

Die Norwegische Akademie der Wissenschaften hat beschlossen,

den Abel-Preis des Jahres 2011 an

**John Willard Milnor**

Institute for Mathematical Sciences, Stony Brook University, New York

zu verleihen,

und zwar für bahnbrechende Entdeckungen in der Topologie, Geometrie und Algebra.

Milnors gesamtes Werk hat alle Merkmale großartiger Forschung: tiefreichende Einsichten, lebhaftere Vorstellungskraft, überraschende Elemente und außerordentliche Schönheit.

Milnors Entdeckung der exotischen glatten Sphären in sieben Dimensionen kam völlig unerwartet. Sie kündigte die Geburt der modernen *Differentialtopologie* an, die zu einer Fülle von Arbeiten einer ganzen Generation brillanter Mathematiker führte. Dies dauerte Jahrzehnte an und hat die mathematische Landschaft verändert. Zusammen mit Michel Kervaire machte sich Milnor auf, ein vollständiges Inventar aller unterschiedlichen differenzierbaren Strukturen auf Sphären in allen Dimensionen zu erstellen; insbesondere zeigten sie, dass die 7-dimensionale Sphäre genau 28 unterschiedliche differenzierbare Strukturen tragen kann. Sie waren unter den ersten, die die spezielle Natur vierdimensionaler Mannigfaltigkeiten aufzeigen konnten und so Vorboten für fundamentale Entwicklungen in der Topologie wurden.

Milnors Widerlegung der lange Zeit ausstehenden *Hauptvermutung* stieß Erwartungen zur kombinatorischen Topologie um, die auf Poincaré zurückgingen. Milnor entdeckte auch homöomorphe glatte Mannigfaltigkeiten, deren Tangentialbündel nicht isomorph sind, wofür er die Theorie der Microbündel entwickelte. Zur Theorie der dreidimensionalen Mannigfaltigkeiten trug er mit dem Beweis eines eleganten Theorems über die eindeutige Faktorisierung bei.

Neben der Topologie leistete Milnor bedeutende Beiträge zur Differentialgeometrie, zur Algebra und zur Theorie der dynamischen Systeme. In jedem von Milnor berührten Gebiet hatten seine Einsichten und neuen Zugänge einen profunden Einfluss auf nachfolgende Entwicklungen. Seine Monographie über isolierte Singularitäten auf Hyperebenen gilt als das einflussreichste Werk in der Theorie der Singularitäten; es brachte uns die Milnor-Zahl und die Milnor-Faserung.

Nach den maßgeblichen Arbeiten von Milnor und J. C. Moore begannen Topologen mit der aktiven Verwendung von Hopf Algebren und Koalgebren. Milnor selbst wartete mit neuen Einblicken in die Struktur von Steenrod Algebren (kohomologischer Operationen) auf, bei denen Hopf Algebren eine Rolle spielten. In der algebraischen K-Theorie führte Milnor den Funktor vom Grad zwei ein; seine berühmte Vermutung über diesen Funktor, die schließlich von Voevodsky bewiesen wurde, eröffnete neue Richtungen für das Studium von Motiven in der algebraischen Geometrie. Milnors Einführung einer Invarianten für das Wachstum von Gruppen brachte die kombinatorische Gruppentheorie mit der Geometrie zusammen und stellte eine Vorstufe für die Theorie der hyperbolischen Gruppen von Gromov dar.

In letzter Zeit wandte sich Milnor dynamischen Systemen in niedrigen Dimensionen zu. Zusammen mit Thurston entwickelte er eine „Theorie des Verknetens“ für Intervallabbildungen und legte so die kombinatorischen Grundlagen der Intervall-Dynamik. Damit schuf er einen Brennpunkt für intensive Forschung über drei Jahrzehnte hinweg. Die Vermutung von Milnor und Thurston über Entropie-Monotonizität löste Anstrengungen aus, Dynamik der reellen quadratischen Familie vollständig zu verstehen, eine tiefliegende Verbindung zwischen reeller und komplexer Dynamik herzustellen und aufregende Fortschritte anzustoßen.

Milnor hat die wunderbare Gabe, tiefliegende mathematische Zusammenhänge zu erklären. Er hat oft schwierige und hochaktuelle Themen angestoßen, die in keinem Buch dargestellt waren. Indem er neuartige Einsichten einbrachte, produzierte er eine Flut von Arbeiten von dauerhaftem Bestand und meisterhafter Klarheit. Wie ein inspirierter Komponist, der gleichzeitig ein charismatischer Interpret ist, ist John Milnor sowohl Entdecker als auch Erklärer.