

Das Courant- Forschungszentrum „Higher order structures in mathematics“

Thomas Schick, Ralf Meyer und Yuri Tschinkel

Die Exzellenzinitiative hat in den vergangenen drei Jahren zahlreiche Neugründungen in der Mathematik ausgelöst, darunter das *Hausdorff Center for Mathematics* in Bonn und die Graduiertenschule *Berlin Mathematical School*. Hier informieren wir über die Förderung der Mathematik in Göttingen.

Exzellenzuniversität Göttingen –
das Konzept

Die Georg-August-Universität Göttingen ist eine von elf deutschen Hochschulen, die im Rahmen der Linie 3 der Exzellenzinitiative gefördert werden.

Eine zentrale Maßnahme des Göttinger Konzepts ist die Einrichtung von sechs *Courant-Forschungszentren* in verschiedenen Naturwissenschaften, darunter das Zentrum *Higher order structures in mathematics*, welches von Mathematikern am Mathematischen Institut und zwei theoretischen Physikern getragen wird. In diesem Zentrum werden drei Nachwuchsgruppen mit großzügiger Ausstattung eingerichtet.

Durch die Courant-Zentren sollen aufstrebende Forscher(innen) an Deutschland gebunden oder hierher (zurück) geholt werden. Die Uni Göttingen hat diesem Teil des Konzepts daher den Namen *brain gain* gegeben. Das Besondere am Göttinger Konzept ist, die Nachwuchsgruppenleiter schon wenige Jahre nach der Promotion auf Tenure-Track-Stellen zu berufen. Dadurch und durch die gute Ausstattung wird unser Angebot auch im Vergleich zu den besten

Univeristäten im Ausland konkurrenzfähig. Ein weiteres Ziel des Zukunftskonzepts ist die Erhöhung des Frauenanteils in Fächern, in denen sie bisher unterrepräsentiert sind; dabei helfen flexible Dual-Career-Angebote.

Nach Auslaufen der Förderung werden die so besetzten permanenten Professuren in den Fakultäten neu geschaffen. Alle Fakultäten haben Konzepte für solche Zentren vorgelegt; unter den über 40 Vorschlägen wurden dann sechs insbesondere auf Basis von externen Gutachten ausgewählt.

Die Beteiligten

Das Direktorium des Zentrums besteht aus Detlev Buchholz, Ralf Meyer, Samuel Patterson, Karl-Henning Rehren, Yuri Tschinkel, Ingo Witt, und Thomas Schick als geschäftsführendem Direktor.

Inzwischen haben drei Nachwuchsgruppenleiterinnen Rufe auf die ausgeschriebenen W1-Tenure-Track-Stellen angenommen. Im Laufe des Sommers 2008 werden die folgenden Gruppen ihre Arbeit aufnehmen können:

- Dorothea Bahns baut die Gruppe „Nicht-kommutative Geometrie und mathematische Physik“ auf.
Ihr Forschungsgebiet ist die Verbindung von Quantenfeldtheorie und nicht-kommutativer Geometrie. Sie interessiert sich insbesondere für Renormierung – inklusive der analytischen Aspekte – von Quantenfeldtheo-



Abbildung 1. Dorothea Bahns, Hannah Markwig und Chenchang Zhu (v. l. n. r.)

rie auf nicht-kommutativen Räumen. Dieser Formalismus beruht auf quantisierten Versionen der Einsteinschen Relativitätstheorie.

- o Hannah Markwig leitet die Gruppe „Algebraische Geometrie und Kombinatorik“. Ihr Forschungsgebiet ist das sich schnell entwickelnde Gebiet der tropischen algebraischen Geometrie. Sie interessiert sich einerseits für Grundlagenfragen, andererseits für Anwendungen in der enumerativen algebraischen Geometrie. Beispielsweise sollen effektive Wege beschrieben werden, aus der Stringtheorie vorausgesagte Formeln für klassische Zählprobleme zu beweisen.
- o Chenchang Zhu wird die Gruppe „Differentialgeometrie“ führen. Hier werden Strukturen aus der höheren Kategorientheorie wie Gruppoide, differenzierbare Stacks und Gerben und ihre Anwendungen in Poissongeometrie und symplektischer Geometrie untersucht. Frau Zhu ist mit Laurent Bartholdi verheiratet, der gleichzeitig einen Ruf auf eine W3-Professur am Mathematischen Institut in Göttingen angenommen hat.

Außerdem bietet das Courant-Zentrum Stellen für bis zu zwölf weitere Doktoranden und Postdoktoranden, die innerhalb der Nachwuchsgruppen arbeiten werden.

An einem weiteren Courant-Zentrum, „Poverty, Equity, and Growth in Developing and Transition Countries“, sind mit Axel Munk und Martin Schlather zwei mathematische Statistiker beteiligt. Neben den Courant-Zentren wurde eine Reihe von unabhängigen Nachwuchsgruppen geschaffen, die an kein Courant-Zentrum gebunden sind und die fächerübergreifend ausgeschrieben wurden. Dabei war mit Max Wadetzky ein weiterer Mathematiker erfolgreich. Seine Gruppe wird sich mit diskreter Differentialgeometrie und Anwendungen in der Bildverarbeitung beschäftigen.

Die Entstehung des Courant-Zentrums

Die Universität Göttingen wurde am 19.10.2007 nach zuletzt einigem Nervenkitzel zur Exzellenzuniversität gekürt. Dem gingen umfangreiche Vorbereitungen voraus.

Nach dem positiven Urteil in der ersten Auswahlrunde der Exzellenzinitiative bereiteten sich alle Beteiligten intensiv an mehreren Wochenenden auf die Begutachtung vor Ort vor, was sicherlich dabei half, einen guten Eindruck zu hinterlassen. Gleichzeitig sprachen wir gezielt potentielle Bewerber und Bewerberinnen auf die Stellen im Courant-Zentrum an und luden Sie zu einem Kolloquium Anfang Oktober ein. Bei diesen Erkundungen im Vorfeld – bisher bei Berufungsverfahren in der Göttinger Mathematik eher unüblich – wurden wir schon auf zwei der drei erfolgreichen Bewerberinnen aufmerksam.

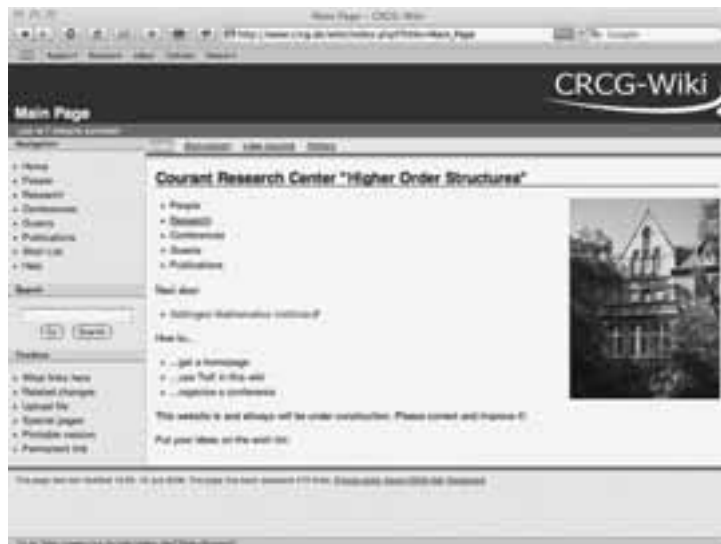
Da während dieses Kolloquiums die Entscheidung des Wissenschaftsrats noch ausstand und zudem bis zu drei Stellen in Aussicht standen, gab es keine ausgeprägte Konkurrenzsituation zwischen den Teilnehmern. Gleichzeitig konnten wir die im Vorfeld identifizierten Kandidaten in Gesprächen am Rande kennenlernen.

Nach der Ausschreibung der Stellen im November und einem weiteren, diesmal offiziellen, Bewerberkolloquium im Januar wurde direkt im Anschluss eine Liste erstellt. Bereits im Februar wurden die von uns vorgeschlagenen drei Kandidatinnen von einem neugeschaffenen Beratungsgremium, dem *Göttingen Research Council*, und dem Präsidium gebilligt.

Geschichte

Die Courant-Zentren wurden über die Fächergrenzen hinweg nach dem Mathematiker Richard Courant benannt. Dies erinnert auch an

die preußische Bildungspolitik im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert. Die damalige Doktrin, bestimmte Fächer an einigen wenigen Universitäten zu konzentrieren, führte zu einem außerordentlichen Aufschwung der Mathematik und Physik in Göttingen. Gegen 1910 hatte die Universität Göttingen vier Lehrstühle in Mathematik bei insgesamt, über alle Fächer, 1200 Studenten – für damalige Verhältnisse eine hervorragende Ausstattung. Göttingen konnte schon auf Gauss, Dirichlet, Riemann und Clebsch zurückblicken, und stieg unter Klein, Hilbert und Courant zu einem wahren Mekka der Mathematik auf. Der enge Kontakt zwischen Mathematikern und theoretischen Physikern in dieser Zeit war maßgeblich für die Entwicklung der Quantenphysik.



Wissenschaftliches Programm

Die mathematischen Schwerpunkte des Courant-Zentrums orientieren sich an vorhandenen Stärken: Geometrie, Zahlentheorie, Topologie, mit Bezügen zur mathematischen Physik, wie ja auch an den Themenschwerpunkten der drei Nachwuchsgruppen abzulesen ist. An jedem Forschungsthema sind jeweils mehrere Wissenschaftler beteiligt, besonders natürlich auch die Mitglieder der Nachwuchsgruppen.

Bemerkenswert ist die enge Zusammenarbeit mit der Physik: mit Karl-Henning Rehren und Detlev Buchholz, diesjähriger Träger der Max-Planck-Medaille der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, sind unter den Antragstellern auch zwei theoretische Physiker. Diese Zusammenarbeit wird verstärkt durch das gerade eingerichtete Graduiertenkolleg „Mathematische Strukturen in der modernen Quantenphysik“.

Das Zentrum wird ein umfangreiches Gäste- und Konferenzprogramm organisieren. Kolloquien für Nachwuchswissenschaftler werden auch in Zukunft regelmäßig stattfinden.

Anfang Juni 2008 wurde eine Konferenz über „Geometric invariant theory“ durchgeführt. Die Konferenz „Symmetries in Algebra and Number Theory“ wird im Oktober 2008 organisiert, ebenso wie ein Workshop „Weyl's Mathematical legacy“. Für Januar 2009 ist die Konferenz „Foundations and Constructive Aspects of QFT“ geplant.

Auch die Nachwuchsgruppen in tropischer algebraischer Geometrie und in Nichtkommutativer Geometrie haben mit Mini-Workshops ihre Arbeit aufgenommen. Ein wesentlicher Teil der zur Verfügung stehenden Mittel wird natürlich für die von den Nachwuchsgruppen ausgehenden Aktivitäten reserviert, so daß das weitere Konferenz- und Gästeprogramm erst im Sommer 2008 geplant werden kann.

Courant Forschungszentrum
 „Higher order structures in Mathematics“
 Bunsenstraße 3–5
 37073 Göttingen
www.crcg.de

Adresse der Autoren
 Prof. Dr. Thomas Schick
 Prof. Dr. Ralf Meyer
 Prof. Dr. Yuri Tschinkel
 Mathematisches Institut
 Georg-August-Universität Göttingen
 Bunsenstraße 3
 37073 Göttingen
schick@uni-math.gwdg.de
rameyer@uni-math.gwdg.de
yuri@uni-math.gwdg.de