

Georg Wittig  
16.6.1897 – 28.8.1987

Jeder junge Forscher muß sich entscheiden, ob er sich einem aktuellen Gebiet widmen oder ein nichtbeachtetes Gebiet aktuell machen möchte. Georg Wittig, der kurz nach dem neunzigsten Geburtstag verstarb, hat sich zeitlebens der zweiten Möglichkeit verschrieben.

Der einem musischen Elternhaus entstammende Georg Wittig, in Berlin geboren, schwankte nach seinem Abitur, ob er sich der Kunstgeschichte oder der Chemie widmen sollte. Mit Unterbrechung durch Krieg und Gefangenschaft studierte er an den Universitäten Tübingen und Marburg Chemie und promovierte 1923 in Marburg mit einer unter Karl von Auwers angefertigten Arbeit. Die ersten selbständigen Gehversuche in der Forschung galten Chromon- und Cumarin-Synthesen, die 1926 das Thema seiner Habilitationsschrift boten.

Nach Jahren als Oberassistent unter Hans Meerwein, der inzwischen das Marburger Institut leitete, wechselte Wittig zur TH Braunschweig über, wo er von 1932–1937 als apl. Professor tätig war. Es folgten Jahre als Extraordinarius am Freiburger Institut unter Hermann Staudinger, bis

er 1944 einen Ruf als Ordinarius an die Universität Tübingen erhielt. Angesichts der kleinen Zahl von Lehrstühlen für Chemie – damals einer, heute 6–12 pro Universität – gab es auch für wissenschaftlich glänzend Ausgewiesene lange Wartezeiten.

Von der Existenz freier Kohlenstoff-Radikale weiß man seit der Jahrhundertwende. Die Frage, wann eine CC-Bindung spontan unter Bildung zweier Radikale zerbricht, lag den Arbeiten von Karl Ziegler, Wittigs Freund und Kollege in Marburg, zugrunde. Wittigs Veröffentlichungen „Über Ringspannung und Radikalbildung“ sind wohl von Gesprächen mit Karl Ziegler inspiriert worden. Die cyclischen Modelle, mit zahlreichen Phenylresten belastet, traten in interessante Umlagerungen ein, teilweise über Radikale als Zwischenstufen.

Zur Herstellung der Modellverbindungen bediente sich Wittig des Phenyllithiums, das 1930 von K. Ziegler beschrieben wurde. In Organolithium-Verbindungen ist die Kohlenstoff-Metall-Bindung stärker polarisiert als in den bis dahin verwendeten Magnesiumorganen. Wittig sah in der hohen Basizität des Phenyllithiums den Schlüssel zu einer „Anionochemie“, die sich zum Kernstück seines wissenschaftlichen Werks entwickelte. Die planmäßige Einwirkung des Phenyllithiums auf organische Verbindungen, gepaart mit Wittigs glänzender Beobachtungsgabe und schöpferischer Phantasie, führte zu bedeutenden Entdeckungen. Der Unterzeichnete war von 1949–1952 als Extraordinarius am Tübinger Institut tätig und verfolgte einige dieser Entwicklungen aus der Nähe.

Der Deprotonierung von Benzylethern mit Phenyllithium schloß sich die Abwanderung eines Substituenten vom Sauerstoff an den anionischen Kohlenstoff an. Diese Ether-Umlagerung wird in der Literatur mit Wittigs Namen verbunden.

Der wichtige Halogen-Metall-Austausch zwischen Lithiumorganen und organischen Halogeniden wurde gleichzeitig von H. Gilman in den USA, der sich des Butyllithiums bediente, und von Wittig 1938 entdeckt. Nicht minder wichtig ist die „Metallierung“ aromatisch gebundenen Wasserstoffs, d.i. sein Ersatz durch Lithium. Phenyllithium geht z.B. mit Anisol einen Austausch unter Bildung von o-Anisyllithium und Benzol ein. Das Phenyllithium benimmt sich, *als ob* es ein Phenyl-anion wäre, das nunmehr mit Anisol in eine Säure-Basen-Reaktion eintritt; allerdings hat man im Diethylether als Solvens stets mit der Koordination des Lithiums an den anionischen Kohlenstoff zu rechnen.

Der o-Metallierung von Halogenaromaten schloß sich eine LiHal-Abspaltung an. Dabei entstanden reaktive Zwischenstufen mit formaler Dreifachbindung, die Arine; der Benzolkern trägt nur noch vier Substi-

tuenten. Der Unterzeichnete zeigte damals, daß die Folgereaktionen von den erwarteten Umlagerungen begleitet sind. J.D. Roberts in Pasadena wies für die Anilin-Bildung aus Halogenbenzol und Kaliumamid in flüssigem Ammoniak einen Eliminierungs-Additionsmechanismus über Benz-in ( $C_6H_4$ ) als Zwischenstufe nach. Wittig wurde 1956 auf die hohe Aktivität des Benz-ins – Wittig bevorzugte den Namen Dehydrobenzol – als Dienophil in Diels-Alder-Reaktionen aufmerksam. Die Chemie der Dehydroaromaten – vielleicht die wichtigste Entwicklung in der Aromatenchemie der Nachkriegszeit – begann bald, ein Eigenleben in der Leitung zahlreicher Arbeitskreise zu entfalten.

Im Jahre 1956 folgte Wittig einem Ruf an die Universität Heidelberg, wo er noch weit über seine Emeritierung (1967) hinaus wissenschaftliche Arbeiten anleitete. Wittig hat insgesamt wohl mehr als 250 Doktoranden betreut.

Phenyllithium war wieder der Zauberstab, der Wittig die Darstellung der Pentaphenyl-Abkömmlinge des Phosphors, Arsens, Antimons und Wismuts sowie die des Triphenyl-iods und Tetraphenyltellurs ermöglichte. Zum Teil vereinigten sich diese mit überschüssigem Phenyllithium zu anionischen Komplexen, z.B.  $Li^+Sb(C_6H_5)_6^-$ . Das ähnlich bereitete Natrium-tetraphenylborat,  $Na^+[B(C_6H_5)_4]^-$  erwies sich in Wittigs Hand als analytisches Reagens auf Kalium-ionen, heute als „Kalignost“ im Handel.

Phenyllithium deprotonierte Triphenyl-methylphosphoniumbromid an der Methylgruppe. Das Phosphonium-ylid reagierte mit Aldehyden und Ketonen unter CC-Verknüpfung und Eliminierung von Triphenylphosphinoxid. Diese „Carbonyl-Olefinierung“ wurde 1953 entdeckt und von Wittig in der synthetischen Bedeutung erkannt. Unter dem Namen „Wittig-Reaktion“ spielt sie heute eine außerordentliche Rolle, vor allem in der Naturstoffsynthese. Schon 1966, also 13 Jahre nach der Entdeckung, lagen über 300 Publikationen und 70 Patente vor. Die industrielle Synthese des Vitamins A und des  $\beta$ -Carotins bedienen sich in den Schlüsselschritten der Wittig-Reaktion. Im Jahre 1979 wurde Georg Wittig der Nobelpreis für seine Leistung verliehen.

Neben diesen großen Arbeitsgebieten liefen weitere Studien einher, die nicht minder die Hand des Meisters verraten. Sie betrafen u.a. die Autoxidation des Benzaldehyds und der Ether, die Stevens-Umlagerung, das Trimethylammonium-methylid, Lithium-cyanborhydrid, o-Dilithiumbenzol, Cyclopolylene, Isoindole sowie die hochgespannten Cycloalkine mit 5- bis 7-gliedrigem Ring (14 Mitteil.) und vieles mehr. Der schon 66jährige begann ein Programm über gezielte Aldolkondensationen.

Hat Georg Wittig viel Glück gehabt? Schon Goethe gab mit seinem Vierzeiler „Wie sich Verdienst und Glück verketteten“ die rechte Antwort auf solche Fragen. Wittigs Experimentierkunst, die Gabe der klugen Beobachtung und die innere Bereitschaft, dem Anruf des Neuen zu folgen, garantierten den Erfolg seiner Arbeit. Es war etwas vom Stil des Künstlers in seiner Arbeitsweise.

Georg Wittig wurden alle Ehren zuteil, die die wissenschaftliche Welt zu vergeben hat. Die Gesellschaft Deutscher Chemiker verlieh ihm 1953 die Adolf-von-Baeyer-Denk Münze, 1967 den Otto-Hahn-Preis für Chemie und Physik, 1975 den Karl-Ziegler-Preis. Zahlreiche Akademien und Chemische Gesellschaften wählten Wittig zum korrespondierenden oder Ehrenmitglied; die Bayerische Akademie machte 1953 den Anfang. Im Jahre 1973 erhielt er den Roger Adams Award, die höchste Auszeichnung der American Chemical Society; schon oben wurde der Nobelpreis erwähnt, der den 82jährigen erreichte. Die Sorbonne in Paris verlieh ihm 1957 als erstem Deutschen nach dem Kriege die Ehrendoktorwürde; 1962 folgte der Dr. h.c. der Universitäten Tübingen und Hamburg.

Wittig war eine gewinnende Persönlichkeit. Die Chemie war seine Passion, was zuweilen Härte gegen sich und andere mit sich brachte. Erholung und Ausgleich fand er in der Familie, in der Musik und beim Bergsteigen. Seine Frau, Dr. Waltraut Wittig, war Chemikerin, hatte gleichfalls bei von Auwers promoviert und bot die wünschenswerte Ergänzung. Aus der Ehe gingen drei Töchter hervor. Georg Wittigs Leben war nicht frei von Leid; seine Wissenschaft gab ihm die Kraft zur Überwindung. Den Nobel-Vortrag leitete er 1979 mit folgenden Sätzen ein: „Die chemische Forschung hat manches gemein mit dem Bergsteigen. Hier wie dort sind Entschlußkraft und Beharrlichkeit erforderlich, um das Ziel zu erreichen. Nach den Strapazen ist die Freude, am Ziel oder am Gipfel mit seiner prachtvollen Rundschau zu sein, eine große.“

Rolf Huisgen