

aufgenommen wurde. Wie der Referent aus eigener Erfahrung bestätigen kann, sind die theoretischen Grundlagen der Tüpfelanalyse zu komplex, um vom jüngeren Studenten ausreichend verstanden und gewürdigt werden zu können. Daher wird er sich, wenn er die Materie in den untern Semestern zu bewältigen hat, bestenfalls eine gewisse technische Routine aneignen. Die Erlernung einer Routine soll aber nicht das Resultat einer akademischen Ausbildung sein.

FEIGL schlägt daher vor, einen speziellen, etwa dreimonatigen Kurs, der sich mit der Tüpfelanalyse in ihren theoretischen und praktischen Aspekten befaßt, dort in das Lehrprogramm einzuschalten, wo vom Durchschnittsstudenten erwartet werden darf, daß er das ihm Gebotene aufnehmen und verarbeiten kann. Angesichts des allgemeinen Interesses, das die Tüpfelanalyse heute beanspruchen darf sowie aus pädagogischen Erwägungen verdient dieser Vorschlag gebührende Aufmerksamkeit.

Das vorliegende «Manual» ist in der Absicht geschrieben worden, für einen solchen Kurs als Einführung und Anleitung zu dienen. Die Besprechung der theoretischen Grundlagen der Tüpfelanalyse, die Beschreibung der dabei verwendeten Hilfsmittel sowie diejenige ihrer

Handhabung nimmt daher etwa ein Drittel des Buches ein (3 Kapitel). Hierauf folgen je ein Kapitel über anorganische Analyse, über qualitative organische Analyse, über die Analyse von Gesteinen und Mineralien, über die Prüfung technischer Produkte, über die Verwendung der Tüpfelanalyse bei der Untersuchung biologischen Materials und schließlich über «Tüpfelkolorimetrie».

In jedem Kapitel werden zuerst die Problemstellung und die theoretischen Grundlagen der Analyse ausführlich besprochen und dann an Hand verschiedener instruktiver Beispiele die praktische Ausführung demonstriert. Der Text ist klar und die Sprache einfach und frei von jeder Gelehrsamkeit. Leider wurden keine Literaturzitate aufgenommen, so daß der interessierte Leser sich hierfür den andern bekannten Veröffentlichungen desselben Autors: «Qualitative Analysis by Spot Tests» (2. Auflage, New York 1939) und «Specific and Special Reactions» (New York 1940) zuwenden muß. Dennoch dürfte das vorliegende «Manual» sowohl dem Studenten als auch dem fortgeschrittenen und praktischen Chemiker, der seine analytischen Kenntnisse auf moderner Basis auffrischen will, wertvolle Dienste leisten.

D. A. PRINS

## Informations - Informazioni - Informazioni - Notes

### Experientia majorum

#### *Zur Vorgeschichte der Narkose*

Der 16. Oktober 1846 gilt in der Geschichte der Medizin als derjenige Tag, an dem eine der Grundlagen für die moderne operative Therapie geschaffen wurde. In Boston verwendete der Zahnarzt WILLIAM TH. MORTON auf der chirurgischen Station von J. C. WARREN zum erstenmal bei einer größeren Operation den Äther zur Allgemeinnarkose. So umstritten lange Zeit die Frage war, wem die Ehre des Erfinders gebühre, so steht doch unzweifelhaft dies eine fest: an diesem Tage begann das neue Betäubungsverfahren seinen Siegeslauf durch die ganze Welt anzutreten.

Daß auch die allgemeine Anästhesie nicht plötzlich da war, sondern aus uralten Verfahren hervorging, soll der kurze, durch einige Dokumente illustrierte Überblick über die Vorgeschichte der Allgemeinnarkose zeigen. Diese kann unter das Kennwort *Betäubung mit Hilfe von Pflanzensäften* zusammengefaßt werden.

«Solange es Menschen auf der Erde gegeben hat, mußten diese — rein instinktiv — von der Überzeugung durchdrungen gewesen sein, daß sie in ihren materiellen Lebensbedürfnissen direkt oder indirekt auf die Pflanzenwelt angewiesen seien.» Diese Worte GEORG DRAGENDORFFS gelten auch für die Hilfsmittel, um dem körperlichen Schmerz zu begegnen. Zu diesen gehören die Säfte namentlich dreier Pflanzen, die schon in den Schriften des Altertums zu finden sind: die Mandragora, der Hanf (Haschisch) und der Mohn. Aus der *Materia medica* des DIOSKURIDES (1. Jahrhundert n. Chr.), des größten Pharmakologen des Altertums, der sich in botanischer Hinsicht teilweise auf THEOPHRAST stützte, übernahm sein Zeitgenosse PLINIUS D. Ä. (23—79 n. Chr.)

die Beschreibung der Mandragora. Im 25. Buch seiner Naturgeschichte (Kap. 94 der deutschen Übersetzung von G. C. WITTSTEIN, Leipzig 1881) findet sich im Anschluß an den Abschnitt über die Ägilops folgende Charakteristik:

«Einige haben dazu auch die Mandragora gebraucht, doch jetzt bedient man sich ihrer zu diesem Zwecke nicht mehr. Gewiß ist aber, daß das Pulver der Wurzel mit Rosenöl und Wein Augenschwüre und -schmerzen vertreibt. Auch den Saft setzt man vielen Augenmitteln zu. Man unterscheidet von der Mandragora, welche einige auch Circaea nennen, zwei Arten, eine weiße oder männliche und eine schwarze oder weibliche: letztere hat laticch-ähnliche, aber schmalere Blätter, rauhe Stengel, zwei bis drei rötliche, innen weiße, fleischige, lockere, fast ellenlange Wurzeln, haselnußgroße Früchte und Samen wie die Birnen. Die weiße heißt auch Arsen, Morium oder Hippophomus, hat weiße und breitere Blätter als die andere Art, etwa wie der Gartenlattich. Das Ausgraben geschieht, nachdem man sich überzeugt hat, daß kein entgegenwehender Wind herrscht, und nachdem man, das Gesicht gegen Westen gerichtet, mit einem Schwerte drei Kreise gezogen. Sowohl aus den Früchten wie aus dem von der Spitze befreiten Stengel der Wurzel und den dünnen Zweigen gewinnt man durch Anritzen oder Kochen einen Saft. Man schneidet auch die Wurzeln in Scheiben und legt sie in Wein. Nicht überall enthält die Pflanze Saft, ist es aber der Fall, so sammelt man ihn zur Zeit der Weinlese; er riecht unangenehm, am unangenehmsten von der Wurzel und Frucht. Die reifen Früchte der weißen Art trocknet man im Schatten; den Saft derselben wie auch der zerstampften oder in dunkelm Wein zu einem Drittel eingekochten Wurzel läßt man an der Sonne dick werden. Die Blätter bewahrt man zweckmäßiger in Salzwasser auf, denn der Saft der frischen ist giftig und folglich auch schädlich. Der bloße Geruch der Früchte verursacht Kopfschmerzen, nichtsdestoweniger genießt man sie in einigen Ländern; wer aber, die Wirkung nicht kennend, zu oft daran riecht, wird betäubt, und wer zu viel davon genießt, stirbt. Je nach der Constitution des Einnehmenden richtet man die Dosis ein, wenn man Schlaf erregen will; das gewöhnliche Maaß ist ein Cyathus als Trank. Auch nimmt man den Trank gegen Schlangen und vor dem Schneiden oder Stechen

(am eigenen Körper) ein, um keine Schmerzen zu empfinden: Ja, Manche verfallen zu diesem Zwecke schon in Schlaf, wenn sie nur daran riechen.»

Wie DIOSKURIDES empfiehlt also auch PLINIUS den mit Wein vermischten Saft der Früchte, die unter Wirkung gewisser geheimnisvoller Regeln gewonnen werden, zur Beseitigung und Vermeidung der Schmerzen, namentlich auch solcher, die bei der Vornahme von Operationen entstehen. Männliche (ἀρσεν oder «ἀρσεν») und weibliche Alraunpflanze (*Atropa Mandragora* L.) enthalten das dem Atropin nahestehende Mandragorin. Die dadurch erzeugte allgemeine Betäubung wird also zur Ausführung von Operationen benutzt. Dieses Rezept zur «enteralen Narkose» findet sich in ähnlicher Form das ganze Mittelalter hindurch bei italienischen, deutschen, französischen und englischen Ärzten.

Wegen seiner allgemeinen Wirkung wird ebenfalls schon im Altertum der Hanf (Haschisch) benützt. Der französische Gelehrte STANISLAS JULIEN berichtet aus der chinesischen Medizin des 3. Jahrhunderts nach Christus von dem Arzt HOA-TO (unter der Dynastie der WEI), daß er für Operationen an den Knochen und an den Eingeweiden die Räucherdämpfe eines Hanfpräparates (*Cannabis indica*) benutzte: dieses habe innert weniger Augenblicke zum völligen Verlust des Bewußtseins geführt. Der Patient besaß später keinerlei Erinnerung an die Operation. Unter der Rauschwirkung des Cannabinols (eines Alkohols wahrscheinlich von der Formel  $C_{22}H_{28}O_2$ , s. A. R. TODD, Exper. 2, 60 [1946]) konnte in absoluter Schmerzlosigkeit operiert werden.

Das dritte Betäubungsmittel, das schon in den ältesten pharmakologischen Schriften eine große Rolle spielt, ist das Opium. Doch soll hier nicht auf seine innere Verwendung eingegangen werden. In unserem Zusammenhang ist von Interesse dessen spezielle Applikation in der Form des sogenannten Schlafschwammes, der durch die Inhalation wirken sollte. Zwar ist das Prinzip der Inhalation bereits DIOSKURIDES bekannt. Dieser schreibt von der Mandragora, sie wirke eingeatmet, *per clysmata* und getrunken auf dieselbe Weise. Von den «*Spongia somnifera*» scheint jedoch, wie H. E. SINGER nachgewiesen hat, im sogenannten «Bamberger Antidotarium» erstmals die Rede zu sein.

«*Ypnoticum adiutorium id est somnificum conveniens his qui chirurgiam operantur aut sectiones, ut dolores non sentiant soporati. Recipe: opio tevaicu Z, mandragoris succus ex foliis uncie octo, cicute his viridis succus, iusquiami succu uncie tres in unum cum aqua sufficienti, ut succum faciat et ipsum succum in spungie rude sicca redigis et diligenter siccabis. Et dum uti volueris, ipsa spongia ad hora infundis in calida et naris adponis et facit, ut ad se ipsum rapiat spiritum, donec dormiet, et dum expergisici volueris, alia spungia in aceto calefacto infusa ad nares ponit.*»

Diese vom genannten Forscher veröffentlichte Handschrift wurde im 9. oder 10. Jahrhundert von einem deutschen Mönch geschrieben. Die wirksamen Bestandteile des «*Ypnoticum adiutorium*» sind Opium, Mandragora, Schierling (*cicuta*) und Bilsenkraut («*iusquiamus*» = «*hyoscyamus*»). Neu erscheint hier die Art der Anwendung, d. h. das Vorlegen des mit dem Saft durchtränkten Schwammes vor die Nase, von wo aus der «*spiritus*» in den Körper eindringen und Schlaf hervorrufen soll. Zum Aufwachen des Patienten wird ein mit Essig durchtränkter Schwamm empfohlen. Diese Methode wurde nach WALTER VON BRUNN schon in der alexandrinischen Heilkunde angewendet, geriet dann aber offenbar in Vergessenheit.

Zu neuem Ansehen verhalf ihr die «*Cyrurgia*» des italienischen Gelehrten und Operateurs TEODORICO BORGOGNONI (Theodoricus Cerviensis, 1209–1298), der

sein Leben als Bischof von Cervia beschloß. In einem Sammelband über mittelalterliche Chirurgie, der bei OCTAVIANUS SCOTUS in Venedig im Jahre 1498 erschien, teilt der vielseitige Mönch unter der Überschrift *De somniferis distillationibus* folgende *Confectio saporis* mit (Buch 4, Kap. 8, pag. 146v):

«*Rp. Opii et succi mori immaturi. iusquiami. succi coconidii. succi foliorum mandragore. succi edere arboree. succi mori silvestris. seminis lactuce. seminis lapacii quod habet poma dura et rotunda et cicute ana unciam. hec omnia in unum commisce in vase eneo; ac deinde in istud mitte spongiam novam: quod totum ebulliat: et tandiu ad solem canicularibus diebus donec omnia consumat; et decoquat in ea; quotiens autem opus erit mittas ipsam spongiam in aquam calidam per unam horam; et naribus apponatur; quousque somnum capiat, qui incidendus est et sic fiat cyrurgia qua per acta ut excitetur per aliam spongiam in aceto infusam; frequenter ad nares ponas. Item feni[culi] radicum succus in nares immittatur; mox expergiscitur.*»

Dieses Rezept ist, wie der Verfasser selber sagt, dem Arzneimittelschatz seines Vaters, des berühmten Chirurgen HUGO VON LUCCA (1. Hälfte 13. Jhdt.) entnommen, der als einer der Vorläufer der Asepsis gelten darf. HUGO benutzte also außer den üblichen Säften auch denjenigen der Brombeere, des Efeus und der Ampfer, also reichlich Flüssigkeit enthaltender Pflanzen. Ähnlich wie nach der älteren (auch von der salernitanischen Schule überlieferten) Vorschrift mußte der mit diesen Säften durchtränkte Schwamm in den Hundstagen getrocknet und vor dem Gebrauch eine Stunde in warmes Wasser eingelegt werden. Zum Aufwecken dient hier auch Fenchelsaft. Während der Pharmakolog THEODOR HUSEMANN, der sich mit den Schlafschwämmen eingehend beschäftigt hat, zur Annahme einer teilweise suggestiven Wirkung der Schlafschwämme neigt, glaubt VON BRUNN einen narkotischen Einfluß nur dann annehmen zu dürfen, wenn die durchtränkten Schwämme in die Mundhöhle eingeführt wurden. Tatsächlich zeigten die von M. L. BAUR daraufhin an Menschen angestellten pharmakologischen Versuche keinerlei narkotischen Effekt bei der «Inhalation» der Schlafschwammessäfte.

Es dürfte schwierig sein, bei diesen «Narkosen» des Mittelalters die «inhalatorische» von der «enteralen» Wirkung zu trennen. Beide Methoden greifen in bezug auf den therapeutischen Effekt eng ineinander über, so daß schließlich nur die Art der Zufuhr verschieden zu sein scheint. Dies zeigt wohl auch der auf die Anästhesie bezügliche Passus aus der «Bündth-Ertznei» (1460) des HEINRICH VON PFOLSPEUNDT, eines um die Mitte des 15. Jahrhunderts lebenden Deutschordensritters, der als erster deutscher Chirurg die Schußwunden erwähnt. Seine Anweisung zur Erregung des künstlichen Schlafes lautet nach der Ausgabe von HAESER und MIDDELDORFF folgendermaßen:

«*Dy erste künst, wie man einen schlaffen macht.*

Wyë man eynen schlaffen macht, den man schneiden wolde, ader sünst gerne schloffen machen, der krank were, und nicht schlaffen kunde.

Item nim safft von swartzen mohen, ader schwartz olemag, der wechst do in india, den findestu in der apoteken, den heys man opium, und den safft von pilssensamen, und den safft von alrawenn bletter, und den safft von maülperen, dy noch nicht zceygtig sein, und nim den safft von thalm krawth, und von der wurtz, und denn safft von butzerling, anders genannt schirbingk, unnd den safft von eppe, und nim lactükenn szamen und kellerhals kornern. unnd dy stücke nim all gleych, itzlichs eyne loth, unnd stos dy szamen und den safft, und zwing das durch eyne toch, und lass den swam dy materien all tzw sich zeihen, adder nim zwen adder drei swem, de den zceüg in sich zaihenn, und thu dy swam jglichen in eyne glessen topff, und vor kleyb oben woll, und setze den topff an dy szonne, adder jn dy werm in eyne stobbenn, unnd lass das szo langk stehenn,

bis dy materie in denn swam dorre. Dornach behalt den swam, und wen du ehn nützen wilt, szo lege den schwam in eyynn warm wasser eyn stunde, und dornach szo lege den schwam dem menschen also langk vor dy nassenn, biss er schloffen wyrdt. und lass in den wydder dorre werden, jn massen als vor. unnd wan du ehn nützen wilt, szo thu jm wy zcuovorn.

Item wyltu inn wydder wachenn, szo nim fenchel szammen mith essig gemengt, unnd wolgerybben und geüs ein wenigk bomöl, dortzw. uund nim bomwoll adder notdwergk und mache das wol nass in dem, und mache zcapffenn daraüss, und stoss im dy in dy nassenn, doch nicht so gross, das her do durch odem holen mag. unnd tzw tzyttenn mache im wydder frish zcapffen in dy nassenn, das treib szo langk, biss er wider erwachet, das heschicht baldt dornoch.» (S. 21.)

PFOLSPEUNDT gebraucht den mit betäubenden Stoffen (hier auch des «thalm krawth», worunter nach HUSEMANN die Belladonna [Tollkirsche] zu verstehen ist) durchtränkten Schwamm auch für die Behandlung Kranker. Daraus, daß beide Indikationen im gleichen Kapitel behandelt sind, dürfte doch wohl die langsam eintretende Wirkung der im Schwamm enthaltenen Stoffe hervorgehen. Ihre Aufnahme durch die Atmungsorgane wird man also wohl nicht voraussetzen dürfen.

Die langsam eintretende und für chirurgische Zwecke zu wenig tiefe Narkose mag dazugeführt haben, daß die ersten bedeutenden Chirurgen der neueren Zeit von der Anwendung der Schlafschwämme abkamen. Außerdem dürften die starken Giftstoffe nicht selten schädigend gewirkt haben. So ist die folgende Warnung des päpstlichen Leibchirurgen GIOVANNI DE VIGO (gest. um 1520) wohl verständlich (*Practica*, Lyon 1582, Lib. IV, Tract. VII, cap. VII: *De membro corrupto*):

«Et quia in hac curatione nonnulli sunt qui ante incisionem iubent membrum sopiri, seu obdormentari applicatione medicaminis opiat, et spongiam opiatam odorari; ut his duobus modis totum corpus sopiatur seu dormentetur quo membrum operationem incisionis sentire non valeat. In hoc salva eorum pace, non sine eminenti periculo aegrotantis hoc negotium cum opiatis efficitur.» (S. 496.)

Statt der gefahrlosen Narkotika, die auch zur lokalen Anästhesie benutzt werden (wie aus dem Passus über die Mandragora, S. 608, hervorgeht), empfiehlt VIGO die starke Umschnürung der Extremitäten. Auch AMBROISE PARÉ, der größte französische Chirurg des 16. Jahrhunderts, warnt vor der Verwendung der Schlafschwämme. Trotzdem weist das Jahr 1847 noch eine Empfehlung dieses Verfahrens durch den französischen Arzt DAURIOL in Toulouse auf. Eine längst obsolet gewordene mittelalterliche Methode lebte also nochmals kurz auf in einer Zeit, die ganz neue Zielsetzungen der operativen Therapie gebracht hatte.

H. BUSS

## Sixth International Congress on Experimental Cell Research

The Sixth International Congress on Experimental Cell Research is to be held in Stockholm 10th–16th July 1947. The Congress will be organized by a Swedish working committee. Prof. J. RUNNSTRÖM of Wenner-Grens Institute will act as chairman for the Conference and Prof. T. CASPERSSON and Dr. HYDÉN of the Karolinska Institute as secretaries. A preliminary programme will be published at the beginning of the autumn. The Conference will include a series of symposia on impor-

tant problems in experimental cell research from the physico-chemical, physiological and morphological aspects. The Swedish organizing committee hopes that cell research workers of all kinds will take advantage of this occasion for exchanging experiences and renewing contact with their colleagues. Suggestions or questions regarding the Conference should be sent to the secretaries under the address "Karolinska Institutet, Stockholm".

## Atomic Scientist's Association

Clarendon Laboratory, Oxford, August 27th 1946:

A Conference of the Atomic Scientist's Association of Great Britain was held in Oxford, attended by a number of physicists from other countries at present in England. The aims of the Association are to maintain in Great Britain an informed public opinion about atomic energy, in order that all possible steps shall be taken to secure, in the words of the Washington Declaration of November 1946, international control to the extent necessary to insure its use only for peaceful purpose. At a meeting of the Conference on July 30th, some visiting scientists offered in their personal capacities to be responsible for liaison and for the exchange of published literature between the A.S.A. of Great Britain and any bodies already existing or which might be set up with similar aims in their own countries. The countries included were France, Holland, India, Norway, Sweden, Switzerland and the U.S.A.

The Atomic Scientist's Association would be most grateful if this letter could be brought to the notice of the scientists of all countries, and hopes that it will be possible for a correspondent to be appointed, with whom it can keep in touch.

M.H.L. PRYCE, vice-president and foreign correspondent of the Atomic Scientist's Association of Great Britain.

### Distribution

Argentina:	Academia Nacional de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales.
Australia:	Royal Societies of N.S.W., Queensland South Australia, Victoria, Western Australia, Tasmania.
Belgium:	Acad. Roy. des Sci., Lett., et Beaux Arts, and Prof. C. MANNEBACK, Louvain.
Brazil:	Prof. G. WATAGHIN, São Paulo.
Canada:	Roy. Soc. of Canada and Dr. P. R. WALLACE, National Research Council.
China:	National Academy of Peiping.
Czechoslovakia:	Ceska Akad. Ved. a Umeni and Dr. J. ALTER, Prague.
Denmark:	Prof. N. BOHR, Copenhagen.
Jugoslavia:	Acad. of Nat. Sci.
New Zealand:	Royal Soc. of N. Z.
Poland:	Soc. Scient. ac Litt. Varsavensis.
South Africa:	Royal Soc. of S.A.
U.S.S.R.:	Acad. of Sci. and Prof. P. KAPITZA, Moscow.