



Abbildung 1. Harry G. Drickamer (Copyright Dept. Chemical Engineering, University of Illinois, Urbana, IL, USA).

Harry Georg Drickamer (1918–2002): Elektronische Phänomene in kondensierten Phasen bei hohem Druck

In den letzten 40 Jahren ist die Anwendung hoher Drücke zu einem leistungsfähigen und nahezu unentbehrlichen Instrument der Forschung in Chemie, Physik, Geologie und Biologie geworden. Die Entwicklung und Vervollkommenung von Hochdruckmessverfahren hat zusammen mit Fortschritten im Bereich der Theorie grundlegende Beiträge zum Verständnis der Molekülstruktur, der elektronischen Eigenschaften, der Dynamik und der Reaktivität kondensierter Materie geliefert. Einer der Wegbereiter dieser Entwicklung war Harry G. Drickamer (Abbildung 1), Professor für Chemieingenieurwesen, Chemie und Physik der University of Illinois in Urbana-Champaign, der am 6. Mai 2002 im Alter von 83 Jahren an den Folgen eines Schlaganfalls in Urbana, Illinois, starb.

Harry Drickamer wurde am 19. November 1918 in Cleveland, Ohio, geboren. Nach einem kurzen Aufenthalt an der University of Indiana wechselte er an die University of Michigan, wo er 1941 den Bachelor und 1942 den Master des Chemieingenieurwesens erhielt. 1946 wurde er an der gleichen Universität promoviert. Danach ging Harry Drickamer an die University of Illinois in Urbana-Champaign, wo er in Anerkennung der Breite seiner Forschung Mitglied des Chemistry-, des Chemical-Engineering- und des Physics-Departments wurde. Zusätzlich wurde er zum Professor im Center of Advanced Study ernannt.

Während seiner Jahre in Urbana stand die Anwendung hohen Druckes zur Untersuchung elektronischer Phäno-

mene in kondensierten Phasen im Zentrum seiner Forschung. Ziel war dabei, durch Druck die elektronischen Energieniveaus gezielt zu beeinflussen und dadurch gesteuerte Änderungen der chemischen und physikalischen Eigenschaften zu bewirken – eine Methode, die er „Pressure Tuning Spectroscopy“ nannte. Mit dieser Methode gelang ihm in den 50er Jahren mit dem erstmaligen Nachweis elektronischer Phasenübergänge eine Pionierleistung. Dazu gehören Isolator-Metall-Übergänge für sechs Elemente und über 30 kovalente und ionische Materialien, Metall-Halbleiter-Übergänge für Calcium, Strontium und Ytterbium, die bei Normaldruck elektrisch leiten, unter hohem Druck aber Halbleitereigenschaften zeigen, sowie s-d- und 4f-5d-Übergänge der Leitungselektronen in Alkalimetallen bzw. Seltenen Erden. Eng damit verbunden sind Untersuchungen in den 70er Jahren zu druckinduzierten Änderungen magnetischer Eigenschaften wie High-Spin/Low-Spin-Übergänge und Übergänge von paramagnetischem zu ferromagnetischem Verhalten in Eisen und Eisenverbindungen. Dazu kommt die Beobachtung elektronischer Phänomene mit chemischen Auswirkungen wie die Stabilisierung von reaktiven Charge-Transfer-Zuständen von Elektronen-Donor-Acceptor-Komplexen durch hohen Druck. In den 80er Jahren mündeten seine Arbeiten in die Anwendung der Hochdruckmethoden in der Proteinchemie, der organischen Photochemie und zur Untersuchung der Effizienz von lumineszierenden Materialien für lichtemittierende Bauelemente.

Harry G. Drickamer war nicht nur ein begnadeter Experimentator. Dank seiner klaren Einsicht in das physikalisch Wesentliche war seine Arbeitsweise gekennzeichnet durch das enge Ineinandergreifen von Experiment und Theorie, wobei häufig die theoretischen Erkenntnisse den Anstoß zur Entwicklung neuartiger experimenteller Hochdruckverfahren gaben. Dadurch war es möglich, entscheidende und eindeutige Tests für viele Theorien und Modelle zu liefern. Dazu gehörten die Ligandenfeldtheorie, die Mullikensche Theorie der Elektronen-Donor-Acceptor-Komplexe, die Förster-Dexter-Theorie des Energietransfers in Phosphoren und die Van-Vleck-Theorie der High-Spin/Low-Spin-Übergänge. Zusätzlich testete er

erfolgreich Theorien für die Effizienz von Phosphoren- und Laser-Materialien, darunter II-VI- und III-V-Verbindungen mit Zinkblendestruktur, Oxide von Seltenen Erden, Chelate und organische Phosphore.

Die Liste seiner Ehrungen und Auszeichnungen ist zu lang, um sie vollständig wiederzugeben. Sie spiegelt neben der allgemeinen Hochachtung und Bewunderung für seine wissenschaftlichen Ergebnisse die bemerkenswerte Breite seines Wirkens wider. Die 27 für Forschung und Lehre erhaltenen Auszeichnungen wurden von Wissenschaftsorganisationen der Physik, der Chemie und des Chemieingenieurwesens verliehen. Darunter sind 1967 der Oliver E. Buckley Solid State Physics Award der American Physical Society, 1974 der Irving Langmuir Award in Chemischer Physik und 1986 der Forschungspreis der Alexander-von-Humboldt-Stiftung der Bundesrepublik Deutschland. Im Jahre 1989 zeichnete Präsident George H. W. Bush ihn mit der National Medal of Science aus.

Viele Wissenschaftler und Studenten aus aller Welt zog es nach Urbana, wo Harry Drickamer immer bereit war, Daten, Probleme und Ideen zu diskutieren. Sein Engagement für die Hochdruckforschung hat sein ganzes Leben bestimmt. Auch nach seiner Emeritierung im Jahre 1989 änderte sich sein Forschungsprogramm nicht; wer wollte, konnte ihn bis kurz vor seinem Tod sechs Tage in der Woche im Labor antreffen. Die Ergebnisse sind in mehr als 450 Publikationen beschrieben. Wer eine Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse der „Pressure Tuning Spectroscopy“ in Drickamers eigenen Worten sucht, findet sie in *Annual Reviews Materials Science* **1990**, 1–17. Einen Einblick in ein Teilgebiet gibt auch ein Aufsatz über „Elektronische Umwandlungen in Übergangsmetallverbindungen bei hohem Druck“ (*Angew. Chem.* **1974**, 86, 61–79; *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **1974**, 13, 39–47).

Durch seine wissenschaftlichen Erkenntnisse wird Harry Drickamer weiterwirken; Freunde und Kollegen werden ihm ein ehrendes Gedenken bewahren. Wer das Glück und die Gelegenheit hatte, mit ihm zusammenzuarbeiten, erinnert sich daran mit großer Dankbarkeit. Er wird uns unvergessen sein.

Friedrich Hensel (Marburg)