



Heinz A. Staab

Heinz A. Staab (1926–2012)

Heinz A. Staab, langjähriger Direktor am Max-Planck-Institut (MPI) für medizinische Forschung in Heidelberg und früherer Präsident der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), ist am 29. Juli 2012 im Alter von 86 Jahren nach langer Krankheit in Berlin gestorben.

Heinz Staab, geboren am 26. März 1926 in Darmstadt, studierte Chemie in Marburg und Tübingen. Seine Diplomarbeit und Dissertation über Polyenylphenylketone fertigte er unter der Anleitung des Nobelpreisträgers Richard Kuhn am MPI für medizinische Forschung in Heidelberg an. Auf das Diplom in Chemie 1951 an der Universität Tübingen und die Promotion zum Dr. rer. nat. 1953 an der Universität Frankfurt folgte die Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter zunächst am MPI für medizinische Forschung bei Richard Kuhn und ab 1959 am nahe gelegenen Organisch-Chemischen Institut der Universität Heidelberg bei Georg Wittig. In dieser zweiten Hälfte der 1950er Jahre habilitierte sich Heinz Staab mit eigenständigen Forschungsarbeiten über „Azolide“ im Jahr 1957 an der Universität Heidelberg, verfasste sein 1959 erschienenes Lehrbuch „Einführung in die theoretische organische Chemie“ und schloss dazu noch 1960 das Medizinstudium mit Ärztlichem Staatsexamen und Promotion zum Dr. med. ab. 1962 erfolgte die Berufung zum Außerordentlichen Professor und ein Jahr später zum Ordentlichen Professor für Organische Chemie an der Universität Heidelberg. Ab 1964 war Heinz Staab Direktor des Organisch-Chemischen Instituts. 1974 wurde er zum Wissenschaftlichen Mitglied der MPG und Direktor der Abteilung Organische Chemie am MPI für medizinische Forschung berufen, die er bis zu seiner Emeritierung (1996) leitete.

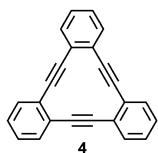
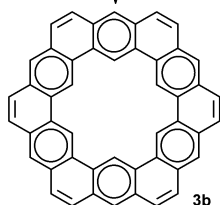
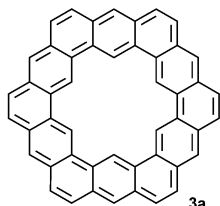
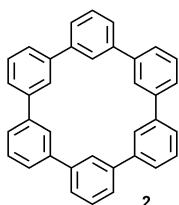
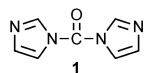
Mit dem Lehrbuch „Einführung in die theoretische organische Chemie“, das 760 Seiten umfasst und über 1300 Literaturzitate enthält, gelang dem jungen Chemiker Staab nur wenige Jahre nach der Promotion ein wissenschaftlicher Bestseller. Als erstes deutsches und europäisches Buch über physikalische organische Chemie wurde es aufgrund seiner klaren und verständlichen Darstellung schnell zu einem Standardwerk, das von 1959 bis 1975 in vier Auflagen und mehreren Nachdrucken verlegt sowie in die polnische und russische Sprache übersetzt wurde. Auch in den USA fand das deutschsprachige Buch Beachtung.^[1]

Zu Beginn seiner ersten eigenständigen Forschung beobachtete Heinz Staab im Zusammenhang mit einer biochemischen Fragestellung, dass *N*-Acetylimidazol eine hohe Reaktivität für Transacetylierungen ähnlich der von Acetylchlorid aufweist. Seine hieraus entwickelte „Azolid-

Chemie“^[2] gipfelte in der Entdeckung des *N,N'*-Carbonyldiimidazols (CDI) **1**, das heute zu den bedeutendsten Reagentien der präparativen organischen und bioorganischen Chemie gehört, wie die inzwischen mehrere Tausende zählenden Anwendungen als Phosgenerersatz und als vielseitiges Reagens zur Imidazol-Übertragung, Acylierung, Phosphorylierung, Dehydratisierung, Kondensation und Aktivierung zahlreicher weiterer Reaktionen zeigen. Bis Mitte der 1960er hat Heinz Staab mit seiner Arbeitsgruppe die wesentlichen Grundreaktionen der Azolide erarbeitet und in über 50 Veröffentlichungen dokumentiert; gegen Ende seiner wissenschaftlichen Laufbahn hat er dann gemeinsam mit zwei langjährigen Mitarbeitern in einem 1998 erschienenen Buch die stürmische Entwicklung der Azolid-Chemie über 40 Jahre seit ihren Anfängen mit seiner Habilitationsarbeit zusammengefasst.^[3]

Neue Themen der 1960er Jahre behandelten den Einsatz der aufkommenden ¹H-NMR-Spektroskopie zur Klärung von Strukturfragen, wie die Unterscheidung von 4- und 5-substituierten Imidazolen und die Struktur des Imidazoliumions. Auch die Temperaturabhängigkeit der ¹H-NMR-Spektren wurde schon sehr früh genutzt, um Rotationsisomere infolge einer behinderten Rotation um Einfachbindungen bei Carbonsäureamiden, Aryl- und Diarylketonen sowie Diarylboranen nachzuweisen und die Rotationsbarrieren zu bestimmen. Mit dieser NMR-spektroskopischen Methode ließ sich auch zeigen, dass die *syn-anti*-Isomerisierung substituierter Imine durch Inversion am Stickstoffatom und nicht durch Rotation um die C=N-Doppelbindung abläuft. Als einer der ersten setzte Heinz Staab die ¹³C-NMR-Spektroskopie an ¹³C-markierten Verbindungen zur Aufklärung von Reaktionsmechanismen ein. 1966 begann auch der Aufbau eines Labors für Röntgenkristallographie in enger Zusammenarbeit mit Gerhard M. J. Schmidt vom Weizmann-Institut in Israel.

Mit der Veröffentlichung der Synthese des Hexa-*m*-phenylens **2** im Jahr 1964 startete Heinz Staab die Serie seiner fast 40 Mitteilungen „Zur Konjugation in makrocyclischen Bindungssystemen“, sein zweites großes Arbeitsgebiet. Da die *meta*-Verknüpfung der Benzolringe eine durchlaufende cyclische Konjugation ausschließt, beobachtete man erwartungsgemäß für **2** keine über das Diphenylsystem hinausgehende Wechselwirkung der π -Elektronen. Dagegen lassen sich für das „Cycloaren“ **3** Annulen-artige Grenzstrukturen wie **3a** mit einem [18]Annulen innen und einem [30]Annulen außen formulieren. Zur Hundertjahrfeier der Benzolformel von Kekulé 1965 in Bonn berichtete Heinz Staab über erste Versuche zur Synthese des „Superbenzols“ **3**, das er dem Anlass entsprechend „Kekulen“ nannte. Jedoch erst 1978 konnte die Synthese von **3** erfolgreich



abgeschlossen und als 27. Mitteilung der Serie veröffentlicht werden. Laut dem ^1H -NMR-Spektrum und der Röntgenstrukturanalyse übertrifft im Kekulen die benzoide eine annulenoide Aromatizität bei weitem, sodass die Formulierung **3b** mit der größtmöglichen Zahl von benzoiden π -Elektronensextetten – als Ringe zusammenfasst – die Bindungsverhältnisse am besten wiedergibt. Darüber hinaus wurden zahlreiche benzanellierte [12]-, [14]- und [18]Annulene synthetisiert und eingehend hinsichtlich einer Abgrenzung zwischen benzoider und annulenoide Aromatizität untersucht.

Auch in der Herstellung und Untersuchung formversteifter phenylacetylenischer Makrocyclen hat Heinz Staab Pionierarbeit geleistet. So wurden 1966 und 1974 die cyclischen Tri- und Hexamere des Phenylacetylen synthetisiert (**4** bzw. **5**), welche heute als Stammsubstanzen und Strukturmodelle von „fortschrittlichen Materialien“ intensiv bearbeitet werden.^[4]

1970 veröffentlichte Heinz Staab die erste Arbeit zu Cyclophanen, die in der Folgezeit sein Hauptarbeitsgebiet wurden. Mit Cyclophanen lassen sich Arene „Angesicht zu Angesicht“ fixieren, sodass zwischenmolekulare Wechselwirkungen und Elektronentransferprozesse an definierten Geometrien studiert werden können. So wurde u. a. an der Reihe der Pyrenophane **6** die Elektronenwechselwirkung untersucht, die bei Photonenbestrahlung von Pyrenlösungen zur Bildung von Excimeren führt. Aufsehen erregte die Entdeckung der starken Orientierungsabhängigkeit der Charge-Transfer-Wechselwirkung in den Chinhydron-Cyclophanen **7** und **8**, die anschließend an einer Vielzahl weiterer Donor-Akzeptor-Cyclophane erforscht wurde. Eine Erweiterung in Richtung bioorganische Chemie erfolgte ab Mitte der 1980er Jahre mit Synthesen von Flavin-Flavin- und Nicotinamid-Flavin-Cyclophanen als biomimetischen Modellen für die aktiven Zentren in Flavoenzymen sowie von zahlreichen Porphyrin-Chinon-Cyclophanen wie **9** und **10**, mit denen man die Ladungstrennung im photosynthetischen Reaktionszentrum nachzuahmen versuchte. Hierzu wurde **10** so konzipiert, dass durch Substituenten X die Akzeptorstärke variiert und der Abstand zwischen Akzeptor und Donor stufenweise verkleinert werden konnte, indem das verbrückende Anthracen durch Biphenylen, Naphthalin oder Benzol ersetzt wurde. An diesen Modell-Verbindungen für das photosynthetische Reaktionszentrum wurde in Zusammenarbeit mit Maria-Elisabeth Michel-Beyerle (TU München) mithilfe zeitaufgelöster Laserpulsspektroskopie der lichtinduzierte Elektronentransfer von Porphyrin zu Chinon erforscht.

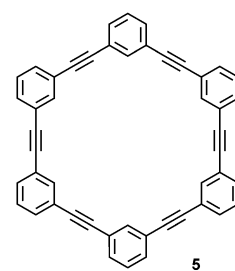
Ein weiteres Arbeitsgebiet ab den 1980er Jahren waren aromatische Diamine mit „Protonenschwamm“-Eigenschaften und ihre Struktur-Funktions-Beziehungen. Auf der Suche nach

wirksameren Verbindungen als dem ursprünglichen Naphthalin-Protonenschwamm wurde u. a. der stärkere Fluoren-Protonenschwamm **11** ($\text{X} = \text{CH}_2$) mit linearer $\text{N}\cdots\text{H}\cdots\text{N}$ -Wasserstoffbrücke synthetisiert.

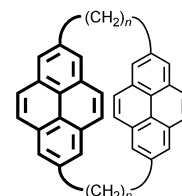
Heinz Staabs wissenschaftliches Werk, das er mit rund 150 Doktoranden und einigen anderen Mitarbeitern erarbeitet und in über 340 Publikationen dokumentiert hat, fasziniert durch die gekonnte Kombination hoher Synthesekunst mit neuen physikalischen Methoden, deren Möglichkeiten für die organische Chemie er immer wieder als einer der ersten erkannte und in Pionierarbeiten nutzte. Die Moleküle, die Heinz Staab als originelle Modelle zur Erforschung grundlegender wissenschaftlicher Fragestellungen konzipierte, bestachen häufig auch durch ihre Ästhetik.

Als Verfechter der Freiheit der Wissenschaft war er bereit, für ihre Erhaltung auch Verantwortung zu tragen. So übernahm er in besonders unruhigen Zeiten 1968 das Amt des Dekans und 1969 des Prorektors der Universität Heidelberg. Es folgten seine nahezu zwanzigjährige Tätigkeit in den Gremien der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und seine Mitarbeit im Wissenschaftsrat von 1976 bis 1979, davon drei Jahre als Vorsitzender des Forschungsausschusses. Im Unterschied zu seinem Vorgänger und seinen Nachfolgern im Amt des MPG-Präsidenten blieb Heinz Staab auch während seiner Präsidentschaft (1984–1990) weiterhin leidenschaftlicher Wissenschaftler und Direktor am MPI für medizinische Forschung in Heidelberg, wo in diesen sechs Jahren unter seiner Leitung 36 Promotionen abgeschlossen wurden. Zusätzlich übernahm er 1984 und 1985 noch das Amt des GDCh-Präsidenten. Als Wissenschaftsorganisator bewies er der Politik gegenüber viel Verhandlungsgeschick und erreichte z. B. 1986 die Zusage für jährliche Haushaltssteigerungen der MPG und DFG über viele Jahre. Nach der MPG-Präsidentschaft übernahm er weitere Ämter, wie die Präsidentschaft der Heidelberger Akademie der Wissenschaften (1994–1996). Dazu kamen über viele Jahre noch Tätigkeiten als Mitherausgeber mehrerer Chemiezeitschriften.

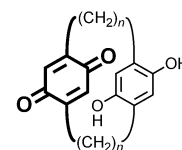
Ein besonderes Anliegen war ihm, die Beziehungen zwischen Deutschland und Israel zu normalisieren und den intensiven Austausch mit israelischen Wissenschaftlern zu fördern. So nahm er als einer der ersten deutschen Wissenschaftler schon Mitte 1960er Jahre eine Kooperation mit Chemikern des Weizmann-Instituts auf und betätigte sich von 1965 bis 1984 in den Gremien der Minerva-Stiftung, die den Großteil der wissenschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Israel und Deutschland betreut. Als erster MPG-Präsident hat er 1986 die Verstrickung von Wissenschaftlern der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in die Gräueltaten der NS-Zeit in der Öffentlichkeit angesprochen



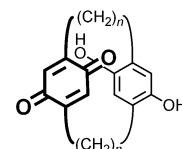
5



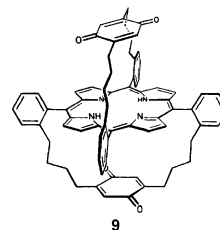
6: $n = 2, 3, 4$



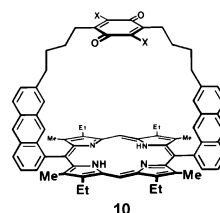
7: $n = 2, 3$



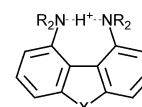
8: $n = 2, 3$



9



10



11: $\text{X} = \text{CH}_2, \text{O}, \text{S}, \text{Se},$
 $-\text{CH}=\text{CH}-, -\text{CH}_2\text{CH}_2-$

und in der MPG eine wissenschaftliche Aufarbeitung der Vergangenheit ihrer Vorgängerorganisation eingeleitet.

Für sein vielfältiges Wirken und Engagement in Chemie und Wissenschaftspolitik erhielt Heinz Staab viele Ehrungen, wie die Adolf-von-Baeyer-Denkünze der GDCh 1979, die Ehrendoktorwürde des Weizmann-Instituts in Rehovot 1984, den Weizmann Award in the Sciences and Humanities 1990, das große Verdienstkreuz mit Stern der Bundesrepublik Deutschland 1990, die Adolf-von-Harnack-Medaille der MPG 1994 und die Ehrenmitgliedschaft der GDCh 1999.

Rückhalt und Ruhe fand Heinz Staab vor allem bei seiner Frau Ruth, die ihn ein Leben lang unterstützte, und seinen beiden Kindern. Mit ausgedehnten sonntäglichen Spaziergängen auf dem Königstuhl oberhalb von Heidelberg schöpfte er neue Kraft. Häufig begleitete ihn sein Freund Karl H. Hausser, langjähriger Direktor der Abteilung molekulare Physik am MPI für medizinische Forschung, wobei die beiden dann auch gemeinsame Projekte besprachen. Wir Schülerinnen und Schüler, die Universität Heidelberg, die MPG, die

GDCh und die Wissenschaft haben Heinz Staab vieles zu verdanken.

Matthias W. Haenel

Max-Planck-Institut für Kohlenforschung,
Mülheim an der Ruhr

-
- [1] E. Berliner, *J. Am. Chem. Soc.* **1959**, *81*, 6344–6345.
 - [2] Azolide sind heterocyclische Amide, deren Amid-N-Atom Teil eines Azol-Rings wie Imidazol, Pyrazol, Triazolen, Tetrazol, Benzimidazol, Benzotriazol und ihrer substituierten Derivate ist. H. A. Staab, *Chem. Ber.* **1956**, *89*, 1927–1940; Übersicht: H. A. Staab, *Angew. Chem.* **1962**, *74*, 407–423; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1962**, *1*, 351–367.
 - [3] H. A. Staab, H. Bauer, K. M. Schneider, *Azolides in Organic Synthesis and Biochemistry*, Wiley-VCH, Weinheim, **1998**, S. 502.
 - [4] Übersichten: a) C. S. Jones, M. J. O'Connor, M. M. Haley, *Acetylene Chemistry* (Hrsg.: F. Diederich, P. J. Stang, R. R. Tykwinski), Wiley-VCH, Weinheim, **2005**, S. 303–385; b) Y. Tobe, R. Umeda, *Science in Synthesis*, Vol. 43 (Hrsg.: H. Hopf), Thieme, Stuttgart, **2008**, S. 393–433.

DOI: 10.1002/ange.201208180