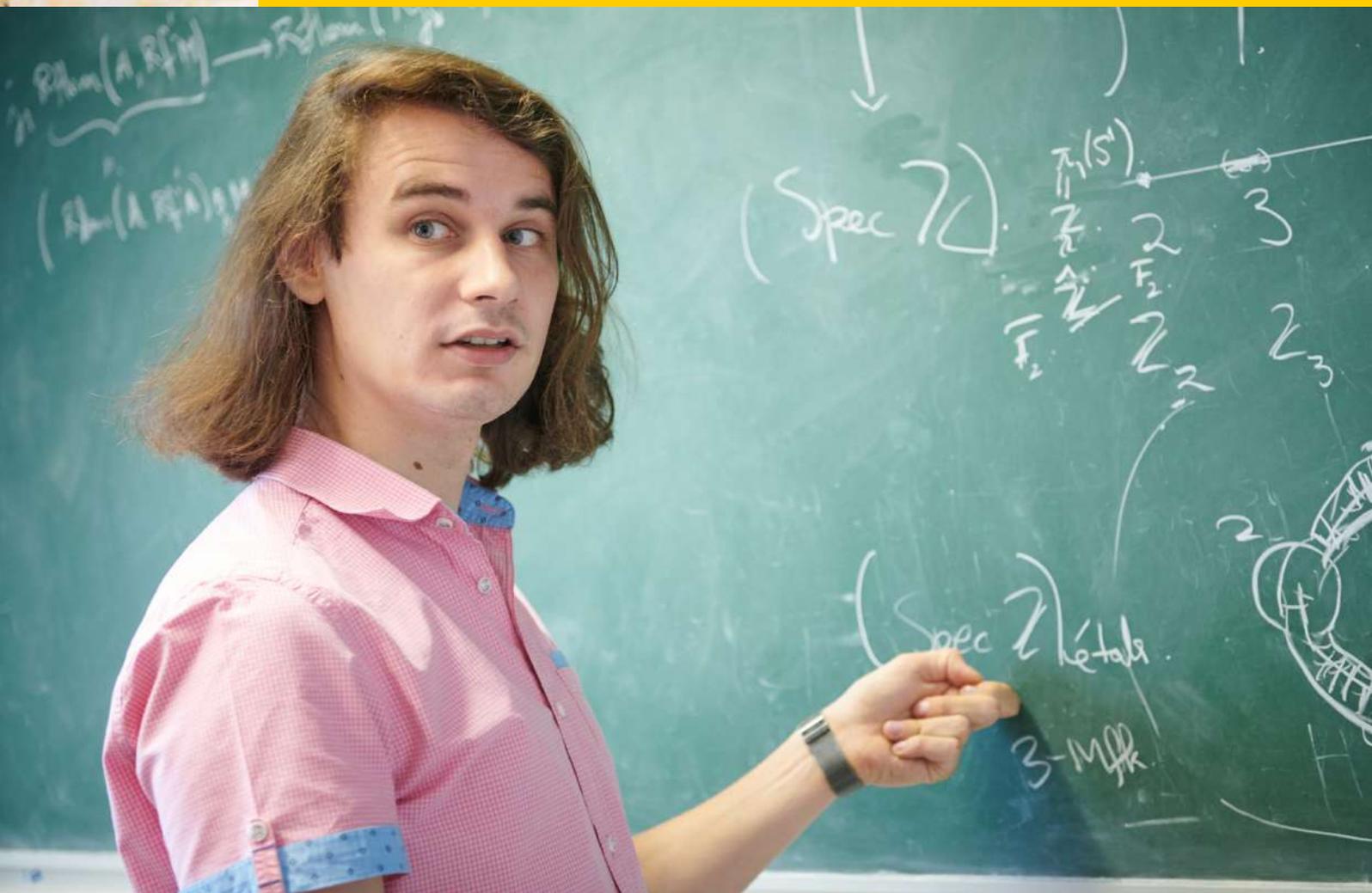


HCMNEWS 3+4/22



Pius XI-Medaille für Peter Scholze

Peter Scholze, Direktor am Max-Planck-Institut für Mathematik und Mitglied des HCM, wurde von der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften mit der Pius-XI-Goldmedaille ausgezeichnet.

Die Medaille wird alle zwei Jahre an einen jungen Wissenschaftler unter 45 Jahren verliehen, der für sein außergewöhnliches Engagement ausgewählt wird. Nach Luis A. Caffarelli (1988), Laure Saint-Raymond (2004) und Cédric Villani (2014) ist Peter Scholze erst der vierte Mathematiker, der diese Auszeichnung erhält.

Die Päpstliche Akademie der Wissenschaften ist die einzige supranationale Akademie der Wissenschaften der Welt. Sie wurde 1603 in Rom als erste ausschließlich wissenschaftliche Akademie der Welt unter dem Namen Linceorum Academia gegründet, zu deren Mitglied Galileo Galilei 1610 ernannt wurde.

1847 wurde sie von Pius IX. unter dem Namen Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei neu gegründet. Im Jahr 1922 wurde sie an ihren heutigen Sitz in den Vatikanischen Gärten verlegt und erhielt 1936 von Pius XI. ihren heutigen Namen und ihre Satzung. Ihre Aufgabe ist es, die reine Wissenschaft zu ehren, wo immer sie zu finden ist, ihre Freiheit zu gewährleisten und die Forschung für den Fortschritt der Wissenschaft zu fördern.

Die 80 Päpstlichen Akademiker*innen werden vom Papst auf Vorschlag der akademischen Körperschaft auf Lebenszeit ernannt und ohne jegliche ethnische oder religiöse Diskriminierung aus den bedeutendsten Persönlichkeiten der mathematischen und experimentellen Wissenschaften aller Länder der Welt ausgewählt. Der Bonner Entwicklungsforscher Joachim von Braun ist seit 2017 Präsident der Akademie, deren Mitglied er 2012 wurde.

HAUSDORFF PEOPLE

Ehemalige Bonner Doktorandin Maryna Viazovska hat die Fields-Medaille erhalten

Maryna Viazovska hat in diesem Jahr als zweite Frau überhaupt die Fields-Medaille erhalten; diese wurde Anfang Juli auf dem Internationalen Mathematiker*innenkongress (International Congress of Mathematicians, ICM) in Helsinki übergeben. Die 37-jährige Mathematikerin stammt aus der Ukraine und ist Professorin an der Hochschule EPFL (École polytechnique fédérale de Lausanne) in der Schweiz.

Maryna Viazovska verdiente sich die Fields-Medaille für ihre Lösung des Problems der Kugelpackung in den Dimensionen

8 und 24. Die Frage, wie man Kugeln so dicht wie möglich aneinander packen kann, beschäftigt die Mathematik bereits seit mehr als vier Jahrhunderten. Schon 1611 vermutete Johannes Kepler, dass dies am besten in Form einer Pyramide gelingen könnte. Seine Hypothese wurde erst 1998 bewiesen.

Viazovska löste das Problem für die Dimensionen 8 und 24; dort sind die Lösungen besonders elegant. „Die Schwierigkeit besteht darin, dass das Problem zwar das gleiche bleibt, aber jede Dimension anders ist und die optimale Lösung stark von der Dimension abhängt“, so die Mathematikerin. Die Fachwelt lobt die Originalität und Eleganz ihrer Beweisführung, bei der sie sich der Modulformen bediente, die ein Schwerpunktthema ihrer Dissertation waren.

Als Doktorandin bei Don Zagier am Bonner Max-Planck-Institut für Mathematik gehörte Viazovska unserer Bonn International Graduate School of Mathematics (BIGS) an.

Mit dieser Auszeichnung geht die Fields-Medaille zum dritten Mal an Bonner Promovenden – nach Maxim Kontsevich, der 1992 ebenfalls bei Don Zagier in Bonn promovierte und 1998 die Medaille erhielt, und Peter Scholze, der 2018 geehrt wurde.

Maryna Viazovska wurde am 2. Dezember 1984 in Kiew in der Ukraine geboren. Nach dem Bachelor-Abschluss in Kiew absolvierte sie einen Master an der TU Kaiserslautern und wechselte anschließend zur Promotion an die Universität Bonn, die sie 2013 abschloss. Nach einer Postdoc-Position in Berlin kam sie 2016 an die EPFL, wo sie 2017 aus einer Tenure-Track-Assistenzprofessur eine ordentliche Professur erhielt.



Lehrpreise für Peter Scholze und Heiko Röglin

Zwei HCM-Mitglieder haben in diesem Jahr den Lehrpreis der Universität Bonn erhalten: Peter Scholze (Mathematik) und Heiko Röglin (Informatik). Insgesamt sind 13 Lehrende der Universität Bonn für ihre Verdienste mit den Lehrpreisen ausgezeichnet worden. Die Studierenden selbst wählten die Preisträger*innen aus. Die feierliche Übergabe der Urkunden durch den Prorektor für Studium, Lehre und Hochschulentwicklung, Klaus Sandmann, fand im Garten des Rektoratsgebäudes statt.



Ana Caraiani gewinnt den New Horizons in Mathematics Prize und Vera Traub den Maryam Mirzakhani New Frontiers Prize

Ana Caraiani, unser neuer Hausdorff Chair, erhält einen hochdotierten Forschungspreis. Sie wird mit dem New Horizons Prize in Mathematics ausgezeichnet. Der mit 100.000 Dollar dotierte Preis wird an Nachwuchswissenschaftler*innen verliehen, die bereits einen bedeutenden Einfluss auf ihr Fachgebiet ausgeübt haben. Darüber hinaus erhält Vera Traub, Juniorprofessorin am Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik, den mit 50.000 Dollar dotierten Maryam Mirzakhani New Frontiers Prize, der an bis zu drei herausragende Mathematikerinnen vergeben wird, die ihre Promotion innerhalb der letzten zwei Jahre abgeschlossen haben.

Bonn Research Fellow mit dem Hausdorff Center verbunden. Sie arbeitet an der Schnittstelle zwischen dem Langlands-Programm und arithmetischer Geometrie. 2007 wurde Ana Caraiani von der Association for Women in Mathematics mit dem Alice T. Schafer Prize ausgezeichnet. 2018 war sie eine der Preisträger*innen des Whitehead-Preises der London Mathematical Society, und 2020 wurde sie mit dem EMS-Preis geehrt. Wenige Wochen nach dem Antritt ihres Hausdorff Chairs ist sie von den exzellenten Möglichkeiten in Bonn sehr überzeugt: "Bonn ist einer der besten Orte der Welt, um sich mit arithmetischer Geometrie zu beschäftigen."

Der weltweit größte Wissenschaftspreis, der Breakthrough Prize, beinhaltet in jedem Jahr bis zu fünf mit 3 Millionen Dollar dotierte Preise für bedeutende Beiträge zu den Grundlagen der Physik, der Biowissenschaften und der Mathematik. Zum elften Mal werden mit dem Breakthrough Prize, der auch als "Oscar der Wissenschaft" bekannt ist, die besten Wissenschaftler*innen der Welt ausgezeichnet. Jeder Preis ist mit 3 Millionen Dollar dotiert und wird in den Bereichen Biowissenschaften, Physik und Mathematik verliehen. Darüber hinaus werden jedes Jahr bis zu drei New Horizons in Physics Prizes, bis zu drei New Horizons in Mathematics Prizes und bis zu drei Maryam Mirzakhani New Frontiers Prizes an Nachwuchsforscher*innen vergeben. Die Breakthrough-Preise wurden von Sergey Brin, Priscilla Chan und Mark Zuckerberg, Julia und Yuri Milner sowie Anne Wojcicki gestiftet und werden von den von ihnen gegründeten Stiftungen finanziert. Auswahlkommissionen, die sich aus früheren Breakthrough-Preisträger*innen in den einzelnen Bereichen zusammensetzen, wählen die Gewinner*innen aus.

Ana Caraiani erhält den New Horizon in Mathematics Prize für "diverse transformative contributions to the Langlands program, and in particular for work with Peter Scholze on the Hodge-Tate period map for Shimura varieties and its applications". Seit einigen Wochen hat sie einen Hausdorff Chair am HCM inne. Diese zusätzlichen W3-Professuren werden seit der Gründung des Hausdorff Center kandidat*innenorientiert mit herausragenden internationalen Wissenschaftler*innen besetzt. Die 37-jährige Rumänin ist die erste Frau auf dieser Position. Ana Caraiani hatte zuvor bereits eine enge Verbindung zu Bonn: 2016 wurde sie Bonn Junior Fellow und war nach ihrem Ruf an das Imperial College London bis zuletzt als



Vera Traub erhält den Maryam Mirzakhani New Frontiers Prize für "advances in approximation results in classical combinatorial optimization problems, including the traveling salesman problem and network design". Auch sie wurde kürzlich an die Universität Bonn berufen, als Juniorprofessorin am Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik. Sie ist ebenfalls Mitglied des HCM. Zuvor war sie Postdoktorandin in der Gruppe von Rico Zenklusen an der ETH Zürich. Wie Ana Caraiani hat auch Vera Traub eine langjährige Bindung zur Universität Bonn: Ihre Dissertation hat sie 2020 bei Jens Vygen am Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik beendet und dafür renommierte Preise erhalten (den Hausdorff-Gedächtnispreis sowie den EATCS Distinguished Dissertation Award). In ihrer Dissertation erzielte Vera Traub wichtige Durchbrüche bei offenen Fragen des Traveling Salesman Problems (TSP, "Problem des Handlungsreisenden"). Anschließend gelangen ihr fundamentale Fortschritte beim Netzwerkdesign. Das TSP

ERC Grants für Valentin Blomer and Georg Oberdieck

Gute Neuigkeiten für das Hausdorff Center: Zwei Mitglieder des Mathematischen Instituts erhalten einen begehrten Grant des Europäischen Forschungsrats (ERC) und damit jeweils eine Förderung in Millionenhöhe für die kommenden fünf Jahre. Valentin Blomer erhält einen sogenannten Advanced Grant, Georg Oberdieck einen Starting Grant.

„**Automorphic Forms and Arithmetic**“ (**AuForA**) – so heißt das Projekt von Valentin Blomer. Es liegt im Bereich der mathematischen Grundlagenforschung. Blomer untersucht darin Zusammenhänge zwischen klassischen zahlentheoretischen Objekten wie ganzzahligen Matrizen oder ganzzahligen Lösungen von Gleichungen auf der einen Seite und auf der anderen Seite komplexen und hochstrukturierten Funktionen, den sogenannten automorphen Formen.



Im Zentrum stehen drei fundamentale und seit mehr als 15 Jahren ungelöste mathematische Vermutungen, deren konzeptionelle Gemeinsamkeit das statistische Verhalten automorpher Formen in gewissen Familien ist. Das Projekt soll dabei helfen, für diese drei Vermutungen wesentlich Fortschritte und Lösungen zu erzielen. Mit dem ERC Advanced Grant stehen Blomer in den kommenden fünf Jahren rund zwei Millionen Euro für seine Forschung zur Verfügung.

Die enumerative (oder abzählende) Geometrie ist ein klassisches Gebiet der Mathematik das sich mit der Frage beschäftigt, wie viele Gebilde von einem bestimmten Typ auf einem geometrischen Raum, oder genauer einer algebraischen Varietät, existieren. Das Studieren und eventuelle Lösen dieser Zählprobleme hilft dabei, neue Aspekte der Geometrie dieser Räume zu verstehen und führt oft zu interessanten neuen algebraischen Strukturen sowie zu neuen Verbindungen zwischen der Geometrie und anderen Teilbereichen der Mathematik. In dem Projekt „**Correspondences in enumerative geometry: Hilbert schemes, K3 surfaces and modular forms**“ (**K3Mod**) untersucht Georg Oberdieck die enumerative Geometrie von algebraischen Flächen, insbesondere der sogenannten K3-Fläche. Der Fokus liegt dabei darauf, Korrespondenzen zwischen verschiedenen enumerativen Theorien zu beweisen und dadurch neue Einblicke in diese Theorien zu gewinnen. Ein zentrales Ziel ist es, die Gromov-Witten-Theorie von Hilbert-Schemata von Punkten auf algebraischen Flächen zu bestimmen. Zu Oberdiecks Herangehensweise gehört es, Symmetrien der Erzeugendenfunktionen der Invarianten zu beweisen und dadurch eine Verbindung zu Modulformen, einem klassischen Teilgebiet der Zahlentheorie, herzustellen. Das erlaubt es, komplizierte Strukturen durch das Bestimmen von einigen wenigen Koeffizienten zu berechnen. Das „K3Mod“-Projekt zeichnet sich aber auch durch zahlreiche Verbindungen mit der Darstellungstheorie, der Zahlentheorie und der Physik aus. Es wird über den ERC Starting Grant mit rund 1,5 Millionen Euro gefördert.



Georg Oberdieck erhält die Dubrovin-Medaille

Apropos Georg Oberdieck: Neben dem Erhalt des ERC Grants hat er auch die Dubrovin-Medaille 2022 für seine außerordentlich bedeutsame und kreative Reihe von Arbeiten über die enumerative Geometrie von Hilbert-Schemata auf K3-Flächen und verwandten Mannigfaltigkeiten verliehen bekommen.

Die Dubrovin-Medaille, in Erinnerung an Boris Anatolievich Dubrovin, Professor an der SISSA von 1993 bis 2019, wird von der SISSA mit Unterstützung der Moskauer Mathematischen Gesellschaft verliehen, der "Gruppo Nazionale per la Fisica Matematica" (GNFM) und der "Gruppo Nazionale per le Strutture Algebriche, Geometriche e le loro Applicazioni" (GNSAGA), die Teil des Istituto Nazionale di Alta Matematica (INDAM) sind. Es handelt sich um einen Sonderpreis, mit dem besonders vielversprechende junge Forscher*innen ausgezeichnet werden, die herausragende Beiträge auf dem Gebiet der mathematischen Physik und Geometrie geleistet haben. Die Medaille wird seit 2020 alle zwei Jahre verliehen.



Jessica Fintzen gewinnt den Whitehead-Preis der London Mathematical Society

Jessica Fintzen, Professorin an unserem Mathematischen Institut und erst seit wenigen Monaten Mitglied des Hausdorff Centers, wurde mit dem Whitehead-Preis der London Mathematical Society (LMS) für ihre bahnbrechenden Arbeiten auf dem Gebiet der Darstellungstheorie ausgezeichnet, insbesondere - über das (lokale) Langlands-Programm - im Zusammenhang mit zahlentheoretischen Fragestellungen.

Die Gewinner*innen des LMS-Preises 2022 wurden auf der Tagung der Gesellschaft am 1. Juli 2022 bekannt gegeben. Der Whitehead-Preis wird alljährlich von der London Mathematical Society an mehrere im Vereinigten Königreich tätige Mathematiker*innen verliehen, die sich in einem frühen Stadium ihrer Karriere befinden. Der Preis ist in Erinnerung an den Pionier der Homotopietheorie, J. H. C. Whitehead, benannt.

In der Laudatio heißt es: "Fintzen's main work has contributed to the understanding of the representations of a p-adic group, especially its supercuspidal representations. Among other things, Fintzen's work has led to the construction of previously unknown representations, sharpened our understanding of

when tame constructions of types and representation are valid, and extended results into the modular representation setting."

Jessica Fintzen selbst brauchte ein paar Tage, um die Bedeutung der Auszeichnung zu begreifen. Sie erhielt die Nachricht zu einem Zeitpunkt, als sie auf einer Dienstreise in England war und ihr Laptop kaputt ging. Erst eine genauere Recherche ein paar Tage später zeigte ihr, welche Bedeutung der Whitehead-Preis tatsächlich hat und welche berühmten Mathematiker*innen ihn bereits erhalten haben, darunter die Fields-Medaillengewinner Caucher Birkar, Simon Donaldson, Timothy Gowers, Martin Hairer und James Maynard, aber auch Andrew Wiles und Richard Taylor. Und mit Ana Caraiani, Barbara Niethammer und Catharina Stroppel waren auch einige aktuelle Bonner Mathematikerinnen in den letzten Jahren unter den Preisträger*innen.



Gossen-Preis für Christian Bayer



Für seine herausragenden und international anerkannten Forschungsleistungen hat Christian Bayer, Ökonom der Universität Bonn und Mitglied des HCM, den diesjährigen Hermann-Heinrich-Gossen-Preis des Vereins für Socialpolitik (VfS) erhalten. Der Preis geht einmal jährlich an eine*n Wirtschaftswissenschaftler*in unter 45 Jahren aus dem deutschsprachigen Raum. Er ist mit 10.000 Euro dotiert und soll die Internationalisierung der Wirtschaftswissenschaften fördern.

Der wichtigste Maßstab für die Vergabe des Preises sind Veröffentlichungen in international anerkannten Fachzeitschriften. „Christian Bayer hat zahlreiche signifikante Beiträge zur empirischen Analyse makroökonomischer Wirkungsmechanismen geleistet“, sagte der VfS-Vorsitzende Georg Weizsäcker während seiner Laudatio. Die Beiträge seien durchweg innovativ und in einigen vielzitierten Fällen auch der methodischen Grundlagenforschung zuzurechnen.

Christian Bayer beschäftigt sich vielfach mit sogenannten heterogenen Agenten. So sind zum Beispiel verschiedene Unternehmen sehr unterschiedlich von makroökonomischen Schocks wie Finanzkrisen, Kriegen oder Pandemien betroffen.

Es ergibt sich die empirisch wichtige Frage, wie sich die Reaktionen von Unternehmen auf einen Schock unterscheiden. Christian Bayer weist in seinen Arbeiten unter anderem nach, wie weit die Reaktion von unternehmerischen Investitionsentscheidungen gestreut ist.

In weiteren Arbeiten untersucht Bayer, auf welche unterschiedliche Weise Haushalte auf ökonomische Schocks reagieren. So führt zum Beispiel eine beginnende Rezession zu spürbar höheren Einkommensrisiken bei Privathaushalten, weshalb einige Haushalte aus Vorsicht auf liquidere Finanzportfolien setzen. Dies kann eine Krise verschärfen, da durch den Abzug von Mitteln aus illiquiden Anlageformen auch die gesamtwirtschaftlichen Investitionen gesenkt werden. Auch auf dem Arbeitsmarkt zeigt sich die Heterogenität von Privathaushalten: Lohnschwankungen, Arbeitsangebots- und Migrationsentscheidungen variieren zum Beispiel mit einigen Haushaltscharakteristika, was Bayer in seinen empirischen Analysen aufnimmt. „Makroökonomische Schocks wirken nicht auf alle Marktteilnehmer gleich, und sie wirken auch nicht gleichzeitig. Die von Christian Bayer und seinen Ko-Autoren fortentwickelten Analysen von Modellen, die heterogene Agenten einschließen, haben das Verständnis und die Quantifizierung, der Transmission von Schocks deutlich vergrößert“, betonte Georg Weizsäcker.

Der Preis ist nach dem preußischen Anwalt Hermann Heinrich Gossen (1810 bis 1858) benannt. Mit seinem Werk „Die Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs, und der daraus fließenden Regeln für menschliches Handeln“ gilt Gossen als einer der wichtigsten Vorläufer der modernen Grenznutzenschule.

Humboldt-Forschungspreis für Bill Cook

Bill Cook von der University of Waterloo (Kanada) erhält einen Forschungspreis der Alexander von Humboldt-Stiftung. Er wird nun mit Bernhard Korte, Direktor des Forschungsinstituts für Diskrete Mathematik, die Zusammenarbeit intensivieren. Der Preis ist mit 60.000 Euro dotiert.

Bill Cook gilt als ein weltweit führender Experte für das Problem des Handelsreisenden. Wie lässt sich eine Rundreise durch verschiedene Städte auf dem kürzesten Weg organisieren? Seit vielen Jahrzehnten zerbrechen sich Mathematiker*innen über dieses Optimierungsproblem den Kopf. Cook ist auch der weltweit führende Experte in der algorithmischen Lösung dieses Problems. So hat er zum Beispiel 1992 ein 3.038-Städte-Problem optimal gelöst. Dieser Beitrag wurde von dem „Discover Magazine's“ als einer der 50 besten wissenschaftlichen Beiträge ausgewählt. Neulich hat er zusammen mit Keld Helsgaun aus Dänemark eine Tour durch die dreidimensionale Position von 2.079.461 Sternen berechnet. Er konnte beweisen, dass seine Lösung nur höchstens um den Faktor 0,0000074 von der kürzest möglichen Lösung abweichen kann. Um sich das vorzustellen, betrachte man eine Tour von Bonn nach Berlin, die nicht mehr als eine Autolänge länger sein darf, als der kürzest mögliche Weg. Diese Arbeit wurde 2020 in der Zeitschrift „New Scientist“ als besondere Leistung herausgestellt.

Bill Cook forscht und lehrt an der University of Waterloo (Kanada) und der Johns Hopkins University (USA). Mit einem Forschungspreis der Alexander von Humboldt-Stiftung kommt er nun mehrfach an die Universität Bonn. „Ich werde in erster Linie mit Professor Korte und anderen Mitgliedern des Forschungsinstituts für Diskrete Mathematik arbeiten“, sagt Bill Cook. „Aber ich freue mich auch auf die Teilnahme an anderen Aktivitäten am HCM.“ Der Wissenschaftler möchte an der Universität Bonn Lösungen für diskrete Optimierung vorantreiben, darunter auch das Handelsreisenden-Problem und seine Anwendungen.

Bernhard Korte, Direktor des Forschungsinstituts für Diskrete Mathematik, forscht seit Jahrzehnten auf höchstem internationalen Niveau in der Optimierung von hochkomplexen Computerchips. Bisher wurden weltweit mehr als 3.000 Chips mit den von den Wissenschaftlern entwickelten BonnTools entworfen, darunter auch der Chip, gegen den Kasparow im Schach verloren hat. Bill Cook ist in Bonn kein Unbekannter. Von 2006 bis 2017 war er Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Hausdorff-Instituts für Mathematik (HIM). „Es war eine großartige Erfahrung“, sagt Cook. Er nahm auch am HIM-Trimester-Programm „Kombinatorische Optimierung“ teil. „Das HIM ist ein idealer Rahmen für Trimester-Programme“, sagt er. „Es lockt Forscher*innen aus ihren Büros und bringt alle ins Gespräch.“



HAUSDORFF EVENTS

Erfolgreiche Vortragsreihe zur Riemannschen Vermutung

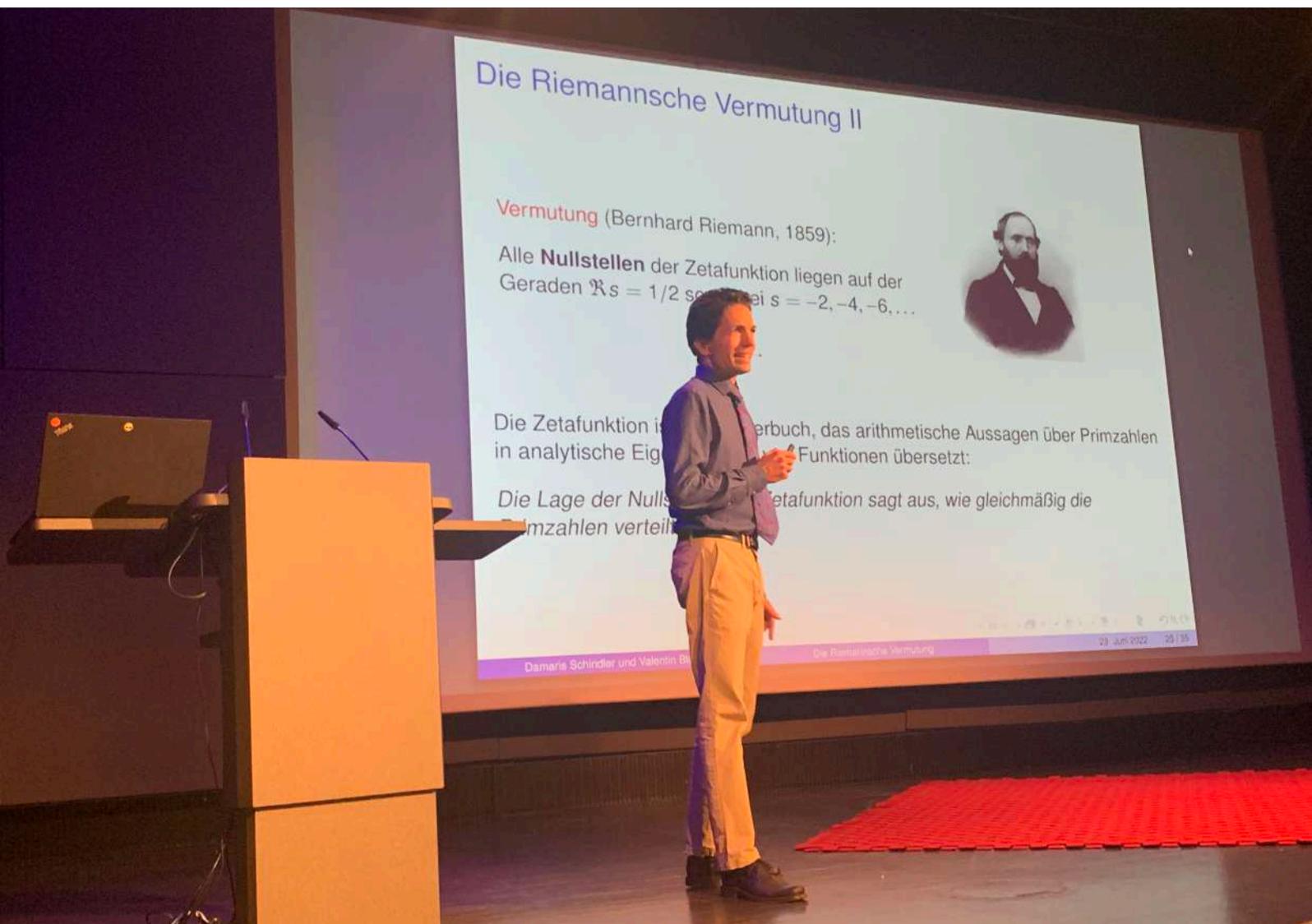
"Die 7 größten Abenteuer der Mathematik"

Im Jahr 2000 veröffentlichte das Clay Mathematics Institute eine Liste von sieben großen mathematischen Problemen. Diese Millennium-Probleme wurden damals als die zentralen Fragen der Mathematik angesehen. Sie sind – mit nur einer Ausnahme, der Poincaré-Vermutung – bis heute ungelöst. Zu den Millennium-Problemen läuft in diesem Jahr von Juni bis November die bundesweite Veranstaltungsreihe „Die 7 größten Abenteuer der Mathematik“. Initiatoren der Veranstaltungsreihe sind die Junge Akademie und die Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV). Verschiedene mathematische Forschungsstandorte organisieren ihre eigenen Veranstaltungen zu je einem der mathematischen Probleme. Ausgewiesene Mathematiker*innen vermitteln in den Beiträgen, wie aktuelle mathematische Forschung funktioniert und erklären auch für Laien, warum Mathematik spannend ist. Ziel der Veranstaltungsreihe, die auch von der Deutschen For-

schungsgemeinschaft (DFG) unterstützt wird, ist es außerdem, Begeisterung für das Abenteuer Mathematik zu wecken.

Wir am Hausdorff Center trugen zu dieser bundesweiten Veranstaltung mit einer Vortragsreihe zur Riemannschen Vermutung bei, die vielleicht die bekannteste Vertreterin der Millenniumsprobleme ist. In einer Schüler*innenveranstaltung und drei öffentlichen Vorträgen wurde ein vielfältiges Panorama des Millenniumsproblems vorgestellt. Ein Konzert rundet die Veranstaltung ab. Die Vorträge am Mittwoch und Donnerstag wandten sich an ein breites Publikum; nur für den Vortrag am Freitag wurden mathematische Kenntnisse vorausgesetzt.

Die Veranstaltungsreihe startete erfolgreich mit einem Workshop über Primzahlen, der sich an Schüler*innen richtete. Valentin Blomer, der die Reihe nicht nur organisierte, sondern auch als mehrfach Vortragender und Pianist beteiligt war, erläuterte am Beispiel der geraden Zahlen, dass der "Fundamentalsatz der Arithmetik" bei weitem nicht selbstverständlich ist. Danach haben sich die Schüler*innen mit der statistischen Verteilung der Primzahlen beschäftigt: Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, bei einer Zufallsziehung von n



Zahlen eine Primzahl aus den ersten n Zahlen zu erwischen? Eine "exakte Antwort" würde die Riemannsche Vermutung geben, aber schon Gauß kannte eine sehr gute Näherung, mit deren Hilfe die Schüler*innen einige Gedankenexperimente durchführten. Zum Schluss erklärte Valentin Blomer, wo Primzahlen in der Anwendung eine wichtige Rolle spielen (Kryptographie, Stichwort RSA). Es gab viele Fragen der Schüler*innen, auch zur Sicherheit dieser Methode. Wir freuen uns, dass wir so viel Interesse geweckt haben.

Eine Woche später ging es weiter mit öffentlichen Vorträgen im wunderschönen LVR Landesmuseum. Beim Einstiegsvortrag am Mittwoch lauschten rund 100 Gäste im Hörsaal gespannt Damaris Schindler und Valentin Blomer, die erklär-

ten, wie zwei völlig unterschiedliche Versionen der Riemannschen Vermutung (arithmetisch vs. analytisch) eng miteinander verbunden sind. Der Vortrag führte – didaktisch geschickt – Laien in das Thema ein, brachte aber durchaus auch vielen mathematisch gebildeten Zuhörer*innen neue Erkenntnisse! Am zweiten Tag unserer Reihe erhöhte sich die Anzahl der Zuschauer*innen sogar auf 120 während des Vortrags und bis zu 150 während des Konzerts. Norbert Schappacher erzählte die Geschichte einiger bekannter großer Probleme in der Mathematik, wie die Quadratur des Kreises, Fermats letzter Satz und schließlich die Riemannsche Vermutung. Alle diese Vermutungen haben das Methodenspektrum in der Mathematik erheblich erweitert und oft wurde das ursprüngliche Problem mit einem Overkill (dem Beweis allge-



meinerer Aussagen, die das ursprüngliche Problem nur als Spezialfall enthalten) gelöst. Historische Anekdoten mit einem unglaublichen Detailwissen bereicherten den Vortrag. Anschließend erfreuten die Mitglieder des Akos Quartetts und Valentin Blomer das Publikum mit Werken von Debussy und Mendelssohn Bartholdy. Am letzten Tag präsentierten uns Valentin Blomer und Damaris Schindler auf verständliche Weise den Stand der Forschung. Etwas beunruhigend ist, dass es in den letzten Jahren kaum nennenswerte Fortschritte gegeben hat und sich seit Jahrzehnten fast keine grundlegend neuen Ansätze ergeben haben. Vermutlich - aber wer weiß das schon so genau - sind wir von einem Beweis noch weit, weit entfernt. Andererseits wurden uns viele Indizien gezeigt, die

eigentlich wenig Zweifel an der Richtigkeit der Riemannschen Hypothese lassen. Keine Rolle spielt dabei die Anzahl der Nullstellen mit Realteil $1/2$, die bereits in numerischen Berechnungen gefunden wurden. Es war spannend zu sehen, welche Theoreme sich aus der Riemannschen Vermutung ergeben und wie viele Probleme äquivalent dazu sind (Stichwort: Random Walk). Alle drei Veranstaltungen wurden leidenschaftlich und fachkundig moderiert von Thoralf Räscher. Wir danken allen Vortragenden und dem Moderator für drei Tage beste Unterhaltung und viele spannende Erkenntnisse!

Festkolloquium für Carl-Friedrich Bödigheimer – viele Verdienste für die Bonner Mathematik



Am 24. Juni 2022 veranstaltete das Mathematische Institut aus Anlass der anstehenden Pensionierung von Carl-Friedrich Bödigheimer ein Festkolloquium. Den wissenschaftlichen Vortrag im fast vollbesetzten Lipschitzsaal hielt Ulrike Tillmann von der Universität Oxford, eine langjährige Wegbegleiterin von Carl-Friedrich Bödigheimer und der Bonner Mathematik. In dem Vortrag "60 Years of Configuration Spaces" sprach sie über eines seiner Forschungsthemen, insbesondere die Anwendungen auf Modulräume von Flächen.

Nach einer halbstündigen Pause, in der sich die Gäste bei Kaffee, Tee und Kuchen stärken konnten, war für den zweiten Teil der Veranstaltung Lob und Tadel angekündigt. Dieser Teil war eingerahmt von zwei kammermusikalischen Darbietungen von Musiker*innen des Bonner Beethoven Orchesters, die die persönlichen Vorlieben des Ehrengastes gern aufnahmen und mit einem Streichquartettsatz von Beethoven und dem grandiosen Klarinettenquintett von Brahms den Gästen ein eindrucksvolles kleines Konzert boten. Das Programmheft zur Musik war mit dem Kürzel CFB gezeichnet.

Zunächst richteten - im Sinne und zur Freude des zu Ehrennden unter strikter Einhaltung der Reihenfolge des Dienstweges - Daniel Huybrechts für das Mathematische Institut, der Vorsitzende der Fachgruppe Mathematik Anton Bovier, der Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

Walter Witke und der Rektor Michael Hoch Grußworte an unseren Ehrengast. Sie dankten ihm für sein fast 30jähriges Wirken an der Universität Bonn. Der Tadel fiel dabei erwartungsgemäß sehr mild aus. Einzig der Rektor ließ es sich nicht nehmen, sehr persönlich und sehr freundschaftlich auf die spitzen aber immer treffenden Einwände von Herrn Bödigheimer hinzuweisen, mit denen auch selbst er als Rektor in den zahlreichen Sitzungen immer mal wieder durch ihn ermahnt wurde. Das Publikum schmunzelte, denn so kennen und schätzen seine Kolleg*innen unseren Ehrengast in all den zahlreichen Sitzungen und Besprechungen.

Alle Redner*innen lobten sein Pflichtbewusstsein, seinen Einsatz für die Institution Universität und für die Studierenden. Carl-Friedrich Bödigheimer hat im Laufe seiner nun endenden Dienstzeit an der Universität Bonn in so vielen Gremien, Kommissionen und Ämtern gewirkt, dass keiner der Redner*innen den ernsthaften Versuch unternahm, eine vollständige Liste seiner Verdienste vorzulegen. Er war mehrfach Geschäftsführender Direktor des Mathematischen Institut, u.a. auch zuletzt während der Corona-Pandemie, in der er in vielen Sondersitzungen die Bonner Mathematik mit den nötigen Maßnahmen durch diese einschränkende Zeit führte. Er war viele Jahre Mitglied der Prüfungsausschüsse in der Mathematik und hat maßgeblich an der Gestaltung der Bachelor- und Masterstudiengänge mitgewirkt. Schon vor der Gründung des HCMs

betrieb er die Einrichtung der Graduiertenschule BIGS in der Mathematik, die dann später eine wichtige Säule des Exzellenzclusters wurde. Beim Erstantrag des Exzellenzcluster war er eine der treibenden Kräfte. Er war federführend bei der Antragsstellung für ein Graduiertenkolleg in der Topologie und dann auch Sprecher dieses Graduiertenkollegs, welches ihm von Anfang an sehr am Herzen lag. Er war der erste Vorsitzende der Fachgruppe Mathematik nach der Aufspaltung der vorherigen Fachgruppe Mathematik/Informatik in zwei Fachgruppen. Auf Fakultätsebene wirkte er maßgeblich an der Neugestaltung der Promotionsordnung 2011 mit und war viele Jahre Mitglied des Fakultätsrates.

Da sich Herr Bödigher seit über 20 Jahren für die Studienstiftung des deutschen Volkes als Vertrauensdozent, Mitglied des Kuratoriums und zuletzt auch als Mitglied des Vorstands engagiert für die Belange der Studierenden einsetzt, ließ es sich im Anschluss Annette Julius, der Generalsekretärin der Studienstiftung, nicht nehmen, auch noch Dankesworte an ihn zu richten.

Das letzte Wort des Nachmittags war dem zu Verabschiedenden zugestanden. Dieser dankte den Vorrednern, aber auch Wegbegleiter*innen und Kolleg*innen und beleuchtete in seiner kurzweiligen und nicht weniger emotionalen Rede einige Schlaglichter seiner Zeit an der Universität Bonn. Er machte dabei auch deutlich, dass die oft als trocken und zeitraubend beschriebene Arbeit in der akademischen Selbstverwaltung unterhaltsame Seiten haben kann, etwa wenn es darum geht, die Verwaltung davon zu überzeugen, dass das Aufstellen eines Weihnachtsbaums durch die Fachschaft Mathematik mehr als wünschenswert ist; eine zu diesem Zweck entworfene, leider nie an die Verwaltung geschickte E-Mail, gewohnt spitz und sorgfältig ausgearbeitet, sorgte für viel Heiterkeit bei den Gästen.

An den offiziellen Festakt schloss sich dann noch ein geselliger Empfang an und es wurde bei Buffet, Wein und nicht-alkoholischen Getränken noch einige Stunden lang gefeiert und viele Anekdoten ausgetauscht, den Ehrengast immer in der Mitte.

Bewerbungstraining für unsere Postdocs

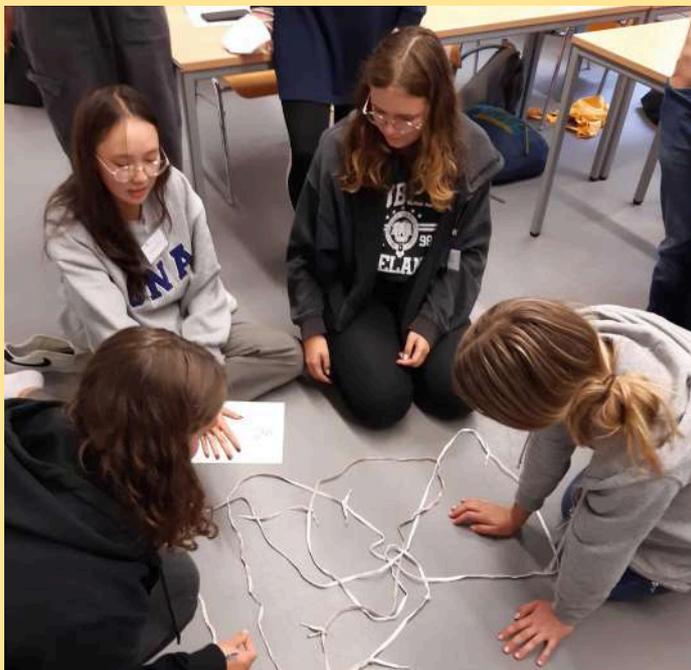
Im Mai fand ein Bewerbungstraining für unsere Postdocs im Rahmen des Soft Skills Programms der Hausdorff School statt. Der Workshop wurde von Coach Karin Bodewits geleitet. In dem Kurs lernten die Teilnehmer*innen Tipps für eine erfolgreiche Bewerbung und Vorstellungsgespräche für Wissen-

schaftler*innen: wie sie ihre Fähigkeiten "verkaufen", sich von der Masse abheben und irgendwann die Stelle bekommen, die sie wirklich wollen. Zum Abschluss des Workshops brachte Stefan Schwede als erfahrener Wissenschaftler einige persönliche Erfahrungen und Ratschläge aus seiner langjährigen Tätigkeit in Auswahlkommissionen ein und beantwortete viele Fragen. Im Anschluss an den Workshop wurde allen Postdocs die Möglichkeit einer individuellen Beratung angeboten, die von den meisten auch genutzt wurde.



Schüler*innenwoche

Anfang September fand unsere Schüler*innenwoche statt. Wir haben uns mit verschiedenen mathematischen Themen wie Knotentheorie, Parkettierungen und diskreten Algorithmen beschäftigt. So konnten die Schüler*innen einen Einblick in den Tagesablauf eines Mathestudiums erhalten. Am Samstag endete die Woche mit einer Rallye, um den Poppelsdorfer Campus besser kennen zu lernen. Vielen Dank alle alle Dozent*innen und Tutor*innen für den tollen Einsatz!



Bonner Matheturnier – mit rund 350 Schüler*innen

Ende September fand wieder unser wunderbares Bonner Mathematik-Team-Turnier statt - mit rund 70 Schulen und 350 Schülerinnen und Schülern. Im ersten Teil des Wettbewerbs, der sogenannten "Staffel", nahm unser HCM-Dreamteam mit Sergio Conti, Jessica Fintzen, Christoph Thiele, Iris Hebbeker und Lars Becker außer Konkurrenz teil. Das Thema im zweiten Teil des Wettbewerbs waren Max-Plus-Algebren und ihre Anwendungen in der Fahrplanoptimierung. Das Rahmenprogramm war sehr interessant: Rainer Kaenders hielt eine Lehrerfortbildung zum Thema "Integrieren mit Papier! Ungewöhnliche Methoden der Flächenbestimmung", während Martin Ulirsch von der Universität Frankfurt die Schüler*innen in einem Vortrag nach dem Turnier in die tropische Geometrie und speziell Matroide einführte, also den Objekten, für deren Studium June Huh dieses Jahr die Fields-Medaille erhalten hat. Das Turnier wurde von Thoralf Räsch und Julia Rötten moderiert und vom HCM-Schulteam organisiert. Die ersten drei Plätze wurden erreicht von:

1. Platz: Stiftisches Gymnasium, Düren
2. Platz: CJD Christophorusschule, Königswinter
3. Platz: Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium, Bonn

Alle drei Schulen werden zusammen mit den Siegerteams aus den Niederlanden und Belgien im Januar eine gemeinsame Preisreise nach Antwerpen unternehmen.



Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert KI-Projekte – das HCM ist beteiligt

Künstliche Intelligenz (KI) erhält einen Schub: Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert insgesamt acht neue KI-Forschungsgruppen mit insgesamt 31,4 Millionen Euro. Zwei Vorhaben der Universität Bonn in den Bereichen Geodäsie und Präzisionslandwirtschaft sind dabei und das Hausdorff Center for Mathematics ist an ersterem beteiligt. Die Förderung in Millionenhöhe fließt in den nächsten vier Jahren. Eine Verlängerung ist möglich.

Das erste der beiden Projekte, "Algorithmische Datenanalyse für die Geodäsie", befasst sich mit der Vermessung der Erdoberfläche und ihren dynamischen Prozessen, darunter etwa den Meeresspiegelanstieg oder Verkehrsströme. "Geodäten arbeiten mit einem breiten Spektrum an räumlich-zeitlichen Daten und nutzen vermehrt Methoden aus der Künstlichen Intelligenz", erklärt Petra Mutzel, Mitglied des Hausdorff Center for Mathematics. Sie ist Sprecherin der neuen Forschungsgruppe "Algorithmische Datenanalyse für die Geodäsie (AlgForGe)", die von der DFG in den nächsten vier Jahren voraussichtlich mit bis zu drei Millionen Euro gefördert wird. Neben Petra Mutzel sind auch Anne Driemel und Heiko Röglin vom Hausdorff Center beteiligt.

Das zentrale Ziel der neuen Forschungsgruppe ist es, die Lücke zwischen der aktuellen Forschung in den Bereichen der

Künstlichen Intelligenz und der Geodäsie zu schließen. "Es geht darum, dauerhafte Verbindungen zwischen den beiden Disziplinen herzustellen, um der zukünftigen Forschung zur Automatisierung in der Geodäsie eine solidere algorithmische Grundlage zu liefern", so Petra Mutzel.

Die Forschungsgruppe ist an den Instituten für Informatik und für Geodäsie und Geoinformation angesiedelt und wird durch Forschende der Universitäten Köln und Düsseldorf ergänzt. Die Sprecherin: "Mit ihrer interdisziplinären Forschungsaktivität stärkt die DFG-Forschungsgruppe auch das von den Universitäten Bonn, Köln und dem Forschungszentrum Jülich gegründete Center for Earth System Observation and Computational Analytics (CESOC)." Die Forschungsgruppe wird seit der frühen Phase aus Mitteln des Transdisziplinären Forschungsbereichs (TRA) „Modelling“ gefördert und steht auch in enger Beziehung zur TRA „Sustainable Futures“ sowie in Verbindung zu den beiden Exzellenzclustern Hausdorff Center for Mathematics und PhenoRob der Universität Bonn.



Eindrücke von der Euler-Vorlesung in Berlin

Wie im letzten Newsletter berichtet, hatte unser damaliger HCM-Sprecher Wolfgang Lück in diesem Jahr die Ehre die berühmte Euler-Vorlesung in Berlin zu halten. Die renommierte Veranstaltung fand zum 29ten Mal statt. Der Titel seines Vortrags lautete „A panorama of L2-invariants“. In der Laudatio mit dem bezeichnenden Titel „Möchten Sie einen Tee?“ wurde neben den zahlreichen beeindruckenden Preisen und Auszeichnungen eine Statistik mit beeindruckenden und vielleicht weniger bekannten Zahlen aus dem akademischen Leben von Wolfgang Lück präsentiert: 137 Publikationen, 65 Co-Autor*innen, 27 Doktorarbeiten, darunter nun 9 Professor*innen, 109 Alumni insgesamt, 63 Konferenzen mitorganisiert und der Weltrekordhalter bei Besuchen am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO)! Mit tollen Eindrücken kam er aus Berlin zurück: „Ich war beeindruckt, von der professionellen Organisation und dem Ambiente im Blauen Palais und in dem Salon der Familie Wefelscheid am Brandenburger Tor, wo man in herrlicher Atmosphäre mit vielen interessanten Leuten aus der Wissenschaft und sonstigen Bereichen reden konnte.“



Mathefahrt des Bonner Matheclubs

Mitte Juni haben wir mit dem Bonner Matheclub eine wunderbare Mathefahrt ausgerichtet über ein komplettes Wochenende mit zwei Übernachtungen und buntem Programm. 24 Schüler*innen, darunter 12 Mädchen und 12 Jungs im Alter zwischen 8 und 17 Jahren, sowie drei Tutor*innen (Iris, Eric und Stefan), machten sich auf den Weg nach Duisburg zur Jugendherberge Duisburg Landschaftspark. Die Hinfahrt



gestaltete sich etwas chaotisch: Neben der obligatorischen Verspätung der Deutschen Bahn fielen auch noch zwei Straßenbahnen aus und in weiteren zwei klemmten die Türen, so dass es minutenlang zum Stillstand kam. Außerdem merkten wir mit zwei teilnehmenden rollstuhlfahrenden Kindern, dass deutsche Bahnhöfe und Straßenbahnhaltestellen alles andere als barrierefrei sind. Aber einmal angekommen, waren wir bester Dinge und erlebten direkt am ersten Tag einen wunderbaren Spieleabend mit Kennenlernspielen, Werwolf, Ubongo 3D und mehr. Am nächsten Tag ging es dann mathematisch richtig zur Sache: In zwei Gruppen unterrichteten wir fünf Stunden lang, nur unterbrochen durch die Mittagspause, einen Kurs über Kodierungstheorie. Dieser Kurs wurde am Sonntag fortgesetzt und enthielt zahlreiche spannende Themen mit Praxisbezug: von Paritätscodes mit und ohne Gewichten über die EAN- und ISBN13-Nummern, Codes mit Hilfe der Diedergruppe, so wie sie bei den früheren DM-Scheinen eingesetzt wurden, bis hin zum genialen Hamming-Code und seiner fehlerkorrigierenden Anwendung bei CD- und DVD-Playern. In der Gruppe der Älteren behandelten wir noch weitere fortgeschrittenere Themen. Das Programm wurde abgerundet durch eine spannende Stadtrallye bei hohen Temperaturen, die die*den einen oder anderen doch an die körperlichen Grenzen brachten, sowie einen langen Spieleabend am Samstag. Wir können nur sagen: Wir sind froh und stolz so viele ganz besondere, liebenswerte und äußerst begabte Kinder und Jugendliche im Bonner Matheclub zu haben!

Stipendien für Mathematikstudierende aus der Ukraine

Die Fachgruppe Mathematik vergibt 10 Stipendien an Bachelor- oder Masterstudierende der Mathematik, die ihre vorherige Universität oder ihr Land aufgrund des Krieges in der Ukraine verlassen mussten. Ihnen wird angeboten, ihr Studium in Bonn fortzusetzen, und sie sollen spezielle Unterstützung erhalten. Die Stipendien werden in Höhe von 900 € pro Monat für zwei Jahre gewährt, eine Verlängerung ist möglich.

Als freiwilliger Helfer in Ruanda

Christian Kremer von unserem HCM-Schulteam war in Ruanda und half bei der Organisation von Mathe-Camps für ruandische Schüler. Er bereitete mit einem Team aus internationalen und lokalen Freiwilligen und dem African Institute for Mathematical Sciences - AIMS Rwanda - drei Camps in Kigali vor: in Kamonyi, Musanze und Rwamagana. Auch in Zukunft werden wir Studierende aus unserem Schulteam als Volunteers in afrikanische Länder entsenden. Wir sind uns sicher, dass die Studierenden davon sehr profitieren, viel lernen und wertvolle Erfahrungen sammeln! Auf diese Weise setzen wir die Zusammenarbeit mit Institutionen in Afrika, die wir bereits mit dem Young African Mathematicians Visitor Program (YAM) sehr erfolgreich begonnen haben, auch auf anderen Ebenen fort.



Neues von der Bonner Mathematischen Gesellschaft

Neues Logo

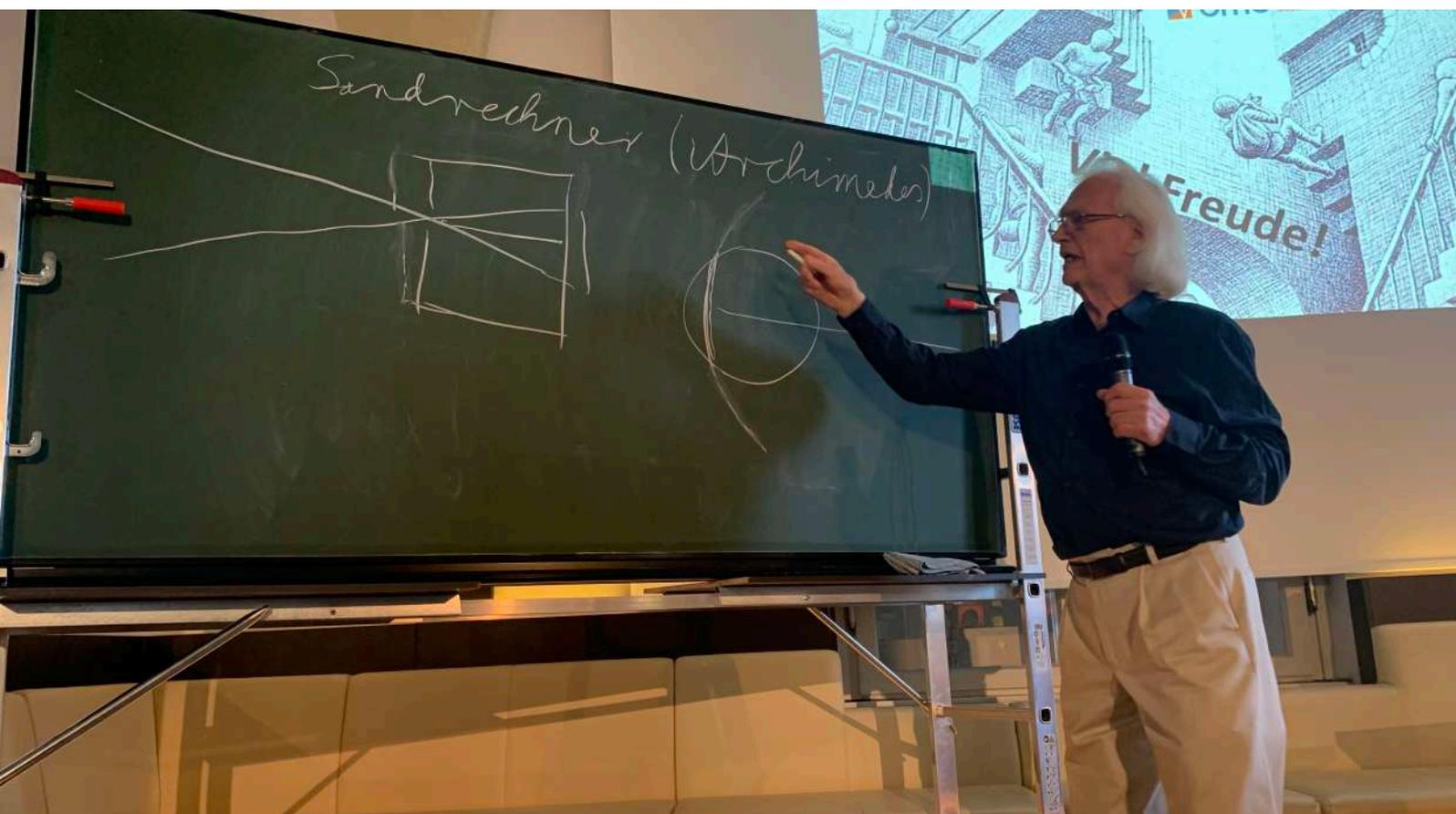
Die Bonner Mathematische Gesellschaft hat ein neues Logo. Alle Mathematiker*innen erkennen natürlich sofort die Zykloide. Und so sieht sich die „neue“ Bonner Mathematische Gesellschaft: immer in Bewegung.



Valsche Vorträge Festival

Die Bonner Mathematische Gesellschaft nimmt sich und die Mathematik nicht ernster als nötig. Man wirft auch mal einen selbstironischen oder kritischen Blick auf die Mathematik. Und ganz im Zeichen dieses Mottos stand die Veranstaltung „Valsche Vorträge Festival“, die im „Fritz Café“ des Uni-Hauptgebäudes stattfand. Die Vortragenden Karl Fegert, Hermann Karcher, Regula Krapf, Jochen Feldhoff und Aloisius Görg brachen die Regeln für einen Vortrag über Mathematik, zeigten

auf intuitive, unlogische, komische oder absurde Weise die Absurdität mancher Aufgabe in Schulbüchern oder führten die Zuschauer*innen mit bewusst falschen Beweisen hinter das Licht. Ein Höhepunkt war sicherlich der Auftritt von Rainer Kaenders als völlig aufgedrehter amerikanischer Mathematikprofessor „Canthat“, der mit einem täuschend echt scheinenden Nonsense-Vortrag über kommutierende Diagramme und exakte Sequenzen mit „Home“- und „Work“-Funktoren („this sequence splits, and this is called Home Office“) für große Erheiterung sorgte.



IMPRESSUM

Hausdorff Center for Mathematics
Endenicher Allee 62
53115 Bonn
presse@hcm.uni-bonn.de

verantwortlich: Stefan Hartmann
Redaktion: Stefan Hartmann
Fotos: EPFL 2022 / Fred Merz, Stefan Hartmann, Volker Lannert, Barbara Frommann, privat
Grafik: Daniela Schmidt, basierend auf Carmen Wolfer