

Laudatio für Joscha Prochno aus Anlass der Verleihung des Förderungspreises 2021

Es ist mir eine große Freude und Ehre, meinen Freund, Kollegen und langjährigen Koautor Joscha Prochno als einen der beiden diesjährigen Preisträger des Förderungspreises der ÖMG vorzustellen.

Joscha wurde am 25. Juli 1982 in Leverkusen in Deutschland geboren. Von 2003 bis 2008 studierte er Mathematik und Physik zunächst an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf und anschließend an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, wo er 2008 das Diplom abschloss. In der dortigen hervorragenden Funktionalanalysischule von Hermann König und Carsten Schütt wurde er 2011 mit einer Arbeit zu „Subspaces of L^1 and Combinatorial Inequalities in Banach Space Theory“ promoviert. Anschließend ging er für ein Jahr an die University of Alberta in Kanada, ein weiteres Zentrum der Banachraumtheorie. Danach ging es weiter mit einer Postdok-Stelle am Institut für Analysis an der Johannes Kepler Universität Linz. Dann schien er schon der akademischen Welt durch einen Wechsel zu einem österreichischen Consulting-Unternehmen verloren zu gehen. Doch einen hochkarätigen Mathematiker wie Joscha konnte die Consulting-Branche nicht lange halten, er warb kurzerhand ein eigenes Lise-Meitner-Projekt zum Thema „Local Theory of Banach Spaces and Convex Geometry“ ein und kehrte damit ans Institut für Analysis der JKU zurück.

Dort lernte ich Joscha kennen, als ich 2014 den Lehrstuhl für Funktionalanalysis übernahm. Da ich wie Joscha in und mit der lokalen Banachraumtheorie groß geworden bin, war das ein „perfect match“. Ich war sofort beeindruckt von Joschas außergewöhnlicher Breite an forschungsrelevantem Wissen, das neben der Funktionalanalysis auch die Geometrie und die Wahrscheinlichkeitstheorie umfasste. Dazu kommt ein ebenso außergewöhnliches Repertoire an einsatzbereiten Techniken und Tricks. Alle seine Arbeiten zeichnet aus, dass diese verschiedenen Gebiete fruchtbar zusammengeführt werden und die Techniken wie Zahnräder ineinandergreifen. Es versetzt Joscha auch in die Lage, mit einer beeindruckenden Anzahl hochkarätiger Koautoren aus diesen Gebieten zusammenzuarbeiten. Dies wird später beispielhaft etwas detaillierter dargestellt.

Zunächst aber zurück zu seiner Vita. Schon 2015 erhielt er einen ersten Ruf an die University of Hull in England. Die nächste Station war dann wieder Österreich, 2018 wechselte er an die Karl Franzens Universität in Graz. Dort habilitierte er sich 2021 und folgte kürzlich einem Ruf auf den Lehrstuhl für Funktionalanalysis an der Universität Passau, die er im Sommersemester 2021 schon vertreten hat. Er lebt mit seiner Familie in St. Stefan ob Stainz, ist also ein hervorragendes Beispiel für einen österreichisch-deutschen Mathematiker mit internationalem Format.

Joschas Forschungsgebiete sind oft hochdimensionale Fragestellungen im Spannungsfeld zwischen Funktionalanalysis, Geometrie und Wahrscheinlichkeitstheorie. Konkrete Schlagworte sind Banachräume und Operatorenideale, hier insbe-

sondere Approximationstheorie und Schattenklassen, Information Based Complexity, Large Deviations in der geometrischen Funktionalanalysis in Zusammenhang mit der berühmten Kannan-Lovasz-Simonovits-Vermutung, Maßkonzentrationsphänomene und Geometrie von zufälligen hochdimensionalen Polytopen.

Ein schönes Beispiel für Joschas Arbeitsweise und die Qualität seiner Forschungsergebnisse liefert die kürzlich fertiggestellte Arbeit zu „Large Deviation Principles for Lacunary Sums“. Dies ist eine gemeinsame Arbeit mit Christoph Aistleitner, Nina Gantert, Zakhar Kabluchko und Kavita Ramanan, ohne Zweifel eine außergewöhnliche Sammlung hochkarätiger Koautoren aus verschiedenen Gebieten. Thema ist, wie „zufällig“ trigonometrische Summen der Form

$$S_n(t) = \sum_{k=1}^n \cos(2\pi a_k t)$$

sich verhalten, wenn die Folge (a_k) von Frequenzen lakunär ist, d.h. mindestens exponentiell wächst. Natürlich sind das „deterministische“ Größen, durch die Lakunarität der Frequenzen verhalten sich diese Summen aber gewissermaßen wie Summen unabhängiger identisch verteilter Zufallsvariablen. Das ist ein klassischer Forschungsgegenstand. So bewiesen Salem und Zygmund 1947 einen zentralen Grenzwertsatz und Erdős und Gal 1955 ein Gesetz vom iterierten Logarithmus.

Obwohl also der zufällige Charakter lakunärer trigonometrischer Summen S_n in diesem Sinn lange studiert ist, ist dies für Large Deviations / Große Abweichungen überhaupt nicht der Fall. Dabei sind sie hochinteressant, da scharfe Abschätzungen für große Abweichungen deutlich mehr Information über die zugrunde liegenden Verteilungen kodieren als Zentraler Grenzwertsatz und Satz vom iterierten Logarithmus. Dies wird nun in der Arbeit von Joscha und seinen Koautorinnen und Koautoren zum ersten Mal systematisch studiert, mit erstaunlichen Ergebnissen und beeindruckender technischer Expertise. Es stellt sich heraus, dass sich die Summen S_n auch bezüglich der großen Abweichungen wie Summen von unabhängigen Zufallsvariablen verhalten, allerdings nur dann, wenn die Frequenzfolge (a_k) nicht nur exponentiell, sondern super-exponentiell wächst. Im Fall $a_k = q^k$ mit einer natürlichen Zahl $q \geq 2$ geben die Autoren auch präzise Abschätzungen an, allerdings mit spezifischen von q abhängigen Ratenfunktionen. Aber schon kleine Störungen der Frequenzfolge ändern das Ergebnis, arithmetische Eigenschaften der Folge (a_k) spielen eine zentrale Rolle.

Das alles und mehr wird in der Arbeit behandelt und öffnet eine ganz neue Welt von möglichen Problemstellungen. Dies wird sicher in naher Zukunft zu weiteren schönen und tiefliegenden Ergebnissen führen.

Ich möchte an dieser Stelle betonen, dass dies nur eine unter zahlreichen Arbeiten von Joscha ist, die in origineller Weise durchaus klassische Probleme aufnehmen, zu großartigen Ergebnissen führen und darüber hinaus neue und zukunftsweisende Forschungsansätze einführen.

Ich bin der Überzeugung, dass Joscha die österreichische Mathematik auf höchst erfreuliche Weise bereichert hat, als hochproduktiver Forscher, kenntnisreicher Ansprechpartner, Organisator interessanter Workshops und Förderer des mathematischen Nachwuchses. Er ist zweifellos ein würdiger Preisträger und wird dies als Ansporn sehen, uns weiter mit hochkarätigen und originellen mathematischen Forschungsergebnissen zu überraschen.

(Aicke Hinrichs)