet de l'établir l'étude de sa biréfringence et des diagrammes de Rayons X. Qu'il s'agisse d'une fibre myélinisée ou non, l'âme de la fibre est indubitablement entourée d'une ou plusieurs couches de molécules protidiques séparées par des chaînes lipidiques. Il indique les substances remarquables dont on peut révéler l'existence au sein de la fibre par des procédés chimiques. Parmi celles-ci, il réserve une place importante à l'aneurine. En outre, des techniques personnelles ingénieuses, lui permettent, soit par fluorescence, soit par spectrophométrie ultra-violette de doser cette substance dans la fibre vivante elle-même. Elle passe dans les extraits aqueux de nerfs où l'examen polarographique permet de la déceler. L'aneurine semble avoir, entre autres, pour fonction de maintenir à un certain niveau l'excitabilité du nerf. Celle-ci baisse, en effet, lorsque l'aneurine

est détruite par une irradiation ménagée en lumière ultra-violette.

Un important chapitre est dévolu aux signaux internes. L'auteur désigne ainsi les influences particulières qui maintiennent la fibre dans son intégrité de manière à lui permettre d'accomplir sa fonction essentielle de transmetteur d'influx nerveux proprement dits ou signaux externes. A ce point de vue, sont étudiés les processus de dégénérescence et surtout de régénérescence de la fibre. On sait qu'une fibre séparée de la cellule dont elle est issue perd en quelques jours sa propriété transmettrice. Au contraire le tronçon relié à la cellule repousse peu à peu, comme s'il se dégageait de la cellule une substance indispensable à la croissance de la fibre. Cette hypothèse paraît vérifiée par le fait que des extraits de cerveau, obtenus dans certaines conditions, sont capables d'accélérer considérablement le régénérescence de la fibre *in vivo*. La cornée du lapin, dans les mains de l'auteur, se prête à un test particulièrement démonstratif. On saisira sans peine l'intérêt de ce genre de recherches, à une époque où les sections nerveuses, par suite de blessures de guerre, sont si nombreuses.

La dernière partie de l'ouvrage traite des signaux externes, c'est-à-dire de l'aspect physique, notamment électrique de l'influx nerveux. Il y est largement insisté sur le rôle que des «substances d'action», notamment l'acétylcholine et l'aneurine, joueraient dans la genèse de l'influx nerveux, rôle que font pressentir d'élégantes expériences.

Il ressort de ce remarquable livre qu'un aspect quelconque du mécanisme transmetteur nerveux ne peut désormais être étudié indépendamment de tous les autres, ce qui met en lumière la complexité réelle de ce mécanisme. Riche en faits nouveaux et en aperçus inédits qui promettent d'être féconds, cet ouvrage, abondamment illustré, sera un incomparable instrument de travail pour tous ceux qui, aux points de vue les plus divers, s'adonnent à une passionnante étude.

A. M. MONNIER

Informations - Informationen - Informazioni - Notes

Experientia majorum

Narkoseversuche zur Zeit des Aufschwungs der Chemie

Neben den durch Betäubung wirkenden eigentlichen Narkotika¹ standen den Chirurgen der älteren Zeit verschiedene lokal anwendbare Methoden, wie Kälte, Hitze, Nervenkompression und allgemeine Maßnahmen (Aderlaß, Zerstreuungs- und Ablenkungsmittel u. a.) zur Verfügung. Am längsten blieben die auf der *Suggestion* beruhenden Hilfsmittel erhalten. Ja, diese empfingen unter dem Einfluß der MESMERSchen Lehre vom tierischen Magnetismus in den ersten Jahrzehnten des letzten Jahrhunderts sogar neuen Auftrieb. Die von der Wissenschaft stark angegriffenen Prozeduren FRANZ ANTON MESMERS (1734 bis 1815) mögen teilweise dazu beigetragen haben, daß die an und für sich für die chirurgische Therapie wertvolle Methode des künstlichen Schlafes nicht mehr Anerkennung und Verbreitung fand.

Unter den mit ihr erzielten Erfolgen dürften diejenigen der beiden Anhänger MESMERS, ESDAILE und ROB. H. COLLYER, am bemerkenswertesten sein. Laut einem amtlichen Bericht¹ soll der erstere noch am 17. September 1846 eine mehr als 15 kg schwere Geschwulst des Skrotums entfernt haben. Der hypnotische Schlaf dauerte volle 32 Stunden. Ähnliche Versuche wurden in Indien auch von anderen Ärzten angestellt, wobei gewisse, Jahrhunderte alte, bei verschiedenen Kasten gebräuchliche Verfahren (Yar-Phoonk, nach FÜLÖP-MILLER) als Anregung gedient haben mögen. – Bei COLLYER lassen sich bereits zwei treibende Kräfte feststellen. Neben magnetopathischen Kunstgriffen verwendete der ehemalige Chemiestudent nach seiner Rückkehr in die Vereinigten Staaten im Dezember 1839 zur Einrenkung eines Oberschenkels bereits Rhumäppfe, die sich bei dem Patienten (einem Neger) als sehr wirksam erwiesen. In Vorlesungen, die nach der genannten Quelle in der «Liverpool Mail» vom 14. Oktober 1843 zusammengefaßt

¹ Vgl. Exper. Fasc. 10, 418 ff. (1946).

¹ Zit. nach Lancet 1870¹, S. 841.

erschienen, soll sein kombiniertes Verfahren beschrieben sein. Die grundsätzliche Bedeutung seiner Versuche blieb jedoch dem etwas unsteten Arzt völlig verborgen.

Die ersten, auf den *Grundlagen der exakten Naturwissenschaften* basierenden Narkoseversuche gehören in den Bereich der sogenannten «pneumatischen Chemie». Die großen Entdeckungen aus den ersten Jahrzehnten der so erfolgreichen neueren Chemie gruppieren sich um den Begriff des Sauerstoffs, den PRIESTLEY, SCHEELE und der weniger gewürdigte BAYEN ungefähr gleichzeitig entdeckten. In seinem «*Traité élémentaire de chimie (présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes)*», der im Revolutionsjahr 1789 erschien, faßte A. L. LAVOISIER (1743–1794) zum ersten Male die Ergebnisse seiner ausgedehnten quantitativen Untersuchungen zusammen und schuf damit von der antiphlogistischen Theorie ausgehend auch für die Chemie der Gase neue Grundlagen.

Dieses Werk war es, das dem jungen Engländer HUMPHRY DAVY (1778–1829) für seine ersten Schritte auf dem Gebiet der Chemie wegleitend war. Seit seinem 18. Altersjahr bei einem Chirurgen geschult, wurde er, wie aus DAVYS erstem Tagebuch hervorgeht, bei seinem theoretischen Studium offenbar von Anfang an durch die naturwissenschaftlichen Fächer besonders gefesselt. In jener Zeit entstanden mehrere, etwas romantisches Aufsätze über allgemeine Naturbegriffe. Bald waren es jedoch die strengen Gesetzmäßigkeiten der stofflichen Prozesse, denen seine eifrigsten Bemühungen galten. In bestimmtere Richtung wurden DAVYS Studien gelenkt, als er zum Aufseher eines von einem Arzt und Chemiker gegründeten therapeutischen Instituts gewählt wurde (1. Oktober 1798). Dort verwendete man verschiedene Gase zur Heilung namentlich von Lungenerkrankheiten. DAVY interessierte sich, vielleicht unter dem Einfluß der frühen Arbeiten PRIESTLEYS, vor allem für das 1776 von diesem entdeckte *Stickoxydul*. Von hochfliegenden Plänen erfüllt, ging er voll Begeisterung an seine chemischen Arbeiten. Seiner Mutter erzählte er in einem Brief aus jener Zeit von seinem «herrlichen Laboratorium», in dem er kurz darauf seine kühnen Selbstversuche anstellte. Die während vieler Wochen ununterbrochene Einatmung der stark wirkenden Gase mag zu seinem frühen Tode beigetragen haben.

Die Resultate seiner ersten bahnbrechenden, im März 1799 begonnenen Untersuchungen sind niedergelegt in der klassischen Schrift «*Researches chemical and philosophical, chiefly concerning Nitrous Oxide*» (London 1800), die für die pneumatische Chemie in methodischer Hinsicht grundlegend werden sollten. Ganz besondere Beachtung verdient darin die Tatsache, daß H. DAVY als Schüler eines Mediziners auch physiologische Experimente mit Stickoxydul und anderen Gasen (Wasserstoff, Kohlensäure, Stickstoff) durchführte und seine Freunde dazu anregte. In seiner «*History of the Discovery*» berichtet er über die mit leidenschaftlicher Hingabe unternommenen Inhalationsversuche. Für die Geschichte der Narkose ist die Tatsache von Bedeutung, daß ihn die bei Kopfschmerzen beobachtete lindernde Wirkung des Stickoxyduls (die augenblicklich bei kleinsten Dosen eintrat) auf den Gedanken brachte, damit auch Schmerzempfindungen anderer Art zu bekämpfen. Er teilt über diesen in therapeutischer Beziehung wichtigsten seiner Selbstversuche Folgendes mit¹: «Das Vermögen des Gases in kürzester Zeit körperlichen Schmerz zu beseitigen, konnte ich bei folgender Gelegenheit gut feststellen. Beim Herausoperieren eines der unglücklichen

sogenannten Weisheitszähne erlebte ich eine ausgedehnte Entzündung des Zahnfleisches, begleitet von großen Schmerzen, die sowohl Ruhe wie gleichmäßige Tätigkeit aufhoben. Am Tage, an dem die Entzündung äußerst lästig war, atmete ich drei große Dosen Stickoxydul ein. Der Schmerz verringerte sich beständig nach den ersten vier oder fünf Atemzügen: die Erregung trat ein wie gewöhnlich, und das Unbehagen schlug für ein paar Minuten in ein Lustgefühl um...»

Diese bei Kopf- und Zahnschmerzen gemachten Feststellungen führten DAVY zu folgendem allgemeinen Schluß: «Da *Stickoxydul* in umfassender Weise fähig zu sein scheint, *physischen Schmerz zu beseitigen*, liegt es nahe, dieses mit Nutzen bei *chirurgischen Operationen*, bei denen kein großer Blutverlust stattfindet, zu gebrauchen.» Es ist schwer verständlich, weshalb gerade diese hier herausgegriffene Anregung von DAVY, der bald zum berühmten Naturforscher der «Royal Institution» wurde, weder von ihm selbst noch von anderen weiterverfolgt wurde. Jedenfalls wirft diese Tatsache auf die Früchte von DAVYS Lehrzeit kein gutes Licht. Die aus physiologischer Absicht heraus unternommenen Versuche sollten ihn geradezu von der Medizin weg in das Lager der reinen Naturwissenschaften führen. Seine Zeitgenossen aber waren von dem einen Gedanken, die neuentdeckten Gase in medizinisch-internistischer Weise auszunützen, derart beherrscht, und die Kluft zwischen der akademischen Medizin und der nicht akademischen Chirurgie war damals noch so tief, daß die mit den Gasen beschäftigten englischen Ärzte nicht einmal durch weitere Erfahrungen an sich selbst zu der Idee gebracht wurden, die narkotischen Gase bei operativen Eingriffen zu verwenden.

Daß Beobachtungen über den betäubenden Effekt bestimmter Gase nicht fehlten, beweist eine Tagebuchnotiz des englischen Arztes WILLIAM ALLEN vom März 1800, die auch in der jüngst erschienenen «*History of Surgical Anesthesia*» (New York 1945) von THOMAS E. KEYS mitgeteilt ist. In freier deutscher Übersetzung lautet sie wie folgt: «Anwesend waren ASTLEY COOPER, BRADLEY, FOX und andere. Wir alle atmeten das gasartige Stickoxydul ein. Es trat eine überraschende Wirkung bei mir ein: zunächst war jede Empfindung vollständig aufgehoben; dann hatte ich die Vorstellung, gewaltsam in eine dunkle Höhle mit nur ein paar glimmenden Lichtern versetzt zu werden. Die Gesellschaft sagte, daß meine Augen starr waren, mein Gesicht purpurrot, die Adern im Kopf sehr erweitert wurden, und eine röchelnde Atmung («*Stertor*») wie bei Apoplexie eintrat. Sie waren alle sehr beunruhigt, aber ich litt keine Schmerzen und kam in kurzer Zeit wieder zu mir.»

Ja sogar für geburtshilfliche Zwecke scheint das so zauberhafte Gas von GEORGE PEARSON (1751–1828) verwendet worden zu sein (1795). Aber im großen ganzen kam man in jener Blütezeit der Chemie nicht über chemische und physiologische Versuche mit den narkotisch wirkenden Gasen hinaus.

Soweit diese von den Vertretern der exakten Wissenschaften herrührten, blieben sie gelegentliche und ganz sporadische Beobachtungen, die bald vorwiegend als Kuriosa betrachtet und zu allerlei Spielereien benutzt wurden. (Einen Überblick über diese Zeit gibt die kleine Monographie von E. COHEN, «*Das Lachgas – eine chemisch-kulturhistorische Studie*» [1907].) Die nächste bemerkenswerte Mitteilung über einen Narkoseversuch betrifft den *Äther* und stammt von MICHAEL FARADAY (1791–1867), dem wohl bedeutendsten Schüler DAVYS. Sie findet sich ohne jeden Zusammenhang im «*Journal of Science and the Arts*» (wie der genaue Titel lautet),

¹ Collect. Works 3, 276 (1839).

Jahrgang 1818, S. 158f., unter den «*Miscellanea*»: «*Wirkungen des Einatmens von Schwefeläther-Dampf. Wenn der Dampf von Äther, mit gewöhnlicher Luft vermischt, eingeatmet wird, ruft er Wirkungen hervor, die sehr ähnlich sind denen, die durch Salpeteroxyd verursacht werden* (im Original kursiv). Ein zweckdienliches Verfahren, die Wirkung festzustellen, ist das folgende: Man führt eine Röhre in den oberen Teil einer Flasche ein, und indem man durch sie atmet, spürt man zunächst eine stimulierende Wirkung am Kehldeckel, aber diese nimmt bald ab, ein Gefühl des Andranges zum Kopf wird dann gewöhnlich empfunden und eine Folge von Wirkungen ähnlich denen, die durch Salpeteroxyd hervorgerufen werden. Wenn man die Röhre in die Flasche tiefer herabläßt, wird mehr Äther bei jeder Inspiration eingeatmet, die Wirkung geht schneller vor sich, und die Empfindungen sind vollständiger in ihrer Ähnlichkeit mit denen des Gases. Beim Erproben der Wirkungen von Ätherdampf auf Personen, die gegenüber dem Salpeteroxyd besonders empfindlich sind, wurde ganz unerwartet die Ähnlichkeit der damit hervorgerufenen Empfindung beobachtet. Eine Person, die immer beim Inhalieren des Gases eine Gefühlsdepression empfindet, hatte die Empfindung gleicher Art wie beim Einatmen von (Äther-)Dampf. Es ist nötig. Vorsicht bei den Experimenten dieser Art walten zu lassen. Durch unvorsichtige Einatmung von Äther wurde ein Herr in einen sehr lethargischen Zustand versetzt, der mit gelegentlichen Perioden der Unterbrechung mehr als 30 Stunden andauerte, dazu kam eine starke Gemütsdepression; während vieler Tage war der Puls so geschwächt, daß beträchtliche Befürchtungen für sein Leben gehegt wurden.»

Auch diese Erfahrung blieb unausgenützt. Vielleicht war die daran geknüpfte Warnung schuld an dem Umstand, daß sich niemand weiter an die Beschäftigung mit dem Äther wagte. Zur Ehrenrettung der Ärzte muß aber doch gesagt sein, daß sich wenigstens ein Vertreter der praktischen Medizin intensiv mit Narkoseversuchen beschäftigte. Es war dies, wie man durch die Gedenkschrift aus dem «Wellcome Historical Medical Museum» (London 1930) in abschließender Weise informiert wurde, der englische Arzt HENRY HILL HICKMAN (gest. 1830). Doch blieb seinem im Druck erschienenen «Letter on Suspended Animation» (Ironbridge 1824) sowie seinen späteren persönlichen Bemühungen bei den französischen Gelehrten jeder Erfolg versagt. Besonders schmerzlich berührt einen die Tatsache, daß nicht einmal DAVY, der 1820–1827 Präsident der «Royal Society» war, die Bedeutung der mit Kohlensäuregas unternommenen Tierversuche HICKMANS erkannte. Der ideenreiche Arzt war dazu verurteilt, die Lebensschicksale der späteren amerikanischen Pioniere der Narkose gewissermaßen vorwegzunehmen. Wenn auch LARREY, der große Chirurg aus den Napoleonischen Kriegen, in der französischen Akademie für eine praktische Erprobung der narkotischen Wirkung dieses Stoffes am Menschen plädierte (1828), so trug doch die Resignation des einflußreichen VELPEAU den Sieg davon, der noch im Jahre 1839 schreiben konnte¹: «Den Schmerz bei chirurgischen Operationen zu vermeiden, ist eine Chimäre, die zu erreichen wir heutzutage nicht hoffen dürfen. Messer und Schmerz sind zwei Begriffe, die sich im Denken des Patienten niemals voneinander trennen lassen; und wir Chirurgen müssen deren gegenseitige Verknüpfung hinnehmen.»

H. BUESS

¹ Nach WILLIAM H. WELCH, A Consideration of Surgical Anesthesia, 1908.

The Centenary of the Chemical Society in London

The Chemical Society is to celebrate the centenary of its foundation in July 1947. But for the war the celebrations would have taken place in 1941, for it was “on the 23rd February, 1841, that twenty-five gentlemen interested in the prosecution of chemistry met together at the Society of Arts to consider whether it be expedient to form a Chemical Society”. These twenty-five gentlemen did deem it expedient and so the Chemical Society was born. It was the first Society formed solely for the study of chemistry and although there had been small private chemical societies before 1841 none lasted for any great length of time. At its first general meeting THOMAS GRAHAM, the most distinguished chemist of his time, the pioneer of colloid chemistry and a discoverer of much important new chemical knowledge, was elected the first President. The organizer of the meeting on the 23rd February, 1841, and the Society's first Secretary was ROBERT WARINGTON. These two men were the leaders of the new Society and among its present day possessions one of the most valuable is the 100 year old Obligation Book which is still signed by new Fellows on their admission and contains as its first signatures the names of those two pioneers.

The Fellowship of the Society has grown from those twenty-five gentlemen in 1841 to over 6,000. The study of chemistry as a whole has remained its object; because of this the Society has always maintained a special place in the world of chemistry. It has not pursued the purely professional nor has it specially fostered industrial chemistry although many great industries have been based on fundamental discoveries made by its Fellows. The professional affairs of chemists are now the province of the Royal Institute of Chemistry (founded in 1877) and industrial chemistry is the concern of The Society of Chemical Industry (founded in 1881). Both these organizations were offshoots of the Chemical Society, as were other societies specializing in subdivisions of the subject. To-day some of these offshoots, having meantime grown in stature and importance, are again joined with the parent body in The Chemical Council, which consists of representatives of various chemical organizations and through which chemical industry and individuals subscribe to provide assistance in the publication of chemical research and information. Success has from the first attended on the Chemical Society and has been due almost entirely to the ready means it has provided chemists of publishing their discoveries and affording them a place for discussion and mutual interchange of ideas. The Society has been the model and the elder sister of similar chemical societies set up in other countries, particularly those of Germany, France, and the United States of America.

The science of chemistry has made great advances since 1841; a glance through the list of Presidents of the Society provides convincing evidence of the important part played by its Fellows—to name but a few, GRAHAM, HOFMANN, WILLIAMSON, EDWARD FRANKLAND, ODLING, GILBERT, Sir WILLIAM and W. H. PERKIN, CROOKES, RAMSAY, DEWAR, ARMSTRONG, MELDOLA and POPE—every one of these is associated with fundamental chemical discoveries of far-reaching importance.

The discovery of mauve by PERKIN is an example of the way in which the work of the research chemist may have a profound influence on social and economic development. From this early discovery has grown the whole of the present day coal tar industry embracing