

Schrödinger-Stipendium für Numerischen Mathematiker

Mathematik ist (fast) alles

Die Begabung für die Mathematik wurde ihm von den Eltern praktisch in die Wiege gelegt, und sie bleibt in seinem Leben eine Konstante, der er gerne folgt und die ihn nun über ein Schrödinger-Stipendium bis Oxford geführt hat: Dr. Stefan Takacs ist in der Numerischen Mathematik zuhause, einem der jüngeren Gebiete der Mathematik, in dem es noch viel zu erforschen gibt.

Bereits im Gymnasium zeigte sich das mathematische Talent von Takacs bei der Teilnahme an mehreren Mathematik-Olympiaden. Für ein Studium wären zwar auch Physik oder Informatik in Frage gekommen, dass es dann doch Mathematik wurde, hängt wohl auch mit dem elterlichen Vorbild zusammen: „Mein verstorbener Vater war Mathematiker und meine Mutter ist Mathematikerin, für mich war das also nichts Außergewöhnliches.“

Das Doktorat absolvierte Takacs im Rahmen des Doktoratskollegs Computational Mathematics an der JKU. Obwohl er nach der Diplomarbeit bereits ein Jobangebot eines Industrieunternehmens in der Tasche hatte, entwickelte sich die Karriere doch in Richtung Wissenschaft.

Mit dem Erwin Schrödinger-Auslandsstipendium sind die nächsten drei Jahre wissenschaftlicher Arbeit in jedem Fall gesichert, wobei ein Jahr in Oxford, ein Jahr in Chemnitz und ein „Rückkehr-Jahr“ als Post-Doc an der JKU am Institut für Numerische Mathematik geplant sind.

Partielle Differentialgleichungen als Schwerpunkt

Im Rahmen seines Stipendiums vertieft Takacs seine Forschung an der Schnittmenge von zwei Bereichen: PDE-Constrained Optimization und Mehrgitterverfahren (Multigrid Methods). Bei der PDE-Constrained Optimization geht es um die Lösung von Optimierungsproblemen, bei denen die Lösung eine bestimmte partielle Differentialgleichung – die etwa einen physikalischen Zusammenhang mathematisch modelliert – erfüllen soll. „Ein praktisches Beispiel dafür wäre die Optimierung der Form eines Flügels dahingehend, dass möglichst wenig Reibung entsteht“, berichtet Takacs von Erfahrungen aus einem seiner Auslandsaufenthalte. Allerdings geht es ihm selbst weniger um praktische Problemstellungen, sondern um den theoretischen Unterbau und die Entwicklung schneller Verfahren zur Berechnung von Näherungslösungen.

Hier ist für Takacs das Mehrgitterverfahren die Methode der Wahl: Während normalerweise bei der Finite-Elemente-Methode (FEM)

nur ein einziges Gitter betrachtet wird, wird hier eine ganze Hierarchie von Gittern – von einem sehr groben Gitter bis zu einem sehr feinen Gitter – verwendet. Man kann nun einen Lösungsalgorithmus konstruieren, der diese Gitter in gewisser Weise geschickt kombiniert und sehr schnell eine Näherungslösung für das Problem am (schlussendlich interessanten) feinsten Gitter berechnet.

Takacs möchte mit seiner Forschungstätigkeit nicht nur die Methoden am PC implementieren und ausprobieren. Eines seiner anspruchsvollsten Forschungsziele ist, auch theoretisch zu beweisen, dass diese Methoden für alle möglichen Eingabewerte immer zum richtigen Ergebnis führen.

Kooperationen

In Oxford arbeitet Takacs mit mehreren DoktorandInnen seines betreuenden Professors zusammen. Auslandsaufenthalte, wie er sie auch vor dem Schrödinger-Stipendium schon in Trier, Oxford und Chemnitz absolviert hatte, schätzt Takacs für die Weiterentwicklung als sehr wichtig ein: „Im persön-

Zur Person



Dr. Stefan Takacs
Institut für Numerische Mathematik

Forschungsschwerpunkte:
PDE-constrained optimization,
multigrid methods

Kontakt:

Dr. Stefan Takacs
Mail: stefan.takacs@numa.uni-linz.ac.at

lichen Gespräch ist es einfach viel effizienter möglich, Inhalte zu vermitteln und sich auszutauschen. Und es ist interessant, andere Forschungsgruppen in ihrem Umfeld kennen zu lernen.“

Für die Erkundung der Umgebung in Oxford wird wohl auch noch etwas Zeit bleiben, besonders schwärmt Takacs von den teils 700 Jahre alten Dining Halls in den 38 Colleges der University of Oxford und den Dinners, für die „die Köchinnen und Köche fast schon eine Haube verdienen würden“.

Erwin-Schrödinger-Auslandsstipendium

Erwin-Schrödinger-Auslandsstipendien werden vom Wissenschaftsfonds FWF an hochqualifizierte WissenschaftlerInnen aller Fachdisziplinen aus Österreich vergeben. Die Anträge werden international begutachtet. Durch ein Schrödinger-Stipendium soll die Mitarbeit an führenden Forschungseinrichtungen im Ausland gefördert werden und der Zugang zu neuen Wissenschaftsgebieten, Methoden, Verfahren und Techniken erleichtert werden. Die Stipendien werden für maximal zwei Jahre mit maximal einem Jahr Rückkehrphase vergeben.