

## Pierre-Gilles de Gennes (1932–2007)

Pierre-Gilles de Gennes verstarb am 18. Mai. Für einige kam es überraschend, aber seine engeren Mitarbeiter wussten seit langem von seiner Krankheit. Anfang des Jahrzehnts war er von der Leitung der Ecole Supérieure de Chimie et de Physique Industrielles der Stadt



Paris (ESPCI) und seinem Lehrstuhl am Collège de France zurückgetreten, blieb aber danach am Institut Curie wissenschaftlich noch sehr aktiv und arbeitete vor allem an biologischen Themen.

De Gennes erhielt 1991 den Nobelpreis für Physik „für die Entdeckung, dass Methoden, die für das Studium von Ord-

nungsphänomenen in einfachen Systemen entwickelt wurden, auf komplexere Zustände der Materie verallgemeinert und insbesondere auf Flüssigkristalle und Polymere angewendet werden können“. Dabei handelt es sich um eine sehr ungewöhnliche Aussage eines Nobelkomitees, da es nicht eine einzelne Entdeckung prämierte, sondern nur allgemein auf ein wissenschaftliches Studienobjekt abhob, das meist als weiche kondensierte Materie bezeichnet wird. Eigentlich hätte de Gennes genauso gut einen Nobelpreis für Chemie erhalten können wie Paul Flory 1974, sein Vorgänger bei der Anwendung der statistischen Physik auf Polymere.

Pierre-Gilles de Gennes nahm 1951 ein Studium an der Ecole Normale Supérieure in Paris auf. Später beschrieb er diese Zeit, in der er sich ausführlich mit Phänomenologie, Beobachtung und Analyse beschäftigte, als wesentlichen Teil seiner Ausbildung. Er erhielt 1951 die Zulassung zum höheren Schuldienst (Agrégation) sowohl in Chemie als auch in Physik. Den Nachteil dieser allzu klassischen Bildung glich er durch Besuche der Sommerschule für theoretische Physik in Les Houches und bei Charles Kittel in Berkeley aus.

Er begann seine unabhängige Forschung 1955 am Kernforschungsinstitut in Saclay über Spinfluktuationen in magnetischen Systemen in der Umge-

bung des Curie-Punktes. Auf Betreiben Jacques Friedels wurde er 1961 Assistent, dann Professor am Institut für Festkörperphysik in Orsay, wo er eine Gruppe aufbaute, die sich experimentell und theoretisch mit Supraleitfähigkeit beschäftigte: Sein Buch über Supraleitung in Metallen und Legierungen bleibt ein klassisches Nachschlagewerk.<sup>[1]</sup>

Er widmete sich dann der Physik von Flüssigkristallen, über die er ebenfalls ein legendäres Buch verfassen sollte. Dieses Gebiet war mit der Schwarmtheorie in gewisser Weise in eine Sackgasse geraten; de Gennes beschrieb ihre Physik dagegen zutreffend mithilfe kontinuierlicher Modelle und verwendete Analogien mit anderen Gebieten der kondensierten Materie. Den kontinuierlichen Übergang zwischen der nematischen und der smektischen A-Phase sowie die Änderung des Kippwinkels des Direktorfeldes am Übergang zwischen der smektischen A- und C-Phase beschrieb er als Analogie zum  $\lambda$ -Übergang in Supraleitern. Auch hier legte er großen Wert auf Experimente: Instabilitäten in Gegenwart äußerer Felder in der Gruppe um Georges Durand, ich selbst arbeitete mit Pavel Piéranski über Hydrodynamik, Maurice Kléman über Defekte, darüber hinaus Randbedingungen und Effekte der Oberflächenanbindung. Um diese Projekte erfolgreich durchführen zu können, bestand er darauf, dass ein Chemielabor in der Gruppe vorhanden sein sollten; er betrachtete Chemiker wie Lionel Liébert und Lechek Strzelcki als gleichwertige Partner. Gerne berichtete er von einer Diskussion mit Robert Meyer (Harvard University): Bob verbrachte 1974 einen einjährigen Forschungsaufenthalt in Orsay, und er schlug, während beide in der Cafeteria anstanden, vor, dass der Symmetriebruch, der zu Ferroelektrizität in Flüssigkristallen führen sollte, durch die Verwendung einer chiralen smektischen C-Phase herbeigeführt werden sollte. Die Phase wurde innerhalb weniger Wochen synthetisiert und zeigte tatsächlich ferroelektrische Eigenschaften.

De Gennes zog 1971 an das Collège de France, wo er sich sehr mit Polymeren beschäftigte.<sup>[2]</sup> Unter seinen zahlreichen Entdeckungen auf diesem Gebiet stechen zwei besonders heraus: die Lösung einer Renormalisierungs-

gruppe, die so genannte  $n=0$ -Grenze, und das Reptationsmodell, das die Entknäuelung von Polymerketten beschreibt, wobei er stark mit Sam Edwards zusammenarbeitete.

Er interessierte sich stets dafür, was an Grenzflächen vor sich ging: Proximity-Effekte in Supraleitern, Randbedingungen in Flüssigkristallen, Propfen von Polymeren und der Einfluss der Oberfläche auf die Konfiguration von Polymerketten oder die so genannte Naviersche Gleitlänge bei Scherung einer Flüssigkeit entlang einer festen Oberfläche. Er forschte auch viel zur Statik und Dynamik der Benetzung, bei der je nach Längenskala Viskosität oder Trägheit die Strömung bestimmen.

De Gennes interessierte sich auch für industrielle Anwendungen, soweit er meinte, etwas beitragen zu können, aber auch um sich inspirieren zu lassen. Alles, was mit Wissenschaft und dem Leben zu tun hat, interessierte ihn, aber er wollte nicht als Tausendsassa gelten. Er behandelte seine Themen stets mit gründlicher Tiefe, genoss es aber auch, sie so einfach und didaktisch wie möglich zu präsentieren, egal vor welchem Publikum.

Gern teilte er seine Neugier und Erkenntnisse mit seiner Gruppe, in der er darauf achtete, Frauen und Männer gleichermaßen zu berücksichtigen. Er war auch Jüngeren gegenüber sehr offen, wenn er sie in Schulen besuchte, wobei er sich eines unverwechselbaren und unprätentiösen Stils bediente. Seine engste Mitarbeiterin und Partnerin Françoise Brochard-Wyart wurde einmal gefragt, wie es sei, im Schatten eines so großen Mannes zu leben. Sie antwortete: „Nicht im Schatten, sondern im Licht!“ Die meisten seiner Mitarbeiter teilen diese Einschätzung.

Etienne Guyon

Ecole Normale Supérieure (Paris)

[1] P.-G. de Gennes, *Superconductivity of Metals and Alloys*, Advanced Book Classics, Perseus, Reading, **1999**.

[2] P.-G. de Gennes, J. Prost, *The Physics of Liquid Crystals*, 2. Ed., Clarendon Press, Oxford, **1993**.

[3] P.-G. de Gennes, *Scaling Concepts in Polymer Physics*, Cornell University Press, Ithaca, **1979**.

DOI: 10.1002/ange.200702849