

Nekrologe

Heinz Hopf

(19. 11. 1894–3. 6. 1971)

HEINZ HOPF besuchte das Gymnasium und anfangs auch die Universität in seinem Geburtsort Breslau; aber sein Studium wurde schnell durch den Ausbruch des Ersten Weltkrieges unterbrochen, den HOPF im Militärdienst verbrachte. Ein Urlaub, 1917, führte ihn in eine Vorlesung ERHARDT SCHMIDTS; er hörte da BROUWERS Abbildungsgrad und Beweis der Dimensionsinvarianz auseinandersetzen, und das bestimmte seinen wissenschaftlichen Lebensweg. 1920 folgte er SCHMIDT nach Berlin; 1925 promovierte er da. Mit PAUL ALEXANDROFF, seinem lebenslangen Freunde, verbrachte er das akademische Jahr 1927/28 in Princeton, N. J., wo VELEN, LEFSCHETZ und ALEXANDER die Topologie vertraten. Ein anderer für ihn entscheidender Einfluss war der EMMY NOETHERS. 1931 wurde er als Nachfolger H. WEYLS an die Eidgenössische Technische Hochschule berufen. Mit seiner Frau ANJA bewohnte er in Zollikon ein gastliches Haus, das für viele ein Zufluchtsort wurde.

HOPFS Lebenswerk ist eine von kräftigen geometrischen Anschauungen bedingte und erfüllte algebraische Topologie. Er hat nicht viel geschrieben, aber niemand unter den Topologen seiner Zeit kommt ihm gleich an Ideenreichtum, der sich weit über die Grenzen der Topologie hinaus äusserte.

HOPF war klein, aber kräftig gebaut. Seine freundlichen, etwas schelmischen Züge und seine zwinkernden Augen strahlten Harmonie des Gemüts, Klarheit des Denkens und aufrichtige Freundschaft aus. Er sprach mit wohlklingender Stimme, langsam und stark artikulierend. Sein Vortrag war klar und hinreissend und anregend im persönlichen Gespräche.

In BROUWERS Arbeiten (ca. 1910), mit denen die algebraisch topologische Methode erst recht anfang, fand HOPF die Begriffe der Abbildungsklasse und des Abbildungsgrades, die er erst zum unentbehrlichen Werkzeug der Topologie umschmiedete. Der erste Höhepunkt, den er dabei erreichte, war (1933) die vollständige Homotopie-Klassifikation der Abbildungen n -dimensionaler Polytope in die n -dimensionale Sphäre; der zweite die homotopisch nicht-trivialen Abbildungen der drei- in die zweidimensionale Sphäre, auf die (1935) die Untersuchung der Abbildungsklassen der $(2n-1)$ -dimensionalen in die n -dimensionale Sphäre folgte. Seine Untersuchungen über den Einfluss der Fundamentalgruppe auf die höheren Bettischen Gruppen (1942, 1944) führten zum Aufschluss eines ganz neuen mathematischen Gebietes, der homologischen Algebra. Auch BROUWERS Untersuchungen der Vektorfelder auf Mannigfaltigkeiten führte er weiter und zu neuen Höhepunkten; er regte damit STIEFELS und ECKMANNNS Untersuchungen an und schuf die in mancherlei Hinsicht vorbildliche Idee der fastkomplexen Mannigfaltigkeiten. Das schönste, das er in dieser Richtung erzielte, war wohl die Charakterisierung der Homologieringe von Mannigfaltigkeiten mit stetiger Multiplikation als Polynomringe mit Erzeugenden ungerader Dimension – ein Resultat, das in den wichtigsten Einzelfällen wohl bekannt war, aber das erst von HOPF in seinem rechten Zusammenhang erfasst wurde.

H. FREUDENTHAL, Utrecht

Paul Karrer-Fröhlich

(21. 4. 1889–18. 6. 1971)

Im vergangenen Jahr ist der bekannte Gelehrte Professor Dr. PAUL KARRER nach längerer, schwerer Krankheit gestorben. Mit ihm haben die schweizerischen Naturwissenschaften allgemein und die Zürcher Chemie im besonderen einen ihrer berühmtesten und international geachtetsten Vertreter verloren. Er hat mit seinem Lebenswerk entscheidend dazu beigetragen, der Chemie unseres kleinen Landes Weltgeltung zu verschaffen. Während seiner mehr als 40jährigen Tätigkeit als Ordinarius an der Universität haben Tausende von Studenten der Naturwissenschaften und Medizin seine einführende Vorlesung in anorganischer und organischer Chemie besucht und sind von ihm in dieser Wissenschaft examiniert worden.

PAUL KARRER war auch mit unserer Gesellschaft eng verbunden. Er ist ihr 1918 beigetreten und hat das Präsidium 1928 von O. SCHLAGINHAUFEN übernommen und es 1930 an P. SCHERRER abgetreten. Er hat auch, was bei Chemikern eher selten ist, mehrere Arbeiten in der Vierteljahrsschrift veröffentlicht und die Sitzungen oft besucht, meiner Erinnerung nach das letztemal in Begleitung eines Enkels den Vortrag seines ehemaligen Schülers CH. WEISSMANN über Vermehrung eines RNA-haltigen Virus (Sitzung vom 25. November 1968). Während der Zeit, in der KARRER die Gesellschaft präsierte, fanden die Sitzungen teils «auf der Schmidstube», Marktgasse 20, teils im Hörsaal des Physikalischen Institutes der ETH oder im Hörsaal der Anatomie statt. Im Vortragsprogramm jener Zeit finden wir bekannte Namen, wie: Prof. G. WIEGNER, Dr. K. ESCHER, Prof. H. ZANGGER, Prof. A. SPEISER, Prof. P. SCHERRER, Prof. P. NIGGLI, Prof. H. E. FIERZ, Dr. A. U. DÄNKER, Dr. W. R. HESS, Prof. R. STAUB, Prof. L. RUZICKA usw. KARRER selbst hat in der Gesellschaft in früheren Jahren gerne zusammenfassend über seine Arbeiten berichtet.

PAUL KARRER wurde als Sohn aargauischer Eltern in Moskau geboren. 1892 übersiedelte die Familie in die Schweiz. Nach Besuch der Bezirksschule in Lenzburg und des Gymnasiums in Aarau, das er stets in bester Erinnerung behielt und wo er auch allem Anschein nach zum Studium der Naturwissenschaften angeregt worden ist, begann er an der Universität Zürich das Studium der Chemie, das er in äusserst kurzer Zeit mit einem Thema aus der anorganischen Komplexchemie bei ALFRED WERNER im Jahre 1911 mit dem Doktorat abschloss. Von 1911 bis 1912 arbeitete er als Assistent bei WERNER, dann wechselte er zu PAUL EHRLICH, Frankfurt, der als Begründer der modernen Chemotherapie gilt. Bei ihm hat er vor allem über Organo-Arsenverbindungen vom Typus des Salvarsans gearbeitet. Beiden Lehrern ist KARRER zeit seines Lebens anhänglich geblieben. Er hat ihrer bei verschiedenen Gelegenheiten in Nachrufen ehrend gedacht. 1918 folgte KARRER einem Ruf als Extraordinarius an die heimatliche Universität und kurz darauf (1919) wurde er als Ordinarius Nachfolger seines Lehrers ALFRED WERNER auf dem Lehrstuhl für Chemie. 1928–1930 war er Dekan der philosophischen Fakultät II und 1950–1952 Rektor der Universität. Als KARRER die Leitung des Institutes übernommen hatte, gab er der Forschung abrupt eine andere Richtung: anstelle der bisher mit grösstem Erfolg gepflegten anorganischen Chemie und speziell der Komplexchemie, traten nun Themen aus der organischen Chemie. In der Retrospektive erscheint dieser Entschluss in jeder Hinsicht als richtig; denn es wäre mit den damaligen Mitteln und Erkenntnissen kaum möglich gewesen, wesentlich über die von WERNER erreichte Erkenntnisgrenze in der anorganischen Komplexchemie vorzustossen. Der einmal gewählten Forschungsrichtung blieb KARRER bis zu seinem Rücktritt treu.

Überblickt man KARRERS enorme Zahl von wissenschaftlichen Publikationen (über 1000 Originalabhandlungen, Übersichtsartikel und gedruckte Vorträge), so stellt man mehrere Schwerpunkte von Forschungsinteressen fest, die aber alle bereits in den ersten selbständigen Arbeiten (ab 1917) angedeutet sind: die eingehende chemische Untersuchung von Wirkstoffen aus Pflanzen (damals Alkaloide aus der Brechwurzel, Phloroglucinderivate aus Farnen), proteinogene Aminosäuren, Zucker (vor allem Glykoside und Polysaccharide) und Pflanzenfarbstoffe. Später kamen die Vitamine als neues grosses Arbeitsgebiet hinzu.

Den ersten wirklichen Schwerpunkt von KARRERS Forschungen bildeten während mehr als 10 Jahren die grossen ungelösten Strukturprobleme der Stärke, Cellulose und Kunstseide sowie des Glykogens (Leberstärke) und des Inulins (Reserve-Kohlenhydrat z. B. in Topinamburknollen). Diese umfangreichen Arbeiten brachten wohl schöne Teilergebnisse, doch fand den eigentlichen

Schlüssel für das Verständnis der makromolekularen Stoffe Prof. HERMANN STAUDINGER an der ETH. Nach 1930 ist KARRER mit Ausnahme einiger Arbeiten über blutgerinnungshemmende Stoffe nicht mehr auf Hochpolymere zurückgekommen.

Die Aminosäuren wurden ebenfalls schon sehr früh (ab 1920), vor allem in bezug auf ihren räumlichen Bau und ihre Überführung in Aminoalkohole, untersucht. 30 Jahre später erfuhren diese ersten Untersuchungen mit neueren Techniken eine wesentliche Erweiterung und Vertiefung. Ein ähnliches Vorgehen stellt man auch bei den Alkaloiden (pflanzliche stickstoffhaltige Basen mit oft



Prof. P. KARRER während der Vorlesung
(ca. 1945).

starker physiologischer Wirkung) fest, nur dass in diesem Falle der Schwerpunkt eindeutig auf den späteren Arbeiten (Curare-Pfeilgifte) liegt.

Die Pflanzenfarbstoffe hingegen haben KARRER während seines ganzen Lebens ununterbrochen beschäftigt. Zunächst (ab 1926) untersuchte er im Anschluss an frühere Arbeiten von RICHARD WILLSTÄTTER die Strukturen von Anthocyaninen, das sind wasserlösliche rote und blaue Farbstoffe in Blüten und Beeren. Es gelang ihm und seinen Mitarbeitern, eine ganze Reihe von solchen Pigmenten kristallisiert und rein zu isolieren, zu einer Zeit, wo chromatographische Verfahren noch unbekannt waren. Ihre Strukturen wurden mit verfeinerten Methoden aufgeklärt. Zur selben Zeit war auf diesem Gebiet ROBERT ROBINSON in England besonders erfolgreich tätig.

Etwas später begann die grosse Reihe der Carotinoid-Arbeiten. An ihrem Anfang stand das orangefarbene Crocetin aus dem Safran (1927) und am Ende dieser überwältigenden Serie (1964) die Bestimmung der Chiralität des Capsanthins (Carotinoidfarbstoff aus Paprika). Dazwischen liegen zahlreiche Höhepunkte: Erkennung eines Zusammenhanges zwischen der Vitamin-A-Wirksamkeit des β -Carotins (roter Carottenfarbstoff) und dem Vitamin A aus Fischleberölen (etwa ab 1929); endgültige Strukturformeln für die Carotinoid-Kohlenwasserstoffe β -Carotin und Lycopin (roter Tomatenfarbstoff) etwa ab 1930 und anschliessend für viele andere Carotinoide; Entdeckung,

Strukturaufklärung und Synthese der weitverbreiteten Carotinoidepoxyde (1943); Totalsynthese von β -Carotin (1950) und anschliessend von zahlreichen weiteren Carotinoiden.

Von etwa 1930 an begannen auch die Vitaminforschungen einen immer breiteren Raum einzunehmen: zuerst bearbeitet wurde das Vitamin A, dann folgten Beiträge zur Chemie von Vitamin C und B₂ (Lactoflavin). Hierauf kamen Vitamin E (Tocopherole aus Weizenkeimlingsölen) und Vitamin K (Phyllochinon aus grünen Pflanzenteilen) an die Reihe. Schliesslich beschäftigten sich KARRER und Mitarbeiter auch eingehend mit den Syntheseproblemen von Vitamin H (Biotin). Ab 1936 folgten Arbeiten über das wasserstoffübertragende Coferment (NADPH) und andere Cofermente. In dieser äusserst fruchtbaren Zeit steigerte sich KARRERS Produktivität derart, dass aus seiner Hand mehr als 40 Abhandlungen pro Jahr erschienen. KARRER hat fast ausschliesslich in den *Helvetica Chimica Acta*, der wissenschaftlichen Zeitschrift der Schweizerischen Chemischen Gesellschaft, publiziert.

Seit 1946 nahmen dann auch die Untersuchungen an den südamerikanischen Pfeilgiften (Curare-Alkaloide) einen immer grösseren Umfang an. Hier wurden auch, was sonst nie die Regel war, grössere Arbeitsgruppen mit Dozenten, Postdoktoranden, Assistenten und Doktoranden gebildet, um die auftretenden Schwierigkeiten gegen eine grosse internationale Konkurrenz erfolgreich zu meistern. Die Arbeiten endeten mit der vollständigen Strukturaufklärung der meisten Alkaloide und deren Synthese.

Da KARRER sehr oft aktuelle und aktuellste Gebiete innerhalb der Naturstoffchemie bearbeitet hat, konnte es nicht ausbleiben, dass eigentliche Wettläufe um die Resultate (z. T. verbunden mit Patenten) stattfanden. KARRER blieb sehr oft erfolgreich. Er hat in dem Zusammenhang auch die Austragung von Polemiken durchaus nicht gescheut.

In seinen bedeutendsten Arbeiten hat KARRER stets den ganzen Weg der Naturstoffchemie beschritten, beginnend mit der Isolierung und Reindarstellung des gesuchten Stoffes, fortfahrend mit der Strukturaufklärung und endend mit der Totalsynthese. Das ist heute eher seltener gewordene Praxis, da sich einzelne Arbeitsgruppen, wenigstens was die komplizierteren Fälle betrifft, meist auf die eine oder andere Tätigkeit beschränken.

Die Ergebnisse aller dieser Arbeiten sind, vor allem im Hinblick auf die damals zur Verfügung stehenden Mittel, bewundernswürdig.

Neben dieser Forschungstätigkeit hat KARRER auch ein grosses Lehrbuch der Organischen Chemie verfasst und es während 13 Auflagen stets neu überarbeitet. Das Buch ist in 7 Sprachen übersetzt worden und bildete während langer Jahre das Standardwerk für den Chemieunterricht an vielen Hochschulen.

Unter KARRERS Leitung sind über 200 Dissertationen entstanden. Viele von seinen Schülern sind heute in der Industrie tätig, wo sie teilweise zu höchsten Führungspositionen aufgestiegen sind. Einige wenige sind auch Hochschuldozenten geworden.

KARRER hat für seine Arbeiten viele hohe und höchste Ehrungen erhalten, davon seien erwähnt: Marcel-Benoist-Preis (1923), Nobel-Preis (1937, zusammen mit W. N. Haworth), 15 Ehrendoktorate und zahlreiche Ehrenmitgliedschaften von Akademien und gelehrten Gesellschaften. Er ist sehr oft zu Vorträgen in der ganzen Welt eingeladen worden. Der heute grassierenden Kongressitis ist er aber ablehnend gegenübergestanden.

Die eher zurückhaltende und zunächst distanziert wirkende Persönlichkeit KARRERS erschwerte den menschlichen Kontakt. Dazu kam sein unbedingter Wille zur Leistung und zur Erreichung von gesteckten Zielen, welcher persönlichere Angelegenheiten ganz in den Hintergrund treten liess. Das Institut und die wissenschaftlichen Arbeiten wurden von ihm stets mit grosser Autorität geführt. Erst nach längerer Zusammenarbeit begann das tägliche Gespräch gelegentlich auf Themen der Politik (der gegenüber er stets interessiert und aufgeschlossen war) und Geschichte und sogar auch auf persönlichere Dinge überzugehen. Hier, wie auch auf gemeinsamen Ausflügen oder bei Besuchen in seinem schönen Heim am Spyrsteig, lernte man einen feinfühligsten und noblen Menschen kennen. KARRER hat zu seiner Gesundheit stets Sorge tragen müssen. Die grossen Leistungen hat er nur dank einer eisernen Disziplin in bezug auf Arbeitseinteilung und Lebensführung erreichen können.

Ich bin PAUL KARRER zum erstenmal im Wintersemester 1941/42 begegnet, als ich seine Vorlesung über anorganische Experimentalchemie besuchte, welcher dann im Sommersemester diejenige über organische Experimentalchemie folgte. Natürlich waren diese Zeiten durch häufige Militärdienste unterbrochen und überschattet, doch wäre es übertrieben zu sagen, dass mir diese Vorlesungen damals einen tiefen und bleibenden Eindruck gemacht hätten. Sie waren zwar ganz klar auf-

gebaut und mit guten Experimenten begleitet, doch kühl, leidenschaftslos und zudem mit leiser, gleichmässiger Stimme vorgetragen. Sie konnten nur von der Sache her interessieren, und auch insofern, als sie einen guten Überblick über den Stoff, welchen man in seinem beginnenden Studium zu lernen hatte, boten. Denkanstösse gingen von dieser Vorlesung kaum aus. Den Hörer beeindruckte wohl am meisten die Tatsache, dass ihm die Chemie von einem weltberühmten Forscher und Nobelpreisträger dargeboten wurde. Viele Experimente stammten übrigens noch aus der Zeit seines Vorgängers ALFRED WERNER. Spezialvorlesungen hielt KARRER schon zu jener Zeit nur noch wenige. Ich habe während des ganzen späteren Chemiestudiums bei ihm nur noch «Stereochemie», die ich damals gleichzeitig auch an der ETH bei V. PRELOG besuchte, und «Terpene und Campher» gehört. Er ist kaum über das, was er in seinem Lehrbuch dargelegt hatte, hinausgegangen. Die anderen Vorlesungen hatte er schon frühzeitig an jüngere Dozenten abgegeben. Hingegen hielt er an den *beiden* Grundvorlesungen bis zu seinem Rücktritt vom Lehramt 1959 fest. Das erzeugte nicht nur im Institut immer stärker werdendes Unbehagen. Doch hielt KARRER auch an der damit verbundenen Prüfungslast fest. Es fällt uns heute nicht mehr leicht, diese Haltung zu begreifen. Sie dürfte ihre Wurzeln einerseits in einer sehr grossen Hingabe an ein einmal übernommenes Amt mit allen seinen Pflichten und Rechten, andererseits wohl auch in wesentlich trivialeren Gründen gehabt haben.

KARRERS eigentliche Leistung erfolgte im Laboratorium, im täglichen Gespräch mit Assistenten und Doktoranden. Ich kam, durch die Grenzbesetzung bedingt, erst 1947 mit ihm in wissenschaftlichen Kontakt, der dann stets intensiver wurde und bis in die Nähe seines Rücktrittes andauerte. KARRER liebte es, eine grössere Zahl von verschiedenartigen Forschungsprojekten gleichzeitig zu bearbeiten, zu denen er die Themen fast immer selbst stellte. Er besuchte, wenn immer möglich, jeden Mitarbeiter ein- bis zweimal im Tag, liess sich jeweils genauestens und bis in die kleinsten Details über die laufenden Versuche berichten und gab dann am Ende des Frage- und Antwortspieles präzise Anweisungen über weitere zu unternehmende Schritte. Schwierige Kristallisationen führte er oft selbst aus und zwar stets mit der simplen Reagenzglas-Glasstab-Reibtechnik, wobei ihm ein unnachahmliches Gefühl für das «richtige» Lösungsmittel und erstaunliche Geduld oft zum Erfolg verhalfen.

Näherte sich eine wichtige Arbeit ihrem Ende, so nahm sein Interesse daran derartige Formen an, dass es für den Mitarbeiter lästig werden konnte: während der Totalsynthese des β -Carotins arbeitete ich von ihm nur durch eine Türe getrennt. Als sich diese Synthese nach zweijähriger intensiver Arbeit dem letzten Schritt näherte, habe ich mit Kreidestrichen auf dem Labortisch festgehalten, wie oft er damals die Türe zu einem Blitzbesuch öffnete: allein am letzten Tag waren es 11 Striche!

KARRERS ausserordentliches Gedächtnis erlaubte ihm in seinen besten Zeiten 30 bis 40 nebeneinanderlaufende Experimentalarbeiten zu leiten und sämtliche Details im Kopf zu behalten. Selbst bei Isolierungen, bei denen häufig Hunderte von Fraktionen anfielen, erinnerte er sich an die Eigenschaften jeder einzelnen und kam unter Umständen noch nach Monaten darauf zurück – wehe, wenn der Mitarbeiter diese schon fortgeworfen hatte! Ähnliches geschah beim Hervorsuchen von weit zurückliegenden Briefen aus der enormen Korrespondenz.

Neben den Arbeiten im Labor verfolgte er laufend die einschlägige Literatur selbst und versorgte auch die Mitarbeiter mit Literaturzitataten, die oft recht präzise aus dem Gedächtnis gegeben wurden. Er liebte die Diskussionen im kleinen und kleinsten Kreis, grösseren ging er, wenn möglich, eher aus dem Weg.

Hierin liegt wohl eine der Wurzeln seines Erfolges: die exakte Kenntnis der Details bei stets gewahrter, souveräner Übersicht über das Ganze. Dies traf auch noch in späteren Jahren durchaus zu, als er die Detailkontrolle längst jüngeren Dozenten anvertraut hatte. Eine andere Wurzel seines Erfolges liegt natürlich in der Auswahl der Arbeitsgebiete. Hier half ihm ein feines Gespür für das Aktuelle und Wichtige, das vermutlich seine Essenz aus dem stets gepflegten Kontakt mit Nachbarwissenschaften zog.

Publiziert wurde, sobald die wesentlichen Ergebnisse vorlagen, meistens äusserst rasch und in sehr konzentrierter Form. Die Länge einer Veröffentlichung hatte mit der Dauer der vorangegangenen Experimentalarbeit meist nicht das Geringste zu tun. Er sagte mir mehrmals: «wenn die Publikation zu lang wird, so wird sie nicht gelesen». Dies hinderte ihn aber nicht, gelegentlich auch recht umfangreiche Arbeiten zu schreiben. Grundlage für das Veröffentlichende bildeten stets die Arbeitsberichte seiner Mitarbeiter, welche von den Assistenten nach Bedarf (manchmal mit Nacharbeit!), von den Doktoranden auf Ende des Semesters abgeliefert werden mussten.

KARRER führte aus Gründen, die bereits erwähnt worden sind, ein sehr regelmässiges Leben. Danach richtete sich auch das ganze Institut: pünktlicher Arbeitsbeginn morgens, regelmässiger Schluss abends, selbst für Doktoranden. In den Semesterferien arbeitete KARRER während langer Zeit nur mit den Assistenten; erst von etwa Mitte der 50er Jahre an wurden die Labors in den Ferien auch allmählich für die Doktoranden geöffnet.

Wenn auch, wie in der Einleitung erwähnt worden ist, KARRER und Mitarbeiter beachtliche Beiträge zur Stereochemie der proteinogenen Aminosäuren und der daraus abgeleiteten Aminoalkohole geleistet haben, so muss eine Einschränkung in folgendem Sinne gemacht werden: KARRER bediente sich stets der zweidimensionalen Fischer-Projektion, die bei Beachtung gewisser Regeln fehlerfrei ist. KARRER selbst besass, obwohl er in dieser Hinsicht nur wenige Fehler gemacht hat, dennoch kein Gefühl für die zugrundeliegenden dreidimensionalen Strukturen. Gerade an der Entwicklung der modernen Chemie, die auf dem Einbezug der Dreidimensionalität in Struktur und Reaktivität beruht, hat er nicht mehr teilgenommen. In dieser Beziehung war ihm sein Lehrer WERNER zweifellos überlegen. Auch bei der zunehmenden Berücksichtigung der energetischen und kinetischen Faktoren bei chemischen Reaktionen stand er eher abseits. Seine Strukturchemie beruhte ganz auf der zweifellos sehr soliden Grundlage der Vierbindigkeit des Kohlenstoffs.

In methodischer Hinsicht war KARRER sehr aufgeschlossen. So hat er der Entwicklung der modernen spektroskopischen Methoden, vor allem der Elektronenspektroskopie, immer seine Aufmerksamkeit zugewendet. Das ist bei der Nützlichkeit der Absorptionsspektren in der Carotinoidchemie und bei der grossen spektroskopischen Tradition des Institutes (v. HALBAN, HENRY, HANTSCH) auch kein Wunder gewesen. KARRER dürfte in der Schweiz wohl der erste gewesen sein, der sich aus den USA kurz nach Kriegsende ein modernes Spektrophotometer und zwar damals gegen den Rat der sachverständigen Physikochemiker, beschafft hat. Dieses Instrument hat viele Jahre hervorragende Dienste geleistet und die spektroskopische Ausrüstung des Institutes recht eigentlich eingeleitet. Etwas länger zögerte er bei der Anschaffung eines Infrarotspektrometers.

Wer heute das Arsenal an Methoden und Instrumenten, das dem heutigen Chemiker zur Verfügung steht, betrachtet, wundert sich, mit welcher Sicherheit die grossen Chemiker früher auch recht komplizierte Strukturen herleiten konnten. Natürlich war der Arbeitsaufwand in experimenteller Hinsicht viel grösser als heute. Tatsache ist aber auch, dass der damalige Chemiker einen viel näheren Kontakt mit seiner Substanz haben musste. Im heutigen Studium bildet schon das Erlernen der ganzen Methodik einen erheblichen Zeitaufwand, bevor man überhaupt an die eigentliche Substanz herankommt. In jener Zeit, wo noch nicht einmal Molekulargewichte mit Genauigkeit bestimmt werden konnten, kam der extensiven Auswertung einer simplen Verbrennungsanalyse (mit gelegentlicher Berücksichtigung der unvermeidlichen Tagesschwankungen) grosse Bedeutung zu. Weiter musste ein reicher Schatz an Analogien im Gedächtnis vorrätig sein. Dazu kam eine genaue Kenntnis von Farbreaktionen und des reaktiven Verhaltens von funktionellen Gruppen – Dinge, die heute immer mehr von den objektiveren und informationsreicheren Daten der verschiedenen Spektroskopien abgelöst worden sind. KARRER hat die Gabe besessen, Strukturen auf Grund weniger Daten fast intuitiv abzuleiten. So erinnere ich mich an ein Gespräch zu dritt am kleinen Tischchen im Privatlabor, wo mein damaliger Studienkollege ERNST LEUMANN seine so merkwürdigen und schwer deutbaren Ergebnisse am roten Carotinoid-Farbstoff aus den Blüten von *Eschscholtzia californica* vorlegte. Sie stimmten so gar nicht mit den gewohnten Reaktionen überein. KARRER stellte einige ergänzende Fragen, sinnierte darauf eine Zeitlang vor sich hin und drehte seinen silbernen Bleistift zwischen Daumen und Zeigefinger, ohne aber zu schreiben. Dann straffte er sich plötzlich und sagte einfach: «Eschscholtz-xanthin kann nur diese Formel besitzen ...» – und schrieb sie gleichzeitig auf das Papier. Sie wurde allen Eigenschaften gerecht und ist dann auch von LEUMANN in allen Einzelheiten bewiesen worden, wozu jedoch noch ein beträchtliches Stück Arbeit notwendig war.

KARRER benutzte implizit das «Prinzip der kleinsten Strukturänderung» bei Reaktionen recht ausgiebig und ging damit selten fehl. Dort, wo es nur bedingt oder im eigentlichen Sinn nicht anwendbar ist, nämlich auf dem Gebiete der molekularen Umlagerungen, betätigte er sich chemisch kaum. Fehlschlüsse blieben KARRER im Laufe seiner langen Forschungszeit natürlich auch nicht erspart. Einer ist berühmt geworden, das ist die vermeintliche Identifikation der reduzierten Gruppe im wasserstoffübertragenden Coferment (NADPH) als ortho-Dihydropyridinamid. Diese Formulierung verteidigte er mit viel Aufwand und über längere Zeit gegenüber den anderen Auffassungen von

amerikanischen Chemikern, die mit ihrer para-Dihydrostruktur schliesslich recht behielten.

Mit der Zeit haben natürlich verschiedene Mitarbeiter immer mehr versucht, ihm in der Interpretation ihrer Resultate zuvorzukommen, was er dann häufig, vielleicht um eine gewisse Enttäuschung zu verbergen, mit einer eingehenden Kritik und Prüfung verband. Überdies lobte er recht selten, eine Neigung, die ihm verschiedene Ehemalige entfremdet hat. Er nahm Leistung und Ergebnis zu oft als etwas Natürliches und Selbstverständliches entgegen. Immerhin hat er, besonders langjährigen Mitarbeitern gegenüber, seine Verbundenheit und Zuneigung auf andere Art deutlich zum Ausdruck gebracht. Ich erinnere mich an wenige und aus diesem Grund auch eindruckliche Gelegenheiten, wo KARRER das Produkt einer langen und mühevollen Arbeit strahlend in die Hand nahm und es behutsam gegen das Licht hielt und nach einiger Zeit bemerkte, «so, das feiern wir dann bei einer guten Flasche Wein» – was dann auch im kleinen Rahmen eines festlichen Nachtessens bei ihm zuhause geschah. An schönen Substanzen, reinen und wohlgeformten Kristallen, hatte er stets eine grosse Freude. Aber dies war mehr als nur Ausdruck von Freude am Schönen, sondern für KARRER bedeutete jede neugewonnene Substanz gleichzeitig die *Summa* der Anstrengungen. Auf dieser Grundlage entstand seine grosse Sammlung von wertvollen Substanzproben: von jeder neugewonnenen Verbindung musste eine Probe in normierter Ampulle abgeliefert werden. Die heute neben der WERNERSchen Sammlung von Komplexen stehende KARRERSche Sammlung von organischen Verbindungen ist in ihrer Art ein einzigartiges Dokument von Fleiss und Leistung, nebst ihrem offenkundigen wissenschaftlichen Wert.

Auf KARRER selbst trifft in hohem Masse zu, was er selbst in der Festschrift zur 200-Jahrfeier der Naturforschenden Gesellschaft 1946 geschrieben hat:

«Die chemische Forschung hat im letzten Jahrhundert und besonders in den letzten 60 Jahren in Zürich einen Stand erreicht und Erfolge gezeitigt, die erheblich über das hinaus gehen, was eine mittlere Universitätsstadt gewöhnlich zu geben in der Lage ist. Grundlegende Entdeckungen unserer Wissenschaft werden immer mit dem Namen unserer Stadt verbunden bleiben. ... Dass der hohe Stand wissenschaftlich-chemischer Forschung, den die beiden Hochschulen in unserer Stadt erreichten, einen wesentlichen Teil des Fundaments bildet, auf dem eine leistungsfähige schweizerische chemische Industrie aufgebaut werden konnte, ist ein Ergebnis, das der Allgemeinheit zugute kam.»

KARRERS Lebenswerk genügt, wie schon in der Einleitung betont worden ist, auch höchsten internationalen Massstäben. Es ist natürlich auch in der Art und Weise, wie es zustande kam, stark von der Person und von der Zeit her geprägt. Dass heute andere Formen der wissenschaftlichen Zusammenarbeit unter Kollegen, Lehrern und Schülern notwendig geworden sind, ist allen Einsichtigen klar. Je eher wir zu solchen neuen und tragfähigen Ordnungen vorstossen können, desto früher wird das Wirken aller an KARRERS ehemaliger Arbeitsstätte Tätigen zu reicher Erkenntnis und neuer Ausstrahlung führen.

CONRAD HANS EUGSTER

Émile Marchand

(13. 2. 1890–21. 4. 1971)

Am 21. April 1971, wenige Wochen nach seinem 81. Geburtstag, ist Prof. Dr. ÉMILE MARCHAND nach einem reich erfüllten Leben aus ungewöhnlich vielseitiger und fruchtbarer Tätigkeit abberufen worden. Obschon er den grösseren Teil seiner Jahre in Zürich zugebracht hat, ist der am 13. Februar 1890 in La Chaux-de-Fonds Geborene ein echter Sohn des welschen Juras geblieben. Nach Abschluss des Gymnasiums in Neuenburg ergriff er an der dortigen Universität das Studium der Mathematik und zog im Jahre 1910 an die ETH nach Zürich, wo er nach 3 Jahren bei Prof. A. HURWITZ mit einer algebraischen Dissertation promovierte. Dem jungen Mathematiker, dem eigentlich eine Tätigkeit im Unterricht seiner engeren Heimat vorschwebte, öffnete sich unerwartet eine Aufgabe bei der Rentenanstalt. Im Dienste dieses bedeutenden Lebensversicherungs-Institutes hat er sich rasch zu einem der führenden Versicherungsmänner in der Schweiz entwickelt. Schon 1920 übernahm er als Chefmathematiker die Betreuung der technischen Belange, wurde 1922 in die Direktion berufen und leitete von 1947 bis 1958 die Geschicke der Anstalt als Generaldirektor. Nach seinem Rück-

tritt stellte er seine aussergewöhnlichen Fach-Kenntnisse und -Erfahrungen in verschiedenen Funktionen des Aufsichtsrates weiterhin zur Verfügung, so dass er fast 58 Jahre lang den genossenschaftlichen Zielen der Rentenanstalt diene.

Darüber hinaus hat er während Jahrzehnten an den grossen versicherungsmathematischen und -politischen Fragen Anteil genommen und ihre Entwicklung in der Schweiz weitgehend im Rahmen der Fachkommissionen der Schweizer Assekuranz, der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker, in Expertenkommissionen der Behörden – besonders für das grosse Sozialversicherungswerk der AHV. Sein Name hatte guten Klang auch in internationalen Gremien, und die bedeutendsten ausländischen Fachorganisationen haben ihn besonders geehrt.

Wenn auch sein ursprünglicher Wunsch, seine Lebensarbeit dem Unterricht und der Forschung zu widmen, nicht auf direktem Wege in Erfüllung ging, so blieb Prof. MARCHAND mit der Schulung doch zeitlebens in enger Verbindung. Noch vor dem Eintritt in die Leitung der Rentenanstalt übernahm er einen Lehrauftrag für Versicherungsmathematik an der ETH, wo er eine stattliche Zahl von Hörern in dieses Fach eingeführt und viele der in Unternehmungen, Pensionskassen und öffentlich-rechtlichen Einrichtungen heute noch tätigen Versicherungsmathematiker zu Fachleuten entwickelt hat. 1930 hatte ihm der Bundesrat den Titel eines Professors verliehen. Die Verehrung seiner Schüler kommt zum Ausdruck in der Festschrift, die ihm bei Anlass des 70. Geburtstages gewidmet worden ist.

Die Ausbildung der Nachwuchskräfte für alle Stufen lag Herrn Prof. MARCHAND sehr am Herzen. So wirkte er als treibende Kraft für die Einführung und Durchführung der Eidgenössischen Versicherungsfachprüfung. Als Präsident und späteres Ehrenmitglied der Schweizerischen und Internationalen Gesellschaft für kaufmännisches Bildungswesen hat er die Zusammenarbeit von Schule und Unternehmung erfolgreich gefördert, ebenso die Errichtung des Versicherungswirtschaftlichen Institutes an der Handelshochschule St. Gallen. Ausserdem hat der Verstorbene verschiedenen gemeinnützigen und kirchlichen Institutionen seine ungewöhnliche Schaffenskraft geliehen. Erholung boten ihm während Jahrzehnten die Veranstaltungen der Naturforschenden Gesellschaft und das freie Wandern mit geistesverwandten Männern.

HANS WYSS, 8038 Zürich

Fritz Schwarz

(17. 2. 1898–3. 12. 1971)

In FRITZ SCHWARZ, dem ehemaligen Direktor des Instituts für gerichtliche Medizin (1941 bis 1968), einem Zürcher von Geburt, ist ein guter Mensch und Arzt von uns geschieden, ein bedeutender Forscher, ein umfassender Gelehrter, ein überaus tüchtiger Praktiker und ein lieber Kollege.

SCHWARZ hat der Allgemeinheit aussergewöhnliche Dienste geleistet. Die gerichtliche Medizin ist ein Fach, das wie kaum ein anderes durch alle Gebiete der Medizin hindurch geht. Sie wirkt bald im stillen, bald im grellen Rampenlicht der Publizität, wenn es sich etwa um die Aufklärung von Gewaltverbrechen handelt. Sie tritt in Funktion, wann immer menschliches Leben oder menschliche Gesundheit unter Verletzung von Rechtsnormen zu Schaden kommt oder gesetzlich vor Schaden bewahrt werden muss. Das Fach verlangt neben umfassender medizinischer Ausbildung gründliche Kenntnisse auch der Grundlagenwissenschaften sowie von Recht und Gesetz. Mit Meisterschaft beherrschte SCHWARZ diese Gebiete.

Wenn der Verstorbene wissenschaftlich und in menschlicher Güte mit seinem grossen Lehrer und Vorgänger HEINRICH ZANGGER übereinstimmte, so waren beide nach Temperament und Gebaren so verschieden wie nur möglich: ZANGGER von übersprudelnder Impulsivität, die Fernerstehenden manchmal geradezu den Eindruck von Ideenflucht machte, SCHWARZ von unerschütterlichem Gleichmut. Er strahlte die besonnene Ruhe des erfahrenen, verständnisvollen Helfers aus. In kriminalistischem Scharfblick kamen die beiden sich gleich, auch in der Gabe, die scheinbar verworrensten Situationen aufzuklären.

Die gerichtliche Medizin pflegt auch weniger spektakuläre Seiten des täglichen Lebens: Schädigungen der Umwelt durch Technik, die oft ihre deletären Nebenwirkungen verkennt; Giftwirkungen,

die neue entsprechende gesetzliche Abwehrmassnahmen fordern. Auf Grund der Erfahrung und Forschung über die Gifte bot der Verstorbene seinerzeit Hand zur Schaffung des «Toxentrums» an seinem Institut (1966), das sich unter seinem Mitarbeiter F. BORBÉLY inzwischen zu einer konsultativen Instanz ersten Ranges entwickelt hat und sich ausserordentlich segensreich auswirkt. 1970 beantwortete es in 7600 Notfällen im Sofortdienst einschlägige Fragen und erteilte Auskünfte in nahezu tausend weiteren Fällen.

Besondere Sorgfalt schenkte SCHWARZ dem medizinischen Sektor der Verkehrssicherung, vor allem der Alkoholwirkung am Steuer, hier in einem mit Umsicht und Intensität geführten Kampf gegen Vorurteile, echte und gespielte Naivität und nicht zuletzt gegen schlechtes Gewissen. Seine Schüler haben ihn den Vater der schweizerischen Verkehrsmedizin genannt.

Das Verständnis der Medizinstudenten für Fragen des Rechts ist nicht allzu gross. Es gelang SCHWARZ, für diese so wichtigen Beziehungen Interesse zu wecken, die jungen Ärzte zu führen und sie zu lehren, dass auch medizinische Aussagen zuhanden des Rechts präziser gemacht werden müssen, als dies der ärztliche Alltag verlangt. Die Schweigepflicht des Arztes war ihm ein besonderes Anliegen. Bezüglich des Gesetzes hielt er sich an die Weisung des HERAKLIT: «Kämpfen muss das Volk für das Gesetz gleich wie für die Mauer.» Das gilt «de lege lata». «De lege ferenda» erwartet das Recht Anregung von seiten der Gerichtsmedizin.

Es ist SCHWARZ, dank seiner Gabe als Vermittler, gelungen, die gerichtliche Medizin zum Verbindungsglied zwischen der medizinisch-naturwissenschaftlichen, medizinisch-psychiatrischen Einstellung einerseits und der Jurisprudenz andererseits zu machen. Er vermittelte den Studierenden beider grundsätzlich so verschiedenen Disziplinen das gegenseitige Verständnis und die gegenseitige Achtung sowie die Tatsache des tiefen Ineinandergreifens beider Gebiete trotz ihrer grundverschiedenen Genese und trotz den fast nie vollständig in Einklang zu bringenden Auffassungen.

Von mehr als 130 wissenschaftlichen Publikationen ist die letzte das 1970 im Enke-Verlag erschienene Werk «Der aussergewöhnliche Todesfall. Erste Feststellung am Ort des Geschehens». Es ist mit seinen 300 Seiten heute das Standardwerk für gerichtlich-medizinisch interessierte Kollegen, Kriminalisten und Juristen. Es bildet die Quintessenz langjähriger, aufs sorgfältigste verarbeiteter Erfahrungen, die wundervolle Synthese eines universellen Geistes.

Die humane Grundeinstellung des Verstorbenen zum Mitmenschen, sein Verständnis auch für menschliche Schwächen und seine Hilfsbereitschaft führten ihn schon im Gymnasium naturgemäss zur humanistischen Lebensauffassung. Hervorragende Sprachbegabung vermittelte ihm gründliche Kenntnis von Latein und Griechisch. Seine Neigung zur Medizin, die er als Lebensaufgabe wählte, überwog.

Die Weisheit des Altertums vermittelte er gerne, ohne lehrhaft zu wirken, in den Ursprachen und im Wortspiel. Seine von tiefem Humor erfüllten Tischreden erfreuten sich grosser Beliebtheit. Sein treffender Witz war nie verletzend, er war ein «pince-sans-rire». Gerne opferte er auch der zehnten Muse aus einer mediterranen «joie de vivre» heraus. Die «Physiologie du goût» von BRILLAT-SAVARIN bedeutete ihm ein essentielles Werk. Neben der Erholung im engen Kreise seiner Familie war ihm ungezwungene Geselligkeit ein Bedürfnis. Seine besondere Liebe galt dem Tessin, wo er in seinem Landhaus glückliche Mussestunden verlebte.

Allen, die ihn kannten, wird er in dauernder lieber Erinnerung bleiben.

WILHELM LÖFFLER