

Walter Hugo Stockmayer (1914–2004): Makromoleküle

Nach einem langen Wissenschaftlerleben verstarb am 9. Mai 2004 Walter Hugo Stockmayer friedlich in seinem



Haus in Norwich, nur einen Monat nach seinem neunzigsten Geburtstag. Sein Tod mag zunächst unserer Aufmerksamkeit entgangen sein, bis er von Marshall Fixman und Ronald Koningveld in einem informativen Nachruf in *Macromolecules* verkündet wurde. *Macromolecules* war von

Stockmayer zusammen mit Frank Bovey und Field Winslow gegründet worden, und er blieb von 1968 bis 1994 Mitherausgeber. Jeder Autor, der mit ihm zu tun hatte, wird sich seiner wohlgemeinten Vorschläge und Anregungen gerne erinnern.

Walter Hugo Stockmayer wurde am 7. April 1914 in Rutherford (NJ) geboren. Sein Vater, ein Chemiker bei einem Farbstoffunternehmen in Stuttgart, war 1909 in die USA gegangen und arbeitete dort in einer der New Yorker Niederlassungen. Seine Mutter, die 1890 aus Estland in die USA emigriert war, brachte eine künstlerische Atmosphäre in die Familie und kümmerte sich um die musikalische Ausbildung ihres Sohnes. Später spielte Stocky, wie er gerne genannt werden wollte, im Freundeskreis und bei öffentlichen Konzerten den Klavierpart. Sein Großvater mütterlicherseits hatte im amerikanischen Bürgerkrieg gekämpft. Er war zunächst nach Estland zurückgekehrt, fand dann aber, wieder in den USA, schließlich auf Ellis Island eine Anstellung als Übersetzer für Einwanderer aus Osteuropa.

1931 begann Stocky sein Studium am MIT in Boston. Der Wechsel von der Schule zur anspruchsvollen College-Ausbildung versetzte ihm einen Schock, aber bald lernte er, mit dem enormen Arbeitspensum und der geforderten Disziplin zurechtzukommen. Er wich dem Disziplinruck aus und wählte zusätzlich Kurse über moderne Mathematik und Physik. 1935 bewarb er sich erfolgreich um das angesehene Cecil-Rhodes-Stipendium für ein Studi-

um an der Oxford University. In den zwei Jahren am Jesus College konnte er sich nicht so recht mit dem weitgehend empirisch ausgerichteten englischen Forschungsstil anfreunden. Er war mehr daran interessiert, die untersuchten Phänomene wirklich zu verstehen. Seine Arbeit „*Poisoning of a Palladium Catalyst by Carbon Monoxide*“ wurde 1940 veröffentlicht. Stocky war sein Leben lang ein aktiver Sportler, und wenn man nachfragte, wie es ihm in Oxford ergangen sei, antwortete er: „*Rowing on the river was number one*“. Doch er bemühte sich auch im Selbststudium intensiv um seine wissenschaftliche Weiterbildung.

Stocky verließ Oxford 1937 leicht enttäuscht. Er war sich noch nicht sicher, was er als nächstes tun sollte und begann schließlich eine Promotionsarbeit am MIT, die er 1940 abschloss. Sein Thema befasste sich mit den thermodynamischen Eigenschaften realer Gase. Sein wesentlicher Beitrag war die Einführung von Dipolen an Molekülen und die Ableitung des Wechselwirkungspotentials zwischen polaren Gasmolekülen (Stockmayer-Potential), was ihn schon in jungen Jahren wohlbekannt machte.

Anschließend wechselte Stockmayer an die Columbia University (NY); er suchte die Nähe von Joseph E. und Maria G. Mayer. Selbst in dieser Zeit war er sich seines Weges noch nicht sicher, bis er schließlich auf die Arbeit von Paul J. Flory zur Gelbildung multifunktionaler Polyester traf. Stocky selbst bezeichnete dieses Ereignis als einen „*bombshell*“. Danach änderte sich für ihn alles. Flory war bereits für Berechnungen von Molmassenverteilungen aus der Polymerisationskinetik bekannt geworden. Er fand eine einfache mathematische Beziehung für die Bedingung zur Gelbildung. Stocky erkannte unmittelbar, dass sich diese Theorie erweitern ließe, was sich aber als schwieriger herausstellte als erwartet. Seine Schwierigkeiten fielen Maria Goeppert Mayer auf, die häufig, an seiner Seite sitzend, seine Arbeit mit großem Interesse verfolgte. Schließlich meinte sie: „*Stocky, why don't you try the way as we did this with the real gas theory?*“ Und dies brachte den Durchbruch. Flory war von Stockys Theorie begeistert. Seitdem verband diese

beiden Männer eine unverbrüchliche lebenslange Freundschaft. Inzwischen waren die USA in den Krieg eingetreten, was alle wissenschaftlichen Arbeiten verzögerte; dennoch konnte Stockys Arbeit 1943 veröffentlicht werden.^[1] Diese und die folgende Veröffentlichung machten Stocky über Nacht berühmt. Mit seiner Theorie führte er eine streng begründete mathematische Grundlage in die makromolekulare Chemie ein. Der Weg, den er gehen sollte, war ihm nun klar. Er ging zurück ans MIT und entwickelte in konsequenter Folge Theorien zur Ringbildung, zur Excluded-Volume-Wechselwirkung und zu den Konformationseigenschaften von linearen Ketten und verzweigten Clustern. Er brachte auch erste entscheidende Klärungen in die Problematik bei Copolymeren.

Für viele mag Professor Stockmayer als reiner Theoretiker gelten, dieser Eindruck täuscht jedoch. Zu Beginn seiner Laufbahn erzielte er beachtliche experimentelle Resultate: Angeregt von Bruno Zimm begann er sich für Lichtstreuung (LS) zu interessieren, und zusammen mit seinem Studenten E.-H. Stanley baute er eine verbesserte Version von Zimms LS-Apparatur. Es entstanden ausführliche Messungen an Copolymeren. Zuvor jedoch musste die Theorie der Lichtstreuung von Mehrkomponentensystemen gelöst werden. Es zeigte sich, dass Kirkwood zur selben Zeit an diesem Problem arbeitete. Beeindruckt von Stockys Entwurf wartete er mit seiner Veröffentlichung, bis Stocky seine Arbeit beendet hatte.^[2]

Auf dem Höhepunkt seiner Anerkennung verließ Stocky 1961 unerwartet das MIT und wechselte an das Dartmouth College in Hanover (NH). Ihm schien seine Forschung nicht mehr so interessant, und er wollte sich jetzt eher der Lehre widmen. Als begeisterter Bergsteiger genoss er die Nähe der White Mountains. In Dartmouth fühlte er sich allerdings anfangs etwas von der Welt abgeschnitten; dies änderte sich, als J. E. Hearst, ein junger Professor für Biochemie in Berkeley, Stockmayer für einen Forschungsaufenthalt (Sabbatical) wählte. Hearst suchte nach einer quantitativen Interpretation der Sedimentationsanalysen von DNA-Molekülen. Die Zusammenarbeit belebte Stockys Kreativität wieder und führte

zu bedeutenden Arbeiten über Kettensteifigkeit. Die Fragen zur Kettensteifigkeit von offenen und cyclischen steifen Makromolekülen beschäftigten ihn nun bis an sein Lebensende. In dieser zweiten kreativen Phase lieferte er signifikante Beiträge zur Theorie der lokalen Kettendynamik. Zur Überprüfung der Theorie untersuchte er auch experimentell die dielektrische Relaxation langer polarer Kettenmoleküle.^[3]

Stocky war stets an den Ideen und Fortschritten anderer interessiert. Er war ein überaus aufmerksamer Zuhörer. Für seine Forschungsaufenthalte suchte er sich geeignete Orte und Persönlichkeiten sorgfältig aus. Sie führten ihn an das Centre de Recherches sur les Macromolécules in Strasbourg (1954/55), an die Tokyo Kyoiku und Kyoto University (1966), zu Ronald Koningsveld bei DSM in den Niederlanden (1972) und schließlich an das Institut für Makromolekulare Chemie in Freiburg (1978/79). Mit Ron Koningsveld teilte er die Liebe zur Musik. Sie genossen das gemeinsame Spiel an zwei Klavieren und arbeiteten an einer umfassenden Darstellung der Phasentrennung von Polymeren, woraus eine Monographie entstand. Stocky regte Ron auch dazu an, seine eigene Musik zu schreiben. Dies führte zu der mittlerweile oft gespielten Polymer Music.

Besonders gute Erinnerungen hatte Stocky an seinen letzten Forschungsauf-

enthalt in Freiburg. Er kam hier mit dem sich schnell entwickelnden Gebiet der dynamischen LS in Kontakt, was sein Wissen über Kettendynamik vervollständigte. Er war vom reichhaltigen kulturellen Leben in Deutschland überwältigt, besonders von Operaufführungen und Kammermusik. Zudem genoss er das Wandern im nahe gelegenen Schwarzwald. Am meisten beeindruckten ihn allerdings seine Erfahrungen mit den jungen Doktoranden, die tief beschämt über Deutschlands furchtbare Vergangenheit waren. Später bekannte er, dass er eigentlich nicht mehr nach Deutschland zurückkehren wollte; aber als er Freiburg verließ, meinte er: „*I am glad I came to Freiburg and I don't regret my decision. I now know, Germany has changed.*“ Ich bin meinen Studenten dankbar, dass sie ihm dieses Gefühl vermittelten.

Professor Stockmayer wurde mit einer Vielzahl von Auszeichnungen bedacht, von denen nur einige hier erwähnt werden können. Er erhielt die höchsten Auszeichnungen der US-Regierung sowie der American Chemical und der American Physical Society. Mehrere ausländische Universitäten verliehen ihm den Ehrendokortitel. In Deutschland erhielt er 1978 den Humboldt Award for Senior Scientists der Alexander von Humboldt-Stiftung und 2001 den Hermann-Staudinger-Preis der GDCh. Stockmayer fühlte sich

durch den Staudinger-Preis, der zum ersten Mal an einen nichtdeutschen Wissenschaftler verliehen wurde, besonders geehrt.

Die lange Liste zeigt die Bedeutung des Wissenschaftlers Walter Hugo Stockmayer, dessen wohl wichtigster Beitrag die Einführung exakter Mathematik in die makromolekulare Chemie war, die sich dadurch zu den Polymerwissenschaften weiterentwickelte und so Teil der exakten Naturwissenschaften wurde. Seine herausragende Persönlichkeit beruhte aber nicht nur auf seinen wissenschaftlichen Leistungen, sondern auch auf seiner tiefen Menschlichkeit. Jeder, der mit ihm in Berührung kam, wird seine Fähigkeit in Erinnerung behalten, sich voll und ganz auf sein Gegenüber zu konzentrieren. Wir alle, Kollegen und Freunde, werden ihn vermissen.

Walther Burchard

Institut für Makromolekulare Chemie
 Hermann-Staudinger-Haus
 Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

-
- [1] W. H. Stockmayer, *J. Chem. Phys.* **1943**, *11*, 45; W. H. Stockmayer, *J. Chem. Phys.* **1944**, *12*, 125.
 [2] W. H. Stockmayer, *J. Chem. Phys.* **1950**, *18*, 58; J. G. Kirkwood, J. Goldberg, *J. Chem. Phys.* **1950**, *18*, 54.
 [3] J. E. Hearst, W. H. Stockmayer, *J. Chem. Phys.* **1962**, *37*, 1425.