



## HAUSDORFF SPECIALS

Der Neuantrag des Hausdorff Center for Mathematics im Rahmen der Exzellenzstrategie für die Förderperiode 2019-2025 wurde bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eingereicht.

### Wichtige Termine:

Die Begutachtung des HCM findet am 27. April in Köln statt.

Die Entscheidung über die Förderung wird am 27. September bekannt gegeben.

## Näher an der optimalen Tour

Bonner Mathematiker werden für neuen Algorithmus beim „Problem des Handlungsreisenden“ ausgezeichnet.

*Pressemitteilung der Universität Bonn vom 9. Januar 2018*

Die Doktorandin Vera Traub und ihr Betreuer, Jens Vygen, Professor am Bonner Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik, erhielten auf der weltweit führenden Konferenz für diskrete Algorithmen (SODA) in New Orleans einen Preis für die beste Veröffentlichung („Best Paper Award“). Mit ihrem neu entwickelten Algorithmus kann man Touren durch beliebig viele Städte ermitteln, die der kürzesten Tour „möglichst nah“ kommen.

Das „Problem des Handlungsreisenden“ ist weltberühmt und wurde erstmals im Jahr 1930 formuliert: Gegeben sind ein Anfangs- und ein Endpunkt und weitere Punkte, die unterwegs besucht werden sollen. Ziel ist es, die kürzeste Tour durch all diese Punkte zu finden, indem man die Reihenfolge der zu besuchenden Punkte optimiert. Anwendungen findet das Problem etwa in der Logistik oder Tourenplanung: Man kann sich beispielsweise fragen, wie man auf kürzestem Weg von Kiel nach München reist, wenn man unterwegs alle weiteren 14 Hauptstädte der deutschen Bundesländer besuchen möchte. Für sehr wenige Punkte kann man noch alle möglichen Reihenfolgen ausprobieren, doch bereits bei der Tour durch die Landeshauptstädte gibt es über 80 Milliarden theoretische Möglichkeiten.



Prof. Dr. Jens Vygen, Prof. Dr. Artur Czumaj (Vorsitzender des Programmkomitees der SODA 2018) und Vera Traub (von links)

### Ein NP-schweres Problem

Das Problem, die beste Reihenfolge für eine solche Tour zu finden, ist als besonders schwer klassifiziert. Probleme, die man algorithmisch „verhältnismäßig schnell“ (in sogenannter Polynomialzeit) lösen kann, zählen zur Klasse P. Probleme, deren gegebene Lösungen man „verhältnismäßig schnell“ überprüfen kann, zählen zur Klasse NP. Bis heute weiß man nicht, ob man solche Probleme der Klasse NP dann auch „verhältnismäßig schnell“ lösen kann, ob also  $P=NP$  gilt. Dieses sogenannte „P-NP-Problem“ gilt als eines der wichtigsten ungelösten Probleme der Informatik und wurde vom Clay Mathematics Institute in die Liste der Millennium-Probleme aufgenommen. In der Klasse NP gibt es nun ausge-

## HAUSDORFF SPECIALS

zeichnete, als besonders schwer anzusehende Probleme, auf die sich alle anderen Probleme dieser Klasse zurückführen lassen. Probleme, die mindestens so schwer sind wie diese ausgezeichneten Probleme, werden als „NP-schwer“ bezeichnet. Das „Problem des Handlungsreisenden“ ist ein solch „NP-schweres“ Problem.

### Ein neuer Algorithmus

Für den Spezialfall, bei dem Anfangs- und Endpunkt des Weges gleich sind – es sich also um eine Rundreise handelt – fand der zyprische Mathematiker Nicos Christofides bereits im Jahr 1976 einen effektiven Algorithmus. Die dadurch ermittelte Rundreise ist höchstens um die Hälfte länger als die optimale Tour. Diese Garantie an die Güte des Rundwegs stellt eine Art natürliche Grenze da. Es erwies sich bislang als deutlich schwieriger, diese Grenze auch für Wege mit unterschiedlichem Anfangs- und Endpunkt zu erreichen. Mit einem neuen Ansatz, einem sogenannten „rekursiven dynamischen Programm“, gelang es nun Vera Traub und Jens Vygen auch in diesem Fall beliebig nah an die natürliche Grenze zu gelangen: Die mit dem neuen Algorithmus ermittelten Touren sind höchstens  $x$ -mal so lang wie die optimale

Tour, wobei  $x$  beliebig nah an 1,5 liegt. Der neue Algorithmus könnte zukünftig auch bei anderen Optimierungsaufgaben Anwendung finden.

Ausgezeichnet wurde die Arbeit am 8. Januar 2018 mit dem „Best Paper Award“ des ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms (SODA). SODA ist die weltweit führende Konferenz über diskrete Algorithmen. 180 der 547 eingereichten Arbeiten wurden in diesem Jahr angenommen, und nur zwei davon erhielten den „Best Paper Award“.

### Exzellente Forschung

Die Schwerpunkte des Forschungsinstituts für Diskrete Mathematik liegen im Bereich der Diskreten Mathematik und ihrer Anwendungen, insbesondere in der Kombinatorischen Optimierung und im Chip-Design. Das Forschungsinstitut für Diskrete Mathematik ist ein Institut des Hausdorff Zentrums für Mathematik (Hausdorff Center for Mathematics/HCM), einem Exzellenzcluster an der Universität Bonn. Hier forschen deutsche und internationale Wissenschaftler über zahlreiche Fragestellungen der Mathematik und der mathematischen Ökonomie.



## Staatssekretärin Storsberg zu Gast am HCM

24. Januar 2018

Die Staatssekretärin im Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Annette Storsberg, besuchte das Hausdorff Zentrum für Mathematik (HCM) der Universität Bonn. Sie sprach mit Vertretern des Rektorats der Universität Bonn, der Universitätsverwaltung und des Hausdorff Zentrums über den Exzellenzcluster. Insbesondere informierte sie sich auch im Gespräch mit den Bonn Junior Fellows und den Hausdorff Chairs über Nachwuchsförderung, interdisziplinäre Forschung und Internationalisierung.

**v.l.n.r., hinten:** Prof. Dr. C. Thiele, Prof. Dr. P. Scholze, Prof. S. Rady, Prof. Dr. C. Stroppel, Dr. M. Meier *Geschäftsführer des HCM*, Prof. Dr. M. Gubinelli, **Mitte:** Prof. Dr. S. Schwede, Prof. Dr. M. Rumpf, H. Gottschalk *Kanzler der Uni Bonn*, Prof. Dr. S. Müller, Prof. Dr. S. Conti *Prodekan für die Mittelplanung und -verwaltung*, **Vorne:** Prof. Dr. K.-T. Sturm *Koordinator des HCM*, Staatssekretärin A. Storsberg *MKW*, Prof. Dr. Dr. h. c. M. Hoch *Rektor der Uni Bonn*, Prof. Dr. J. Beck *Dekan der Math.-Nat. Fakultät*, Prof. Dr. A. Zimmer *Prorektor für Forschung und Innovation*



## HAUSDORFF SPECIALS

Dr. Martina V. Baar



Wiktorija Zaton, Prof. Dr. Ingo Lieb (Präsident der Bonner mathematischen Gesellschaft), Lennart Ronge (von links)

## Preise für die besten Bachelor-Absolventen und Hausdorff-Gedächtnispreis

24. Januar 2018

Die Bonner mathematische Gesellschaft e.V. verleiht jährlich einen Preis an die besten Absolventen des Bachelorstudien-gangs Mathematik. Die Fachgruppe Mathematik würdigt die beste Dissertation des Jahres mit dem Hausdorff-Gedächtnispreis.

Im akademischen Jahr 2016/2017 erhielten Kaan Öcal, Lennart Ronge und Wiktorija Zaton den Preis als beste Bachelor-Absolventen im Fach Mathematik.

- Kaan Öcal: „Symplectic Singularities and Convolution Algebras“ (Betreuer: Dr. C. Blohmann, Prof. Dr. C. Stroppel)
- Lennart Ronge: „Unbeschränkte Operatoren in Hilbertmoduln“ (Betreuer: Prof. Dr. M. Lesch, Dr. B. Mesland)
- Wiktorija Zaton: „Parametrisierung der Radon-Maße auf quasi-metrischen Räumen mit Verdopplungseigenschaften“ (Betreuer: Prof. Dr. C. Thiele, Dr. P. Zorin-Kranich)

Dr. Martina Vera Baar wurde mit dem Hausdorff-Gedächtnispreis für die beste Dissertation des akademischen Jahres 2016/2017 geehrt. Ihre Arbeit trägt den Titel „Stochastic individual-based models of adaptive dynamics and applications to cancer immunotherapy“ (Betreuer: Prof. Dr. Anton Bovier).



## Patrik Ferrari erhält den ersten Alexanderson Award

5. März 2018

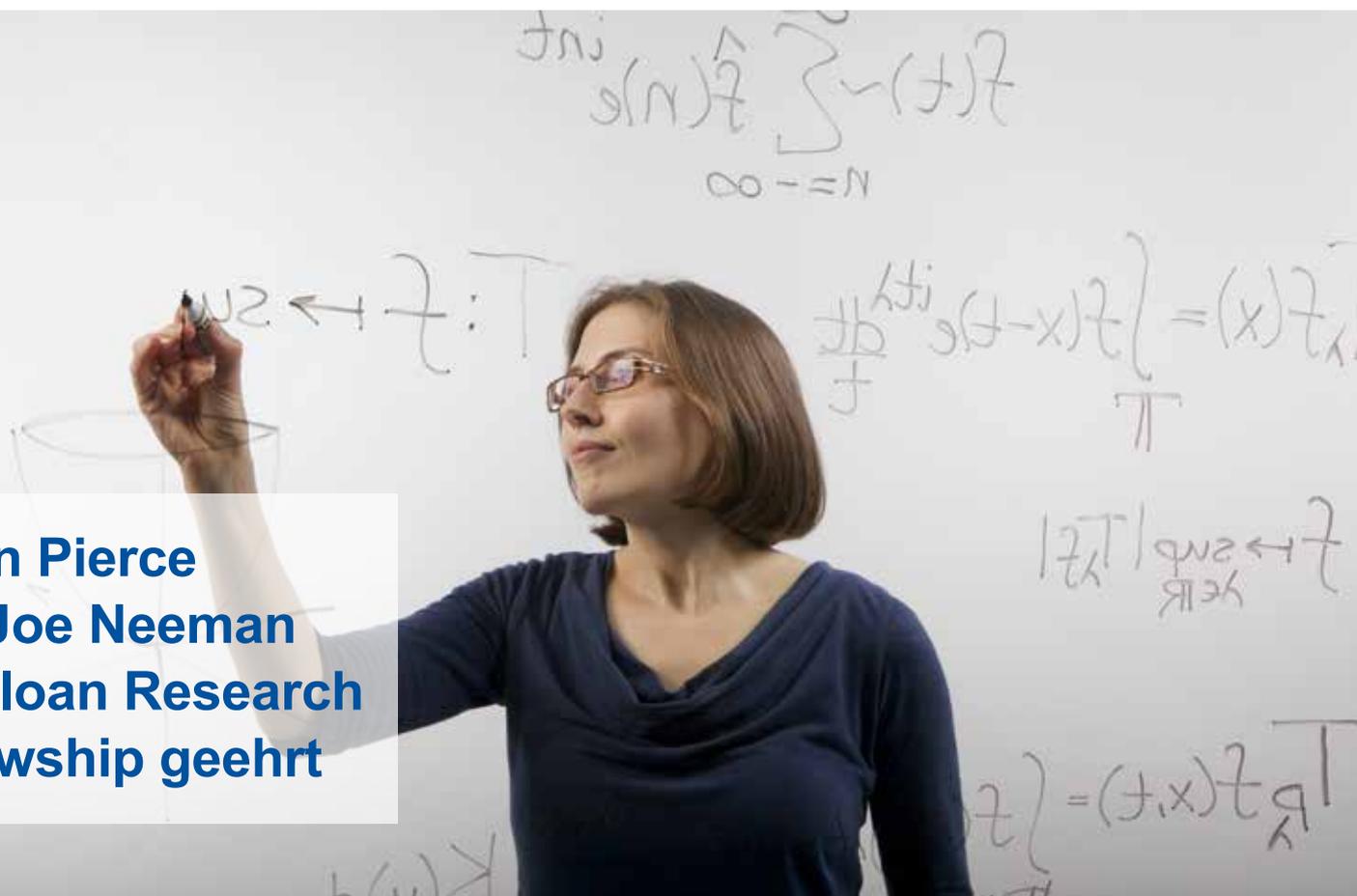
Gemeinsam mit Ivan Corwin (Columbia University) und Alexei Borodin (MIT) erhält unser HCM-Mitglied Patrik Ferrari den erstmals verliehenen Alexanderson Award als Auszeichnung für den Artikel „Free energy fluctuations for directed polymers in random media in 1+1 dimensions“.

In der preisgekrönten Arbeit wird die Auswirkung zufälliger Störung auf die Konfiguration und Energie von Polymeren untersucht. Die Autoren entdeckten, dass das Verhalten solcher Polymere von einem universellen Gesetz bestimmt wird, das auch in anderen Modellen der universellen „Kardar-Parisi-Zhang-Klasse“ beobachtet wurde. Diese Klasse umfasst die „Kardar-Parisi-Zhang-Gleichung“, eine nichtlineare stochastische partielle Differentialgleichung, die Wachstumsprozesse modelliert. Die statistischen Verteilungen, die in dieser Arbeit untersucht werden, treten auch in der Physik, den Ingenieur- und Materialwissenschaften, der Biologie, Ökologie und anderen Anwendungsgebieten auf.

Der Alexanderson Award wird vom American Institute of Mathematics (AIM) verliehen und würdigt herausragende Forschungsartikel aus AIM-Forschungsaktivitäten, die in den letzten drei Jahren veröffentlicht wurden. Der Preis wird zu Ehren von Gerald Alexanderson, Professor für Mathematik an der Santa Clara University und Gründungsvorsitzender des AIM-Kuratoriums, vergeben.

[Hier finden Sie weitere Details zum Alexanderson Award.](#)

## Lillian Pierce und Joe Neeman mit Sloan Research Fellowship geehrt



14. März 2018

Die ehemaligen Bonn Junior Fellows und neuen Bonn Research Fellows, Lillian Pierce und Joe Neeman, wurden mit dem Sloan Research Fellowship 2018 der Alfred P. Sloan Foundation ausgezeichnet.

Lillian Pierce, jetzt an der Duke University, und Joe Neeman, jetzt an der University of Texas in Austin, erhielten das zwei-jährige und mit einer Fördersumme von 65.000 Dollar dotierte Sloan Research Fellowship, um ihre Forschung weiter voranzubringen. Sie sind zwei von 20 WissenschaftlerInnen im Bereich Mathematik, die diese Auszeichnung erhielten.

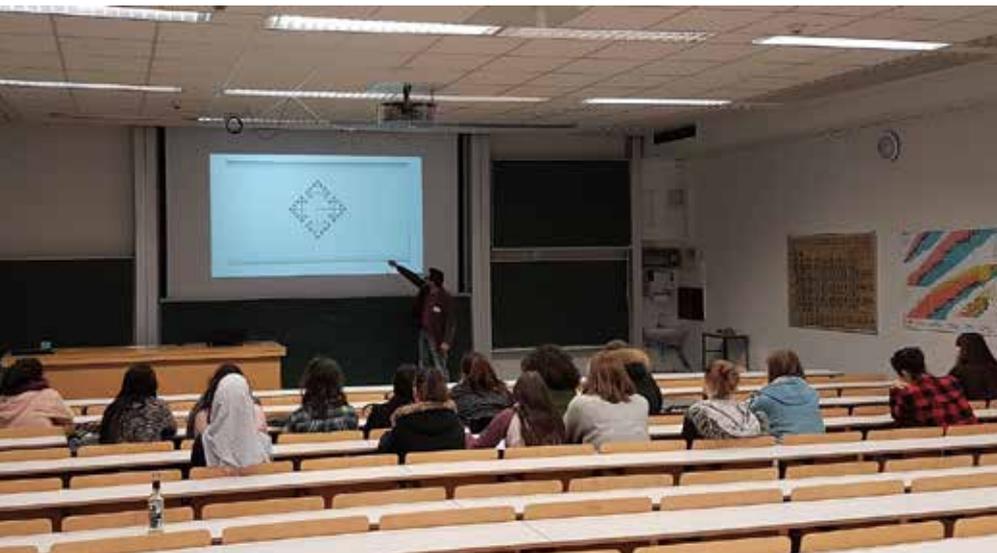
Seit 1955 vergibt die Alfred P. Sloan Foundation das Fellowship jährlich an 126 herausragende junge WissenschaftlerInnen, die von einer unabhängigen Kommission bestehend aus Senior Scholars in ihrem Feld ausgewählt wurden. Die Auswahl basiert auf den wissenschaftlichen Leistungen, der Kreativität und den Potential der KandidatInnen, zu einem führenden Kopf in ihrem Feld zu werden. Die KandidatInnen müssen von anderen WissenschaftlerInnen nominiert und eine Tenure-Track (oder äquivalente) Position mit Lehrverpflichtung an einer Hochschule oder einer Universität in den USA oder Kanada innehaben. In diesem Jahr kommen die neu ernannten Fellows aus 53 Colleges und Universitäten in den USA und Kanada. Das Fellowship wird in acht wis-



senschaftlichen Bereichen vergeben: Chemie, Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Mathematik, Computergestützte und Evolutionäre Molekularbiologie, Neurowissenschaft, Meeresforschung und Physik.

**Weitere Informationen zum Sloan Research Fellowship und zur Alfred P. Sloan Foundation finden sich hier.**

## HAUSDORFF EVENTS



## Schnupper-Uni „Perspektive Math-Nat!“ für Schülerinnen

6. Februar 2018

Im Rahmen der Schülerinnenschnupper-Uni „Perspektive Math-Nat!“ der Universität Bonn begeisterten Dr. Olaf Schnürer (ehemals HCM, jetzt Münster) und Dr. Thoralf Räsch Schülerinnen der Stufen 9 bis 13 für Mathematik. Während der einmal im Jahr stattfindenden Veranstaltung haben mathematisch-naturwissenschaftlich interessierte Schülerinnen in verschiedenen Workshops die Möglichkeit, ein Fach mit dieser Ausrichtung näher kennenzulernen und sich über das Studium zu informieren.



## HIM: Gemeinsames Trimesterprogramm mit MPIM

3. Januar bis 20. April 2018

Das aktuelle HIM Trimesterprogramm „Periods in Number Theory, Algebraic Geometry and Physics“ wird zusammen mit dem Max-Planck-Institut für Mathematik organisiert. Durch die gemeinsame Ausrichtung können wesentlich mehr WissenschaftlerInnen an dem Programm teilnehmen. Das Trimesterprogramm läuft noch bis zum 20. April. Eine Übersicht zu den aktuellen Veranstaltungen findet sich [hier](#). Das Foto entstand im Rahmen des Workshops „Amplitudes and Periods“.

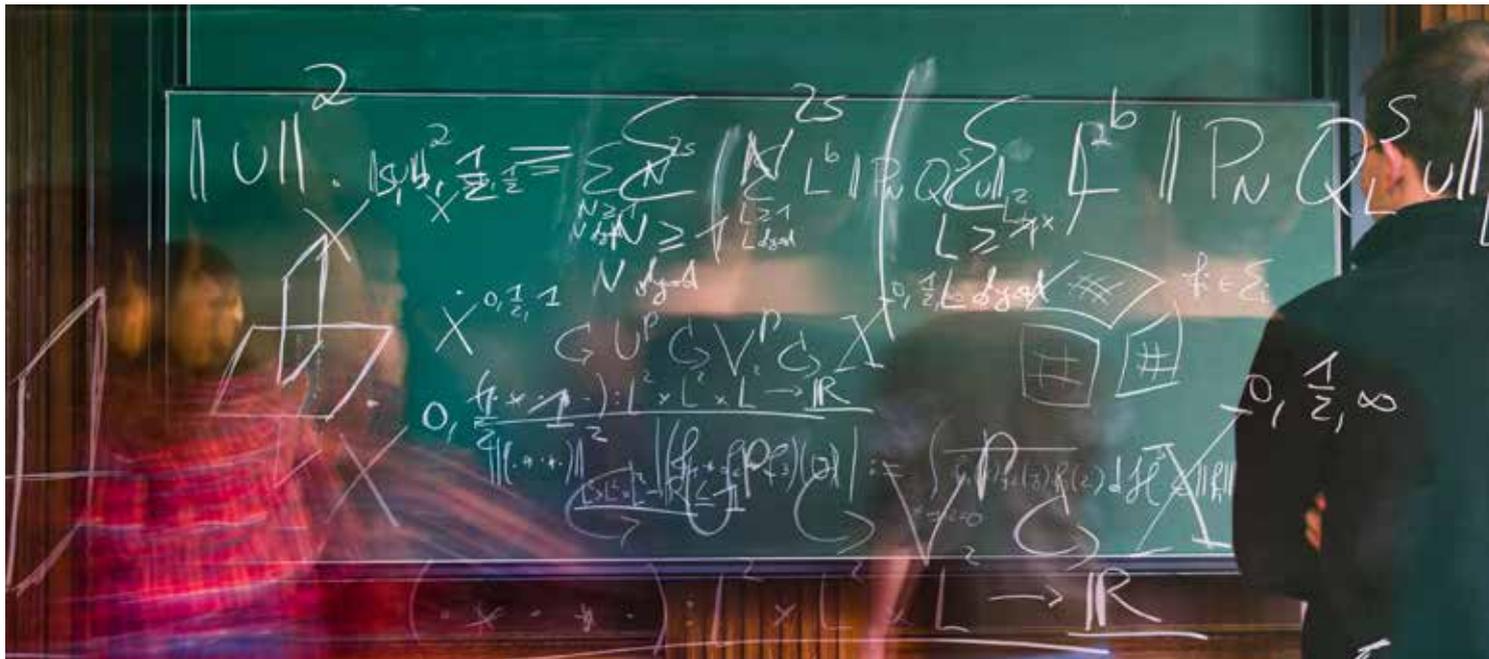


## Ouroboros: Formal Criteria of Self-Reference in Mathematics and Philosophy

16. bis 18. Februar 2018

Während der Veranstaltung „Ouroboros: Formal Criteria of Self-Reference in Mathematics and Philosophy“ versuchten die TeilnehmerInnen verschiedene Ansätze zu analysieren, die die intuitive Vorstellung der Selbstreferenzialität erfassen. Zu diesem Anlass kamen rund 50 TeilnehmerInnen und 13 SprecherInnen aus 13 Ländern und aus den Bereichen Mathematik und Philosophie zusammen, um die Rolle der Selbstreferenzialität in ihrem Feld zu diskutieren. 10 Vorträge und 3 Workshops gaben zusätzlich stimulierende Einblicke während der dreitägigen Veranstaltung, die als eine Mischung aus Winter School und Forschungskonferenz konzipiert wurde. Die Veranstaltung wurde mit der Unterstützung des Hausdorff Center for Mathematics (HCM), der Gesellschaft für Analytische Philosophie (GAP), der Association for Symbolic Logic (ASL), und der Deutschen Vereinigung für Mathematische Logik und für die Grundlagenforschung der Exakten Wissenschaften (DVMLG) organisiert. Zwei der fünf Organisatoren der Veranstaltung waren Ana Njegomir, eine derzeitige BIGS-Doktorandin, und Dr. Regula Krapf, eine ehemalige BIGS-Doktorandin.

## HAUSDORFF CALENDAR



### Periods in Number Theory, Algebraic Geometry and Physics

Trimesterprogramm

**3. Januar bis 20. April**

### Workshop: Picard-Fuchs Equations and Hypergeometric Motives

Trimesterprogramm Activity

**26. bis 30. März**

### The hyperbolic Yang-Mills equation by Daniel Tataru

Felix Klein Lectures

**10. bis 25. April**

### Toeplitz Kolloquium 2018

*Tilman Sauer (Mainz)*

**16. April, 16 Uhr**

### Hausdorff Kolloquium 2018

15:15 Uhr: *Eduard Feireisl (Academy of Science in Prag)*

16:45 Uhr: *Marc Burger (ETH Zürich)*

**18. April**

### 9th Colloquium of Research Area KL

**20. April, 15:45 Uhr**

### Follow-up Workshop to JTP „Algebraic Geometry“

**23. bis 27. April**

### Girls' Day 2018

**26. April, 9 bis 15 Uhr**

### Types, Sets and Constructions

Trimesterprogramm

**2. Mai bis 24. August**

### Summer School on Types, Sets and Constructions

Trimesterprogramm Activity und Hausdorff School

**3. bis 9. Mai**

### Toeplitz Kolloquium 2018

*Gert Schubring (Rio de Janeiro)*

**14. Mai, 16 Uhr**

### Toeplitz Kolloquium 2018

*Wolfgang Riemer (Köln)*

**4. Juni, 16 Uhr**

### Workshop: Types, Homotopy Type theory, and Verification

Trimesterprogramm Activity

**4. bis 8. Juni**

### Log-correlated Fields

Hausdorff School

**11. bis 14. Juni**

### Colloquium in commemoration of Felix Hausdorff

**15. Juni, 16:15 bis 18 Uhr**

### L-functions: Open Problems and Current Methods

Hausdorff School

**25. bis 29. Juni**

### Hausdorff Kolloquium 2018

15:15 Uhr: *Wilfried Sieg (Carnegie Mellon University)*

16:45 Uhr: *Guido de Philippis (SISSA Trieste)*

**27. Juni**

## Lisa Hartung erhält den Förderpreis der DMV-Fachgruppe Stochastik

13. März 2018

Die ehemalige Hausdorff-Stipendiatin Lisa Hartung wurde für ihre herausragende Doktorarbeit „Extremal Processes in Branching Brownian Motion and Friends“ (Betreuer: Prof. Dr. Anton Bovier) mit dem **Förderpreis der DMV-Fachgruppe Stochastik** ausgezeichnet.

Lisa Hartungs Arbeit beschäftigt sich mit sogenannten Branching Brownian Motions (BBM). BBM sind in der Stochastik bereits zu einem Klassiker geworden. Insbesondere die Untersuchung der Eigenschaften des Maximums zu einem bestimmten Zeitpunkt sind seit der Arbeit von Bramson und



© Amini Photography

McKean ein faszinierendes Forschungsprojekt. Die beiden Autoren entdeckten erstmals die Verbindung zur KPP-Gleichung (KPP = Kolmogorov-Petrovsky-Piskunov). Lisa Hartung fand in ihrer Arbeit unter anderem eine neue Universalitätsklasse von Extremalprozessen und präsentierte einige interessante und technisch anspruchsvolle Beiträge zu einem Gebiet der Wahrscheinlichkeitstheorie, das sehr aktiv beforscht wird.

Lisa Hartung arbeitet derzeit als Courant Instructor am Courant Institute of Mathematical Sciences in New York.

## Neuer Veranstaltungverteiler

Ab sofort können Sie sich [hier](#) für unseren Veranstaltungverteiler anmelden.

Über diesen E-Mail-Verteiler erhalten Sie regelmäßig Hinweise auf zukünftige Veranstaltungen des Hausdorff Center for Mathematics der Universität Bonn, die sich an eine breite Öffentlichkeit richten. Auch informieren wir Sie über veröffentlichte Videoaufzeichnungen von Veranstaltungen.



## Veranstaltungen im Rahmen von „200 Jahre Universität Bonn“



Im Rahmen des 200-jährigen Jubiläums der Universität Bonn richtet die Bonner Mathematik eine Reihe von öffentlichen Veranstaltungen im 3. Quartal „Welt der Zahlen“ des Jubiläumsjahres aus (Juli bis September 2018). Eine Übersicht dieser Veranstaltungen findet sich [hier](#).

## IMPRESSUM

Hausdorff Center for Mathematics  
Endenicher Allee 62  
D-53115 Bonn  
[presse@hcm.uni-bonn.de](mailto:presse@hcm.uni-bonn.de)

verantwortlich: Dr. Michael Meier  
Redaktion: Nicole Göbel, Stefan Hartmann  
Fotos: Amini Photography, Takao Asano, Barbara Frommann, Volker Lannert, privat, Thoralf Räsch  
Grafik: Carmen Wolfer

**KLICKEN SIE HIER UM SICH VOM NEWSLETTER ABZUMELDEN**

