



HCMNEWS 1/25

Breakthrough-Preis 2025 in Mathematik für Dennis Gaitsgory

Dennis Gaitsgory, Direktor am Max-Planck-Institut für Mathematik (MPIM) und Mitglied des HCM, erhält den mit drei Millionen US-Dollar dotierten **Breakthrough-Preis 2025 in Mathematik** „für seine grundlegenden Arbeiten und zahlreiche bahnbrechende Beiträge zum geometrischen Langlands-Programm und seiner Quantenversion; insbesondere für die Entwicklung des abgeleiteten algebraischen Geometrieansatzes und den Beweis der geometrischen Langlands-Vermutung im Merkmal 0“. Dennis Gaitsgory hat die vergangenen 30 Jahre dem Nachweis der geometrischen Langlands-Vermutung gewidmet. Im Laufe der Jahrzehnte haben er und seine Mitstreiter ein gewichtiges Werk entwickelt, auf dem der neue Beweis beruht. Auch wenn das geometrische Langlands-Programm sehr abstrakt ist, hat es weitreichende Konsequenzen in der Physik, der Mathematik und möglicherweise auch in praktischen Technologien. Es verbindet auf tiefgehende Weise verschiedene mathematische Strukturen und könnte in der Zukunft neue Durchbrüche in der theoretischen Physik, der Zahlentheorie und sogar in der Quantencomputer-Technologie ermöglichen.

In Bonn seit 2021

Dennis Gaitsgory absolvierte sein Studium an der Universität in Tel Aviv und promovierte 1997 an der Hebrew University in Jerusalem bei Joseph Bernstein. Es folgte ein Gastaufenthalt in Princeton, USA. Anschließend war er Clay Research Fellow und Professor an der University of Chicago, bevor er 2005 eine Professur an der Harvard University annahm. 2021 berief die Max-Planck-Gesellschaft Gaitsgory als Wissenschaftliches Mitglied und Direktor an das Max-Planck-Institut für Mathematik in Bonn.

Der Breakthrough-Preis

Der Breakthrough-Preis wurde 2012 unter anderem von Sergey Brin (Google) und Mark Zuckerberg (Facebook) ins Leben gerufen und ehrt besonders herausragende Forscher*innen für ihre bahnbrechenden Entdeckungen. Er wird in den Lebenswissenschaften, in Physik und Mathematik vergeben.



Rajula Srivastava erhält den Maryam Mirzakhani New Frontiers Prize

Für ihre herausragende Forschungsleistung hat **Rajula Srivastava** vom Mathematischen Institut einen **Maryam Mirzakhani New Frontiers Prize** der Breakthrough Prize Foundation erhalten. Die Auszeichnung ist mit 50.000 Dollar dotiert. „Der Preis bestätigt, dass meine Forschungsfragen von der Gemeinschaft geschätzt werden - und er stärkt meine Motivation, sie weiter zu bearbeiten“, sagt die Ausgezeichnete. „Er erhöht auch meine Sichtbarkeit als Nachwuchsmathematikerin und, was noch wichtiger ist, bringt dem interdisziplinären Bereich, in dem ich gearbeitet habe, mehr Aufmerksamkeit.“ Rajula Srivastava arbeitet an der Schnittstelle zwischen harmonischer Analysis und Zahlentheorie. Die harmonische Analysis beschäftigt sich ursprünglich mit der mathematischen Untersuchung von akustischen Schwingungen oder – etwas allgemeiner – mit der Zerlegung von Funktionen in Grundschwingungen. Unterschiedliche Musikinstrumente

erzeugen unterschiedliche Töne. Eine Trompete klingt ganz anders als eine Geige, auch wenn beide Instrumente dieselbe Note spielen. In einer ersten Annäherung ist es die Form des Instruments, die den Klang bestimmt, also eine geometrische Eigenschaft. Mit geometrischen Eigenschaften beschäftigt sich auch Rajula Srivastava in ihrer Forschung. Genauer: mit der Anzahl von rationalen Punkten, die man in der Nähe einer gegebenen glatten Oberfläche einer Mannigfaltigkeit wie der Sphäre oder einer Helix finden kann. Sie verwendet dabei Methoden der harmonischen Analysis. Wie kann man die rationalen Punkte in der Nähe einer solchen Fläche zählen und was genau sagt dieses Maß aus? Aus Lösungen solcher Zählprobleme ergeben sich wichtige zahlentheoretische Aussagen, etwa bei Fragen der diophantischen Approximation in höheren Dimensionen, also der Annäherung von Punkten mit reellen Koordinaten durch rationale Punkte.



Hirzebruch Research Instructor

Am National Institute of Science Education and Research in Indien absolvierte Rajula Srivastava ihren Master of Science. Die Mathematikerin hat im August 2022 an der University of Wisconsin-Madison promoviert. Rajula Srivastava ist als Hirzebruch Research Instructor sowohl Wissenschaftlerin am Mathematischen Institut der Universität Bonn als auch am Bonner Max-Planck-Institut für Mathematik (MPIM). Die Stelle eines Hirzebruch Research Instructors ist auf drei Jahre ausgelegt und wurde in enger Partnerschaft des HCM mit dem MPIM eingerichtet. Sie besteht aus zwei Jahren unabhängiger Forschung am Max-Planck-Institut und einem akademischen Jahr mit einer Lehrverpflichtung an der Universität Bonn. Die

Stelle wird besonders vielversprechenden Postdoktorand*innen angeboten.

Maryam Mirzakhani New Frontiers Prize

Der Maryam Mirzakhani New Frontiers Prize wird an herausragende Mathematikerinnen verliehen, die vor kurzem ihren Dokortitel erworben haben. Rajula Srivastava erhält 50.000 Dollar. Einen Teil des Preisgeldes möchte sie an Organisationen in Indien spenden, die sich für die Bildung von Kindern einsetzen. Die Preisträgerin dankt ihren zahlreichen Mentor*innen und den vielen Mathematikerinnen an der Universität Bonn, die sie als Vorbilder inspiriert haben.

Hausdorff-Gedächtnispreis geht an Meike Neuwohner und Radu Toma

Wie jedes Jahr zeichnet die Fachgruppe Mathematik die beste Dissertation im Fach Mathematik mit dem **Hausdorff-Gedächtnispreis** aus. Da in diesem Jahr zwei herausragende Nominierungen sehr unterschiedlicher Disziplinen der Mathematik vorlagen, entschied die Jury, den Hausdorff-Gedächtnispreis des akademischen Jahres 2023/2024 gleich doppelt zu vergeben: an **Meike Neuwohner** und **Radu Toma**. Die Ehrung am 15. Januar nahm Herbert Koch, Vorsitzender der Fachgruppe Mathematik, vor.

Meike Neuwohner behandelt in ihrer Dissertation „Improved Approximation Algorithms for Weighted k-Set Packing“, betreut von Stefan Hougardy, Approximationsalgorithmen für das k-Set-Packungsproblem, eine grundlegende Fragestellung der kombinatorischen Optimierung. Die Ergebnisse umfassen die erste Verbesserung des Problems seit über zwanzig Jahren. Der erste Satz von Ergebnissen stärkte nicht nur die bisherigen lokalen Suchtechniken, sondern zeigte auch, dass ein neuer Algorithmus in der Dissertation die asymptotisch beste erreichbare Grenze unter Verwendung lokaler Verbesserungen liefert. Insgesamt verbessern die Ergebnisse unser Verständnis eines grundlegenden Problems erheblich, indem sie neue Techniken und Erkenntnisse entwickeln und gleichzeitig ihre Grenzen aufzeigen. Die Ergebnisse der Dissertation wurden in renommierten Konferenzen und Zeitschriften veröffentlicht, darunter SODA 2023, IPCO 2022 und Mathematical Programming. Auch die Präsentation der Ergebnisse ist hervorragend: Alle Gutachter*innen lobten die klare Struktur, Stringenz und Klarheit sowie die Intuition bei der Darlegung komplexer technischer Argumente.

Radu Toma befasst sich in seiner Dissertation „The Sup-Norm Problem For Automorphic Forms In Higher Rank“, betreut von Valentin Blomer, mit Supnorm-Abschätzungen automorpher Formen auf Gruppen höheren Ranges. Automorphe Formen sind eine Schnittstelle zwischen verschiedenen mathematischer Themen: Aus analytischer Sicht sind sie Eigenfunktionen von Laplaceoperatoren auf symmetrischen Räumen, aus Sicht der Darstellungstheorie sind sie Elemente irreduzibler Darstellungen. Sie enthalten Informationen über Eigenschaften arithmetischer Objekte der Zahlentheorie. Seit 1995 finden diese Abschätzungen, initiiert durch eine Arbeit von Iwaniec und Sarnak in den Annals of Mathematics, größte Aufmerksamkeit. Radu Toma konnte erstmals gleichmäßige Abschätzungen im Kovolumen und im spektralen Parameter zeigen, sowohl im kokompakten wie auch im nicht kokompakten Fall. Das Ergebnis im kokompakten Fall wurde bereits publiziert. Der nichtkokompakte Fall ist wesentlich schwieriger und alle Gutachter zeigten sich von den Resultaten gleichermaßen überrascht wie beeindruckt.

Der **Hausdorff-Gedächtnispreis** wird zu Ehren von Felix Hausdorff jedes Jahr rund um dessen Todestag, den 26. Januar, im Rahmen des Hausdorff-Kolloquiums vergeben. Vorschlagsrecht haben die Professor*innen und Privatdozent*innen. Die Entscheidung liegt bei einer von der Fachgruppe Mathematik einzusetzenden Jury. Der Preis besteht aus einem Preisgeld in Höhe von 500 Euro und einem Buchpreis. In diesem Jahr wurde das Preisgeld geteilt.



Jerald L. Ericksen-Preis für Sergio Conti, Stefan Müller und Michael Ortiz

Sergio Conti und **Stefan Müller** vom Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn sowie der frühere Bonn Research Chair **Michael Ortiz** (Caltech) wurden für ihre Arbeit über „Data Driven Problems in Elasticity“ mit dem **Jerald L. Ericksen-Preis 2025** ausgezeichnet. Der Preis wird Ende Juli auf der gemeinsamen SIAM/CAIMS-Konferenz AN25 in Montreal verliehen.

Ausgezeichnet wurde die Arbeit „Data Driven Problems in Elasticity“ in der Zeitschrift *Archive for Rational Mechanics and Analysis*, einer der führenden Zeitschriften für Anwendungen der Mathematik in der Mechanik. In der Arbeit werden neuartige, sogenannte datengetriebene Ansätze zur Beschreibung der Deformation elastischer Materialien analysiert. Bisher bestand das vorherrschende und klassische wissenschaftliche Paradigma in der Materialwissenschaft darin, empirische Materialmodelle anhand von wenigen empirisch beobachteten Daten zu kalibrieren und dann die angepassten Materialmodelle für weitergehende Untersuchungen und Simulationen zu verwenden. Dieser Modellierungsprozess führt unweigerlich zu Fehlern und Unsicherheiten bei den Lösungen, insbesondere bei Systemen mit hochdimensionalen Phasenräumen und komplexem Materialverhalten. Bemerkenswerte Fortschritte in der experimentellen Wissenschaften – wie zum Beispiel in der digitalen Bildgebung und Mikroskopie – erlauben die Erhebung von immer mehr Materialdaten auf unterschiedlichen Skalen und haben somit das Wesen der Materialwissenschaft radikal verändert. Die Fülle an Daten legt die Möglichkeit eines neuen, datengetriebenen wissenschaftlichen Ansatzes nahe. Das neue Paradigma besteht darin, die klassischen Probleme direkt aus den Materialdaten zu formulieren und so den Schritt der empirischen Modellierung zu umgehen.

Für Stefan Müller hat die Auszeichnung einen besonderen

Wert, denn der Namensgeber des Preises hatte enormen Einfluss auf sein eigenes Forschungsprogramm. „Für mein Arbeitsgebiet waren die Arbeiten von Ericksen zur mathematischen Beschreibung von fest-fest Phasenübergängen absolut prägend. Auf die daraus entwickelte Theorie bauen meine Forschungsarbeiten auf“, erklärt Stefan Müller. „Daher

empfinde ich den Preis als eine besondere Ehre.“ Dem kann sich Sergio Conti nur anschließen und ergänzt: „Ich freue mich sehr über diesen Preis, der vor allem ein Ergebnis der langjährigen, überaus gewinnbringenden Zusammenarbeit mit

Michael Ortiz ist. Wir konnten ihn vor vielen Jahren als Ingenieur nach Bonn holen und so tatsächlich interdisziplinär forschen. Seine vielen guten Ideen haben unsere Arbeit sehr inspiriert.“



Ein großer Erfolg für das Bonn Research Chair-Programm

Michael Ortiz hatte bis Ende letzten Jahres einen sogenannten Bonn Research Chair inne und forschte in dieser Position jedes Jahr mehrere Monate in Bonn. Die Bonn Research Chairs vor mehr als 10 Jahren vom HCM nach dem Vorbild des Humboldt-Forschungspreises eingerichtet. Die so berufenen Wissenschaftler*innen haben die Möglichkeit und verpflichten sich zugleich, jedes Jahr eine Zeitlang - in der Regel sechs Monate - in Bonn zu forschen, in enger Zusammenarbeit mit fachnahen Kolleg*innen. Derzeit haben Veronique Gayraud (CNRS), Maria Gordina (University of Connecticut), Lillian Pierce (Duke University), Peter Schröder (Caltech) und Alexander Volberg (Michigan State University) solche Positionen in Bonn inne.

Der 2021 zum Gedenken an Jerald L. Ericksen gestiftete Preis wird alle fünf Jahre für die originelle Formulierung einer mathematischen Theorie zu einem bedeutenden wissenschaftlichen oder technischen Problem verliehen, die in den letzten fünfzehn Jahren vor der Verleihung veröffentlicht wurde. Mit dem Preis wird entweder eine Theorie ausgezeichnet, die eine neuartige Anwendung mathematischer Ideen ermöglicht, oder ein ungewöhnlicher Ansatz, der ganz neue Fragen in der Mathematik aufwirft. Der Namensgeber Jerald L. Ericksen (1924-2021) hat fundamentale Beiträge im Überschneidungsfeld von Physik, Mechanik, angewandter Mathematik und Ingenieurwissenschaften, einschließlich Materialwissenschaften, geleistet. Er ist insbesondere durch seine Arbeiten aus den 1960er Jahren zur mathematischen Modellierung von Flüssigkristallen bekannt geworden („Leslie-Ericksen-Theorie“), die letztendlich ein Wegbereiter für zahlreiche Anwendungen wie Flüssigkristallbildschirme (LCDs) waren. Der Jerald L. Ericksen-Preis ist mit rund 2.000 Dollar dotiert.



Alexis Prévost leitet eine neue Emmy Noether-Gruppe

Wie bewegt sich Wasser durch einen Filter mit Kaffee? Diese Frage ist gar nicht so einfach zu beantworten, weil sich benachbarte Bereiche im feuchten Kaffeepulver gegenseitig beeinflussen. Wie sich das heiße Wasser durch das geröstete Pulver bewegt, ist auch auf Zufallsprozesse zurückzuführen. Antworten liefern so genannte „Perkolationsmodelle“, die **Alexis Prévost** untersucht. Anfang März kam er von der Universität Genf an die Universität Bonn und leitet nun eine **Emmy Noether-Gruppe**. Sie wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit bis zu 1,3 Millionen Euro gefördert.



„In meinem Projekt geht es um Zufallsprozesse, die in der Natur und in vielen Wissenschaftsbereichen eine Rolle spielen“, sagt Alexis Prévost. „Ein besseres Verständnis dieser Modelle hilft nicht nur, mathematische Grundlagen weiterzuentwickeln, sondern kann auch langfristig Anwendungen in anderen Wissenschaften ermöglichen.“ Sie reichen von der Materialforschung über theoretische Physik bis hin zur Wahrscheinlichkeitstheorie. Beispiele sind Fragen, wie Eis zu Wasser schmilzt oder wie sich bestimmte Strukturen in Netzwerken bilden. Das Thema der neuen Emmy-Noether-Forschungsgruppe „Universalitätsklassen für stark korrelierte Modelle“ dreht sich um komplexe Systeme, in denen sich Regionen in räumlicher Nähe gegenseitig beeinflussen. Solche „stark korrelierten Modelle“ treten zum Beispiel in der Physik oder Biologie auf, wenn man verstehen will, wie sich Magnetismus in Materialien verteilt oder wie Enzymgele abge-

baut werden. „Mein Ziel ist es, solche Systeme mathematisch besser zu verstehen und allgemeine Gesetzmäßigkeiten zu finden, die auch für andere wissenschaftliche Fragestellungen wichtig sind“, sagt Prévost, der auch assoziiertes Mitglied des HCM ist.

Der Mathematiker arbeitet mit Forschenden aus verschiedenen Ländern und Universitäten zusammen, unter anderem die University of Cambridge, das Imperial College London und die École Polytechnique Fédérale de Lausanne. Außerdem will er mit Wissenschaftler*innen an der Universität Bonn kooperieren, insbesondere aus dem Transdisziplinären

Forschungsbereich „Modelling“. Die Laufzeit der Emmy Noether-Gruppe beträgt zunächst drei Jahre und kann nach einer positiven Zwischenbegutachtung um weitere drei Jahre verlängert werden.

Weg an die Universität Bonn

Alexis Prévost, geboren 1992 in Versailles (Frankreich), studierte in Paris Mathematik und promovierte an der Universität zu Köln. Anschließend arbeitete er an der University of Cambridge und an der Universität Genf. Seit März 2025 ist er Leiter einer Emmy Noether-Gruppe am Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn. Er wurde 2023 mit dem Förderpreis der Fachgruppe Stochastik ausgezeichnet.

Leopoldina wählt Daniel Huybrechts zum Mitglied

Die **Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina** hat **Daniel Huybrechts** auf Vorschlag namhafter Kolleg*innen zum Mitglied der Leopoldina gewählt. Daniel Huybrechts, geboren 1966 in Berlin, promovierte an der Humboldt-Universität Berlin und am Max-Planck-Institut für Mathematik in Bonn. Außerdem forschte er unter anderem in Princeton und Paris. Nach seiner Habilitation in Essen arbeitete er als Professor an der Universität zu Köln und am Institut de Mathématiques de Jussieu in Paris. Seit 2005 ist er Professor an der Universität Bonn und Mitglied des HCM seit dessen



Gründung. Die Leopoldina wurde 1652 gegründet und ist eine der ältesten wissenschaftlichen Akademien der Welt. Mit rund 1.500 Mitgliedern vereint sie herausragende Wissenschaftler*innen aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und vielen anderen Ländern. Im Jahr 2008 wurde die Leopoldina zur Deutschen Nationalen Akademie der Wissenschaften ernannt. In dieser Funktion vertritt sie die deutsche Wissenschaft in internationalen Gremien und meldet sich zu gesellschaftlichen und politischen Fragen zu Wort, um einen überparteilichen und sachlichen Diskussionsrahmen zu bieten.

Heisenberg-Förderung für Asgar Jamneshan

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat **Asgar Jamneshan** in das **Heisenberg-Programm** aufgenommen. Seine Forschung dreht sich um die Grundlagen der Fourieranalysis höherer Ordnung. Der Mathematiker, der assoziiertes Mitglied des HCM ist, wird mit bis zu 570.000 Euro gefördert.

Asgar Jamneshan arbeitet am Mathematischen Institut. Die Grundlagen der Fourieranalysis höherer Ordnung, die der Wissenschaftler erforscht, erklärt er an einem Beispiel: Man geht die natürlichen Zahlen der Reihe nach durch – 1, 2, 3 und so weiter – und wirft bei jeder Zahl eine Münze. Zeigt sie Kopf, kommt die Zahl in einen „Topf“. So entsteht eine zufällige Teilmenge der natürlichen Zahlen. „Man würde erwarten, dass etwa die Hälfte der Zahlen im Topf landet – zufällig verteilt“, sagt Jamneshan. Der Satz von Szemerédi, ein zentrales Resultat der additiven Kombinatorik, zeigt jedoch: Auch in solchen Mengen finden sich geordnete Strukturen – sogenannte arithmetische Progressionen wie 5, 10, 15, 20, 25. Bemerkenswert ist: Der Satz gilt für jede ausreichend große Teilmenge mit positivem „Anteil“, unabhängig davon, wie sie gewählt wurde. „Das bedeutet: Struktur lässt sich nicht vollständig zerstören – solange die Menge groß genug ist“, sagt der Mathematiker. Was „groß genug“ genau heißt, ist bei vielen Problemen noch unklar. Um solche Fragen zu untersuchen, braucht man Werkzeuge aus der Fourieranalysis höherer Ordnung. „Solche Prinzipien sind von grundlegendem Interesse für Teile der reinen Mathematik und spielen zudem eine Rolle in Anwendungen, etwa in der theoretischen Informatik.“

Die Förderung läuft zunächst drei Jahre und kann nach positiver Zwischenevaluation um zwei weitere Jahre verlängert werden. Eine Heisenberg-Förderung soll hochqualifizierte Wissenschaftler in die Lage versetzen, ihre Chancen auf eine Berufung zu erhöhen. „Ich habe lange an der Ausarbeitung des Forschungsvorhabens gearbeitet und freue mich sehr, dass es von der DFG und ihren Gutachtenden positiv bewertet wurde“, sagt Jamneshan. „Mein Ziel ist es, während meiner Zeit in Bonn möglichst viele der darin formulierten Fragen voranzubringen. Das Mathematische Institut bietet dafür ein besonders geeignetes und inspirierendes Umfeld.“

Asgar Jamneshan studierte und promovierte in Mathematik an der Humboldt-Universität zu Berlin. Er arbeitete an der Universität Konstanz, an der ETH Zürich, der University of California, Los Angeles und der Koç Üniversitesi in Istanbul. Anfang April kam er von der TU Dresden an die Universität Bonn.



Der frühere Bonner Doktorand Richard Höfer erhält den Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2025

Richard Höfer, Professor an der Universität Regensburg und früherer Bonner Doktorand, hat den **Heinz Maier-Leibnitz-Preis 2025** erhalten. Der Preis gilt als die wichtigste Auszeichnung in Deutschland für Forschende in der Aufbauphase ihrer Karriere. Die Preisverleihung findet am 3. Juni in Berlin statt.



Richard Höfer beschäftigt sich mit den mathematischen Eigenschaften von Differentialgleichungen, die physikalische Phänomene beschreiben. Ihm gelangen aufsehenerregende Durchbrüche in der mathematisch rigorosen Behandlung von Suspensionen, also Lösungen von kleinen Teilchen in Flüssigkeiten oder Gasen. Man könnte jedes einzelne Teilchen mit einer eigenen Gleichung modellieren, aber wenn man es mit mehreren Tausend oder gar Millionen Teilchen zu tun hat, wird ein über-

greifender makroskopischer Ansatz notwendig. Ziel ist es, grundlegende Erkenntnisse über Wechselwirkungen zu gewinnen, die durch Experimente oder numerische Simulationen nur schwer zu erforschen sind. So modelliert er Wolken von

Teilchen, anstatt einzelne Teilchen zu modellieren. Suspensionen sind in der Natur allgegenwärtig, zum Beispiel in Aerosolen und biologischen Flüssigkeiten. Daher können Richard Höfers theoretische Erkenntnisse auch für die Umwelt- und Medizintechnik relevant sein.

Richard Höfer promovierte 2019 bei Juan Velázquez am Institut für Angewandte Mathematik der Universität Bonn. 2020 ging er als Postdoktorand an die Université de Bordeaux und war von 2021 bis 2022 Leopoldina-Postdoktorand an der Université Paris Cité. Danach wurde er als außerordentlicher Professor an die Universität Regensburg berufen. 2020 erhielt er den Hausdorff-Preis für die beste Doktorarbeit des akademischen Jahres 2018/19 in der Fachgruppe Mathematik der Universität Bonn.

Der Heinz Maier-Leibnitz-Preis wird seit 1977 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) an Wissenschaftler*innen in einem frühen Karrierestadium vergeben und soll Anerkennung und Ansporn für herausragende wissenschaftliche Arbeiten sein. Pro Jahr werden zehn Preise vergeben, dotiert mit jeweils 200.000 Euro. Das Preisgeld kann bis zu drei Jahre für die weitere wissenschaftliche Forschungsarbeit verwendet werden. Heinz Maier-Leibnitz (1911-2000) war ein deutscher Experimentalphysiker und Präsident der DFG.

Transdisziplinärer Forschungspreis für Jan Hasenauer und Ana Ivonne Vazquez-Armendariz

Die Transdisziplinären Forschungsbereiche (TRAs) „Modelling“ und „Life & Health“ der Universität Bonn haben zum zweiten Mal ihren mit 100.000 Euro dotierten **Forschungspreis „Modelling for Life and Health“** verliehen. Die Preisträger*innen **Ana Ivonne Vazquez-Armendariz** und **Jan Hasenauer** erforschen mit dem Preisgeld an der Schnittstelle zwischen Mathematik und Medizin die Funktionen von „Fresszellen“ in der Lunge. Jan Hasenauer ist Mitglied des HCM und einer der Leiter der Interdisziplinären Forschungseinheit (IRU) „Mathematics and Life Sciences“. Die Fresszellen in der Lunge, Alveolarmakrophagen genannt, sind dafür zuständig, die Lunge von Angreifern wie Bakterien oder Viren zu befreien. Sie entstehen während der Schwangerschaft im Embryo, aber auch später aus bestimmten Zellen des Knochenmarks. Während die Zellen aus dem Mutterleib dabei helfen, das Gewebe langfristig zu erhalten, bekämpfen die aus dem Knochenmark gebildeten Fresszellen Entzündungen und heilen Verletzungen im Lungengewebe. Doch inwiefern die unterschiedliche Herkunft dieser Abwehrzellen ihr Verhalten in der Lunge beeinflusst, ist bislang unklar.

Neue Erkenntnisse zur Rolle von Fresszellen in der Lunge

Ana Ivonne Vazquez-Armendariz und Jan Hasenauer, die beide eine Exzellenz-Professur an der Universität Bonn inne haben, entwickeln nun neue Modelle, um das Verhalten der Fresszellen in der Lunge genauer zu untersuchen. Sie gehen der Frage nach, ob sich die Alveolarmakrophagen zufällig oder gezielt bewegen. Zur Untersuchung dieses Verhaltens erschaffen sie ein mathematisches Modell, das auf Versuchen mit „Mini“-Lungen aus dem Labor basiert. Dazu gewinnen die Forschenden Fresszellen verschiedener Herkunft und bringen sie in spezielle Lungensysteme ein, sogenannte 3D-Organoiden. 3D-Organoiden werden aus Stammzellen hergestellt, das so gezüchtet wird, dass sie die Struktur und Funktionalität eines menschlichen Organs imitieren. Mit modernen Bildverfahren verfolgen Hasenauer und Vazquez-Armendariz darin die

Bewegungen der Zellen und untersuchen sie mithilfe des mathematischen Modells. Langfristig könnten ihre Ergebnisse dazu beitragen, die Abwehrprozesse in der Lunge besser zu verstehen. Antragsberechtigt waren Tandems aus Mitgliedern der TRA „Modelling“ und TRA „Life and Health“. Die Lenkungsausschüsse der beiden TRAs trafen die Auswahl für Jan Hasenauer und Ana Ivonne Vazquez-Armendariz gemeinsam. Dabei waren Kriterien wie Innovativität, Transdisziplinarität, wissenschaftliche Qualität und Qualifikation der Antragstellenden sowie das Potenzial des vorgeschlagenen Vorhabens für künftige Verbundforschung ausschlaggebend.

Über die Preisträger*innen

Ana Ivonne Vazquez-Armendariz studierte Klinische Biochemie an der Universität von Nuevo León (Mexiko) und Molekulare Medizin an der Charité Berlin. Sie promovierte an der Justus-Liebig-Universität Gießen und arbeitete danach als Postdoktorandin am Universitätsklinikum Gießen und Marburg. 2021 gründete Vazquez-Armendariz am Institut für Lungengesundheit der Universität Gießen ihre erste Forschergruppe als Leiterin. Die dort begonnenen Forschungsarbeiten zu Lungenorganoiden und Krankheitsmodellierung setzt sie als Argelander-Professorin an der Universität Bonn fort. Ihre Forschung wurde bereits in renommierten Fachzeitschriften publiziert und mehrfach ausgezeichnet, unter anderem von der American Thoracic Society.

Jan Hasenauer studierte Technische Kybernetik an der Universität Stuttgart, wo er in Ingenieurwissenschaft auch promovierte. Es folgten Stationen am Helmholtz Zentrum München und der Technischen Universität München. Seit 2017 ist er Professor für Mathematik und Lebenswissenschaften an der Universität Bonn und seit 2022 besetzt er eine der hochdotierten Schlegelprofessuren, die im Rahmen der Exzellenzstrategie etabliert wurden.



HAUSDORFF EVENTS

Abel in Bonn - Abel-Symposium 2025

Der Niels Henrik Abel Memorial Fund hat ein jährliches **Abel-Symposium** etabliert, das von der Norwegischen Mathematischen Gesellschaft organisiert wird und immer im Anschluss an die letzte Sitzung des Abel-Komitees ausgerichtet wird.

In diesem Jahr fand das Abel-Symposium am Hausdorff Center for Mathematics (HCM) in Bonn statt, mit weltweit führenden Sprecher*innen aus verschiedenen Bereichen der Mathematik: **László Lovász** (Abelpreisträger 2021), **Hee Oh** (Mitglied des Abel-Komitees), **Peter Scholze** (Fieldsmedaillist 2018), **Maryna Viazovska** (Fieldsmedaillistin 2022) und **Avi Wigderson** (Abelpreisträger 2021). Mitglied des Abel-Komitees in diesem Jahr waren unter anderem **Ursula Hamenstädt** vom Mathematischen Institut und **Martin Hairer**, Vorsitzender des HCM Scientific Advisory Board.

Der Abel-Preis

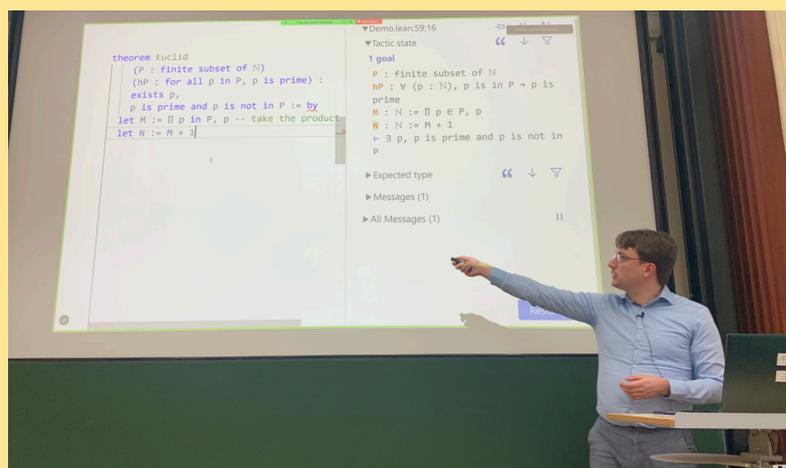
Der Abel-Preis ist nach Niels Henrik Abel benannt, Norwegens größtem Mathematiker aller Zeiten. Abel hinterließ bleibende Spuren in der mathematischen Welt. Seine Mathematik diente als Grundlage für eine Reihe bedeutender technologischer Durchbrüche, darunter auch die Entwicklung des Internets. Der Abel-Preis wurde vom norwegischen Parlament im Jahr 2002 anlässlich des 200. Jahrestages seiner Gründung gestiftet. Der Preis ist mit 7,5 Millionen norwegischen Kronen dotiert und wird von der Norwegischen Akademie der Wissenschaften und des Schrifttums im Namen des Bildungsministeriums verliehen. In diesem Jahr wurde dem japanischen Mathematiker Masaki Kashiwara der Abelpreis 2025 „für seine grundlegenden Beiträge zur algebraischen Analysis und Darstellungstheorie, insbesondere zur Entwicklung der Theorie der D-Moduln und der Entdeckung von Kristallbasen von Darstellungen einer Quantengruppe“ verliehen.



11. Bonner Mathenacht

Die **Bonner Mathenacht** begann am „Pi-Day“ (14. März) am Nachmittag mit Workshops für Kinder und Jugendliche, durchgeführt vom Schulteam des HCM und dessen Leiter, zur Mathematik mit Dominosteinen, dem Borsuk-Ulam-Theorem aus der Topologie sowie der Mathematik zur Bundestagswahl 2025, dem Sitzzuteilungsverfahren und dem Satz von Balinski-Young. Das Abendprogramm fand hybrid statt – mit Vorträgen am HIM und Publikum sowohl vor Ort als auch zu Hause am Computer und Smartphone. **Lisa Sauermann** hielt dort einen Vortrag zu Regenbogen-Kreisen und ihrem Hauptforschungsgebiet, der probabilistischen Kombinatorik. Im anschließenden Interview, geführt von **Thoralf Räsch**, durften die Zuschauer*innen Lisa Sauermann auch von ihrer persönlichen Seite kennenlernen. Für viele der anwesenden Studierenden und Jugendlichen ist Lisa Sauermann, nicht zuletzt durch ihre Erfolge bei mathematischen Wettbewerben in ihrer Jugend, ein großes Vorbild, und entsprechend groß war das Interesse an diesem Interview. Zum Abschluss führte

Floris van Doorn den Beweisassistenten Lean am Beispiel des Beweises von Euklid zur Unendlichkeit der Primzahlmenge vor. Die nächste Mathenacht findet im November oder Dezember wieder gemeinsam mit Münster und Berlin statt.



HAUSDORFF MIXED

Kinderuni mit Antje Kiesel

Im Januar hielt **Antje Kiesel** im Wolfgang-Paul-Hörsaal vor mehreren hundert Kindern eine spannende Kinderuni mit dem Titel „Eine mathematische Reise von Leonhard Euler bis zum Tetraeder von Bottrop“. Auf dieser mathematischen Reise begegneten die Kinder unter anderem den platonischen Körpern und dem Haus vom Nikolaus. Gemeinsam mit Antje Kiesel zeichneten, zählten und knobelten die Kinder und erfuhren, warum die Mathematik von Euler noch heute in ganz vielen Anwendungen von Bedeutung ist.



Neues vom Bonner Matheclub

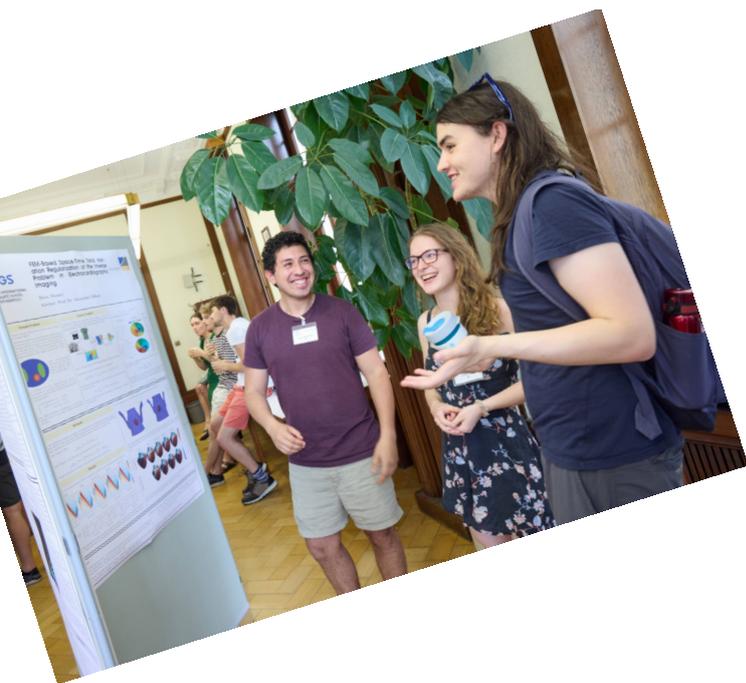
Im Januar hat der Matheclub ein bereits lang geplantes Herzensprojekt in die Praxis umgesetzt, den internationalen Matheclub. Es handelt sich dabei um einen interkontinentalen Matheclub, der einmal pro Monate in Kooperation mit AMI Kenia ausgerichtet wird. Mehrere hundert Kinder in Kenia folgten in bereits vier Online-Workshops den Vorträgen aus Bonn in englischer Sprache. Mittlerweile nehmen auch englischsprachige Kinder aus Bonn und anderen Städten teil. Zukünftig soll dieser internationale Matheclub weiter ausgebaut und um Workshops von weiteren Dozierenden, auch aus Kenia, bereichert werden. Zudem finden seit einigen Monaten Online-Kurse zur Vorbereitung auf ein mathematisches Frühstudium und ein wöchentliches Mathe-Wettbewerbstraining statt. Weitere Aktionen des Bonner Matheclubs seit Beginn des Jahres waren ein Matheausflug nach Mainz zum Mathe-Mitmachmuseum „Ich mach Mathe!“, die Ausrichtung der FEMO-Frühlingsrunde mit vier ersten Plätzen für die Kinder des Bonner Matheclubs, die Ausrichtung der Preisverleihung der FEMO-Winterrunden mit dem elffachen Weltmeister im Kopfrechnen, Gert Mittring, sowie einem ganz besonderen Event: Zu Besuch im Februar waren taube Kinder aus Berlin und es wurde mit Unterstützung von Gebärdensprache unterrichtet. Im Anschluss spielten die Kinder gemeinsam bei



Pizza und Cola, bis sich alle gemeinsam abends im Kuppelsaal der Buchhandlung Thalia das Theaterstück „Der kleine Prinz“ anschauten, eine berührende bilinguale Neuinterpretation des Stücks, die gemeinsam mit einem Team aus hörenden und tauben Künstler*innen des Jungen Theater Bonn entwickelt und aufgeführt wurde und bei der Grace, die Tochter der HCM-Geschäftsführerin Magdalena Balcerak Jackson, die Hauptrolle spielte. Seit einigen Monaten ist der Bonner Matheclub zudem ein eingetragener Verein mit anerkannter Gemeinnützigkeit. Spenden an diesen Verein sind herzlich willkommen.

Was ist eigentlich... die Hausdorff School for Mathematics (HSM)?

Die **Hausdorff School for Mathematics (HSM)** ist eine neue Institution innerhalb des HCM, die alle Programme und Initiativen für Doktorand*innen- und Postdocs vereint. Die HSM möchte ein hervorragendes Lern- und Arbeitsumfeld für junge Mathematiker*innen bieten und sie bei der Verfolgung ihrer Forschungsprojekte und dem Vorantreiben ihrer individuellen Karrierewege unterstützen



Wer leitet die HSM?

Die wichtigsten Entscheidungen – wie die Auswahl der Special Topic Schools und die Verteilung von Reisemitteln – werden vom **HSM Executive Committee** getroffen. Die Leitung in diesem Gremium liegt bei der Direktorin **Margherita Disertori** und dem Vize-Direktor **Philipp Hieronymi**. Die wissenschaftliche Koordination hat **Magdalena Balcerak Jackson** inne, die das neue Konzept der HSM auch weitgehend gestaltet und umgesetzt hat. Das Spannende an diesem Committee ist aber, dass es zur Hälfte aus Vertreter*innen der verschiedenen Personengruppen des wissenschaftlichen Nachwuchses besteht: **Elena Dematté** als Vertreterin der Doktorand*innen, **Tingxiang Zou** als Vertreterin der Postdoktorand*innen und **Christian Brennecke** als Vertreter der Bonn Junior Fellows. Die HSM schafft also auch einen Raum, in dem junge Wissenschaftler*innen an den strategischen Entscheidungsprozessen selbst mitwirken können und ihre eigene Institution maßgeblich mitgestalten. Administrativ unterstützt wird die HSM von **Pavel Barinkin** (HSM Administrator und Event Coordinator) und **Anna Klinov** (HSM Graduate Studies Administrator).

Was bedeutet das konkret?

Mit dem **Global Math Exchange Program** für Doktorand*innen und dem **Teaching Mentoring Program** für Postdocs wollen wir Nachwuchswissenschaftler*innen mit Fähigkeiten und Erfahrungen ausstatten, die für die jeweilige Karrierestufe passend sind. Weitere Programme wie die **Junior Research Retreats** und die **Special Topic Schools** fördern die Vernetzung und den wissenschaftlichen Austausch über die Karrierestufen im Nachwuchsbereich hinweg. Hinzu kommen **Mentor*innenprogramme** und die Möglichkeit, bereits in diesem frühen Karrierestadium eigenverantwortlich Reisemittel beantragen und Gastwissenschaftler*innen einladen zu können



Professor Prof. h.c. mult. Dr. Dr. h.c. Bernhard Korte

3. November 1938 – 26. April 2025

Ein Nachruf des Forschungsinstituts für Diskrete Mathematik

In tiefer Trauer nehmen wir Abschied von Professor Bernhard Korte, einem herausragenden Wissenschaftler und Pionier der Diskreten Mathematik, der am 26. April 2025 in Bonn verstorben ist. Sein Wirken hat die Welt der Mathematik und Informatik nachhaltig geprägt und seine Leidenschaft für die Wissenschaft, die Kunst und die Kultur hat bleibende Spuren hinterlassen.

Geboren am 3. November 1938 in Bottrop, wuchs Bernhard Korte als Sohn eines Bergmanns in einer Zechensiedlung auf. Nach dem Abitur schlug er 1959 den Weg der Wissenschaft ein und widmete sich an der Universität Bonn dem Studium der Mathematik, Physik und Chemie.

Dort legte er den Grundstein für seine beeindruckende akademische Karriere: 1967 promovierte er, 1971 folgte die Habilitation. Seine berufliche Reise führte ihn über Professuren in Regensburg und Bielefeld schließlich zurück nach Bonn, wo er ab 1972 als Professor wirkte und die Universität nachhaltig prägte.

Zunächst leitete Professor Korte das Institut für Operations Research, in dem die weltweit besten Wissenschaftler der Diskreten Mathematik ein- und ausgingen. Daraus ging das 1987 von ihm gegründete Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik der Universität Bonn hervor. Unter seiner Führung wurden bedeutende Fortschritte in der kombinatorischen Optimierung erzielt, insbesondere im Bereich des Chipdesigns. Die von ihm und seinem Team entwickelten „BonnTools“ revolutionieren die Gestaltung von Mikroprozessoren, die weltweit in unzähligen Geräten zum Einsatz kommen.

Professor Korte war nicht nur ein bedeutender Wissenschaftler und Wissenschaftsorganisator, sondern gründete auch das Arithmeum. Als leidenschaftlicher Sammler historischer Rechenmaschinen legte er den Grundstein für eine Sammlung, die heute als die weltweit größte und bedeutendste ihrer Art gilt. Mit ebenso großem Engagement stellte er eine der renommiertesten Sammlungen konkreter Kunst zusammen, und mit der ArithmeumLibrary schuf er die weltweit größte Sammlung historischer Rechen- und Mathematikbücher.

Alle Sammlungen haben im von ihm gestalteten Arithmeum in Bonn eine einzigartige Heimat gefunden, in dem Wissen-

schaft und Kunst als Zeugnis seiner kreativen Vision auf einzigartige und lebendige Weise verbunden sind.

Für seine herausragenden Leistungen wurde Bernhard Korte vielfach geehrt. 1997 erhielt er den Staatspreis des Landes Nordrhein-Westfalen und 2002 das Große Bundesverdienstkreuz. Außerdem war er Träger des Großoffizierskreuzes der Republik Italien, Honorarprofessor der Academia Sinica in

Peking und der Päpstlich katholischen Universität in Rio de Janeiro, Brasilien. 1987 erhielt er die Ehrendoktorwürde der Universität La Sapienza in Rom. Er war Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina in Halle an der Saale, der Nordrhein-Westfälischen Akademie der Wissenschaften und der Künste in Düsseldorf und der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech). 2021 erhielt er den Innovationspreis des Landes Nordrhein-Westfalen in der Kategorie „Ehrenpreis“ für sein Lebenswerk.

Bernhard Korte hinterlässt ein beeindruckendes Erbe, das weit über seine wissenschaftlichen Beiträge hinausgeht. Er war ein inspirierender Mentor, ein kreativer Kopf und mit seinem Gesamtkunstwerk, dem Arithmeum, ein leidenschaftlicher Förderer der Verbindung von Wissenschaft und Kunst. Sein Lebenswerk wird in den Institutionen, die er aufgebaut hat, fortbestehen und künftige Generationen inspirieren.

In Dankbarkeit und Anerkennung verneigen wir uns vor einem großen Wissenschaftler und Menschen, dessen Vermächtnis uns weiterhin begleiten wird. Unsere Gedanken sind in dieser schweren Zeit bei seiner Familie und seinen Angehörigen.



IMPRESSUM

Hausdorff Center for Mathematics
Endenicher Allee 62
53115 Bonn

Verantwortlich: Stefan Hartmann

Redaktion: Stefan Hartmann

Text- und Bildsatz: Stefan Hartmann, Daniela Schmidt

Fotos: Lester Cohen/Getty Images for Breakthrough Prize, Volker Lannert, Caltech, Barbara Frommann, Stefan Hartmann, Richard Höfer, Gregor Hübl, AMI Kenia

Graphik: Carmen Wolfer, überarbeitet von Daniela Schmidt