Studienstiftung des deutschen Volkes

Laudatio Friedrich Hirzebruch-Promotionspreis

Dr. Felix Günther, Mathematik

Es gilt das gesprochene Wort!

Berlin, 6. Juni 2016

Lieber Herr Dr. Günther,

liebe Vertreterinnen und Vertreter der Studienstiftung,

liebe Kolleginnen und Kollegen,

liebe Gäste,

wir Mathematiker messen mathematische Verwandtschaft in Koautor-Abständen. Lieber Herr Günther, unser Abstand ist drei, das heißt, ich kooperiere gelegentlich mit Koautoren Ihrer Koautoren. Der niedrige Abstand bedeutet nicht, dass mir das Verstehen und Vorstellen Ihrer Dissertation allzu leicht von der Hand ginge. Vielmehr ist er ein Ausdruck der Tatsache, dass Ihre Arbeit und Ihr Arbeitsgebiet Verknüpfungen in viele verschiedene Richtungen erlauben. Wie so häufig bei hervorragender Mathematik lässt sich Herrn Günthers Arbeit nicht einfach klassifizieren als theoretisch oder angewandt: Herr Günther hat ein Theoriegebäude erstellt, das in sich konsistent und auch ohne Bezüge zu anderen Wissenschaften interessant und weitreichend ist. Gleichzeitig bestehen aber diverse Anwendungsbezüge zu Physik, Architektur und Computergraphik.

Herrn Günthers Dissertation fällt in die noch recht jungen Gebiete der sogenannten diskreten komplexen Analysis und diskreten Differentialgeometrie. Die klassischen Vorläufer dieser Gebiete, die komplexe Analysis und Differentialgeometrie, befassen sich mit kontinuierlichen Objekten wie etwa gekrümmten Flächen. Die Oberfläche einer Kugel ist ein Beispiel hierfür: Sie besteht aus unendlich vielen Punkten, die gemeinsam eine zusammenhängende Fläche ohne Lücken bilden, ein sogenanntes Kontinuum. Oft ist es jedoch sinnvoll, fast alle der unendlich vielen Punkte gedanklich zu verwerfen und sich nur auf die Betrachtung einer kleinen Anzahl an Punkten auf der Fläche zu beschränken. In der Architektur wären dies beispielsweise all diejenigen Punkte, an denen Metallstäbe miteinander verbunden werden müssen, um ein die Fläche nachahmendes Stahlgerüst zu erhalten. Die Menge der betrachteten Punkte ersetzt gewissermaßen die eigentliche Fläche und wird als diskrete Fläche bezeichnet.

Der Begriff „diskret“ bedeutet hierbei, dass die Punkte alle räumlich voneinander getrennt sind und kein zusammenhängendes Kontinuum mehr bilden. Ähnlich zur mathematischen Theorie klassischer Flächen kann nun auch eine Theorie diskreter Flächen entwickelt werden – beispielsweise könnte man den Flächeninhalt einer diskreten Fläche definieren und dessen Eigenschaften untersuchen. Mit derartigen Themen beschäftigen sich die diskrete komplexe Analysis und diskrete Differentialgeometrie.

Studienstiftung
des deutschen Volkes

Eine Theorie diskreter Flächen und verwandter mathematischer Objekte ist aus mehreren Gründen wichtig. Zum einen wird sie beim Berechnen oder Design von Flächen am Computer benötigt, da der Computer aufgrund der endlichen Rechenkapazität statt der wirklichen Fläche immer nur eine endliche Anzahl an Punkten betrachtet. Zum anderen liefert sie Inspiration für einfachere Beweise und ein neues Verständnis der klassischen Theorie. Das Ziel bei der Entwicklung einer diskreten Theorie ist daher immer, möglichst viele der aus der klassischen Theorie bekannten mathematischen Werkzeuge, Resultate und Eigenschaften auch im Diskreten zu erhalten. Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass bei Hinzunahme von mehr und mehr betrachteten Punkten auf der Fläche die diskrete Theorie in die klassische übergehen soll.

Zu Beginn einer Theorie diskreter Flächen – in Herrn Günthers Fall sogenannter diskreter Riemannscher Flächen – steht typischerweise eine Konstruktion, die die einzelnen betrachteten Punkte in besonderer Weise verbindet und hierdurch eine treffende geometrische Anschauung erlaubt. Je genialer diese Konstruktion gewählt ist, desto eleganter und weitreichender gelingt die Entwicklung einer diskreten Theorie. Die genialsten Konstruktionen bestechen dabei oft durch ihre überraschende Einfachheit. Herr Günther hatte einen solch genialen Einfall, indem er die Punkte zu Vierecken verband und zusätzliche Verbindungslinien zwischen den Vierecksseiten einführte, die er auf geeignete Weise geometrisch interpretierte. Hierdurch gelangte er zur bisher weitreichendsten Theorie diskreter komplexer Analysis und Riemannscher Flächen, die mehrere bisher in der Forschung entwickelte Ansätze und Ergebnisse als Spezialfälle enthält.

Herr Günther zeichnet sich übrigens nicht nur durch die Qualität seiner mathematischen Arbeit aus. Er zeigt ebenso Talent in der schwierigen Aufgabe, Mathematik einer breiten Öffentlichkeit zu vermitteln. Bei meinem Versuch, den übrigen nicht mathematischen Jury-Mitgliedern seine mathematischen Ergebnisse etwas detaillierter zu erklären, erntete ich selbst vor allem fragende Blicke. Mein Berliner Kollege, der Physiker Thomas Lohse erlöste mich schließlich mit den Worten „Lassen wir Herrn Günther doch selbst zu Wort kommen" und startete auf seinem Laptop kurzerhand ein YouTube-Video, das er gerade im Internet gefunden hatte und auf dem Herr Günther im Rahmen eines Science Slam über diskrete Geometrie sprach. Herr Günther hat die hinter dem Laptop-Bildschirm versammelte Jury dabei völlig überzeugen können.

Seit seiner Promotion forscht Herr Günther weiter an diskreten Theorien, mittlerweile in Bonn. Die mathematischen Objekte seiner Untersuchungen sind noch etwas komplizierter und komplexer geworden, aber es bestehen nach wie vor Bezüge zu anderen Wissenschaften. Lieber Herr Günther, ich bin mir sicher, dass Sie auch hier exzellente Ideen und Ergebnisse erarbeiten werden. Im Namen der Jury darf ich Ihnen sehr herzlich zur heutigen Anerkennung gratulieren und Ihnen für Ihre zukünftige Forschung weiterhin viel Erfolg wünschen. Ich bin mir sicher, dass Ihre Arbeit Herrn Hirzebruch sehr gefallen hätte.

Professor Dr. Benedikt Wirth, Angewandte Mathematik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster