

Karl Friedrich Bonhoeffer

13. 1. 1899–15. 5. 1957

Als der junge Bonhoeffer bald nach dem ersten Weltkrieg ins Berliner Nernstsche Institut kam, um sein Chemiestudium wieder aufzunehmen, und ich ihn als netten, natürlichen, kameradschaftlichen, noch etwas feldgrauen Burschen kennenlernte, hatte ich nicht gedacht, daß mir einmal die traurige Pflicht zufallen würde, für ihn, den soviel Jüngeren, ein Gedenkblatt zu schreiben. Ich tue es gern, denn wir standen uns seitdem nahe.

Schon damals, als Walther Nernst uns Assistenten, Walter Noddack und mir, die Betreuung des neuen Doktoranden übertrug, konnte man an der immer leicht nervös wirkenden Aufgewecktheit des Ankömmlings, die etwas von der jagdeifrigen Erregung eines edlen Vollblutes an sich hatte, bereits bemerken, daß hier ein außergewöhnlich veranlagter Mensch heranwuchs. Interessiert und verständnisvoll brachte er das gestellte Thema „Anwendung der Quantentheorie auf die photochemische Sensibilisierung“ 1923 zum Abschluß und konnte zeigen, daß in dem studierten Ozonzerfall keine echte Sensibilisation durch Chlor oder Brom vorlag, sondern daß der Anlaufvorgang hierfür in der photolytischen Bildung von Halogenatomen bestand.

Der Tradition seiner Familie getreu, zu der vielfach Gelehrte zählten, folgte Bonhoeffer dem erwachten Forschertrieb und siedelte in das KWI für Physikalische Chemie in Dahlem über,

um hier bei Fritz Haber das Studium atomarer Reaktionen fortzusetzen. – Mit sicherem Spürsinn fand er schon 1925, daß die seit R. W. Wood bekannte „Aktivität“, die der Wasserstoff unter dem Einfluß elektrischer Entladungen empfängt, dem Vorhandensein von H-Atomen zuzuschreiben ist, wie sich durch eine Anzahl eklatanter Versuche beweisen ließ. (Zusammengefaßt in den „Ergebnissen der exakten Naturwissenschaften“ 1927.) In das gleiche Jahr fällt seine Habilitation an der Universität Berlin. Anschließend gelangen dem rastlos Vorauseilenden vier weitere wichtige Entdeckungen (1928): der spektroskopische Nachweis von SiO im Gaszustand – dem Analogen von CO –, die Aufklärung der Jodwasserstoffphotolyse, ferner die quantenmechanische Deutung der diffusen Molekelspektren, von V. Henri als Prädissoziation vermutet, nun als strahlungsloser Zerfall angeregter Molekeln erkannt (die beiden letzten Arbeiten in Gemeinschaft mit L. Farkas) und schließlich, zusammen mit F. Haber, der berühmte spektroskopische Nachweis von OH-Radikalen in der Knallgasflamme sowie die quantitative Analyse der thermischen Wasserdampfdissoziation und die Bestimmung der Gleichgewichtskonstanten und der Enthalpie für diesen Reaktionsweg.

Zwei Jahre zuvor war von Werner Heisenberg und Friedrich Hund auf Grund quantenmechanischer Überlegungen das Bestehen zweier verschiedener H₂-Modifikationen vorausgesagt worden; bei der einen sollten die Kernspine der beiden Atome gleichgerichtet sein (ortho-H₂), bei der anderen Form entgegengesetzt orientiert (para-H₂). Bei tiefer Temperatur (22° K) sollte vorwiegend nur p-H₂ vorliegen, es sollte aber seine Umwandlung aus gekühltem gewöhnlichem Wasserstoff, der bei Zimmertemperatur ein Gemisch beider Formen ist, nur sehr langsam erfolgen. Bonhoeffer gelang es 1929, zusammen mit seinem Freunde Paul Harteck (und gleichzeitig mit Arnold Eucken und K. Hiller) diese Umwandlung in p-H₂ durchzuführen, indem sie das Gasgemisch an Kohle bei 22° K adsorbierten; hierdurch wird der Vorgang o-H₂ → p-H₂ katalysiert. Diese Entdeckung war nicht nur bedeutungsvoll, weil sie die vorhergesagte Aufklärung der thermischen Anomalien des Wasserstoffs bestätigte, sondern auch deshalb, weil die umgekehrte Reaktion p-H₂ → o-H₂ bei gewöhnlicher Temperatur, bei der o-H₂ die stabilere Form ist, durch H-Atome beschleunigt

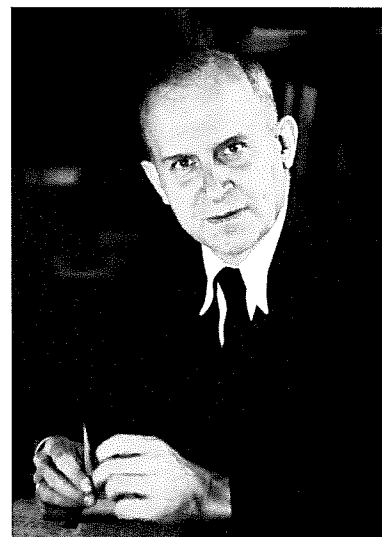
wird. Damit hat man nämlich in p-H₂ ein wertvolles Reagens auf H-Atome, besonders auch dann, wenn sie aus anderen Atomen oder Radikalen bei entsprechenden Reaktionen entstehen, Vorgänge, die Bonhoeffer in der Folgezeit noch mehrfach studiert hat.

Alle diese in rascher Folge produzierten Arbeiten machten den Namen Karl Friedrich Bonhoeffer weithin bekannt, so daß der junge Forscher Einladungen und Berufungen von vielen Seiten erhielt. Er erwählte 1930 die Nachfolge von Richard Lorenz und zog mit seiner jungen Frau Grete, der Tochter des begnadeten Pianisten und Dirigenten Ernö v. Dohnányi nach Frankfurt am Main. Dort nahm ihn bald ein neues Arbeitsgebiet gefangen, nachdem er seine photochemischen Untersuchungen mit der Abfassung eines Buches mit P. Harteck: „Grundlagen der Photochemie“ abgeschlossen hatte (1933). Die neue Thematik wurde durch die Entdeckung des schweren Wasserstoffs durch H. C. Urey (1932) ausgelöst. Bonhoeffer erkannte sofort, daß man mit dem Deuterium die Möglichkeit hat, Reaktionen, besonders Austauschvorgänge, zu verfolgen, deren Untersuchung wegen der Artgleichheit der beteiligten H-Atome mit normalen Mitteln nicht gelingen kann. Nach der Aufklärung einfacherer Fälle unter Verwendung von D₂ und D₂O als Reaktionspartner, auch vom kinetischen Standpunkt aus (gemeinsam mit F. Bach, A. Farkas, E. Fajans, R. Klar, H. Fredenhagen, K. Wirtz, E. A. Moelwyn-Hughes und vielen anderen Mitarbeitern), drang Bonhoeffer mit D, seinem neuen Indikatorwerkzeug, das in Gestalt der radioaktiven Leitisotope heute längst zum Allgemeingut der wissenschaftlichen Methodik geworden ist, bis tief in die Erforschung organisch-biologischer Reaktionen vor; mit K. H. Geib studierte er z. B. den Einbau von D in wachsende Organismen, um nur ein Thema aus einer Fülle ähnlicher Fälle herauszugreifen.

Von diesen Arbeiten entstand nur ein Teil in Frankfurt, denn schon nach vier Jahren erreichte Bonhoeffer der ehrenvolle Ruf, den durch Wilhelm Ostwald begründeten ersten Lehrstuhl der Physikalischen Chemie zu übernehmen, den Max Leblanc bis dahin inne hatte (1934). Bonhoeffer folgte diesem Ruf, der zu dem schönen Ergebnis führte, daß sich der Vielseitige nun auch noch des in Leipzig von seinem Vorgänger gepflegten Gebietes der

Elektrochemie annahm. Diese war zwar nach der technischen Seite hin zu hoher industrieller Blüte gelangt, es fehlte jedoch an einer jungen Kraft, die das wissenschaftlich etwas stagnierende Gebiet mit neuen Ideen zu befruchten wußte. Leblanc hatte diese Situation richtig erkannt und ist durch die Wahl seines Nachfolgers nicht enttäuscht worden. Denn nicht nur, daß Bonhoeffer seine reichen Erfahrungen mit Atomreaktionen auf die bis dahin ziemlich vernachlässigten Elektrodenvorgänge anwendete, sondern er überbrückte auch seine biologischen Studien und die neugewonnenen Erkenntnisse auf elektrochemischen Gebiet mit dem groß angelegten Gedanken, beides zu einer Synthese zu vereinen. Dieser kühne Plan mag ihm schon in der Jugend durch sein Elternhaus nahegelegt worden sein. Sein Vater, bei der Geburt des Sohnes noch Privatdozent in Breslau, war später o. Professor der Neurologie und Psychiatrie in Berlin und sicherlich ist Karl Friedrich bei den Arbeiten des Vaters oft die Frage in den Sinn gekommen, welches wohl die subtilen Vorgänge seien, nach denen der Mechanismus der Reizleitung in den Nerven zustande kommt. Daß dabei elektrochemische Reaktionen im Spiel sind, lehren die zahlreichen diagnostischen Routineverfahren. Und so lesen wir z. B. 1941 eine Publikation Bonhoeffers: „Über die Passivität des Eisens und das Ostwald-Lillische Modell der Nervenleitung“. Neben diesem neuen Thema beschäftigen ihn fortlaufend weiter die früher bearbeiteten Gebiete gemeinsam mit den schon genannten Schülern, zu denen noch G. Günther, O. Reitz, F. Salzer, W. D. Walters, H. Beinert und W. Jaenicke und andere treten, wobei sich freilich der Schwerpunkt allmählich auf das Problem der Nervenleitung verlagert.

Im Kriege wurde das Leipziger Institut praktisch vollständig zerstört. Nach der Besetzung der Stadt durch die Amerikaner 1945 wurden prominente Naturwissenschaftler „on orders of military government“ nach dem Westen gebracht mit wenigen Ausnahmen, unter denen sich Bonhoeffer befand, weil er damals gerade einen Urlaub bei seiner Familie im Harz verbrachte. Unter nachfolgenden sowjetischen Besatzung entschloß er sich, etwa für die Jahre 1947 bis 1951, die Leitung der beiden Lehr- und Forschungsstätten seiner Jugendzeit in Berlin und Dahlem mit zu übernehmen, weil er einer der seltenen noch unbelasteten Männer



Karl Friedrich Bonhoeffer

13. 1. 1899 – 15. 5. 1957

war, die hierfür zur Verfügung standen. Da sich nirgends geeignete Arbeitsmöglichkeiten für ihn in dieser Zeit der allgemeinen Lähmung und Auflösung fanden, machte er sich unverzüglich an den Wiederaufbau, aber nicht allein an den der ihm anvertrauten Institute, sondern auch an die Reorganisation der gesamten naturwissenschaftlichen Lebens in Deutschland, wozu niemand besser geeignet war als er, da seine Toleranz und seine Integrität weltbekannt waren und er in den beiden vergangenen Jahrzehnten im Ausland ungezählte Freunde gewonnen hatte. Was er dort in vielen privaten und offiziellen Gesprächen für den Fortbestand des wenigen Unzerstörten und vor allem für die Wiederherstellung von Vertrauen und Gemeinschaft, von Arbeitsplätzen und materiellem Forschungsgut geschaffen hat, ist nie in die Öffentlichkeit gedrungen, hat aber dem friedlichen Kämpfer die volle Anerkennung seiner Fachfreunde und die stille innere Befriedigung über das erfolgreich Erlangte eingetragen.

Nach dieser erzwungenen schöpferischen Pause sollte Bonhoeffer noch einmal eine Periode reichen wissenschaftlichen Schaffens erleben, denn 1949 wurde ihm der Aufbau und die Leitung des Max Planck Instituts für Physikalische Chemie in Göttingen übertragen. Wieder scharte sich eine große Zahl von Schülern und Mitarbeitern um ihn, um ihm zu helfen, seine weitspannenden Ideen durchzuführen. So sehen wir ihn ein drittes Mal inmitten eines aktiven Wirkungskreises, von dem nur seine Mitarbeiter M. Eigen, U. F. Frank, H. Gerischer und K. J. Vetter genannt seien. Wieder wurden die verschiedensten Gebiete der physikalischen Chemie gepflegt, so die kinetischen Grundlagen der Elektrodenprozesse, kolloidchemische Probleme, wie die Eigenschaften der Membranen und der Ionenaustauscher, Passivitätsfragen, periodische Reaktionen, alles zumeist, um der Aufklärung des Geheimnisses der Nervenleitung näherzukommen.

Acht Jahre war es Bonhoeffer noch vergönnt, sein berühmtes Göttinger Institut zu betreuen. Dann riß ihn der Tod aus allen Arbeiten und Plänen.

Persönlich, wie dies Gedenkblatt begann, soll es schließen. Bonhoeffer ist sich sein Leben lang treu geblieben. So aufgeschlossen, herzlich, von gewinnender Zutraulichkeit, heiter und von den anderen immer das beste annehmend, wie er uns vor 35 Jahren zu-

erst entgegentrat – in der gleichen Frische und Jugendlichkeit, die immer noch leicht knabenhaft wirkte und stets etwas Gespanntes, fast Nervöses an sich hatte. – Kurz: genau wie er uns auf dem Bilde anblickt, trafen wir ihn das letzte Mal. Aber nicht immer waren seine Züge so heiter. Wenn wir in Leipzig über die hereingebrochene braune Seuche sprachen, konnten diese Züge zornig und böse werden. Empört, nicht zuletzt über die mangelnde Courage unserer Kreise, das Joch abzuschütteln, zitierte er einmal die eher resignierenden Worte seines Vaters: „In guten Zeiten begutachten wir solche Fälle, in schlechten beherrschen sie uns.“ Aber die Familie Bonhoeffer hat nicht bloß gezürnt und geistreich resigniert – sie hat gehandelt und geopfert. Zwei Brüder, darunter der berühmte Theologe Dietrich Bonhoeffer und zwei Schwäger unseres Freundes sind als Widerstandskämpfer, verknüpft mit der Verschwörung vom 20. Juli 1944, gefallen oder wenige Tage vor der Kapitulation im Gefängnis ermordet worden. Karl Friedrich war selber nahe der Verhaftung, wie er mir 1944 bei einem unserer regelmäßigen nächtlichen Trümmerspaziergänge nach dem Kolloquium eröffnete; einmal, weil er mit „unerwünschten Elementen“ noch Verbindung habe und vor allem, weil er in seinem Institut die Arbeit von Halbjuden dulde, so lange nicht ein ausdrückliches Verbot käme, was zu erlassen man sich ja aus einer gewissen Scham vor der Auslandswirkung immer noch scheue. Aber auch als dieses Verbot erging, hat er meist erfolgreich versucht, den Verfolgten auf andere Weise zu helfen. Mutig hat er auch nach Habers Tod im Exil bei einer inoffiziellen Trauerfeier in Dahlem die Gedächtnisrede gehalten. Bei der offiziellen, die von Max von Laue und Otto Hahn veranstaltet wurde, war den Ordinarien der Zutritt ministeriell verboten. Hier stand Bonhoeffer an der Türe des überfüllten Saales, als Hahn die Worte Bonhoeffers verlas.

Dabei war Bonhoeffer kein Redner, nicht einmal für Themen seines Faches; ich habe es in Zürich erlebt, daß sein Vortrag zu seinem nachträglichen Ärger nicht nach Wunsch gelang, weil er sich durch einen spontanen Einfall vom Manuskript ablenken ließ. Aber Bonhoeffer war dennoch ein vorzüglicher Lehrer. Im täglichen persönlichen Verkehr mit seinen Mitarbeitern und Schülern konnte er beim Zwiegespräch oder auch im kleinen Krei-

se seine Gedanken viel ungezwungener und eindringlicher vorbringen als auf dem Katheder der Öffentlichkeit. Lesen wir z. B., was hierüber und über die menschlichen Seiten Bonhoeffers sein Schüler Heinz Gerischer in seinem Nachruf für den verehrten Lehrer schreibt:

„Die Art, in der er seine Schüler und Mitarbeiter lenkte und anleitete, war von einer unübertreffbaren Behutsamkeit und Bescheidenheit. In zehn Jahren, die ich in seiner unmittelbaren Nähe arbeiten durfte, ist mir kein Wort eines direkten Tadels zu Ohren gekommen. Oft aber habe ich innerlich beschämt vor ihm gestanden, wenn er in seiner grenzenlosen Bescheidenheit Dinge, die ihm geläufig waren, auch bei mir als selbstverständlich bekannt voraussetzte. In dieser Weise gab er Ansporn und Belehrung. Seine Kritik war bei aller Strenge nie verletzend, sondern wurde stets mit einem Übermaß von Wohlwollen und Geduld vorgebracht. Es war ständig bereit, sich zu einer anderen Ansicht überzeugen zu lassen, wenn sie ihm fundiert dargelegt werden konnte. Eine solche geistige Beweglichkeit, sein Mitgehen mit den Problemen der Zeit und sein vielfältiges Interesse an allen Formen menschlicher Kulturentfaltung erhielten ihn innerlich jung bis zu seinen letzten Lebenstagen. Gerade seinen jungen Mitarbeitern und Studenten blieb er dadurch besonders verbunden. Er kannte keine Kluft zu anderen Menschen. Mit wenigen Sätzen fand er den Zugang zum Herzen seiner Mitmenschen und gewann Vertrauen. Er nahm Anteil an allem persönlichen Geschick. Die Angehörigen seines Instituts hatten stets das Gefühl, geborgen im Schoße einer Familie arbeiten zu dürfen, für deren inneres und äußeres Wohlergehen er mit aller Kraft besorgt war.“

In diese große Familie der Wahl hat er nun seine Ideen gesät und man sah schon bei Bonhoeffers Lebzeiten, daß er sich damit ein monumentum aere perennius geschaffen hat, wie es sich nicht schöner denken läßt. Daneben verblassen fast die vielen Ehrungen, die dem Meister zuteil wurden. Er gehörte den Akademien von Berlin, Halle und Dresden an; auch die Bayerische Akademie der Wissenschaften erwählte ihn 1950 zum Korrespondierenden Mitglied.

Die Deutsche Bunsengesellschaft zeichnete ihn „In Würdigung seiner Verdienste um die Kinetik der Reaktionen in Gasen und an

Elektrodenoberflächen sowie um den Zusammenhang der Passivitätserscheinungen mit den physiologischen Problemen der Nervenleitung“ mit der Robert Bunsen-Medaille aus. Diese Ehrung freute ihn umso mehr, als er die Geschichte der Gesellschaft vier Jahre hindurch als ihr erster Vorsitzender erfolgreich gelenkt hatte. Eine andere hohe Auszeichnung konnte Bonhoeffer jedoch nicht mehr erleben: die Verleihung der Palladium-Plakette durch die Electrochemical Society 1957.

Wir alle, die wir um ihn trauern und die wir ihm gewünscht hätten, sein Werk noch für lange Zeit sich mehren und ausbreiten zu sehen, werden sein hohes Forscher-Vorbild, geadelt durch Charakterstärke und Toleranz, nicht nur selbst in Ehren halten, sondern uns bemühen, es der Nachwelt zu übermitteln.

John Eggert