



THE  
ABEL  
PRIZE  
2013

Die Norwegische Akademie der Wissenschaften  
verleiht den Abel-Preis 2013 an

## Pierre Deligne

Institute for Advanced Study, Princeton, New Jersey, USA

**„für wegweisende Beiträge zur algebraischen Geometrie und ihren prägenden Einfluss auf Zahlentheorie, Darstellungstheorie und verwandte Gebiete“**

Geometrische Objekte wie Linien, Kreise und Kugeln können durch einfache algebraische Gleichungen beschrieben werden. Die dadurch begründete Verbindung von Geometrie und Algebra führte zur Herausbildung der algebraischen Geometrie, in welcher geometrische Methoden verwendet werden, um Lösungen von Polynomgleichungen zu studieren, und umgekehrt algebraische Techniken angewendet werden, um geometrische Objekte zu analysieren.

Im Laufe der Zeit hat die algebraische Geometrie mehrfach Transformationen und Erweiterungen erfahren und sich zu einem zentralen Thema mit engen Verbindungen zu fast allen Bereichen der Mathematik entwickelt. In vielen dieser Entwicklungen hat Pierre Deligne eine entscheidende Rolle gespielt.

Delignes bekannteste Leistung ist seine spektakuläre Lösung der letzten und tiefsten der Weil-Vermutungen, und zwar des Analogons der Riemann-Hypothese für algebraische Varietäten über einem endlichen Körper. Weil sah voraus, dass der Beweis für diese Vermutung Methoden aus der algebraischen Topologie erfordern würde. In diesem Geiste entwickelten Grothendieck und seine Schule die Theorie der  $\ell$ -adischen Kohomologie, die dann ein grundlegendes Instrument für Delignes Beweis wurde. Delignes brillante Arbeit ist eine wahre Tour de Force und wirft ein neues Licht auf die Kohomologie algebraischer Varietäten. Die Weil-Vermutungen haben viele wichtige Anwendungen in der Zahlentheorie, darunter die Lösung der Ramanujan-Petersson-Vermutung und die Abschätzung von Exponentialsummen.

In einer Reihe von Arbeiten zeigte Deligne, dass die Kohomologie von singulären, nicht kompakten Varietäten eine gemischte Hodge-Struktur besitzt, welche die klassische Hodge-Theorie verallgemeinert. Die Theorie der gemischten Hodge-Strukturen ist heute ein grundlegendes und kraftvolles Werkzeug in der algebraischen Geometrie und hat zu einem tieferen Verständnis der Kohomologie geführt. Sie wurde auch von Cattani, Deligne und Kaplan benutzt, um ein Algebraizitätstheorem zu beweisen, das einen starken Beleg für die Hodge-Vermutung liefert.

Mit Beilinson, Bernstein und Gabber leistete Deligne entscheidende Beiträge zur Theorie der perversen Garben. Diese Theorie spielt eine wichtige Rolle im erst kürzlich von Ngô erbrachten Beweis des Fundamentallemmas. Sie wurde auch von Deligne benutzt, um die Natur der Riemann-Hilbert-Korrespondenz zu klären, die Hilberts 21. Problem auf höhere Dimensionen erweitert. Deligne und Lusztig benutzten die  $\ell$ -adische Kohomologie, um lineare Darstellungen allgemeiner endlicher Gruppen des Lie-Typs zu konstruieren. Mit Mumford führte Deligne den Begriff der algebraischen Stacks ein um zu beweisen, dass der Modulraum von stabilen Kurven kompakt ist. Diese und viele andere Beiträge haben eine nachhaltige Wirkung auf die algebraische Geometrie und verwandte Gebieten ausgeübt.

Delignes wirkungsvolle Konzepte, Ideen, Ergebnisse und Methoden üben einen dauerhaften Einfluss auf die Entwicklung der algebraischen Geometrie und der Mathematik als Ganzes aus.

