



Eine Biographie von Gregory Margulis

In seiner glanzvollen mathematischen Karriere brachte Gregory (Grisha) Margulis viele einflussreiche Ideen ein, löste lange Jahre offene Fragen und entdeckte tiefe Verbindungen zwischen verschiedenen mathematischen Gebieten. Sein wesentlicher Ansatz bestand darin, die Ergodentheorie auf unerwartete und ausgeklügelte Weise anzuwenden, was zur Schaffung völlig neuer Studienbereiche geführt hat.

Schon im Alter von 16 Jahren erlangte der 1946 in Moskau geborene Margulis durch eine Silbermedaille bei der Internationalen Mathematik-Olympiade internationale Anerkennung. Er besuchte die staatliche Universität Moskau und promovierte 1970 unter der Obhut von Yakov Sinai (Abel-Preisträger 2014). In seiner Dissertation zeigte er einen besonders originellen Geist: Er konstruierte ein Maß - jetzt das Bowen-Margulis-Maß -, mit dem er neue Eigenschaften der Geometrie des hyperbolischen Raums entdecken konnte. Seine Methoden inspirierten in der Folge viele neue Fragen und Bereiche der aktiven Forschung.

Margulis gewann 1978 im Alter von nur 32 Jahren die Fields-Medaille für seine Arbeiten über Gitter in Lie-Gruppen, insbesondere für seine Arithmetik- und Superstarrheitssätze. Das Arithmetik-Theorem besagt, dass alle irreduziblen Gitter in semisimplen Lie-Gruppen mit einem Rang größer als 2 arithmetisch sind, während der Superstarrheitssatz besagt, dass sich eine Darstellung eines solchen Gitters auf eine Darstellung der umgebenden Lie-Gruppe erstreckt. Der Superstarrheitsbeweis zeigte neue Anwendungen der Ergodentheorie und etablierte leistungsfähige neue Methoden, die in vielen Bereichen sehr einflussreich wurden.

Jacques Tits (Abel-Preisträger 2008) sagte 1978 über Margulis: „Es ist nicht übertrieben zu sagen, dass er die Experten mehrmals verwirrt hat, indem er Fragen löste, die zu diesem Zeitpunkt völlig außer Reichweite zu liegen schienen.“

Margulis konnte jedoch seine Fields-Medaille nicht entgegennehmen, da die sowjetischen Behörden ihm die Ausreise zur Teilnahme an der Preisverleihung in Helsinki (Finnland) verweigerten.



Erst 1979 durfte er ins Ausland reisen, als sowjetischen Akademikern mehr persönliche Freiheiten eingeräumt wurden. In den 1980er Jahren besuchte er akademische Einrichtungen in der Schweiz, in Frankreich und in den USA, bevor er sich 1991 in Yale niederließ, wo er seither tätig war.

Zu Beginn seiner Karriere wurde Margulis wegen seiner jüdischen Herkunft diskriminiert. Obwohl er zu den besten jungen Mathematikern des Landes gehörte, konnte er keine Arbeit an der Universität Moskau finden. Stattdessen arbeitete er am viel weniger angesehenen Institut für Probleme der Informationsübertragung. Sein Kontakt zu Kollegen an diesem Institut führte jedoch zu einer bemerkenswerten Entdeckung. Sie erzählten ihm von einer Art von verbundenem Netzwerk, das als „Expander-Graph“ bezeichnet wird. Innerhalb weniger Tage hatte Margulis das erste bekannte Beispiel eines Expander-Graphen mit Ideen aus der Darstellungstheorie konstruiert, einem abstrakten und scheinbar nicht verwandten Gebiet. Diese Entdeckung war bahnbrechend und hat viele Anwendungen in der Informatik.

Margulis bewies erneut sein Geschick, Theoreme auf verblüffende und überraschende Weise zu beweisen, als er 1978 das, was man heute das Margulis-Normalteiler-Theorem nennt, über Gitter

in Lie-Gruppen enthüllte. Sein Beweis war eine sehr originelle Kombination aus der Theorie der diskreten Gruppen auf der einen, und der Kazhdans Eigenschaft T aus der Darstellungstheorie auf der anderen Seite.

Im Jahr 1984 bewies er mit Methoden der Ergodentheorie die Oppenheim-Vermutung, eine Idee aus der Zahlentheorie, die erstmals 1929 aufgestellt wurde. Wichtiger als das Ergebnis war die Idee selbst, die Ergodentheorie auf diese Weise zu verwenden, wodurch ein neuer Bereich geschaffen wurde, der jetzt homogene Dynamik genannt wird. Die Arbeiten der drei jüngsten Fields-Medaillengewinner - Elon Lindenstrauss, Maryam Mirzakhani und Akshay Venkatesh - bauen alle auf Margulis früheren Ideen auf.

Margulis war ebenso produktiv wie vielfältig. Als im Jahr 2008 das Fachjournal *Pure and Applied Mathematics Quarterly* einen Artikel mit den wichtigsten Ergebnissen von Margulis veröffentlichte, war dieser mehr als 50 Seiten lang.

2001 wurde Margulis in die U.S. National Academy of Sciences gewählt. Er ist Preisträger des Lobachevsky- und des Wolf-Preises.

Margulis und seine Frau Raisa (Raya) haben einen Sohn und eine Enkelin.

