

Nobelpreise 2011

Chemie

Die königlich-schwedische Akademie der Wissenschaften hat – für manche überraschend – den Nobelpreis für Chemie 2011 an Dan Shechtman (Technion Haifa, Israel) für die Entdeckung der Quasikristalle vergeben. In Quasikristallen^[1] sind die Positionen der Atome geordnet und zeigen fünf-, acht-, zehn- oder zwölfzählige Symmetrie, was lange für unmöglich gehalten worden war. Insbesondere Linus Pauling focht Shechtmans Ergebnisse bis zu seinem Tod an. Die Muster von Fünfecken, die der Mathematiker Roger Penrose entdeckte, sind der Schlüssel zum Verständnis von Quasikristallen. Derartige Motive wurden von arabischen Künstlern bereits im 13. Jahrhundert verwendet. Die Akademie lobt Shechtman „nicht nur für die Entdeckung der Quasikristalle, sondern auch dafür, dass er deren Bedeutung erkannt und sie mit Entschlossenheit einer skeptischen Fachwelt mitgeteilt hat.“

Quasikristalline Strukturen wurden von Shechtman in intermetallischen Phasen entdeckt; seitdem wurden sie von anderen Wissenschaftlern in flüssigkristallinen Dendrimeren, Stern-Copolymeren, selbstorganisierten Nanopartikeln und sogar in einem Mineral aus Russland nachgewiesen. Intermetallische Quasikristalle sind oft spröde und ihre Transporteigenschaften ähneln eher denen von Gläsern denn von kristallinen Feststoffen. Ihre Grenzflächenenergie ist gering und sie sind sehr resistent gegen Korrosion und Adhäsion.

Shechtman wurde 1941 in Tel Aviv geboren. Er studierte Werkstoffwissenschaften am Technion und promovierte 1972 in Metallurgie. Als Postdoktorand arbeitete er für die US-Luftwaffe am Stützpunkt Wright Patterson in Ohio und kehrte 1975 an das Technion zurück. Seine bahnbrechende Entdeckung machte er 1982 an einer metastabilen Al-Mn-Legierung mit Ikosaedersymmetrie mithilfe von Elektronenbeugung während eines Gastaufenthaltes am US National Bureau of Standards (heute NIST, in Gaithersburg, MD). Erst 1984 gelang es ihm, diese Ergebnisse in *Physical Review Letters* zu veröffentlichen. Zehn Jahre später führte ihn ein Gastaufenthalt erneut an das NIST. Er wurde mit zahlreichen bedeutenden Preisen ausgezeichnet, darunter dem European Materials Research Society Award (2008) und dem Wolf-Preis für Physik (1999). Photo: Technion.

Physik

Den Nobelpreis für Physik erhalten Saul Perlmutter (*1959; Lawrence Berkeley National Laboratory, USA), Brian P. Schmidt (*1967; Australian National University, Weston Creek) und Adam G. Riess (*1969; Johns Hopkins University, Baltimore, USA) für ihre 1998 gemachte Entdeckung, dass sich das Universum nicht nur ausdehnt, sondern dass sich diese Ausdehnung sogar beschleunigt. Sie folgerten dies aus der Beobachtung weit entfernter Supernovae, d.h. Explosionen von alten, kompakten Sternen am Ende ihres Lebenszyklus, die gigantische Mengen von Licht ausstrahlen. Die Ausdehnung wird der dunklen Energie zugeschrieben, deren Natur jedoch unbekannt ist.^[2]

Ausgezeichnet ...



D. Shechtman

Medizin/Physiologie

Die Nobelversammlung am Karolinska Institutet zeichnet Bruce A. Beutler (*1957; The Scripps Research Institute, La Jolla, USA) und Jules A. Hoffmann (*1941; Université de Strasbourg) für ihre Arbeiten über angeborene Immunität und Ralph M. Steinman (*1943; Rockefeller University, New York) für die Entdeckung dendritischer Zellen und ihrer Rolle bei der Aktivierung des Immunsystems^[3] mit dem Nobelpreis für Medizin oder Physiologie aus. Wenige Stunden nach dieser Ankündigung erfuhren die Versammlung und die Öffentlichkeit, dass Steinman tragischerweise wenige Tage zuvor verstorben war. Die Versammlung blieb jedoch bei ihrer Entscheidung, obwohl Nobelpreise normalerweise, d.h. wissenschaftlich, nicht posthum vergeben werden.

Hoffmann und Steinman sind oder waren Mitglieder der Redaktionsbeiräte der Zeitschriften *Immunology* bzw. *European Journal of Immunology*.

[1] *Quasicrystals: Structure and Physical Properties* (Hrsg.: H.-R. Trebin), Wiley-VCH, Weinheim, 2003.

[2] M. Livio, *The Expanding Universe*, Wiley, New York, 2000.

[3] *Handbook of Dendritic Cells: Biology, Diseases and Therapies* (Hrsg.: M. B. Lutz, N. Romani, A. Steinbässer), Wiley-VCH, Weinheim, 2006. Mit einer Einführung von R. M. Steinman.

DOI: 10.1002/ange.201107077