

Hélène Esnault und Eckart Viehweg

Mit Hélène Esnault und Eckart Viehweg verleiht die Deutsche Forschungsgemeinschaft zum ersten Mal einen Leibniz-Preis an ein Ehepaar. Die beiden zu ehrenden Personen arbeiten seit über zwanzig Jahren zusammen und haben in dieser Zeit gemeinsam rund fünfundzwanzig substantielle Veröffentlichungen verfasst. Auch wenn dazu noch eigene Arbeiten mit exzellenten Koautoren kommen, bei Hélène Esnault sind es 14, bei Eckart Viehweg etwas weniger, lässt sich doch mit Fug und Recht sagen, dass ihr wissenschaftliches Hauptwerk eine gemeinsame Leistung ist, für die sie gemeinsam mit dem Leibniz-Preis ausgezeichnet werden.

Ihr Arbeitsgebiet innerhalb der Mathematik liegt im Gebiet der Algebraischen und Arithmetischen Geometrie. Hier stockt der Laie schon, mit Recht. Als ich Frau Esnault, wie die anderen Preisträger auch, um einige Reprints oder Preprints bat, um mich auf diese Verleihung vorzubereiten, antwortete sie kurz und bündig: „Was Preprints angeht, habe ich das Gefühl, dass das nicht viel hilft.“ In der Tat endet für uns Naturwissenschaftler die Mathematik mit der Infinitesimalrechnung des frühen 18. Jahrhunderts, bestenfalls mit ein wenig Wahrscheinlichkeitsrechnung.“ Wie wenig dies hilft, sieht man daran, dass Emil von Behring das Preisgeld seines Nobelpreises nach Monte Carlo mitgenommen und auf Rot gesetzt haben soll. Allerdings war er kein Naturwissenschaftler, sondern Arzt.

Zurück zur Mathematik und unseren Preisträgern. Die Objekte, die in der Algebraischen und der Arithmetischen Geometrie studiert werden, sind Lösungsmengen von Gleichungen, genauer gesagt, Nullstellengebilde von Polynomen, deren Koeffizienten Zahlenmengen sind, also beispielsweise die Menge der rationalen und der reellen Zahlen. Solche Nullstellenmengen, auch

Varietäten genannt, können Kurven oder Flächen sein. Die algebraische Geometrie möchte solche Varietäten klassifizieren, mit anderen Worten, Ordnung in die Hierarchie geometrischer Objekte bringen und dabei für jede Klasse von Varietäten charakteristische Parameter finden. Eine besonders wichtige Parametervarietät sind die so genannten Modulräume, also bestimmte Klassen von Varietäten. In der Antike ging man davon aus, dass solche Varietäten immer glatt sind, dass sie keine unsteten Stellen, wie Spitzen, Ecken oder dergleichen besitzen. Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts lässt man auch diese zu, wodurch sich die Angelegenheit enorm verkompliziert. Hélène Esnault und Eckart Viehweg haben viele grundlegende Arbeiten in diesem Gebiet verfasst und dadurch in vielfältiger Weise zum Studium von Modulräumen beigetragen. Als Beispiel möchte ich nur die Lösung der Ithaka-Vermutung durch Viehweg und die gemeinsamen Arbeiten über Komplexe von Differentialformen und von Verschwindungssätzen, mit denen komplexe Varietäten zu weniger komplizierten Varietäten reduziert werden, nennen, die einen bedeutenden Beitrag in der Klassifikationstheorie algebraischer Varietäten darstellen.

Der Ursprung der arithmetischen Geometrie liegt in der Diophantischen Geometrie, einem Problemkreis, der auch mathematischen Laien durch die Lösung der Fermat'schen Vermutung gegenwärtig ist. Diophantische Gleichungen sind Gleichungen, für die geradzahlige Lösungen gesucht werden. Sie erinnern sich an das Fermat'sche Problem: Fermat hatte behauptet, es gebe keine positiven ganzzahligen Lösungen für die Gleichung  $x^n + y^n = z^n$ , wobei  $n$  eine beliebige Zahl größer 2 ist, denn für den Koeffizienten 2 gibt es solche Lösungen, wie  $3^2 + 4^2 = 5^2$ . Wie Sie sich erinnern werden, wurde diese Vermutung erst kürzlich, knapp 350 Jahre nach Fermat bewiesen, durch Andrew Wiles, wobei sich die Geschichte hinter diesem Beweis als außerordentlich spannend darstellt.

Hélène Esnault und Eckart Viehweg haben während ihrer gesamten gemeinsamen Schaffenszeit an diophantischen Problemen dieser Art gearbeitet, angefangen mit dem so genannten Dysons Lemma für Funktionenkörper, bis hin zu neueren Arbeiten an der Shafarevich-Vermutung sowie der Lösung einer Vermutung von Manin.

Was dies ist, ist schwer zu erklären. Manche dieser und anderer Vermutungen harren jahrzehntelang ihrer Lösung. Zum Internationalen Mathematikerkongress im Jahre 1900 hatte der große David Hilbert 23 Probleme definiert, von denen heute, 103 Jahre später, noch immer drei oder vier nicht gelöst sind, darunter die Riemann'sche Vermutung. Hierbei geht es um die Beobachtung, dass die Verteilung von Primzahlen, also von Zahlen, die nicht als das Produkt zweier kleinerer Zahlen dargestellt werden können, in der Reihe der natürlichen Zahlen keinem regelmäßigen Muster folgt. In den ersten hundert Zahlen sind es noch 25, zwischen 1100 und 1200 noch 16, im Milliardenbereich aber nur noch fünf auf hundert Zahlen. Riemann, den dies gewurmt hat, konnte beobachten, dass die Häufigkeit der Primzahlen einer komplexen Funktion, der Riemann'schen Zeta-Funktion folgt, wie sie heute genannt wird, deren Lösungen alle auf einer geraden Linie liegen sollen. Für 1,5 Milliarden Lösungen ist dies nachgeprüft worden, allerdings nicht als allgemeingültiger Beweis. Wer ihn zu führen in der Lage ist, kann das vom Clay Mathematical Institute in Cambridge, Massachusetts, für dieses und sechs andere Probleme ausgebotene Preisgeld von jeweils einer Million Dollar für sich reklamieren. Unsere heutigen Preisträger bewegen sich im Umfeld dieser Probleme und ihrer Lösung, wobei sie zunächst einmal die 1,55 Millionen Euro des Leibniz-Preises erhalten.

Hélène Esnault ist in Paris geboren und hat in Paris Mathematik studiert. Nach einem Zwischenaufenthalt als Heisenberg-Stipendiatin der DFG am Max-

Planck-Institut für Mathematik in Bonn folgte sie 1990 einem Ruf als C4-Professorin für Analytische Geometrie an die Universität Essen.

Eckart Viehweg wurde 1948 in Zwickau geboren und studierte in Heidelberg. Nach einer kurzen Assistentenzeit in Mannheim war er von 1982 bis 1984 ebenfalls Heisenberg-Stipendiat am MPI in Bonn. Seit 1984 hält er den Lehrstuhl für Algebra an der Universität Essen. Ein Mathematikerehepaar mit zwei Lehrstühlen an einer Universität ist in Deutschland, vielleicht auch in Europa, einmalig. Unser bestehendes Hochschulsystem wird auch kaum einen Wechsel zulassen. So haben sie beide Essen zu einem weltweit anerkannten Zentrum der Mathematik gemacht, wofür man der Universität Essen, aber auch unseren beiden Preisträgern nur gratulieren kann.

Meine Damen und Herren, dem großen David Hilbert, den ich schon einmal erwähnte, ist von einem seiner Schüler berichtet worden, er verlasse nunmehr die Mathematik und werde stattdessen Dichter. Wozu Hilbert bemerkt haben soll: „Das ist gut so, er hatte nie genügend Phantasie, um ein richtiger Mathematiker werden zu können.“ Frau Esnault schrieb mir in diesem Zusammenhang: „Der Alltag des Mathematikers ähnelt manchmal dem eines Dichters oder Philosophen. Man sitzt, mit einem Bleistift, malt kleine Buchstaben, stoppt, denkt, malt wieder und schaut. Dann wiederholt sich das Ganze. Manchmal ist dies sehr trocken. Nichts mehr versteht man, jeder Schritt bringt nur Dunkelheit. Und irgendwann empfindet man das starke Gefühl, Licht sei in Reichweite. Diese kurzen Sekunden Verstehens sind die Krönung des Lebens eines Mathematikers.“

Dafür, dass beide sich und uns solche Sekunden gegeben haben, erhalten sie nun den Leibniz-Preis 2003 der DFG.

