

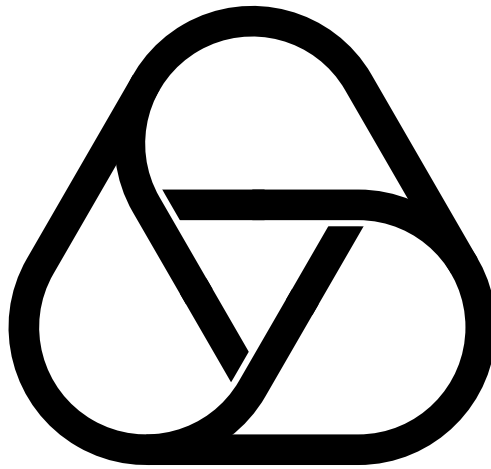


Oberwolfach

**Jahresbericht
Annual Report**

2008





Herausgeber / Published by
Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach

Direktor
Gert-Martin Greuel

Gesellschafter
Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V.

Adresse
Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach gGmbH
Schwarzwaldstr. 9-11
D-77709 Oberwolfach-Walke
Germany

Kontakt
<http://www.mfo.de>
admin@mfo.de
Tel: +49 (0)7834 979 0
Fax: +49 (0)7834 979 38

Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft.

© Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach gGmbH (2009)

JAHRESBERICHT 2008 / ANNUAL REPORT 2008

INHALTSVERZEICHNIS / TABLE OF CONTENTS

Vorwort des Direktors / Director's Foreword	6
1. Besondere Beiträge / Special contributions	
1.1 Das Jahr der Mathematik 2008 / The year of mathematics 2008	10
1.1.1 IMAGINARY - Mit den Augen der Mathematik / Through the Eyes of Mathematics.....	10
1.1.2 Besuch / Visit: Bundesministerin Dr. Annette Schavan.....	17
1.1.3 Besuche / Visits: Dr. Klaus Kinkel und Dr. Dietrich Birk.....	18
1.2 Oberwolfach Preis / Oberwolfach Prize	19
1.3 Oberwolfach Vorlesung 2008	27
1.4 Nachrufe	43
2. Wissenschaftliches Programm /Scientific programme	
2.1 Übersicht der Programme / Overview on the programme.....	46
2.2 Jahresprogramm 2008 / Annual schedule 2008	49
2.3 Workshops.....	52
2.4 Miniworkshops.....	95
2.5 Arbeitsgemeinschaften	107
2.6 Oberwolfach Seminare.....	109
2.7 Fortbildungsveranstaltung / Training Week	115
2.8 Research in Pairs	116
2.9 Oberwolfach Leibniz Fellows	117
2.10 Publikationen / Publications	118
3. Sachlicher und Finanzieller Teil / General and financial statements	
3.1 Übersicht der Bereiche / Overview on the divisions.....	120
3.2 Bibliothek / Library	120
3.3 IT-Bereich mit ORMS / IT Division including ORMS	123
3.4 Verwaltung und Hauswirtschaft / Administration and housekeeping	127
3.5 Finanzielle Übersicht 2008 / Financial overview 2008.....	128
3.6 Organigramm.....	130

Die männliche Form wurde lediglich aus Gründen der Vereinfachung gewählt und dient der besseren Lesbarkeit. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für Frauen und Männer.

Vorwort des Direktors

Das Jahr der Mathematik 2008 hat neben großer medialer Aufmerksamkeit auch bei einem breiten Publikum ein Interesse für die Mathematik geweckt, dessen Ausmaß und Intensität uns alle überrascht hat. Auch das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach stand mit seinen nicht-wissenschaftlichen Aktivitäten ganz im Zeichen des Jahres der Mathematik und hat hierzu mit seinem Buch „Motor der Wirtschaft“ und mit der Wanderausstellung „IMAGINARY“ einen weithin sichtbaren Beitrag geleistet. Im Innenteil dieses Jahresberichts finden Sie mehr darüber. Weitere wichtige neue Aktivitäten in 2008 waren die Generalsanierung der Bungalows und im wissenschaftlichen Bereich die Fortsetzung des Postdoktoranden-Programms „Oberwolfach Leibniz Fellows“ (OWLF).

Am 1. April sahen die in die Jahre gekommenen Gebäude des MFO so viele schwarze Limousinen wie selten zuvor. Bundesbildungsministerin Dr. Annette Schavan, der baden-württembergische Kultusminister Helmut Rau, Dr. Bernd Pischetsrieder, vormals Vorstandsvorsitzender der Volkswagen AG und Dr. Gerhard Rupprecht, Vorsitzender des Vorstandes der Allianz Deutschland AG waren ans MFO gekommen, um die von Oberwolfach Stiftung und dem Mathematischen Forschungsinstitut herausgegebene Publikation „Mathematik – Motor der Wirtschaft“ im Beisein der Presse der Öffentlichkeit zu präsentieren. Mein Dank gilt den genannten Persönlichkeiten für ihr Kommen und der dadurch zum Ausdruck gebrachten Unterstützung unseres Instituts.

Die Wanderausstellung „IMAGINARY – Mit den Augen der Mathematik“ wurde vom Mathematischen Forschungsinstitut unter aktiver Mithilfe vieler Mathematiker und Künstler speziell für das Jahr der Mathematik entwickelt. Es fanden 13 Ausstellungen in 12 Städten und viele Sonderausstellungen mit insgesamt ca. 250.000 Besuchern statt. Daneben organisierte das MFO Online-Wettbewerbe zusammen mit der „ZEIT“ und „Spektrum der Wissenschaften“, entwickelte Programme und Material zur

Director's Foreword

The Year of Mathematics 2008 has not only brought much media attention but has also sparked an interest in mathematics across a wide audience that surprised us all with its breadth and intensity. All the non-scientific activities of the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach have been committed to the Year of Mathematics and have contributed to it for example via the publication 'Mathematik – Motor der Wirtschaft' and the touring exhibition IMAGINARY. Detailed information can be found inside this Annual Report. Further important activities in 2008 have been the renovation of the bungalows and in the scientific sector the continuation of the Postdoc-Programme 'Oberwolfach Leibniz Fellows (OWLF)'.

On April 1st, 2008 the time-honoured buildings of the MFO saw more black limousines than they had ever seen before. The Federal Minister of Education and Research, Dr. Annette Schavan, the Minister of Education of the Land of Baden-Württemberg, Helmut Rau, Dr. Bernd Pischetsrieder, former chairman of the Volkswagen AG and Dr. Gerhard Rupprecht, chairman of the Allianz Deutschland AG had travelled to the MFO to present to the public in the presence of the media the publication 'Mathematik – Motor der Wirtschaft', issued by the Oberwolfach Stiftung and the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach. My sincere thanks go to all for their presence and their support of our Institute.

With the help of many renowned mathematicians and artists, the travelling exhibition 'IMAGINARY – Through the Eyes of Mathematics' was developed especially for the Year of Mathematics 2008. So far, 13 exhibitions in 12 German cities and many special shows with a total of 250,000 visitors have taken place. In addition to this, the MFO has organised an online-contest together with 'DIE ZEIT' and 'Spektrum der Wissenschaften', has developed programmes and materials for use in schools, has produced posters and an exhibition

Verwendung in Schulen, produzierte Poster und einen Ausstellungskatalog und veranstaltete ein Minisymposium bei der DMV-Tagung in Erlangen sowie eine Lehrerfortbildung in Oberwolfach zum Thema „Theorie und Visualisierung algebraischer Flächen“. Sie können sich vorstellen, dass uns diese Aktivitäten neben den anderen Aufgaben das ganze Jahr in Atem gehalten haben. Der überwältigende Erfolg und die begeisterten Reaktionen haben aber gezeigt, dass sich der Aufwand gelohnt hat. Ich möchte allen mitwirkenden Mathematikern und Künstlern, den vielen Helfern vor Ort und nicht zuletzt den Mitarbeitern des Instituts für den unermüdlichen Einsatz, der weit über das übliche Maß hinausging, ganz herzlich danken. Ebenso gilt mein Dank dem Bundesministerium für Bildung und Forschung für die finanzielle Unterstützung von IMAGINARY.

Wegen der großen Nachfrage haben wir uns entschlossen, IMAGINARY auch in den Jahren 2009 und 2010 in verschiedenen Städten in Deutschland, der Schweiz und England zu zeigen. Die Ausstellung wird, in modifizierter Form, auf Dauer im neu gestalteten Mineralienmuseum in Oberwolfach zu sehen sein. Es soll dann „MIMA, Mineralien- und Mathematikmuseum“ heißen und zu Beginn 2010 eröffnet werden. Zu erwähnen ist, dass das MFO mit diesem Projekt von der Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten Horst Köhler aus 2071 Bewerbern (zusammen mit 364 anderen) zum „Ort der Ideen 2009“ ausgewählt wurde.

Die 2007 begonnene Generalsanierung der Bungalows konnte 2008 im Wesentlichen abgeschlossen werden. Die neu gestalteten Zimmer wurden zweckmäßig und modern ausgestattet. Insbesondere die Bäder wurden sehr ansprechend gestaltet und unsere Gäste sind voller Lob. Im Gästehaus konnten wir, sozusagen auf Probe, mit der Renovierung eines Zimmers beginnen. Durch ein „Testschlafen“ meinerseits konnten kleine Fehler erkannt werden, so dass wir für den Ausbau der restlichen Zimmer des Gästehauses in 2009 eine gute Entscheidungsgrundlage haben. Meinen Dank an den Bund, das Land Baden-Württemberg, die Oberwolfach Stiftung und den Förderverein für die finanziellen Mittel zur Generalsanierung wiederhole ich von Herzen.

Leider wurden im 7. Rahmenprogramm der EU die „Marie Curie Series of Conferences“, aus denen wir in den vorangegangenen Jahren erhebliche Unterstützung erhalten hatten, ersatzlos gestrichen. Umso erfreulicher ist es, dass die Carl Friedrich von Siemens Stiftung die Oberwolfach Seminare und die Bibliothek von

catalogue and has organised a minisymposium at the DMV-meeting in Erlangen as well as a teachers' training event at Oberwolfach entitled 'Theorie und Visualisierung algebraischer Flächen'. As you might well assume, all these activities besides our usual engagements have kept us rather busy throughout the whole year. But the overwhelming success and enthusiastic reception have shown that all this was worth the effort. My sincere thanks go to all participating mathematicians and artists, the many helpers on-site, and also to the personnel of the Institute, who also worked tirelessly. Special thanks go to the Federal Ministry of Education and Science for the financial support for IMAGINARY.

Due to the great demand, we have decided to show IMAGINARY again in 2009 and 2010 in various cities in Germany, Switzerland and England. The exhibition will also be presented in a modified form at the newly arranged mineral museum in Oberwolfach. The opening is planned for the beginning of 2010 and it will then be entitled 'MIMA, Mineralien- und Mathematikmuseum'. It is also worth mentioning that the MFO has been selected with this project from 2071 applications to participate together with 364 others in the initiative 'Deutschland – Land der Ideen', a state-wide initiative under the patronage of Federal President Horst Köhler.

The renovation of the bungalows started in 2007 and was almost completed in 2008. The newly-arranged rooms have been furnished in a functional and modern way. In particular the design of the bathrooms is attractive and the feed-back from our guests is very positive. Meanwhile we have started renovation measures in the guest house with the refurbishing of one guest room. By way of a 'test-sleeping' on my part we have been able to make some well-timed improvements, so that we now have a good basis for the renovation of all the guest rooms in 2009. My special thanks go to the Federation, the Federal State of Baden-Württemberg, the Oberwolfach Foundation and the Förderverein for providing the financial means for this important renovation.

Unfortunately, the 'Marie Curie Series of Conferences' were deleted without replacement from the 7th frame programme of the EU. In recent years we have received considerable funding under this programme. So it was particularly good news that the Carl Friedrich von Siemens Stiftung decided to support the Oberwolfach

Oktober 2008 bis September 2013 mit einem Gesamtbetrag von 600.000 Euro unterstützt. Der Siemens Stiftung und insbesondere Herrn Prof. Dr. Heinz Gumin, auf dessen Initiative die Unterstützung zustande kam, gilt unser herzlichster Dank.

Das 2007 eingeführte Postdoktoranden Programm OWLF gibt jungen promovierten Mathematikerinnen und Mathematikern die Möglichkeit, bis zu maximal sechs Monaten ein Forschungsprojekt in Oberwolfach zu realisieren. Das Programm ist speziell auf die Bedingungen in Oberwolfach zugeschnitten und war in 2008 bereits vollständig ausgelastet.

Erwähnen möchte ich das von der DFG geförderte Projekt „Oberwolfach Digital Archive“ (ODA), zur Digitalisierung und Erschließung historisch wertvoller Dokumente am MFO. In diesem Projekt, das gemeinsam mit dem Mathematik-Historiker PD Dr. Volker Remmert durchgeführt wird, sollen vor allem die alten handschriftlichen Vortragsbücher von 1944 – 1961 digitalisiert, formal und inhaltlich erschlossen und langfristig archiviert werden. Die Digitalisate werden dann online der Forschung frei zugänglich gemacht.

Unsere Hauptaktivitäten, die wissenschaftlichen Programme wie Workshops, Miniworkshops, Arbeitsgemeinschaften, Oberwolfach Seminare und Research in Pairs Programm (RiP) laufen weiterhin sehr erfolgreich, wobei beim RiP Programm eine weitere Steigerung der Nachfrage zu verzeichnen ist.

Die Berichte über die wissenschaftlichen Programme bilden den Hauptteil des Jahresberichts. Die Ergebnisse der Workshops, Miniworkshops und Arbeitsgemeinschaften werden als erweiterte Abstracts in den Oberwolfach Reports (OWR) veröffentlicht. Die Teilnehmer des RiP Programms und die Oberwolfach Leibniz Fellows nutzen die neue Möglichkeit, ihre Ergebnisse als Preprint am MFO zu veröffentlichen, bereits intensiv.

Die Verleihung des von der Oberwolfach Stiftung finanzierten Oberwolfach Preises an Ngô Bao Châu, fand am 8. Februar 2008 im Rahmen einer Festveranstaltung in Oberwolfach statt. Die Laudationes finden Sie im Innenteil dieses Jahresberichts.

Die Oberwolfach Vorlesung 2008 wurde von Prof. Dr. Don Zagier gehalten. In diesem Jahresbericht drucken wir statt einer Ausarbeitung des mündlichen Vortrags seinen Artikel „Ramanujan an Hardy: vom ersten bis zum letzten Brief“ ab. Wir sind Herrn Zagier außerordentlich dankbar für die Überlassung dieses Beitrags.

Seminars and the library from October 2008 to September 2013 with the generous sum of 600,000 Euros. My sincere thanks go to the Siemens Stiftung and especially to Prof. Dr. Heinz Gumin who initiated this support.

The postdoctoral programme OWLF, which was introduced in 2007, enables young post-docs in mathematics to be able to work at a research project for up to six months at the MFO. The programme is tailored to the conditions here in Oberwolfach and was fully booked out in 2008.

As a new project I would also like to mention the 'Oberwolfach Digital Archive' (ODA) which is supported by the DFG for the digitising and preservation of historically valuable documents. This project is carried out in co-operation with the mathematician and historian PD Dr. Volker Remmert and aims primarily at the digitising, preservation, and long-term archiving of the old hand-written lecture books from 1944-1961. Free online access to these digitised documents will be provided for mathematical research.

Our main scientific activities, i.e. workshops, Mini-Workshops, Arbeitsgemeinschaften, Oberwolfach Seminars, and Research in Pairs (RiP) are still running with great success, and in particular the RiP programme is in increasing demand.

The principal part of this Annual Report gives detailed documentation on our scientific programme. The results of the workshops, mini-workshops, and Arbeitsgemeinschaften are published as extended abstracts in the Oberwolfach Reports (OWR). Participants of the RiP Programme and the Oberwolfach Leibniz Fellows make intensive use of the opportunity to publish their research results as preprints at the MFO.

The Oberwolfach Prize 2007, financed by the Oberwolfach Stiftung, went to Ngô Bao Châu and the award ceremony took place at the MFO on February 8, 2008. You will find the laudatory speeches in this Annual Report.

The Oberwolfach Lecture 2008 was given by Prof. Dr. Don Zagier. Instead of a written summary of the lecture this Annual Report includes his article 'Ramanujan an Hardy: vom ersten bis zum letzten Brief'. We are very grateful to Mr Zagier for having provided us with this article.

Zum Schluss ein großer Dank an alle, die das Institut im Jahr 2008 mit Rat und Tat unterstützt haben: Bund und Land Baden-Württemberg sowie Oberwolfach Stiftung und Förderverein für die Sondermittel zur Generalsanierung und der Siemens Stiftung für die Unterstützung der Oberwolfach Seminare und der Bibliothek. Mein besonderer Dank geht an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts, den Verwaltungsrat, den wissenschaftlichen Beirat und die wissenschaftliche Kommission. Ohne ihr Engagement wäre der Erfolg des Mathematischen Forschungsinstituts nicht denkbar.

Finally, I would like to thank all those who have supported the Institute in 2008 in word and deed: The Federation, the Land of Baden-Württemberg, the Oberwolfach Stiftung, and the Förderverein for the financial means for the renovation measures, and the Siemens Stiftung for the support of the Oberwolfach Seminars and the library. My sincerest thanks go to the staff of the Institute, the Administrative Council, the Scientific Advisory Board, and the Scientific Committee. Without their commitment the success of the Mathematische Forschungsinstitut would not have been possible.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gert-Martin Greuel', written in a cursive style.

Gert-Martin Greuel

1. Besondere Beiträge

1.1. Das Jahr der Mathematik 2008

1.1.1 IMAGINARY - Mit den Augen der Mathematik

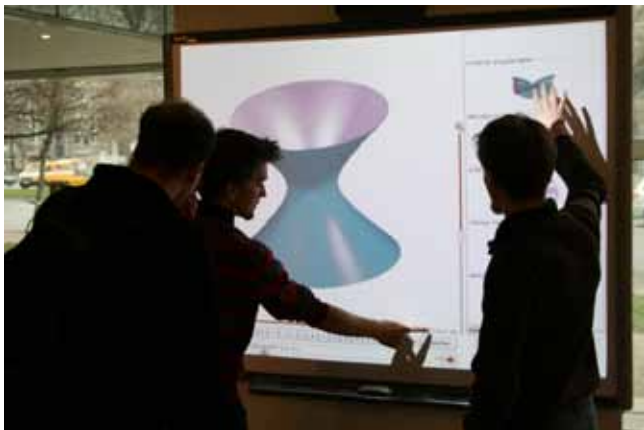
IMAGINARY ist eine Initiative des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach für das Jahr der Mathematik 2008.

Die Idee

Die Idee der Ausstellung IMAGINARY ist - wie der Name schon vermuten lässt - die visuelle und ästhetische Komponente der Mathematik als Blickfang zu verwenden, um den Besuchern mathematische Hintergründe auf interaktive Weise zu erklären. Das Imaginäre, Unvorstellbare der Mathematik wird verbildlicht, es wird zu Bildern (images), die auch selbst erzeugt werden können.

Algebraische Flächen interaktiv

Die Ausstellung besteht zum einen aus einer Galerie interessanter und schöner mathematischer Bilder der algebraischen Geometrie. Sie werden in einer Größe von 85 x 85 cm auf Acryl präsentiert und können in einem begehbaren Aluminiumwürfel, dem IMAGINARY Kubus, bestaunt werden. Zu jedem Bild gibt es eine Erklärungstafel mit Einblicken in die mathematischen Eigenschaften und die Erstellung des Bildes. So werden die wichtigen Elemente der Bilder, wie z.B. die Singularitäten, beschrieben. Zum anderen laden bei der Ausstellung interaktive Installationen dazu ein, selbst mathematisch-künstlerisch aktiv zu werden. Dazu wurde das Programm Surfer entworfen, mit dem man algebraische Flächen in Echtzeit berechnen, anzeigen und verändern kann. Auf einem grossen Touch-Screen können die Besucher mit dem Finger die polynomialen Gleichungen eingeben oder abändern, Parameter verschieben, die Farben der Flächen bestimmen und die Figuren nach Belieben drehen.



1. Special contributions

1.1 The year of mathematics 2008

1.1.1 IMAGINARY - Through the Eyes of Mathematics

IMAGINARY is an initiative of the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach for the Year of Mathematics 2008.

The Idea

The idea behind the IMAGINARY exhibition is - as the name suggests - to use the visual and aesthetic component of mathematics as an eye-catcher in order to explain the visitors the mathematical backgrounds in an interactive manner. The imaginary and unimaginable of mathematics is illustrated, it turns to images which you can generate yourself.

Algebraic surfaces interactive

On the one hand, the exhibition consists of a gallery of interesting and beautiful mathematical images taken from algebraic geometry. They are presented at a size of 85 x 85 cm on acryl glass and can be gazed at in a walk-in aluminium cube, the IMAGINARY cube. Each image is provided with a table which explains mathematical properties and how the image was generated. The important elements of the images, such as singularities, are described. On the other hand, interactive installations on the exhibition invite the visitors to take mathematical artistic action themselves. For this purpose the Surfer program was designed to calculate, indicate and change algebraic surfaces in real time. Visitors can enter and change polynomial equations on a large touchscreen with their fingers, shift parameters, determine the colours of the surfaces and turn the figures as they like.



Internationale Beteiligung

Herwig Hauser aus Wien präsentiert mathematische Flächenfantasien mit einem Film und mit kunstvoll dargestellten algebraischen Flächen. Seine Bilder bilden das Herzstück des IMAGINARY Kubus. Der Film und die Bilder wurden schon auf dem Internationalen Mathematikerkongress 2006 in Madrid mit großem Erfolg gezeigt. Richard Palais und Luc Benard (USA, Kanada) sind mit kunstvollen Visualisierungen, z.B. von Wada Basins oder Triple Periodic Surfaces, vertreten. Auch das prämierte Bild mit einer Kollektion bekannter Flächen auf Glas, wie z.B. der Boyschen Fläche, wird ausgestellt. Es gewann den Science Visualization Challenge 2006 der Zeitschrift Nature. Palais arbeitet mit einem Team, darunter auch Hermann Karcher aus Bonn, seit Jahren an dem Programm 3D_XLPLORMATH, ein sehr umfangreiches interaktives Programm zum dreidimensionalen Entdecken der Mathematik. Das Programm wird vorgestellt, u. a. mit einer Einführung, die mit 3D-Brillen zu betrachten ist. Jos Leys, Étienne Ghys und Aurélien Alvarez (Belgien, Frankreich) präsentieren den ersten Teil ihrer neuen DVD-Serie DIMENSIONS, die mathematische Konzepte allgemeinverständlich erklärt. Der erste Teil, der die stereographische Projektion und einen Einblick in die vierte Dimension auf anschauliche Weise darstellt, ist erstmals öffentlich zu sehen. Zusätzlich stellen Ghys und Leys auch spektakuläre Bilder, z.B. das Hecatonicosachoron oder den Anosov Flow, aus. Ulrich Pinkall und seine Gruppe in Berlin beteiligen sich mit dem interaktiven Programm JREALITY, das eine virtuelle mathematische Welt erzeugt, in der sich die Besucher selbst frei bewegen können. So z.B. auch auf Flächen klettern oder herunterfallen. Bilder der Gruppe beinhalten u.a. einen kunstvollen Torus oder ein Tetranoid. Aus Berlin stammt auch der mehrfach ausgezeichnete Film MESH über diskrete Mathematik, der von Konrad Polthier und Beau Janzen erstellt wurde. Jürgen Richter-Gebert aus München hat für IMAGINARY eine Reihe an interaktiven Applikationen mit dem Programm CINDERELLA zusammengestellt, die verschiedene mathematische Gebiete wie Simulation, Chaos oder Symmetrien spielerisch vermitteln. Martin von Gagern's Programm MORENAMENTS erlaubt das Malen von Mustern in den 17 Symmetriegruppen der euklidischen Ebene. Das Programm Surfer, das auf dem Programm Surf von Stephan Endrass aufbaut, wurde extra für die Ausstellung IMAGINARY von Henning Meyer aus Kaiserslautern und Christian Stussak aus Halle mit Unterstützung von Oliver Labs aus Saarbrücken entwickelt.

International participation

Herwig Hauser from Vienna presents a film showing mathematical fancy surfaces and artfully presented algebraic surfaces. His images form the core of the IMAGINARY Cube. The film and the images were already very successfully shown at the International Congress of Mathematicians in Madrid in 2006. Richard Palais and Luc Benard (USA, Canada) are represented with artful visualizations, e.g. by Wada Basins or Triple Periodic Surfaces. The awarded image with a collection of well-known surfaces on glass such as the Boy's surface, is also on display. It won the Science Visualization Challenge, 2006, of the Nature Journal. Palais has been working in a team for years - among them Hermann Karcher from Bonn - on the 3D_XLPLORMATH program, a very comprehensive interactive program which aims at discovering mathematics from a three-dimensional view. The program is presented, among others, with an introduction to be viewed with 3D glasses. Jos Leys, Étienne Ghys and Aurélien Alvarez (Belgium, France) present the first part of their new DVD series DIMENSIONS, which explains the mathematical concepts on a generally understandable level. The first part which clearly presents the stereographic projection and offers a look into the fourth dimension can be seen in public for the first time. In addition, Ghys and Leys put spectacular images on display such as the hecatonicosachoron or the Anosov flow. Ulrich Pinkall and his group in Berlin participate with the interactive JREALITY program, which generates a virtual mathematical world where visitors can move freely, such as climbing on surfaces or falling down. Images of the group contain, among others, an artful torus or a tetranoid. From Berlin comes the multiply awarded film MESH on discrete mathematics made by Konrad Polthier and Beau Janzen. Jürgen Richter-Gebert from Munich prepared a series of interactive applications for IMAGINARY based on the program CINDERELLA. They communicate various mathematical topics as simulation, chaos or symmetries in a playful way. Martin von Gagern's program MORENAMENTS allows to paint symmetrical patterns in one of the 17 space groups in the Euclidian plane. The Surfer program based on the Surf program by Stephan Endrass was specifically developed for the IMAGINARY exhibition by Henning Meyer from Kaiserslautern and Christian Stussak from Halle assisted by Oliver Labs from Saarbrücken.

Die Ausstellung - Flächen als Skulpturen

Die Firmen Voxeljet Technology in Augsburg und Alphaform in Feldkirchen befassen sich u.a. mit der generativen Fertigung von 3D-Modellen durch selektives Verkleben von Kunststoffpulver (PMMA) bzw. mittels Stereolithographie. Beide Firmen haben die Herausforderung angenommen, eine Auswahl algebraischer Flächen der Ausstellung in 3D zu drucken und als Skulpturen zu präsentieren. Eine Herausforderung darin lag in der Erstellung geeigneter Modelldatensätze. Für die Ausstellung wurden daher am Institut FORWISS der Universität Passau verschiedene Techniken umgesetzt, um algebraische Flächen in druckbare Daten zu wandeln. Zehn Skulpturen mit einem Durchmesser von ca. 25 cm werden exklusiv bei der Ausstellung präsentiert. Sie wurden von den beiden Firmen für die Ausstellung kostenlos produziert.



Nachhaltigkeit

Damit die Ausstellung und auch die Inhalte nachhaltig weiterverwendet werden, wird ein didaktisches Paket erstellt, das mit Handbüchern und Software den Besuchern und auch Schulen zur Verfügung steht. Alle sind eingeladen, das Programm Surfer auch von zu Hause aus zu verwenden und interessante Flächen zu erzeugen. Ein Mathematik-Kunst-Wettbewerb motiviert die Besucher, auch nach der Ausstellung selbst aktiv zu werden. Die Ausstellung wird auch 2009 weiter angeboten. Teile der Ausstellung sollen in deutschen Museen permanent installiert werden, darunter auch im „MIMA, Mineralien- und Mathematikmuseum“, das 2010 eröffnet wird.

Unterstützung

Die Wanderausstellung IMAGINARY wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt. Zahlreiche Privatpersonen, Firmen, Universitäten und Institutionen haben sich sehr für die Umsetzung der Ausstellung im Jahr der Mathematik eingesetzt. Wir bedanken uns herzlich bei allen Unterstützern!

The exhibition - Surfaces as sculptures

The companies Voxeljet Technology at Augsburg, and Alphaform at Feldkirchen are engaged, among others, in generative manufacturing of 3D models by selective gluing plastic powder (PMMA) or by means of stereolithography. Both companies have accepted the challenge to print in 3D a selection of algebraic surfaces of the exhibition and present them as sculptures. The challenge was to find appropriate model data records. Therefore, the Institute FORWISS of Passau University implemented various techniques for the exhibition to translate algebraic surfaces into printable data. Ten sculptures at a diameter of about 25 cm are exclusively displayed at the exhibition. They were produced for the exhibition by the two companies free of charge.



Sustainability

In order that the exhibition and also the contents continue to be used sustainably a didactic package together with manuals and software is established and is available for visitors and also schools. All are invited to also use the Surfer program from home and generate interesting surfaces. A mathematics-art-competition motivates the visitors to take action themselves also after the exhibition. The exhibition will continue to be open in 2009. Parts of the exhibition are to be installed in German museums permanently, among others, in 'MIMA, Mineralien- und Mathematikmuseum', which will be opened in 2010 .

Support

The IMAGINARY travelling exhibition is supported by the Federal Ministry of Education and Research. A number of private persons, firms, universities and institutions have campaigned for the exhibition to be implemented in the Year of Mathematics. Thank you very much to all who supported the exhibition!

Ausstellungsorte 2008

IMAGINARY wurde 2008 in 12 Städten und in zahlreichen Aktionen und Spezialausstellungen deutschlandweit gezeigt. An fast allen Orten wurde mit den lokalen Universitäten im Bereich der wissenschaftlichen und didaktischen Betreuung zusammengearbeitet.

München, TU Garching	10.12.2007 - 18.01.2008
Berlin, Urania	19.02.2008 - 06.03.2008
Kaiserslautern, ITWM	10.03.2008 - 11.04.2008
Stuttgart, Ideenpark	17.05.2008 - 25.05.2008
Potsdam, Bahnhof	29.05.2008 - 25.06.2008
Leipzig, Wiss. Sommer	28.06.2008 - 04.07.2008
Rust, Europapark	08.07.2008 - 30.07.2008
Kassel, Sparkasse	05.08.2008 - 29.08.2008
Köln, Uni-Mensa	08.09.2008 - 26.09.2008
München, LMU	24.09.2008 - 21.10.2008
Konstanz, BildungsTURM	01.10.2008 - 19.10.2008
Saarbrücken, K4 galerie	24.10.2008 - 16.11.2008
Passau, Universität	05.12.2008 - 19.12.2008

Sonderausstellungen

München, Dies Academic.	05.12.2007 - 06.12.2007
Berlin, Eröffnungsgala	23.01.2008
Berlin, TU	28.01.2008 - 05.02.2008
Berlin, Girls' Day	24.04.2008
Wissenschaftsschiff	07.05.2008 - 04.09.2008
Bremen, Kino46	24.05.2008 - 26.05.2008
Koblenz, Tag der Forschung	09.06.2008
Halle, Wissenschaftsnacht	04.07.2008
Mannheim, Computermarkt	19.07.2008
Salem (USA), Robert Bosch	27.07.2008
Jena, Jun. Math. Congress	04.08.2008 - 08.08.2008
Wissenschaftstage LMU	18.10.2008 - 21.10.2008
Köln, Abschlussgala	11.12.2008
Ausstellung Second Live	14.12.2008 - 01.02.2009

Aktionen und Projekte

Wettbewerbe: Gemeinsam mit Medienpartnern (ZEIT, Spektrum der Wissenschaft) wurden von Februar bis Dezember 2008 Mathematik-Kunst-Wettbewerbe mit dem Programm SURFER veranstaltet. Insgesamt wurden über 8000 Bilder zusammen mit ihren Formeln für die Wettbewerbe erstellt.

Mathekoffer: Gemeinsam mit der MNU wurden zwei Poster und drei Infoblätter mit Ideen zur Anwendung der IMAGINARY-Programme im Schulunterricht für den Mathekoffer (Auflage 2500 Stück) produziert.

DFG-DVD: IMAGINARY ist mit Bildern und Hintergrundinformationen auf der DVD der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die für das Jahr der Mathematik erstellt wurde, vertreten.

Poster-Set: 12 Motive der Ausstellung (algebraische Flächen) mit Informationstext werden als IMAGINARY Poster-Set für einen Unkostenbeitrag angeboten. Mehr als 300 Postersets wurden bereits bestellt.

Exhibition venues in 2008

In 2008 IMAGINARY was shown in 12 towns and in a large number of actions and special exhibitions all over Germany. At almost all places there was a cooperation with local universities in the area of science and didactic support.

Munich, TU Garching	10.12.2007 - 18.01.2008
Berlin, Urania	19.02.2008 - 06.03.2008
Kaiserslautern, ITWM	10.03.2008 - 11.04.2008
Stuttgart, Ideenpark	17.05.2008 - 25.05.2008
Potsdam, Train station	29.05.2008 - 25.06.2008
Leipzig, Science Summer	28.06.2008 - 04.07.2008
Rust, Europapark08.	08.07.2008 - 30.07.2008
Kassel, Sparkasse	05.08.2008 - 29.08.2008
Cologne, Uni-Mensa	08.09.2008 - 26.09.2008
Munich, LMU	24.09.2008 - 21.10.2008
Constance, BildungsTURM	01.10.2008 - 19.10.2008
Saarbrücken, K4 gallery	24.10.2008 - 16.11.2008
Passau, University	05.12.2008 - 19.12.2008

Special exhibitions

Munich, Dies Academicus	05.12.2007 - 06.12.2007
Berlin, Opening gala	23.01.2008
Berlin, TU	28.01.2008 - 05.02.2008
Berlin, Girls' Day	24.04.2008
Science ship	07.05.2008 - 04.09.2008
Bremen, Kino46	24.05.2008 - 26.05.2008
Koblenz, Science Day	09.06.2008
Halle, Science Night	04.07.2008
Mannheim, Computermarkt	19.07.2008
Salem (USA), Robert Bosch	27.07.2008
Jena, Jun. Math. Congress	04.08.2008 - 08.08.2008
Science Days LMU	18.10.2008 - 21.10.2008
Cologne, Closing Ceremony	11.12.2008
Exhibition Second Live	14.12.2008 - 01.02.2009

Actions and projects

Competitions: Together with media partners (ZEIT, Spektrum der Wissenschaft) mathematics-art-competitions took place with Surfer program from February to December 2008. More than 8,000 images with their formulas were produced for the competitions altogether.

Maths case: Together with the MNU two posters and three info leaflets were produced for the Maths case (circulation 2,500 pieces) containing ideas of how to apply the IMAGINARY programs at school.

DFG-DVD: IMAGINARY is represented with pictures and background information on the DVD of German Research Foundation which was compiled for the Year of Mathematics.

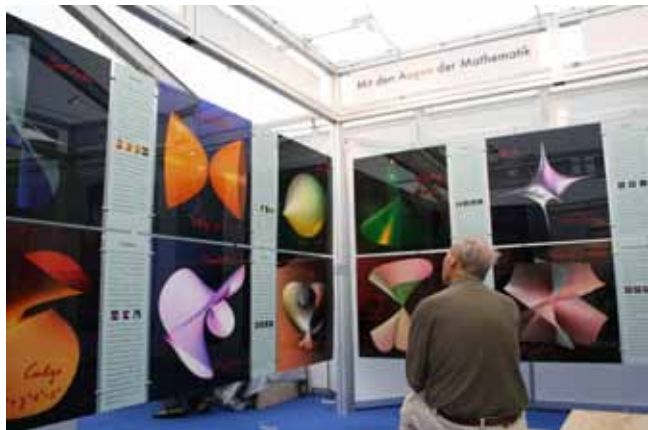
Poster Set: 12 motifs of the exhibition (algebraic surfaces) with information text are offered as IMAGINARY poster set for a service charge. More than 300 poster sets have already been ordered.

IMAGINARY im Unterricht: Schulen werden eingebunden, die Programme der Ausstellung im Unterricht zu verwenden. Dazu wurde eine Webseite erstellt, auf der Ideen zur Verwendung der Programme gesammelt werden.

European Mathematical Society: Ein ausführlicher Bericht zu IMAGINARY wurde erstellt. Dieser wurde im Juli 2008 in Utrecht, Niederlande, bei einer Konferenz zum Thema „Raising public awareness in Mathematics“ vorgestellt.

Mini-Symposium und Lehrerfortbildung: Am 16. und 17.09.2008 wurde bei der DMV-Tagung in Erlangen ein Mini-Symposium zum Thema IMAGINARY (Techniken aus der Visualisierung in der Geometrie) organisiert. In Oberwolfach fand vom 02.11.-08.11.2008 die Lehrerfortbildung zu „Theorie und Visualisierung von Algebraischen Kurven und Flächen“ statt.

Interaktiver Adventskalender: Jeden Tag vom 01.12.-24.12.2008 wurden die schönsten Bilder algebraischer Flächen gesammelt, präsentiert und prämiert.



Ergebnisse

- Ausstellungen in Berlin, München, Kaiserslautern, Stuttgart, Potsdam, Leipzig, Europapark Rust, Kassel, Köln, Konstanz, Saarbrücken und Passau
- 340 Schulklassen, 120 000 Besucher der Ausstellungen, weitere 100 000 Besucher der Sonderausstellungen
- Webseite: durchschnittlich 400 individuelle Nutzer täglich (mit gelegentlichen Spitzen, beispielsweise 9 000 individuelle Nutzer an einem Tag) und mehr als 5 000 000 Aufrufe.
- 40 000 Downloads unserer SURFER Software, 25 000 Downloads von Artikeln über mathematisches Hintergrundwissen, geschrieben für ein breites Publikum
- Viele kleine und große Artikel in regionalen, überregionalen und internationalen Zeitungen, Berichte im Radio und Fernsehen

IMAGINARY at school: Schools are involved in using the programs of the exhibition at school. For this purpose a website was compiled where ideas of how to use them are collected.

EuropeanMathematicalSociety: Acomprehensive report on IMAGINARY was established, which was presented at a conference on the subject 'Raising public awareness in Mathematics' at Utrecht, Netherlands, in July 2008.

Mini Symposium and teacher training: A mini symposium has been organised at the DMV meeting at Erlangen on the subject IMAGINARY (Techniques from visualization in geometry) on September 16 and 17, 2008. A teacher training on 'theory and visualization of algebraic curves and surfaces' took place at Oberwolfach from 02.11.-08.11.2008.

Interactive advent calendar: Every day from 01.12.-24.12.2008 the nicest images of algebraic surfaces were collected, presented and awarded.



Results

- Exhibitions held in Berlin, Munich, Kaiserslautern, Stuttgart, Potsdam, Leipzig, Europapark Rust, Kassel, Cologne, Constance, Saarbrücken and Passau
- 340 school classes, 120,000 visitors of the exhibitions, another 100,000 visitors of the special exhibitions
- Website: on average 400 unique users daily (with occasional peaks, for example 9,000 unique users on one day) and more than 5,000,000 hits.
- 40,000 downloads of our SURFER software, 25,000 downloads of articles on the mathematical background written for a broad public
- Many small and big articles in local, national and international newspapers, reports on radio and TV

Zitate

Hier finden Sie eine Auswahl an Zitaten aus dem Gästebuch von IMAGINARY:

Diese an sich schon wunderschöne Ausstellung erhält eine besondere Lebendigkeit durch eine hervorragende Führung.

Mathematik macht glücklich.

Super, vor allem, dass man auch das Programm in der Schule verwenden kann.

War echt super! Tolle Führung! Eine wunderschöne Ausstellung.

Ich habe viel Zeit hier verbracht und viele schöne Sachen kennengelernt, es müsste öfter sein und eigentlich als Dauerveranstaltung stattfinden! Danke und weiter so!

Es ist eine traumhaft schöne Ausstellung.

Die Wunderwelt der Mathematik ist nicht leicht zu verstehen. Aber man kann sie näher bringen.

Ich mag keine Museen, ausser diesem hier.

Wir waren nochmal da, weil es so faszinierend war.

Ich hätte vielleicht doch Mathe studieren sollen...

Einfach herrlich, coole Programme!

Faszinierend – hätte ich in der Schulzeit mal erleben sollen ;)

Wir sind einfach sprachlos! Danke für die gute Betreuung.

Anschaulicher Beweis für die Schönheit der Mathematik!

Quotations

Below you will find a selection of quotations taken from the IMAGINARY visitors' book:

Marvellous in itself, the exhibition conveys extreme vividness due to its excellent direction.

Mathematics makes happy.

Super, in the first place, because you can use the program at school.

Amazing! Excellent guided tour! A beautiful exhibition.

I have spent plenty of time here and learned about many beautiful things, it should take place more often and as a permanent presentation, actually! Thank you and keep at it!

The exhibition is a perfect dream!

The magic world of mathematics is not easy to understand, but people can be given an understanding of it.

I don't like museums except this one.

We came again, because it was so fascinating.

Maybe, I should have studied maths after all....

Simply phantastic, cool programs!

Fascinating – should have experienced it at school ;)

We are simply speechless! Thank you very much for the excellent service.

Clear evidence of the beauty of mathematics!

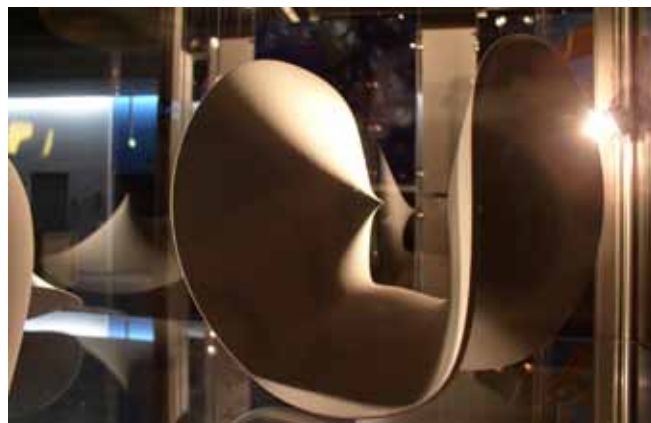


IMAGINARY Katalog / Catalogue

Den Katalog zur Ausstellung (124 Seiten, 24 x 24 cm, Hochglanz) mit allen Bildern und Erklärungstexten der Ausstellung in Deutsch und Englisch kann man für 15 Euro plus Versandkosten auf folgender Webseite bestellen:

The exhibition catalogue (124 pages, 24 x 24 cm, glossy paper) including all pictures and explanations in German and English can be ordered for 15 Euro plus mailing expenses at:

www.imaginary2008.de/katalog.php



Oben: Bilder der algebraischen Skulpturen bei der Ausstellung IMAGINARY
 Unten: Auswahl der Einsendungen bei den SURFER-Bildwettbewerben

Top: Pictures of algebraic sculptures at the exhibition IMAGINARY
 Below: Selection of pictures that were submitted at the SURFER picture competitions

1.1.2 Besuch der Bundesministerin Dr. Annette Schavan / Motor der Wirtschaft

Das Buch „Mathematik - Motor der Wirtschaft“ entstand in enger Zusammenarbeit zwischen der Oberwolfach Stiftung und dem Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach und präsentiert Artikel von führenden Persönlichkeiten der Wirtschaft. Das Buch wurde von Gert-Martin Greuel, Reinhold Remmert und Gerhard Rupprecht herausgegeben und in Rekordzeit vom Springer Verlag publiziert. Die Bundesministerin für Bildung und Forschung, Annette Schavan, die ein Grußwort geschrieben hat, stellte den Band zusammen mit dem baden-württembergischen Kultusminister Helmut Rau bei einer Galaveranstaltung am 1. April 2008 am MFO vor. Die Veranstaltung fand breites Interesse bei der Presse (u. a. Bericht in den SWR-Nachrichten), aber auch bei einer Reihe von Vertretern der Wirtschaft, unter ihnen Dr. Bernd Pischetsrieder (vormals Vorstandsvorsitzender der Volkswagen AG) und Dr. Gerhard Rupprecht, Vorsitzender des Vorstands der Allianz Deutschland AG.

In den Beiträgen fassen es die Vorstandsmitglieder von grossen deutschen Firmen - Allianz, Daimler, Lufthansa, Linde und TUI, um einige zu nennen - zusammen: Mathematik ist überall und unsere Wirtschaft würde ohne sie nicht funktionieren. Der Vorstandsvorsitzende von SAP, Henning Kagermann, sagt: „Unternehmensführung ohne Mathematik ist wie Raumfahrt ohne Physik. Zahlen sind zwar nicht alles im Wirtschaftsleben. Aber ohne Mathematik ist hier fast alles nichts.“ Die Autorenliste im Buch des Springer Verlags liest sich wie das Who's Who der Deutschen DAX Unternehmen. Das Buch ist vom Springer Verlag Heidelberg herausgegeben.

1.1.2 Visit of Federal Minister Dr. Annette Schavan / Motor der Wirtschaft

The book 'Mathematik - Motor der Wirtschaft' evolved in close cooperation between the Oberwolfach Foundation and the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach and features articles by renowned personalities of business and economy. Edited by Gert-Martin Greuel, Reinhold Remmert and Gerhard Rupprecht, the book was published in near-record time by Springer Verlag. It was then presented to the public by the German Federal Minister of Education and Research, Dr. Annette Schavan, who also contributed a welcome note, and the Minister of Education of the Land of Baden-Württemberg, Helmut Rau. The gala event took place at the MFO on April 1st, 2008, not only meeting a broad interest from the press (e.g. broadcasted in the SWR-news), but also from a number of renowned personalities from business and economy, namely Dr. Bernd Pischetsrieder (former chairman of the Volkswagen AG) and Dr. Gerhard Rupprecht (chairman of the Allianz Deutschland AG).

In their articles, various heads of major German companies - Allianz, Daimler, Lufthansa, Linde, and TUI, to name but a few - sum it up in a nutshell: Mathematics is everywhere, and our economy would not work without it. SAP's CEO, Henning Kagermann, puts it like this: 'Corporate management without mathematics is like space travel without physics. Numbers aren't the be all and end all in business life. But without mathematics, we would be nothing.' The list of authors in the Springer book reads like a Who's Who of German DAX companies. The book (in German, except for one contribution in English) is published by Springer Verlag Heidelberg.



von links / from left: Gert-Martin Greuel, Annette Schavan, Helmut Rau, Bernd Pischetsrieder

1.1.3 Besuch von Dr. Klaus Kinkel und Dr. Dietrich Birk

Neben dem Besuch durch die Bundesministerin Dr. Annette Schavan und des baden-württembergischen Kultusministers Helmut Rau, hatte das MFO in 2008 weitere wichtige Persönlichkeiten zu Besuch.

Bereits am 4. März stattete der ehemalige Bundesaußenminister und jetzige Vorstand der Telekom Stiftung, Dr. Klaus Kinkel, zusammen mit dem Geschäftsführer der Stiftung, Dr. Ekkehard Winter dem Mathematischen Forschungsinstitut einen Informationsbesuch ab. Herr Kinkel, der sich mit der Telekom Stiftung, aber auch persönlich stark im Jahr der Mathematik engagiert hat, zeigte sich beeindruckt von der Arbeit des MFO.

Ebenfalls beeindruckt war Staatssekretär Dr. Dietrich Birk MdL bei seinem Besuch des MFO am 22. Oktober 2008.

1.1.3 Visits from Dr. Klaus Kinkel and Dr. Dietrich Birk

Besides the visit of the German Federal Minister of Education and Research, Dr. Annette Schavan, and the Minister of Education of the Land of Baden-Württemberg, Helmut Rau, on April 1, 2008, the MFO was visited by further renowned personalities.

On March 4, 2008, the former Federal Minister for Foreign Affairs and present Chairman of the Executive Board of the Telekom Stiftung, Dr. Klaus Kinkel, and the Executive Director of the Telekom Stiftung, Dr. Ekkehard Winter, visited the MFO. Dr. Kinkel, being strongly engaged in the Year of Mathematics due to his responsibility in the Telekom Stiftung, but also in his personal interest, was quite impressed by the work of the MFO.

Secretary of State Dr. Dietrich Birk MdL, who visited the MFO on October 22, 2008, also obtained a very positive impression.



von links: Jürgen Nowak, Willi Jäger, Stephan Klaus, Gert-Martin Greuel, Jürgen Sprekels, Ekkehard Winter, Klaus Kinkel, Reinhold Remmert

1.2 Oberwolfach Preis

Der Oberwolfach Preis für herausragende Leistungen in der Mathematik wurde im Jahr der Mathematik an Ngô Bao Châu verliehen, der ein 20 Jahre lang bestehendes Problem in der Zahlentheorie gelöst hat.

Die mit 5.000 € dotierte und nur alle drei Jahre vergebene Auszeichnung für junge europäische Mathematiker wird von der Oberwolfach Stiftung finanziert. Sie verleiht den Preis gemeinsam mit der Gesellschaft für mathematische Forschung und dem Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach.

Der 35 Jahre alte Preisträger Ngô Bao Châu wurde in Vietnam geboren, hat in Paris studiert und mit seinem Lehrer Gérard Laumon gemeinsam bereits den Clay Research Award erhalten. Er hat eine Professur an der Universität Paris XII inne und arbeitet zur Zeit am Institute for Advanced Study in Princeton.

Den Preis erhält Ngô Bao Châu für seine Aufsehen erregenden Ergebnisse in der Zahlen- und Darstellungstheorie. Diese betreffen das Langlands Programm, das seit 20 Jahren weltweit Forschergruppen in der Zahlentheorie beschäftigt. Dieses Programm verfolgt das Ziel, Zusammenhänge zwischen zwei Gebieten der Mathematik, den automorphen Funktionen und Galois Darstellungen herzustellen. Robert P. Langlands selbst nannte dies mit Hinweis auf einen Brief von Kronecker an Dedekind (1888) einen Jugendtraum.

Ngô Bao Châu hat nun mit einem radikal neuen geometrischen Ansatz das Fundamentallema für unitäre Gruppen beweisen können und so einen Beitrag zur Erfüllung dieses Traums geliefert und damit die Tür geöffnet zu einem Ergebnis in voller Allgemeinheit.

Ngô Bao Châu hat die Auszeichnung am 8. Februar während einer Feier im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach vom Vorsitzenden des Stiftungsrates der Oberwolfach Stiftung, Professor Remmert, entgegen genommen.

1.2 Oberwolfach Prize

In the 'Year of Mathematics' the Oberwolfach Prize for excellent achievements in mathematics was awarded to Ngô Bao Châu, who solved a more than 20-year-old problem in number theory.

The Oberwolfach Prize in the amount of 5,000 €, is financed by the Oberwolfach Foundation and awarded approximately every three years to young European mathematicians in cooperation with the Gesellschaft für mathematische Forschung e.V. and the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.

This years nominee, Ngô Bao Châu is 35 years old and was born in Vietnam. He has studied in Paris and together with his teacher Gerard Laumon has already received the Clay Research Award. He holds a professorship at the university of Paris XII and currently works at the Institute of Advanced Study in Princeton.

Ngô Bao Châu receives the Oberwolfach Prize for his brilliant results in the number- and representation theory. They refer to the Langlands principle on which research groups in number theory have been working on for more than 20 years. The programme aims at bringing together two fields of mathematics, the automorphic functions and the Galois theory. Robert P. Langlands himself described this with referring to a letter of Kronecker to Dedekind (1888) as one of his youth's dreams.

With a radical new geometrical approach, Ngô Bao Châu has now been able to prove the fundamental lemma for unitary groups and has therefore contributed to let this dream come true and opened the door to a result of full universality.

Ngô Bao Châu received the Prize from the chairman of the Oberwolfach Foundation, Prof. Remmert, on February 8, 2008, during a ceremony at the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.



Dr. Ngô Bao Châu, Oberwolfach Prize 2007



MATHEMATISCHES FORSCHUNGSINSTITUT OBERWOLFACH

und

OBERWOLFACH STIFTUNG

verleihen

HERRN NGÔ BAO CHÂU

den

OBERWOLFACH PREIS 2007

für hervorragende Leistungen im Forschungsgebiet

ALGEBRA UND ZAHLENTHEORIE.

Das Preisgeld in Höhe von 5.000 Euro wurde von
der Oberwolfach Stiftung bereitgestellt.

Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhold Remmert
Vorsitzender des Stiftungsrates
der Oberwolfach Stiftung

Prof. Dr. Gert-Martin Greuel
Direktor des Mathematischen
Forschungsinstituts Oberwolfach

Laudatory Speech of Prof. Reinhold Remmert

Presentation of the Oberwolfach Prize February 8, 2008 in Oberwolfach

Dear colleagues, dear award-winner of 2007,

It was one of the intentions of the founders of the Oberwolfach Stiftung to award every third year a prize to a young mathematician who has won distinction in recent years by outstanding work in mathematics. Scientific merit is the guide for the award of the prize. It is our hope that the prize will be considered by the recipient not only as an acknowledgement of past, but also as an encouragement for future work.

After careful deliberation we unanimously agreed to present the prize to

Dr. Ngô Bao Châu.

I have the great honour and pleasure to perform this ceremony here today. The "Verleihungsurkunde" is in German and reads as follows:

*"Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach und Oberwolfach Stiftung
verleihen Herrn Ngô Bao Châu
den Oberwolfach Preis 2007
für hervorragende Leistungen im Forschungsgebiet
Algebra und Zahlentheorie.*

Das Preisgeld in Höhe von 5.000 Euro wurde von der Oberwolfach Stiftung bereitgestellt.

*Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhold Remmert, Vorsitzender des Stiftungsrates der Oberwolfach Stiftung
Prof. Dr. Gert-Martin Greuel, Direktor des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach".*

In addition, there is a medal and a modest cheque.

We hope all of you will approve of our choice. We are convinced that Dr. Ngô's radically new approach by using the Hitchin fibration to the problem is a great step. Needless to say, that I enjoyed very much seeing his paper "*Fibration de Hitchin et endoscopie*" published 2006 in *Inventiones*.

As it turned out, we were quite right in our belief: just a few weeks ago Dr. Ngô posted a manuscript on the server with a solution of the Langlands-Shelstad conjecture in the general case.

I am not yet foolish enough to try to appreciate here the work of the award winner in detail. This will be done from an authoritative source in the pending lecture.

It is hopeless for most mathematicians of my age to keep abreast of the rapid developments of mathematics which the young generation forces upon our old science. Even young specialists have difficulties to follow such striding paces. The mathematical community is proud of what Dr. Ngô has achieved. Permit me to conclude this address with a well known flowery quotation of a great mathematician of the last century who was also a great man of letters:

Your work shows that the old gnarled tree of mathematics is still full of sap and live¹.

Dear Dr. Ngô: Carry on as you began.

¹ cf. H. Weyl, *Ges. Abh. IV*, S. 622



Gert-Martin Greuel, Ngô Bao Châu, Reinhold Remmert, Michael Rapoport

Laudation of Prof. Michael Rapoport

Dear Ngo Bao Chau,
Dear Professor Remmert,
Ladies and Gentlemen,

It is a great pleasure to give the laudatory speech for Ngô Bao Châu who is the recipient of the 2007 Oberwolfach prize. This prize is awarded approximately every three years to a young European mathematician below the age of 36 by the Oberwolfach Foundation in cooperation with the Mathematical Research Institute Oberwolfach and its Scientific Committee. The field of mathematics within which the recipient of this year's prize was selected is algebra and number theory. Ngô Bao Châu was chosen for his work on the Fundamental Lemma conjecture of Langlands and Shelstad. With his proof of this long standing conjecture, Ngo has established himself as a leader in a central area of mathematics at the crossroads between algebraic geometry and automorphic forms.

I have structured my talk as follows. First, I will give a short curriculum vitae of Ngo in the form of a table. Then I will place the result of Ngo in its historical context. Finally, I will state a special case of his result and give some comments on his proof.

1. Short curriculum vitae of Ngô Bao Châu

- 1972 born in Hanoi, Vietnam
- 1990 moves to France
- 1992-1995 student at the ENS, rue d'Ulm
- 1993-1997 doctoral studies at U. de Paris Sud, with G. Laumon
- 1997 dissertation 'Le lemme fondamental de Jacquet et Ye'
- 1998-2004 chargé de recherches au CNRS, at Univ. de Paris Nord
- 2004 Habilitation
- 2004– Professor U. de Paris-Sud
- 2006– IAS, Princeton
- *distinctions*: Clay Research Award 2004, Speaker at ICM 2006.

2. Background

The conjecture of Langlands and Shelstad lies in the field of automorphic forms. In the beginning of the 20th century this theory was the theory of modular forms, i.e., of holomorphic functions on the upper half plane transforming in a prescribed way under the action of discrete groups of conformal motions. It was only in the 1950's, under the influence of I. Gelfand and Harish-Chandra, that the theory of automorphic forms on arbitrary semi-simple Lie groups, or semi-simple algebraic groups, was developed. In the 1960's the theory was dramatically refocused through the introduction by R. Langlands of his functoriality principle. This principle is a conjecture that stipulates correspondences between automorphic forms on semi-simple groups which are related by a homomorphism between their Langlands dual groups. This principle is surely among the most ingenious ideas of the last century and constitutes the deepest statement about automorphic forms known to us today (as a conjecture!). Langlands himself also showed how his functoriality principle bears upon one of the central problems of arithmetic algebraic geometry, that of calculating the zeta function of Shimura varieties and of determining the ℓ -adic Galois representations defined by their cohomology.

At the same time, Langlands emphasized the importance of the Selberg trace formula as a tool for a proof of the functoriality principle in many cases, for instance for establishing correspondences between automorphic forms on classical groups. He also pointed to the relevance of the Selberg trace formula for the zeta function problem.

One of the first tests of these radically new ideas is contained in the paper by J.-P. Labesse and Langlands on SL_2 . At a certain point in their paper they prove an innocuous-looking statement that later turned out to be an instance of a general phenomenon. This result allowed them to construct a transport of certain functions between groups, dual to the desired transport of automorphic forms.

Langlands soon recognized the importance of this statement in the general context of the functoriality principle, and named this conjecture 'fundamental lemma'; a more appropriate name would have been the *fundamental matching conjecture*. In joint work with D. Shelstad, he formulated a precise conjecture in the general case. Already the formulation of this conjecture is very complicated, and, in fact, the conjecture comes in several variants (e.g., endoscopic version, or base change version, etc.), depending on which homomorphism on the Langlands dual group one uses to transport automorphic forms.

In the ensuing 25 years the matching conjecture has turned out to be absolutely essential in achieving progress on the functoriality principle. Furthermore, R. Kottwitz showed that the matching conjecture is also crucial in the zeta function problem. In spite of its importance and its proof in special cases, the fundamental lemma resisted intense efforts and its proof seemed out of reach. Indeed, quite a number of papers were written during this period which were conditional on the fundamental matching conjecture.

Ngo has now finally proved this conjecture and has thereby removed this major stumbling block to further progress. More precisely, he proved the endoscopic fundamental lemma for unitary groups in joint work with G. Laumon. Very recently, he posted a 188 page manuscript with a solution in the general endoscopic case.

What is the fundamental lemma about? As indicated above, it arises in the comparisons of trace formulas. The trace formula is an identity, where on one side, the 'geometric side', there appear sums of orbital integrals. The fundamental lemma is an identity between orbital integrals of simple functions, like characteristic functions of open compact subgroups.

The field of automorphic forms, and in particular the fundamental lemma, has the reputation of being impenetrable, with results only appreciable by an insider. In the rest of my talk I want to show that this is not necessarily so. I will state a special case of the FL theorem of Laumon/Ngo which is highly non-trivial, yet can be understood by many. And my hope is that the beauty of the statement, if not of its proof, can be appreciated by all.

3. The theorem

As mentioned above, the result of Laumon/Ngo concerns orbital integrals for unitary groups. As a warm-up, let us first consider orbital integrals for $\mathrm{GL}(n)$:

$$\mathrm{O}_\gamma^G(1_K) = \int_{G_\gamma \backslash G} 1_K(g^{-1}\gamma g) \frac{dg}{dg_\gamma},$$

where we used the following notation.

- F non archimedean local field, O_F the ring of integers of F
- $G = \mathrm{GL}(n, F)$, $K = \mathrm{GL}(n, O_F)$ maximal compact open subgroup.
- $1_K =$ the characteristic function of K
- $\gamma \in G$ regular semi-simple, hence its centralizer G_γ is a maximal torus in G
- dg and dg_γ Haar measures on G and G_γ .

This orbital integral has a combinatorial description as the cardinality of a set of lattices, as follows.

$$\mathrm{O}_\gamma^G = |X_\gamma / \Lambda_\gamma|.$$

Here:

- $X_\gamma = \{O_F\text{-lattices } M \subset F^n \mid \gamma(M) = M\}$,
- γ is regular semi-simple, i.e., the F -subalgebra $F[\gamma]$ of $M_n(F)$ generated by γ is commutative semi-simple of dimension n , hence $F[\gamma] = \prod_{i \in I} E_i$, where $(E_i)_{i \in I}$ is a finite family of finite separable extensions of F ,
- after choosing uniformizers $\pi_i = \pi_{E_i}$ in the E_i we have $F[\gamma]^\times \cong \Lambda_\gamma \times K_\gamma$, where $\Lambda_\gamma = \mathbb{Z}^I$ and $K_\gamma = \prod_{i \in I} O_{E_i}^\times$ is a maximal compact open subgroup of $G_\gamma = F[\gamma]^\times$,
- $\Lambda_\gamma \subset G_\gamma$ acts freely on X_γ ,
- we normalized the Haar measures by $\mathrm{vol}(K, dg) = \mathrm{vol}(K_\gamma, dg_\gamma) = 1$.

Thus we see that this simple orbital integral unwinds as a cardinality, namely the number of lattices fixed under translation by γ , taken up to the obvious homotheties commuting with the action of γ .

Next, we want to describe the orbital integrals for unitary groups. We will use the following general notation to describe the relevant unitary groups.

- F is a local field of equal characteristic p
- F' is an unramified quadratic field extension of F , with Galois group $\mathrm{Gal}(F'/F) = \{1, \tau\}$.
- E is a totally ramified separable extension of F .
- $\Phi_{(\alpha)}$ is a non degenerate hermitian form on the F' -vector space $E' = E \otimes_F F'$

$$\Phi_{(\alpha)}(x, y) = \mathrm{tr}_{E'/F'}(\alpha x^\tau y),$$

($\alpha \in E^\times$).

- The discriminant of $\Phi_{(\alpha)}$ only depends on the valuation of α . Fix α^+ , resp. α^- such that $\Phi_{E'}^+ = \Phi_{(\alpha^+)}$ has *even* parity of the order of the discriminant, and $\Phi_{E'}^- = \Phi_{(\alpha^-)}$ has *odd* parity of the order of the discriminant.

Now we can exhibit a typical *endoscopic subgroup* of a unitary group. Fix totally ramified separable finite extensions E_1 and E_2 of F of degrees n_1 and n_2 . Let E'_1 and E'_2 denote the unramified quadratic field extensions E_1F' and E_2F' of E_1 and E_2 .

Let $E' = E'_1 \oplus E'_2$ (a F' -vector space of dimension $n_1 + n_2$). Endow E' with the non degenerate hermitian forms

$$\Phi^+ = \Phi_{E'_1}^+ \oplus \Phi_{E'_2}^+$$

and

$$\Phi^- = \Phi_{E'_1}^- \oplus \Phi_{E'_2}^-.$$

These two forms are equivalent. Therefore we can find $g \in GL_{F'}(E')$ such that

$$\Phi^-(x, y) = \Phi^+(gx, gy) \quad (\forall x, y \in E').$$

Let us now fix $\gamma_1 \in E_1'^{\times}$ and $\gamma_2 \in E_2'^{\times}$ such that $\gamma_1\gamma_1^\sigma = \gamma_2\gamma_2^\sigma = 1$. We assume that $E'_i = F'[\gamma_i]$, i.e. the minimal polynomial $P_i(T) \in F'[T]$ of γ_i has degree n_i . We assume moreover that the polynomials $P_1(T)$ and $P_2(T)$ are separable and prime to each other.

The diagonal element $(\gamma_1, \gamma_2) \in GL_{F'}(E')$ may be simultaneously viewed as

- an elliptic regular semi-simple element γ^+ in the unitary group

$$G \stackrel{\text{dfn}}{=} U(E', \Phi^+) = gU(E', \Phi^-)g^{-1} \subset GL_{F'}(E'),$$

- as an elliptic regular semi-simple element γ^- in the unitary group

$$U(E', \Phi^-) \subset GL_{F'}(E')$$

- and as an elliptic (G, H) -regular semi-simple element δ in the endoscopic group

$$H = U(E'_1, \Phi_1^+) \times U(E'_2, \Phi_2^+) \subset GL_{F'}(E').$$

The elements γ^+ and $g\gamma^-g^{-1}$ of G are conjugate in $GL_{F'}(E')$ but are not conjugate in G . The conjugacy class of δ in H is equal to its stable conjugacy class. To see this, note that an element of $U(E'_i, \Phi_i^+) \subset GL_{F'}(E'_i)$ is stably conjugate to γ_i if and only if it has the same minimal polynomial as γ_i .

Define subgroups

$$K = \text{Fix}_G(O_{E'_1} \oplus O_{E'_2}), \quad K^H = \text{Fix}_H(O_{E'_1} \oplus O_{E'_2}).$$

These are hyperspecial maximal open compact subgroups of G and H respectively.

Now we define *stable* and *unstable* orbital integrals. Let

- The κ -orbital integral,

$$O_\gamma^\kappa(1_K) = |\{L' \subset E' \mid L'^{\perp+} = L' \text{ and } (\gamma_1, \gamma_2)L' = L'\}| \\ - |\{L' \subset E' \mid L'^{\perp-} = L' \text{ and } (\gamma_1, \gamma_2)L' = L'\}|$$

(L' 's are $O_{F'}$ -lattices, $(\cdot)^{\perp\pm}$ denotes the duality for such lattices with respect to the hermitian form Φ^\pm).

- The *stable orbital integral*,

$$SO_{\delta}^H(1_{KH}) = |\{M'_1 \subset E'_1 \mid M'^{\perp+}_1 = M'_1 \text{ and } \gamma_1 M'_1 = M'_1\}| \\ \times |\{M'_2 \subset E'_2 \mid M'^{\perp+}_2 = M'_2 \text{ and } \gamma_2 M'_2 = M'_2\}|.$$

(M'_i 's are $O_{F'}$ -lattices and $(\cdot)^{\perp+}_i$ denotes the duality for such lattices with respect to the hermitian form Φ_i^+).

Before we can state the main theorem, we need to define an additional numerical invariant of the situation. Let

$$r = r(\gamma_1, \gamma_2) = \text{val}(\text{Res}(P_1, P_2)),$$

where

$$\text{Res}(P_1, P_2) = \prod_{k_1=0}^{n_1-1} \prod_{k_2=0}^{n_2-1} (\gamma_1^{(k_1)} - \gamma_2^{(k_2)}) \in O_{F'}$$

is the resultant of the minimal polynomials $P_1(T), P_2(T) \in F'[T]$ of γ_1, γ_2 . Here $\gamma_i = \gamma_i^{(0)}, \dots, \gamma_i^{(n_i-1)}$ are the roots of $P_i(T)$ in some algebraic closure of F' containing E'_1 and E'_2 .

A special case of the theorem of Laumon and Ngo (which confirms the matching conjecture of Langlands-Shelstad in this particular case) is now the following statement.

Theorem 0.1. *Under the above hypotheses, assume that the characteristic p of F is bigger than n . Then*

$$O_{\gamma}^{\kappa}(1_K) = (-q)^r SO_{\delta}^H(1_{KH}),$$

where q is the number of elements in the residue field k .

As is obvious, the theorem is a purely combinatorial statement. However, the combinatorics are quite difficult. In earlier attempts, methods of combinatorial geometry based on Bruhat-Tits buildings were used; and these methods are successful in low-dimensional cases. In the proof of Laumon/Ngo, the whole arsenal of modern algebraic geometry is brought to bear on the problem. The starting point is the observation that $G/K = (LG/L^+G)(k)$ is the set of k -points of the *affine Grassmannian* of G , an ind-algebraic variety of infinite dimension. I cannot go here into this proof.

In the end, I stress that I have not given the history of the problem. Any such history would have to mention at least the following names, which are ordered here alphabetically : Chaudouard, Clozel, Goresky, Haines, Hales, Kazhdan, Kottwitz, Labesse, Langlands, MacPherson, Rogawski, Saito, Schröder, Shelstad, Shintani, Waldspurger, Weissauer, Whitehouse, ...

And now I ask you all to join me in congratulating Ngô Bao Châu for his brilliant achievement.

1.3 Oberwolfach Vorlesung 2008¹ Prof. Dr. Don Zagier

Ramanujan an Hardy: vom ersten bis zum letzten Brief

*Konferenz am 16. März 2005 in der
Bibliothèque Nationale de France im
Rahmen der Ringvorlesung
„Un texte, un mathématicien“*

Es gibt verschiedene Meinungen zu der Frage, ob die Mathematik eher eine wissenschaftliche oder eher eine künstlerische Aktivität ist. Aber alle sind sich darüber einig, dass sie keine romantische Aktivität ist. Die Geschichte, die ich Ihnen heute erzählen möchte, ist eine der seltenen Ausnahmen dieser Regel. Es ist die Geschichte eines Autodidakten, eines selbst in seinem eigenen Land unbekanntes Genies, der es gewagt hat, einem der berühmtesten Mathematiker seiner Epoche zu schreiben, um ihm einige seiner Entdeckungen zu enthüllen; die Geschichte der warmherzigen und großzügigen Aufnahme dieses Schreibens und der außergewöhnlichen Zusammenarbeit, die daraus entstand; und schlussendlich die Geschichte des glorreichen letzten Schreibens des Genies an seinen Freund, welches inmitten einer Periode von Krankheit und Depression kurz vor seinem viel zu frühen Tod entstand und trotzdem bis heute nicht aufhört, uns zu faszinieren und zu verblüffen. Das unbekanntes Genie war der Inder Srinivasa Ramanujan, sein uneigennütziges Gönner der Engländer Godfrey Harold Hardy, und es ist heute mein Ziel, Ihnen die Umstände näher zu bringen, die die beiden zusammenbrachten, und auch etwas die Mathematik, um die es sich dabei handelte.



Srinivasa Ramanujan

1.3 Oberwolfach Vorlesung 2008 Prof. Dr. Don Zagier

Ramanujan à Hardy : de la première à la dernière lettre

*Conférence donnée le 16 mars 2005 à la
Bibliothèque Nationale de France, dans le cadre
du cycle «Un texte, un mathématicien»*

Il y a des opinions différentes concernant la question si les mathématiques sont plutôt une activité scientifique ou une activité artistique. Mais tout le monde est d'accord qu'elles ne sont pas une activité romantique. L'histoire dont je vais vous parler aujourd'hui est l'une des rares exceptions à cette règle. C'est l'histoire d'un génie autodidacte et inconnu, même dans son propre pays, qui a osé écrire à l'un des mathématiciens les plus célèbres de son époque et lui révéler quelques-unes de ses découvertes ; l'histoire de la réception chaleureuse et généreuse dont a bénéficiée cette lettre et de la collaboration extraordinaire qui en découlait ; et l'histoire enfin de la glorieuse dernière lettre du génie à son ami, écrite au milieu d'une période de maladie et de dépression et peu avant sa mort prématurée et qui malgré cela ne cesse jusqu'aujourd'hui de nous fasciner et de nous éblouir. Le génie inconnu c'était l'Indien Srinivasa Ramanujan, son bienfaiteur altruiste l'Anglais Godfrey Harold Hardy, et mon but aujourd'hui est de raconter les circonstances qui les ont unis et d'expliquer un peu aussi les mathématiques dont il s'agissait.



Godfrey Harold Hardy

¹ Wie im Vorwort des Direktors erklärt, ist hier anstelle der von Prof. Zagier am 18. Oktober 2008 gehaltenen Oberwolfach Vorlesung seine Vortragsausarbeitung „Ramanujan an Hardy, vom ersten bis zum letzten Brief“ wiedergegeben.

Als man mich gebeten hatte, in diesem Konferenzzyklus mit dem Titel „Ein Text, ein Mathematiker“ zu sprechen, hatte ich zuallererst in Erwägung gezogen, diesen Titel leicht abzuändern in „Drei Texte, ein Mathematiker“ und über drei Schriften von Hardy zu sprechen, die meine Karriere und – wie ich glaube – auch die vieler meiner Kollegen beeinflusst haben. Es handelte sich um die drei Bücher von Hardy, die Sie hier sehen: die *Einführung in die Zahlentheorie*, die er in Zusammenarbeit mit E.M. Wright geschrieben hat, sein *Mathematician's Apology*, und seine mathematische Biographie von Ramanujan. Ich erhielt das erste dieser Bücher im Alter von 14 Jahren als Preis für einen Wettbewerb, den ich in meinem Jahr an einer englischen „public school“ gewonnen hatte (es handelt sich übrigens um das Winchester College, das gleiche College, an dem Hardy Schüler war – und das er verabscheute). Als ich diesen Preis erhielt, war ich nicht sonderlich beeindruckt, da ich im Jahr zuvor in den Vereinigten Staaten für einen ähnlichen Wettbewerb ein Stipendium in Höhe von 1.000 Dollar für mein Hochschulstudium gewonnen hatte und mir deshalb ein Preis im Wert von zweieinhalb Pfund nicht sehr aufregend erschien. Aber ich hatte Unrecht, denn das Stipendium hat nichts an meinem Leben verändert, die *Einführung in die Zahlentheorie* dagegen schon. Geschrieben mit der Klarheit und dem Elan, für die Hardy berühmt war, zeigt dieses Buch mit unfehlbarem Scharfsinn und unwiderstehlichem Enthusiasmus die ganze Schönheit der Zahlentheorie auf einem Niveau, das auch einem guten Gymnasiasten zugänglich ist, ohne den Tiefgang der Theorie zu vereinfachen oder zu verschleiern. Wenn ich Zahlentheoretiker geworden bin, liegt das ohne Zweifel zum Teil an diesem Meisterwerk.

Das zweite Buch ist ein ganz anderes Werk. A *Mathematician's Apology*, von dem es leider keine französische Übersetzung zu geben scheint, ist einzig in seiner Art. Geschrieben in Hardys letzten Lebensjahren, gibt es, wie der Titel sagt, eine Art Rechtfertigung für das Leben eines theoretischen Mathematikers. Es ist ein wunderbares Buch: intellektuell, persönlich und zuweilen ziemlich traurig, da eine der Thesen, die Hardy aufstellt, besagt, dass ein Mathematiker nur in seiner Jugend kreativ sein kann, und er daher wohl nie wieder die Freude einer großen Entdeckung erleben würde. Aber das Buch gibt auch viele Einblicke in die Philosophie und Psychologie der Mathematik und der Mathematiker, und auch in seine eigene Philosophie, zum Beispiel seine Überzeugung, dass nichts, was er gemacht hat, jemals nützlich sein könnte und dass er dies absolut so haben wollte.

Quand on m'a demandé de parler dans ce cycle de conférences intitulé "Un texte, un mathématicien", j'avais envisagé dans un premier temps de modifier ce titre légèrement en "Trois textes, un mathématicien" et de parler de trois écrits de Hardy qui ont beaucoup influencé ma carrière et, je crois, celles de beaucoup de mes collègues. Il s'agissait des trois livres de Hardy que vous voyez ici : l'introduction à la théorie des nombres qu'il a écrite en collaboration avec E.M. Wright, son *Mathematician's Apology*, et sa biographie mathématique de Ramanujan. J'ai reçu le premier de ses livres à l'âge de 14 ans comme prix pour un concours réussi lors de l'année que j'ai passée à une "public school" anglaise. (Il s'agissait d'ailleurs de Winchester College, le même collège où Hardy a été élève et que, lui, il a détestée.) Quand j'ai reçu ce prix, je n'en étais pas très impressionné, puisque l'année avant aux États-Unis j'avais gagné pour un concours de la même envergure une bourse de 1000 dollars vers mes études universitaires, et un prix qui ne valait que deux livres et demie ne me paraissait pas extraordinaire. Mais j'avais tort, car la bourse n'a rien changé à ma vie, et la *Théorie des Nombres*, si. Écrit avec la clarté et l'entrain pour lesquels Hardy était célèbre, ce livre présente avec une rigueur impeccable et un enthousiasme irrésistible toutes les beautés de la théorie des nombres à un niveau qui est accessible à un bon lycéen, et pourtant sans simplifier ni cacher les profondeurs de la théorie. Si je suis devenu théoricien des nombres, c'est sans doute en partie à cause de cette oeuvre magistrale.

Le deuxième livre est un ouvrage très différent. A *Mathematician's Apology*, dont il ne semble malheureusement exister aucune traduction française, est un livre *sui generis*. Écrit vers la fin de la vie de Hardy, il donne, comme le titre le dit, une sorte de justification de la vie d'un mathématicien théorique. C'est un livre magnifique : intellectuel, personnel et souvent assez triste, puisque l'une des thèses que Hardy y présente est qu'un mathématicien ne peut être créateur que pendant sa jeunesse et que lui-même n'aura plus jamais la joie de faire des grandes découvertes. Mais il explique aussi beaucoup de choses sur la philosophie et la psychologie des mathématiques et des mathématiciens, et aussi de sa philosophie personnelle, par exemple de sa conviction que rien de ce qu'il avait fait ne pourrait jamais être utile et qu'il préférerait absolument que ce soit ainsi.

Das dritte Buch, um das es sich gehandelt hätte, wäre ich bei den Büchern von Hardy geblieben, wäre seine Biographie von Ramanujan gewesen, die allerdings eher ein mathematischer Text als eine Biographie ist, da elf der zwölf Kapitel der Mathematik gewidmet sind und nur ein einziges dem Leben von Ramanujan. Ich wollte also erst über diese drei Bücher sprechen, die mir so viel bedeuten, aber letztendlich erschien es mir besser, nur über die Verbindung zwischen den Mathematikern Hardy und Ramanujan zu sprechen, und als Texte nicht die brillanten und geschliffenen Bücher des Ersteren, sondern die beiden ungelentk und schlecht geschriebenen Briefe des Letzteren zu nehmen, da sie vielleicht einen noch größeren Einfluss auf die Entwicklung der Mathematik im letzten Jahrhundert hatten und bis zum heutigen Tage noch immer haben.

Le troisième livre dont il se serait agi si j'étais resté avec les livres de Hardy était sa biographie de Ramanujan, qui est certes plutôt un texte mathématique qu'une biographie, vu que onze de ses douze chapitres sont consacrés aux mathématiques et un seul à la vie de Ramanujan. J'avais donc pensé parler de ces trois ouvrages qui me sont si chers, mais en fin de compte il m'a paru mieux de parler uniquement du lien entre les mathématiciens Hardy et Ramanujan et de prendre comme textes, non les livres brillants et polis du premier, mais des deux lettres gauches et mal écrites du dernier, qui ont eu une influence peut-être encore plus grande sur le développement des mathématiques du dernier siècle et qui continuent de l'avoir jusqu'à nos jours.

Ich habe nicht die Zeit, Ihnen das Leben von Ramanujan, auch nur in Kurzform, zu schildern und ziehe es sowieso vor, Ihnen Ramanujan so vorzustellen, wie er sich selbst Hardy in seinem berühmten ersten Brief vom Januar 1913 vorstellte, der den halben Titel meines heutigen Vortrags bildet.

Je n'ai pas le temps de vous raconter même brièvement la vie de Ramanujan, et en tout cas je préfère vous le présenter comme il s'est présenté lui-même à Hardy dans sa célèbre première lettre de janvier 1913, qui fait la moitié du titre de ma conférence d'aujourd'hui.

MADRAS, 16 *January* 1913

DEAR SIR,

I beg to introduce myself to you as a clerk in the Accounts Department of the Port Trust Office at Madras on a salary of only £20 per annum. I am now about 23 years of age. I have had no University education but I have undergone the ordinary school course. After leaving school I have been employing the spare time at my disposal to work at Mathematics. I have not trodden through the conventional regular course which is followed in a University course, but I am striking out a new path for myself. I have made a special investigation of divergent series in general and the results I get are termed by the local mathematicians as "startling".

. . .

I would request you to go through the enclosed paper. Being poor, if you are convinced that there is anything of value I would like to have my theorems published. I have not given the actual investigations nor the expressions that I get but I have indicated the lines on which I proceed. Being inexperienced I would very highly value any advice you give me. Requesting to be excused for the trouble I give you.

I remain, Dear Sir, Yours truly,

S. RAMANUJAN

P.S. My address is S. Ramanujan, Clerk Accounts Department, Port Trust, Madras, India

Die Geschichte von Hardys Reaktion auf diesen Brief wurde sowohl von Hardy selbst, als auch von C.P. Snow in seinem Vorwort zu *A Mathematician's Apology* geschildert und ist berühmt geworden.

L'histoire de la réaction de Hardy quand il a reçu cette lettre a été racontée par Hardy lui-même et aussi par C.P. Snow dans son introduction au *Mathematician's Apology*, et est devenu célèbre.

... At the back of his mind, getting in the way of his complete pleasure in his game, the Indian manuscript nagged away. Wild theorems. Theorems such as he had never seen before, nor imagined. A fraud of genius? A question was forming itself in his mind. As it was Hardy's mind, the question forming itself with epigrammatic clarity: is a fraud of genius more probable than an unknown mathematician of genius? Clearly the answer was no. Back in his rooms in Trinity, he had another look at the script. He sent word to Littlewood (probably by messenger, certainly not by telephone, for which, like all mechanical contrivances including fountain pens, he had a deep distrust) that they must have a discussion after hall.

...

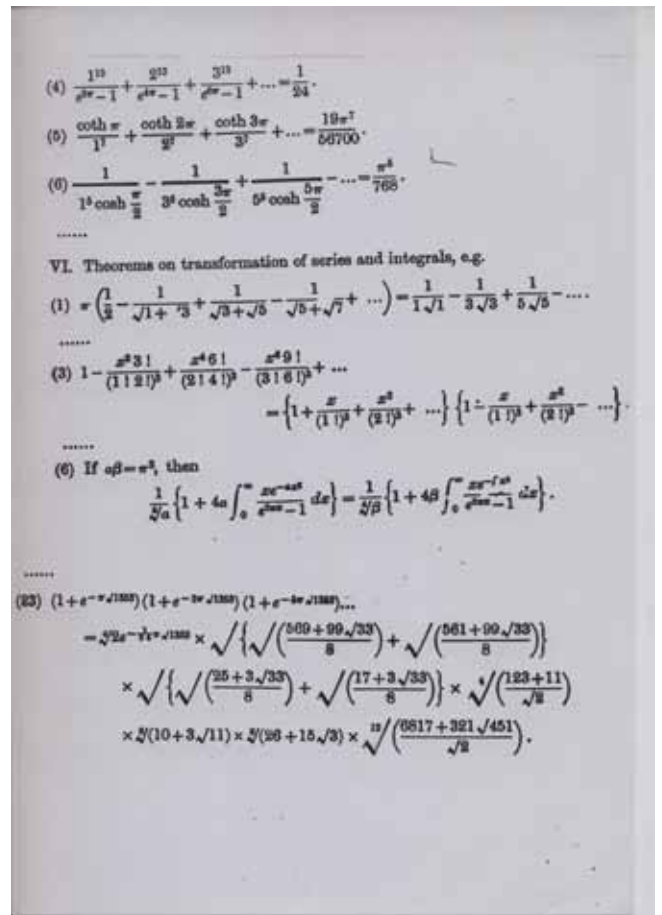
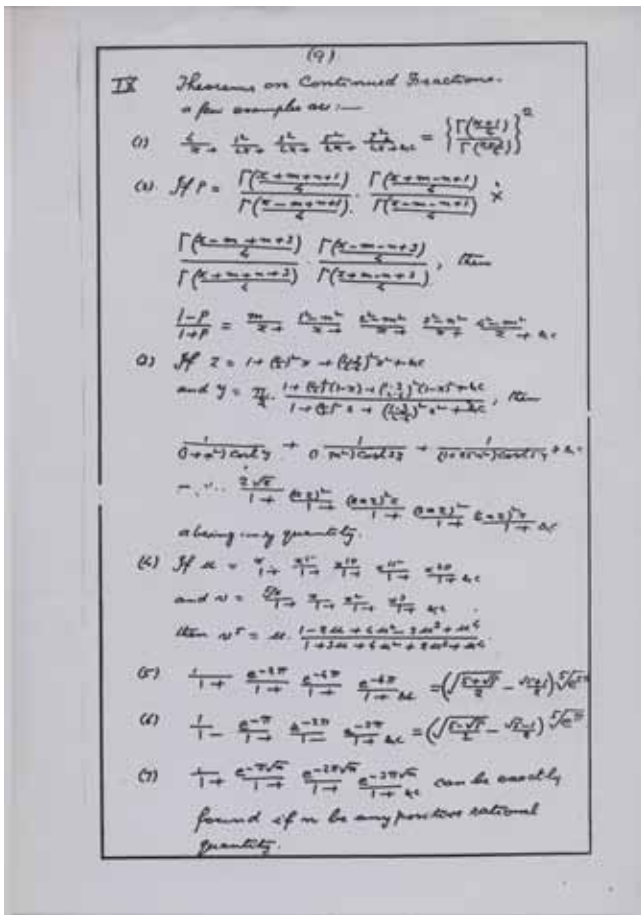
Apparently it did not take them long. Before midnight they knew, and knew for certain. The writer of these manuscripts was a man of genius. That was as much as they could judge that night. It was only later that Hardy decided that Ramanujan was, in terms of *natural* mathematical genius, in the class of Gauss and Euler: but that he could not expect, because of the defects of his education, and because he had come on the scene too late in the line of mathematical history, to make a contribution on the same scale.

C. P. Snow

Vorwort zu *A Mathematician's Apology*

Stellen Sie sich einmal vor, Sie wären ein renommierter Mathematiker und würden eines schönen Tages den Brief eines Unbekannten erhalten, der wie folgt beginnt: „Sehr geehrter Herr, erlauben Sie mir, dass ich mich Ihnen vorstelle. Ich bin Angestellter in der Buchhaltung des Schiffsbüros von Madras mit einem Jahresgehalt von nur 20 Pfund pro Jahr“, und Ihnen weiter mitteilt, dass der Verfasser 23 Jahre alt ist, dass er keine Universitätsausbildung hat, aber dass er neue Wege geöffnet und Resultate erhalten hat, die die Mathematiker vor Ort als „verblüffend“ bezeichnen. Es folgen dann ein dutzend Seiten, die eng mit schreckenerregenden und ungewöhnlich aussehenden Formeln beschrieben sind, insgesamt mehr als hundert:

Imaginez-vous pour un instant d'être un mathématicien renommé et de recevoir un beau jour une lettre d'un inconnu qui commence: "Cher monsieur, Je me permets de vous me présenter comme un employé dans la comptabilité du Bureau Maritime de Madras avec un salaire de seulement 20 livres par an.", et qui continue ensuite en disant que l'auteur a environ 23 ans, qu'il n'a pas eu de formation universitaire, mais qu'il a ouvert de nouveaux chemins et obtenu des résultats que les mathématiciens de son entourage qualifient de "saisissants". La lettre continue alors avec une douzaine de pages couvertes densesment de formules rébarbatives et d'un aspect peu ordinaire, plus d'une centaine en total :



Ihre erste Reaktion wird ohne Zweifel sein, diesen Brief in den Papierkorb zu werfen, so wie Sie es mit den Briefen zu machen pflegen, die Sie von Zeit zu Zeit von Halbverrückten erhalten, die sich für die Mathematik begeistern, davon aber nichts verstehen. Und genau das haben zwei Ihrer Kollegen bereits getan, was Sie natürlich jetzt nicht wissen. Aber Ihre zweite Reaktion – wenn Sie Hardy wären – wäre, sich die Formeln etwas genauer anzuschauen, festzustellen, dass sie ein gewisses Etwas besitzen, und dann schnell Ihren guten Freund Littlewood aufzusuchen, um bis tief in den Abend mit ihm dieses außergewöhnliche Schriftstück zu studieren. Und bevor der Tag sich zu Ende neigt, werden Sie – obwohl Sie längst nicht alle Resultate überprüfen und deren Ursprung verstehen konnten – zum Schluss gekommen sein: Dieser Brief, der ganz offensichtlich entweder das Werk eines Verrückten, eines Betrügers oder eines Genies ist, kann eigentlich nur das Werk eines Genies sein, denn kein Verrückter und kein Betrüger hätte die Vorstellungskraft, solch phantastische Resultate zu erfinden, wenn sie nicht wahr wären. In den folgenden drei Wochen werden Sie fieberhaft arbeiten, um wenigstens einige der 120 Theoreme zu beweisen, die dieser Brief enthält. In einigen Fällen wird Ihnen das leicht gelingen, in anderen nur mit unglaublicher Mühe, und bei vielen überhaupt nicht. Und selbst

Votre première réaction sera sans doute de jeter la lettre à la poubelle comme vous avez l'habitude de le faire avec les lettres que vous recevez de temps en temps, écrites par des demi-fous épris des mathématiques mais qui n'en comprennent rien, et en fait c'est exactement ce que deux de vos collègues illustres ont déjà fait, sans bien sûr que vous en soyez conscient maintenant. Mais votre deuxième réaction – si vous êtes Hardy – est de regarder de plus près quelques-unes des formules, de constater qu'elles ont un certain vous-ne-savez-quoi, et de courir vite chercher votre bon ami Littlewood pour passer le reste de la soirée à étudier ensemble avec lui cette missive extraordinaire. Et avant que le jour sera fini, bien que très loin encore d'avoir pu vérifier tous les résultats ou même pu comprendre d'où ils pourraient venir, vous aurez conclu : cette lettre qui est de toute évidence l'oeuvre, soit d'un fou, soit d'un tricheur, soit d'un génie, doit être celle d'un génie, car aucun fou et aucun tricheur n'aurait l'imagination d'inventer des résultats aussi rocambolesques s'ils n'étaient pas vrais. Pendant trois semaines vous travaillez fiévreusement pour démontrer au moins quelques-uns des 120 théorèmes que contient la lettre. En quelques cas vous y parvenez aisément, en d'autres avec un mal incroyable, et en beaucoup d'autres pas du tout, mais même les formules d'apparence

die scheinbar unschuldigsten Formeln sind voll versteckter und überraschender Eigenschaften. Drei Wochen nach Erhalt des Briefes werden Sie antworten: „Verehrter Herr, mit großem Interesse habe ich Ihr Schreiben und Ihre dargelegten Lehrsätze vernommen“, und zum Schluss werden Sie ihn inständig um die genaue Beweisführung seiner Ergebnisse bitten.

Genau so ist es geschehen. Dreizehn Monate nach Erhalt von Ramanujans Brief (im April 1914) gelang es Hardy mit Hilfe seines Freundes Neville, der nach Madras reiste, um den Weg zu ebnen, Ramanujan nach Cambridge zu holen, und es begann eine intensive Zusammenarbeit, die in der Geschichte der Mathematik berühmt werden sollte. Ramanujan verbrachte vier fruchtbare Jahre in England. Fruchtbare, aber gleichzeitig auch unglückliche Jahre: Er litt sehr unter dem Klima und vor allem unter dem englischen Essen. (Nein, es war nicht die Qualität der englischen Küche, die ihm Probleme bereitete, sondern die Schwierigkeit, sich vegetarisch zu ernähren.) Trotz seiner Freundschaft mit Hardy, den wunderbaren Resultaten, die er allein und mit ihm erzielte, und den Ehren, die ihm zuteil wurden – er wurde im Jahr 1918 als erster Inder Fellow der Royal Society und Fellow of Trinity, wenn auch nicht ohne rassistischen Widerstand seitens mancher englischer Kollegen – wurde er krank und depressiv und wollte nach Indien zurückkehren, was aufgrund des ersten Weltkriegs nicht möglich war. 1918 unternahm er einen Selbstmordversuch, indem er sich vor die U-Bahn warf, und wurde nur durch ein Wunder gerettet. Kurze Zeit später kehrte er heim. Im Januar 1920, genau sieben Jahre nach seinem ersten Brief an Hardy, schickte er ihm seinen letzten, der den zweiten Teil meines Vortragstitels ausmacht und auf den ich später zurückkommen werde. Einige Monate später, im April 1920, und nachdem sich sein gesundheitlicher Zustand gerade zu bessern schien, starb er. Er war 32 Jahre alt.

Ich möchte Ihnen eine ganz kleine Vorstellung von dem Gemeinschaftswerk von Hardy und Ramanujan anhand einer ihrer berühmtesten Entdeckungen geben. Es handelt sich dabei um die Anzahl der *Partitionen* einer gegebenen natürlichen Zahl, ein Problem, das auf Euler und somit ins 18. Jahrhundert zurückgeht. Für jede natürliche Zahl n fragt man, auf wie viele Arten man n Objekte gruppieren kann. Man bezeichnet diese Anzahl mit $p(n)$. So gibt es beispielsweise für $n = 5$ sieben mögliche Gruppierungen, und demzufolge gilt $p(5) = 7$:

la plus innocente ont des propriétés cachées et surprenantes. Trois semaines après avoir reçu la lettre, vous écrivez à son auteur, “Cher monsieur, J’ai été hautement intéressé par votre lettre et les théorèmes que vous énoncez . . . ” et vous continuez en lui priant instamment de vous envoyer des démonstrations rigoureuses de ses résultats.

C’est donc comme cela que ça s’est passé. Treize mois après avoir reçu la lettre de Ramanujan [avril 1914], Hardy, par l’intermédiaire de son ami Neville qui voyage à Madras pour surmonter les obstacles, réussit à faire venir Ramanujan à Cambridge, et une collaboration intense et qui deviendra célèbre dans l’histoire des mathématiques commence. Ramanujan passera quatre années fructueuses en Angleterre. Fructueuses, mais en même temps malheureuses : il souffre beaucoup du climat et aussi de la nourriture anglaise. (Non, ce n’est pas la qualité de la cuisine anglaise qui lui pose des problèmes, mais la difficulté d’y suivre un régime végétarien.) Malgré son amitié avec Hardy, les résultats magnifiques qu’il obtient seul et avec lui, et les honneurs qu’il reçoit — il deviendra en 1918 comme premier Indien Fellow of the Royal Society et Fellow of Trinity, certes non sans beaucoup d’opposition de nature raciste de la part de certains collègues anglais — il devient malade et dépressif et voudrait rentrer en Inde, ce qui est impossible à cause de la Première Guerre Mondiale. En 1918 il fait un tentative de suicide en se jetant devant un métro et est sauvé par un miracle, et peu de temps après il rentre chez lui. Quelques mois plus tard, exactement sept années après sa première lettre à Hardy, il lui envoie sa dernière, qui est le sujet de la deuxième moitié de mon titre et sur laquelle je reviendrai plus tard. Quelques mois plus tard, après que son état de santé avait semblé s’améliorer, il meurt, en avril 1920. Il a 32 ans.

Je ne peux vous donner qu’une très petite idée de l’oeuvre collaborative de Hardy et Ramanujan, en vous décrivant une de leurs découvertes les plus célèbres. Il s’agit du nombre des *partitions* d’un entier donné, un problème qui remonte à Euler et donc au dix-huitième siècle. Pour chaque entier n on se demande de combien de façons on peut grouper n objets. On note ce nombre par $p(n)$. Par exemple, pour $n = 5$ il y a sept groupements possibles, et par conséquent $p(5)$ est égal à 7 :

1+1+1+1+1	(●) (●) (●) (●) (●)
1+1+1+2	(●) (●) (●) (● ●)
1+1+3	(●) (●) (● ● ●)
1+2+2	(●) (● ●) (● ●)
1+4	(●) (● ● ● ●)
2+3	(● ●) (● ● ●)
5	(● ● ● ● ●)

Für $n = 1, 2, 3, 4$ oder 6 kann man die Partitionen ebenfalls von Hand abzählen:

Pour $n = 1, 2, 3, 4$ ou 6 on peut compter les partitions de la même façon:

$p(1) = 1:$	1
$p(2) = 2:$	1+1, 2
$p(3) = 3:$	1+1+1, 1+2, 3
$p(4) = 5:$	1+1+1+1, 1+1+2, 1+3, 2+2, 4
$p(6) = 11:$	1+1+1+1+1+1, 1+1+1+1+2, 1+1+1+3, 1+1+4, 1+1+2+2, 1+2+3, 1+5, 2+4, 2+2+2, 3+3, 6

aber diese Methode würde offenbar für $n = 200$ kaum gelingen, denn jetzt hat man

mais cette méthode marcherait évidemment assez mal pour $n = 200$, où la valeur de $p(n)$ est donnée par

$$p(200) = 3\,972\,999\,029\,388.$$

Dieser riesige Wert wurde von Major MacMahon im Jahr 1917 (von Hand!) mit Hilfe einer Rekursionsformel von Euler ermittelt.

Cette valeur a été calculée (à la main !) par Major MacMahon en 1917 en utilisant une formule récursive due à Euler.

Das Ergebnis von Hardy und Ramanujan ist keine exakte Formel für $p(n)$, sondern vielmehr eine so unglaublich präzise Approximation, dass sie eine exakte Berechnung ermöglicht. Diese Approximation ist die Summe von mehreren Termen, von denen bereits der erste eine exzellente Approximation gibt, die sich dann durch das Addieren der anderen Terme noch weiter verbessert. Hier sehen Sie diese Terme für $n = 200$:

Le résultat de Hardy et Ramanujan n'est pas une formule exacte pour $p(n)$, mais plutôt une approximation si incroyablement précise qu'elle permet un calcul exact. Cette approximation est une somme de plusieurs termes dont déjà le premier donne une approximation excellente, qui sera améliorée ensuite en y rajoutant les autres termes. Voici ces termes pour $n = 200$:

$$\begin{aligned}
 T_1 &= 3\,972\,998\,993\,185,896 \\
 T_2 &= 36\,282,978 \\
 T_3 &= -87,555 \\
 T_4 &= 5,147 \\
 T_5 &= 1,424 \\
 T_6 &= 0,071 \\
 T_7 &= 0,000 \\
 T_8 &= 0,043 \\
 T_1 + T_2 + \dots + T_8 &= 3\,972\,999\,029\,388,004
 \end{aligned}$$

und man findet jetzt den exakten Wert von $p(200)$ einfach als die nächstgelegene natürliche Zahl zu dieser Approximation². Ein schönes Beispiel für die versteckten Tiefen der Zahlentheorie!

et on retrouve la valeur exacte de $p(200)$ comme l'entier le plus proche à cette approximation¹. Un bel exemple des profondeurs cachées de la théorie des nombres !

Aber mein heutiges Thema ist nicht so sehr die gemeinsame Mathematik von Ramanujan und Hardy, sondern vielmehr Ramanujans eigene Mathematik in seinem ersten und seinem letzten Brief. Ich kann selbstverständlich nicht über alle 120 Theoreme sprechen, auch nicht über alle Themenbereiche, die im Brief von 1913 behandelt werden. In der Zeit, die mir verbleibt, beschränke ich mich auf die Resultate, die mit einer einzigen Theorie zusammenhängen – der Theorie der *Modulformen*, die mein eigenes Spezialgebiet ist und das ich sehr liebe. Fast alle Formeln, die ich Ihnen vorher gezeigt habe, hängen mit dieser Theorie zusammen.

Mais mon sujet aujourd'hui n'est pas tellement les mathématiques de Ramanujan avec Hardy, mais plutôt celles de Ramanujan tout seul, dans sa première et dans sa dernière lettre. Je ne peux évidemment pas parler de tous les 120 théorèmes, ni même de tous les domaines, traités dans la lettre de 1913, et dans le temps qui me reste je me bornerai aux résultats liés à une seule théorie – la théorie des *formes modulaires*, qui est ma propre spécialité et que j'aime beaucoup. Presque toutes les formules que je vous ai montrées auparavant sont liées à cette théorie.

Eine Modulform ist ein mathematisches Objekt mit zwei Gesichtern: einem sichtbaren und einem versteckten. Das sichtbare ist das, was man eine *q-Reihe* nennt, und ist nichts anderes als eine kompakte und handliche Art, eine Folge von Zahlen hinzuschreiben, die einen interessiert. Zum Beispiel kann man, anstatt die Werte der gerade besprochenen Funktion „Partition“ als Tabelle zu schreiben,

Une forme modulaire est un objet mathématique avec deux visages : un visage visible et un visage caché. Le visage visible est ce qu'on appelle une *q-série* et n'est rien d'autre qu'une manière compacte et facilement maniable d'écrire une suite de nombres à laquelle on s'intéresse. Par exemple, au lieu d'écrire une table

n	1	2	3	4	5	6	...	200	...
$p(n)$	1	2	3	5	7	11	...	3972999029388	...

dieselbe Information in der Form einer *q-Reihe* darstellen:

pour les valeurs de la fonction "partition" que je viens de discuter, je pourrais représenter les mêmes informations sous la forme de la *q-série*

$$P(q) = q + 2q^2 + 3q^3 + 5q^4 + 7q^5 + 11q^6 + \dots + 3972999029388q^{200} + \dots$$

Diese *q-Reihe*, die schon von Euler verwendet wurde, erweist sich (fast³) als eine Modulform.

Cette *q-série*, déjà utilisée par Euler, s'avère être (presque²) une forme modulaire.

² Für diejenigen unter Ihnen, die gerne eine mathematische Formel bewundern, gebe ich die exakten Ausdrücke für die beiden ersten Terme der Approximation von Hardy und Ramanujan: der erste ist

$$\frac{e^{\pi\sqrt{\frac{2}{3}(n-\frac{1}{24})}}}{4(n-\frac{1}{24})\sqrt{3}} \left(1 - \frac{1}{\pi\sqrt{\frac{2}{3}(n-\frac{1}{24})}}\right)$$

und der zweite

$$(-1)^n \frac{e^{\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{2}{3}(n-\frac{1}{24})}}}{4(n-\frac{1}{24})\sqrt{6}} \left(1 - \frac{1}{\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{2}{3}(n-\frac{1}{24})}}\right)$$

¹ Pour ceux d'entre vous qui aiment admirer une formule mathématique, j'indique les formules exactes pour le premier et le deuxième terme de l'approximation de Hardy et Ramanujan : le premier est

$$\frac{e^{\pi\sqrt{\frac{2}{3}(n-\frac{1}{24})}}}{4(n-\frac{1}{24})\sqrt{3}} \left(1 - \frac{1}{\pi\sqrt{\frac{2}{3}(n-\frac{1}{24})}}\right)$$

et le deuxième,

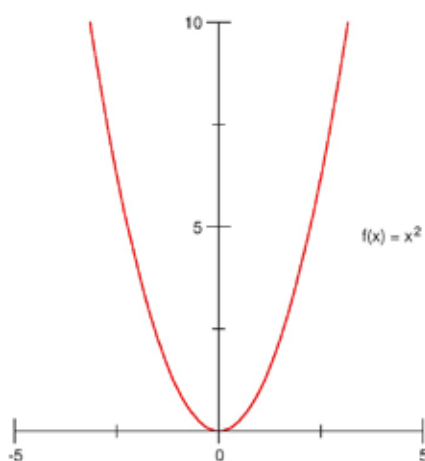
$$(-1)^n \frac{e^{\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{2}{3}(n-\frac{1}{24})}}}{4(n-\frac{1}{24})\sqrt{6}} \left(1 - \frac{1}{\frac{\pi}{2}\sqrt{\frac{2}{3}(n-\frac{1}{24})}}\right)$$

³ Man muss 1 hinzutun und das Ganze mit $q^{-1/24}$ multiplizieren.

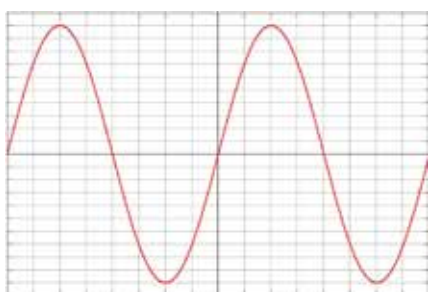
² Il faut rajouter 1 et multiplier le tout par $q^{-1/24}$.

Aber die Schönheit der Theorie liegt darin, dass es auch eine versteckte Seite gibt, die die Eigenschaften derjenigen q -Reihen aufleuchten lässt, welche Modulformen sind. Um diese zu sehen, muss man den kleinen Buchstaben „ q “ ernst nehmen und einen Ausdruck wie der, den ich Ihnen gerade für $P(q)$ gezeigt habe, nicht nur als eine praktische Art sehen, um eine Zahlenliste zu organisieren, sondern als eine echte Funktion von q (oder vielmehr von einer anderen Variablen z , die mit q durch eine einfache Formel⁴ verbunden ist). Wenn unsere q -Reihe eine Modulform ist, besitzt diese Funktion eine bemerkenswerte Symmetrie – nicht bloß eine Symmetrie der Ordnung 2 durch Spiegelung, wie man sie von den Parabeln kennt, die man in der Schule studiert (Bild (a)), noch eine Symmetrie unendlicher Ordnung durch Verschiebungen, wie im Graph der Funktion $\sin(x)$, die man im Gymnasium kennenlernt (Bild (b)), sondern eine unendliche Symmetrie einer viel raffinierteren Sorte (man nennt sie *nicht-abelsch*), die man nicht besser veranschaulichen kann als mit einer Zeichnung von Escher (Bild (c)):

Mais la beauté de la théorie est qu'il y a aussi un visage caché qui rend lumineuses les propriétés des q -séries qui sont des formes modulaires. Pour le voir, il faut prendre au sérieux cette petite lettre „ q “ et penser à une expression comme celle que je viens de vous montrer pour $P(q)$, non seulement comme une façon pratique d'organiser une liste de nombres, mais comme une vraie fonction de q , ou plutôt d'une autre variable z qui est liée à q par une formule simple³. Si notre q -série est modulaire, cette fonction possédera une symétrie remarquable : non seulement une symétrie d'ordre 2 par réflexion comme on la voit dans les paraboles qu'on étudie à l'école (fig. (a)), ni une symétrie d'ordre infini par translations comme on la voit dans le graphe de la fonction $\sin(x)$ qu'on rencontre au lycée (fig. (b)), mais une symétrie infinie beaucoup plus raffinée (on l'appelle *non-abelienne*) que je ne peux mieux vous rendre visible qu'en vous montrant un dessin d'Escher qui est basé là-dessus (fig. (c)).



(a) Eine Symmetrie von Ordnung 2 / Symétrie d'ordre 2



(b) Eine Symmetrie unendlicher Ordnung / Symétrie d'ordre infini



(c) Eine nicht-abelsche Symmetrie / Symétrie non-abelienne
M.C. Escher's "Circle Limit IV" © 2009 The M.C. Escher Company-Holland. All rights reserved. www.mcescher.com

⁴ Nämlich, $q = e^{2\pi iz}$.

³ À savoir $q = e^{2\pi iz}$.

Wenn man einmal diesen versteckten Aspekt der modularen q -Reihen kennt, erklären sich die schwierigsten Formeln von selbst. Jede Modulform verfügt über einen „Fingerabdruck“, bestehend aus einer expliziten Liste von berechenbaren Invarianten (das „Gewicht“, die „Stufe“ und die ersten Koeffizienten der q -Reihe), die sie eindeutig charakterisiert. Jede beliebige Identität zwischen q -Reihen, wie tief liegend auch immer die mathematische Aussage sein mag, die sie verkörpert, wird also trivial, sobald man weiß, dass die in ihr auftretenden q -Reihen Modulformen sind: es genügt, die „Fingerabdrücke“ zu vergleichen, und wenn diese übereinstimmen, tun das die q -Reihen auch. Es ist eine Art „magisches Prinzip“, welches die tiefgründigsten Dinge einfach werden lässt. So wird beispielsweise die Eulersche Identität bezüglich $p(n)$, die ich vorhin erwähnte und die Euler erst nach jahrelangen Bemühungen beweisen konnte, nahezu banal, wenn man die Modularität der Funktion $P(q)$ kennt.

Une fois qu'on connaît cet aspect caché des q -séries modulaires, les formules les plus compliquées deviennent évidentes. Chaque forme modulaire a une "empreinte digitale" consistant en une liste explicite d'invariants calculables (le poids, le niveau, et les premiers coefficients de la q -série) qui la caractérisent totalement. N'importe quelle identité entre q -séries, quelle que soit la profondeur de l'énoncé mathématique qu'elle incorpore, devient donc triviale dès qu'on sait que les deux q -séries dont il s'agit sont des formes modulaires : on n'a qu'à comparer les empreintes, et si elles coïncident, c'est que les q -séries le font aussi. C'est une sorte de "principe magique" qui rend simples les choses les plus profondes ; par exemple, l'identité d'Euler concernant $p(n)$ que j'ai évoquée tout à l'heure et qu'Euler n'a pu démontrer qu'après des années d'effort, devient presque banale quand on connaît la modularité de la fonction $P(q)$.

Die zwei Aspekte der Modulformen:

1. Sie sind formale q -Reihen mit aus arithmetischer Sicht interessanten Koeffizienten.
2. Sie haben eine versteckte, nichtabelsche Symmetrie.

Das „magische Prinzip“ der Modulformen:

Jede Modulform hat einen „Fingerabdruck“, bestehend aus einer Liste von berechenbaren Invarianten:

- ihr Gewicht,
- ihre Stufe,
- eine bestimmte Anzahl von Termen ihrer q -Reihe,

die sie vollkommen charakterisiert: wenn zwei Modulformen die gleichen Invarianten besitzen, sind sie identisch.

Les deux aspects des formes modulaires:

1. elles sont des q -séries formelles avec des coefficients intéressants du point de vue arithmétique
2. elles ont une symétrie cachée (groupe de symétrie non-abélien)

Le «principe magique» pour les formes modulaires:

Chaque forme modulaire a une «empreinte digitale» consistant en une liste d'invariants calculables:

- le «poids»
- le «niveau»
- un nombre déterminé de termes de la q -série

qui la caractérisent complètement : si deux formes modulaires ont les mêmes invariants, elles sont identiques.

Dieses magische Prinzip wäre natürlich ohne Interesse, wenn es in der Mathematik keine arithmetisch interessanten q -Reihen gäbe, die gleichzeitig Modulformen sind. Glücklicherweise ist dies bei weitem nicht so. Hier ist eine Liste der Namen einiger q -Reihen, von denen man die Modularität kennt oder vermutet, mit den arithmetischen Eigenschaften ihrer Koeffizienten:

Ce principe magique serait évidemment dépourvu d'intérêt si les mathématiques ne contenaient pas des q -séries arithmétiquement intéressantes qui sont en même temps des formes modulaires, mais heureusement c'est loin d'être le cas. Voici une liste des noms de quelques q -séries dont on connaît ou conjecture la modularité, avec les propriétés arithmétiques de leurs coefficients:

Name der Modulform	Eigenschaft, die durch den Koeffizienten von q^n beschrieben wird	Nom de la forme modulaire	Propriété décrite par le coefficient de q^n
Thetareihen	Darstellung von n als Summe von Quadraten	séries thêta	représentation de n comme somme de carrés
Eisensteinreihen	Anzahl oder Summe der Teiler von n	séries d'Eisenstein	le nombre ou la somme des diviseurs de n
q -Reihen von elliptischen Kurven	Lösungsanzahl von Kongruenzen modulo n	q -séries provenant des courbes elliptiques	nombre des solutions des congruences modulo n
q -Reihen von Galoisdarstellungen	Zerfällung von n in einem Zahlkörper	q -séries provenant des représentations galoisiennes	décomposition de n dans un corps de nombres
bestimmte hypergeometrische q -Reihen	Partitionen von n , Quanteninvarianten, ...	certaines séries q -hypergéométriques	partitions de n , invariants quantiques, ...

Ich kann selbstverständlich nicht alle Fachbegriffe, die Sie in dieser Aufstellung sehen, erklären. Vielleicht reicht es aus, wenn ich Ihnen sage, dass Wiles' Nachweis der Modularität der in der dritten Reihe genannten q -Reihen den Beweis des berühmten letzten Satzes von Fermat als Korollar hatte, und dass das Zerfallungsproblem in Zahlkörpern, das in der vierten Reihe erwähnt wird, das zentrale Problem der algebraischen Zahlentheorie ist und *einzig* in den wenigen Fällen gelöst ist, wenn die q -Reihen, um die es sich handelt, modular sind.

Ich werde trotzdem versuchen, Ihnen ein Beispiel zu geben, das Ihnen zeigt, wie das soeben besprochene magische Prinzip funktioniert (ich hatte zwei vorbereitet, aber die Zeit reicht hierfür nicht aus). Betrachten wir die q -Reihe

$$\begin{aligned} \theta(q) &= \left(\frac{1}{2} + q + q^4 + q^9 + q^{16} + \dots \right)^2 \\ &= \frac{1}{4} + q + q^2 + 0q^3 + q^4 + 2q^5 + \dots + 4q^{65} + \dots \end{aligned}$$

von der der n -te Koeffizient die Zahl $r(n)$ der Darstellungen von n als Summe a^2+b^2 von zwei Quadraten angibt. Z.B. hat die Zahl

$$\begin{aligned} 65 &= 64 + 1 && (= 8 \times 8 + 1 \times 1) \\ &= 49 + 16 && (= 7 \times 7 + 4 \times 4) \\ &= 16 + 49 && (= 4 \times 4 + 7 \times 7) \\ &= 1 + 64 && (= 1 \times 1 + 8 \times 8) \end{aligned}$$

Je ne peux évidemment pas expliquer tous les termes techniques que vous voyez dans cette table ; qu'il suffise de dire que la démonstration par Wiles de la modularité des q -séries dans la troisième ligne a donné comme corollaire la preuve du célèbre dernier théorème de Fermat, et que le problème de décomposition dans les corps de nombres qui est évoqué dans la quatrième ligne est le problème central de la théorie algébrique des nombres et est résolu *uniquement* dans les quelques cas où les q -séries dont il s'agit sont modulaires.

J'essaierai quand même de vous donner un exemple — j'en avais préparé deux, mais le temps ne suffit pas — pour vous montrer comment fonctionne le "principe magique" que j'ai évoqué tout à l'heure. Considérons la q -série

dont le n -ième coefficient donne le nombre $r(n)$ des représentations de n comme une somme a^2+b^2 de deux carrés. Par exemple, le nombre

vier solcher Darstellungen, also ist $r(65)=4$. Diese Funktion ist eine *Thetareihe*, wie in der ersten Zeile der obigen Tabelle, und ist folglich eine Modulform, in diesem Fall vom Gewicht 1 und Stufe 4. Andererseits gibt es eine gewisse *Eisensteinreihe* $E(q)$, deren q -Entwicklung ebenfalls mit den Termen

$$E(q) = \frac{1}{4} + q + q^2 + 0q^3 + q^4 + 2q^5 + \dots + 4q^{65} + \dots$$

beginnt. Auch sie ist eine Modulform, und sie hat die gleichen charakteristischen Invarianten wie $\theta(q)$, so dass die beiden Funktionen übereinstimmen müssen. Nun gilt aber, wie in der Tabelle steht, dass der n -te Koeffizient einer Eisensteinreihe eng mit den Teilern von n zusammenhängt und somit besonders einfach wird, wenn n eine Primzahl ist und daher keine echten Teiler besitzt. In unserem Fall bedeutet dies, dass der Koeffizient von q^n in $E(q)$ gleich 0 ist, wenn n eine Primzahl der Gestalt $4d+1$ ist, und gleich 2, wenn n eine Primzahl der Gestalt $4d+1$ ist. (Denken Sie an die Terme $0q^3$ und $2q^5$ in $E(q)$, wo $d = 1$.) Damit ergibt sich sofort und *ohne jede Mühe* der berühmte Satz von Fermat, nach dem sich eine ungerade Primzahl genau dann als Summe von zwei Quadraten schreiben lässt, wenn sie die Gestalt $4d+1$ hat.

Ziemlich bemerkenswert ist, dass Ramanujan diesen zweiten Aspekt der Modulformen niemals echt verstanden hat und fast immer nur von der rein formalen Seite aus arbeitete, d.h., mit den q -Reihen selbst und nicht unter Heranziehung der Symmetrieeigenschaften der von ihnen dargestellten Funktionen. Da er in formalen Rechnungen ein Genie war – der Einzige in der jüngeren Mathematik, der auf die gleiche Ebene mit Euler und Jacobi gestellt werden kann – gelang es ihm trotzdem, viele bemerkenswerte Entdeckungen zu Modulformen zu machen, wie beispielsweise jene aus seinem ersten Brief an Hardy, die ich Ihnen am Anfang gezeigt habe. Aber doch war es ein Hindernis, und seine Entdeckungen auf diesem Gebiet haben nie die gleiche Bedeutung wie die von Mordell, Hecke oder Eichler, die ihm nachfolgten, erreicht.

Es ist in diesem Zusammenhang, dass ich in den verbleibenden Minuten dieses Vortrags auf seinen letzten Brief an Hardy eingehen möchte, den er wenige Monate vor seinem Tod geschrieben hat und von dem ich Ihnen hier einen Auszug der ersten Seite zeige:

a quatre telles représentations, donc $r(65)=4$. Cette fonction est une *série thêta*, comme dans la première ligne de ma table, et est donc une forme modulaire, avec poids 1 et niveau 4. D'autre part, il existe une certaine *série d'Eisenstein* $E(q)$ dont le développement commence également

C'est aussi une forme modulaire, et elle a les mêmes invariants caractéristiques que $\theta(q)$, donc les deux fonctions coïncident. Mais, comme vous le voyez dans la table ci-dessus, le coefficient n -ième d'une série d'Eisenstein est lié aux diviseurs de n et devient donc très facile quand n est premier et n'a pas de diviseur non-trivial. Dans notre cas cela implique que le coefficient de q^n dans $E(q)$ est 0 si n est un nombre premier de la forme $4d-1$ et 2 si n est un nombre premier de la forme $4d+1$ (on pense aux termes $0q^3$ et $2q^5$ dans $E(q)$, où d est égal à 1) et on déduit *sans aucun travail* le théorème célèbre de Fermat selon lequel un nombre premier peut s'écrire comme somme de deux carrés si, et seulement si, il est de la forme $4d + 1$.

Assez remarquablement, Ramanujan n'a jamais compris de façon essentielle ce deuxième aspect des formes modulaires, et il a presque toujours travaillé du côté purement formel, c'est-à-dire avec les q -séries elles-mêmes et non en exploitant les propriétés de symétrie des fonctions. Puisqu'il était un calculateur formel de génie, le seul dans l'histoire des mathématiques récentes qui puisse être placé dans le même rang qu'Euler et Jacobi, il a réussi malgré cela à faire beaucoup de découvertes remarquables concernant les formes modulaires, comme celles dans sa première lettre à Hardy que je vous ai montrées au début. Mais il était handicapé quand même et ses découvertes dans ce domaine n'ont jamais atteint la même importance que celles des chercheurs comme Mordell, Hecke ou Eichler qui l'ont suivi.

C'est dans ce contexte que je voudrais enfin arriver, dans les quelques minutes qui me restent, à sa dernière lettre à Hardy, quelques mois avant sa mort, dont vous voyez ici une partie de la première page :

12th January 1920.

I am extremely sorry for not writing you a single letter up to now ... I discovered very interesting functions recently which I call "Mock" ϑ -functions. Unlike the "False" ϑ -functions (studied partially by Prof. Rogers in his interesting paper) they enter into mathematics as beautifully as the ordinary ϑ -functions. I am sending you with this letter some examples ...

Mock ϑ -functions

$$\begin{aligned}\varphi(q) &= 1 + \frac{q}{1+q^2} + \frac{q^4}{(1+q^2)(1+q^4)} + \dots, \\ \psi(q) &= \frac{q}{1-q} + \frac{q^4}{(1-q)(1-q^3)} + \frac{q^9}{(1-q)(1-q^3)(1-q^5)} + \dots\end{aligned}$$

...

Mock ϑ -functions (of 5th order)

$$f(q) = 1 + \frac{q}{1+q} + \frac{q^4}{(1+q)(1+q^2)} + \frac{q^9}{(1+q)(1+q^2)(1+q^3)} + \dots$$

...

Mock ϑ -functions (of 7th order)

$$1 + \frac{q}{1-q^2} + \frac{q^4}{(1-q^3)(1-q^4)} + \frac{q^9}{(1-q^4)(1-q^5)(1-q^6)} + \dots$$

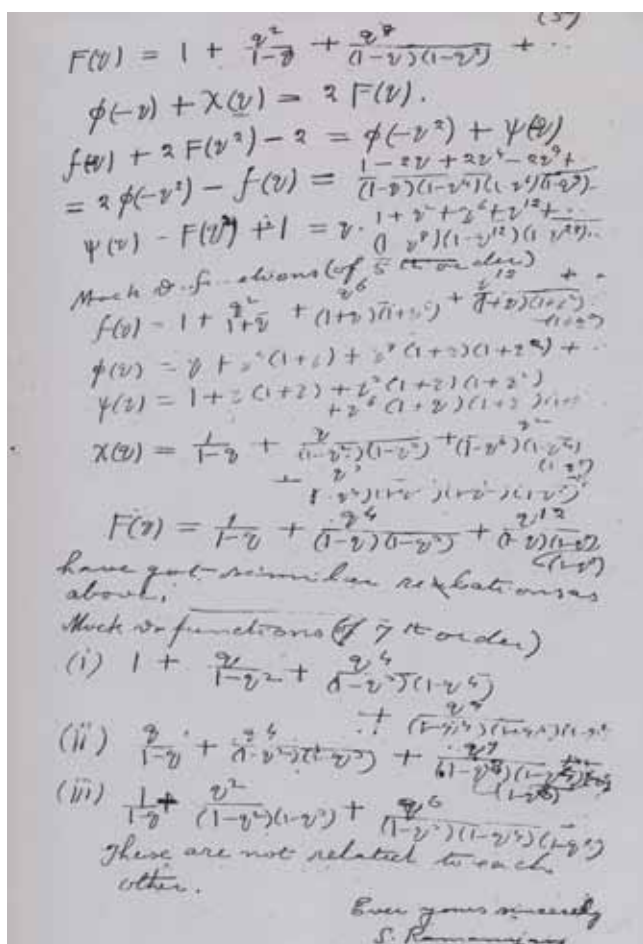
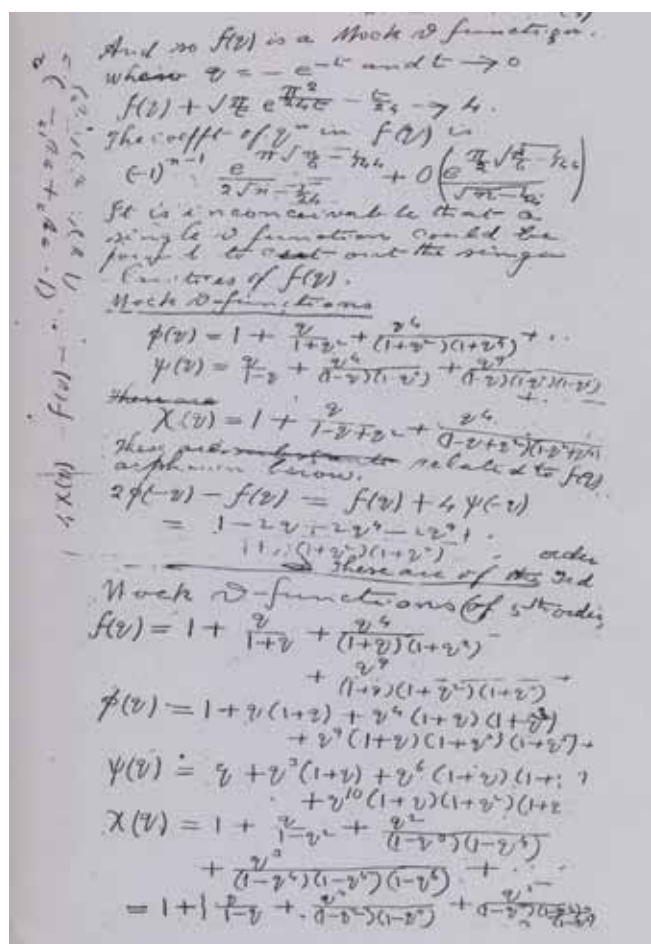
...

In diesem Brief informiert er Hardy über die Entdeckung einer neuen Art von Funktionen, die er „mock theta functions“ nennt. „Mock“ ist ein englisches Synonym für „falsch“ oder „Ersatz-“, und „Thetafunktionen“ war die von Ramanujan verwendete Terminologie für unsere heutigen Modulformen. Es handelt sich also um unechte Modulformen, die wir „Mock-Modulformen“ nennen werden. Ramanujan definiert sie nicht, aber er beschreibt die wesentlichen charakteristischen Eigenschaften, die diese Formen besitzen sollen, und gibt 17 Beispiele, plus eine Anzahl von Relationen zwischen ihnen. Diese Funktionen, von denen Sie einige auf Seite 40 sehen können, wurden von ihm in drei Gruppen eingeteilt: vier der „Ordnung“ 3, zehn der „Ordnung“ 5 und drei der „Ordnung“ 7, ohne allerdings den Begriff der Ordnung zu erklären. Die von ihm angegebenen Identitäten wurden alle von späteren Mathematikern bewiesen – Watson, Andrews, Hickerson und andere – aber nur mit großen Schwierigkeiten, und die letzten sogar erst kürzlich. Hier sind die Verhältnisse also genau umgekehrt zu denen, die wir bei den Modulformen gesehen

Dans cette lettre il informe Hardy de la découverte d'une nouvelle classe de fonctions qu'il appelle des mock theta functions, "mock" étant un synonyme anglais un peu recherché pour "faux" ou "imitation" et "theta functions" la terminologie utilisée par Ramanujan pour ce que nous appelons aujourd'hui les formes modulaires. Il s'agit donc de fausses formes modulaires. Ramanujan ne les définit pas, mais il décrit les propriétés caractéristiques essentielles qu'il voudrait que ces fonctions possèdent et donne 17 exemples, plus un nombre de relations entre eux. Ces fonctions, dont vous voyez certaines sur la page 40, sont groupées par lui en trois groupes : quatre d'ordre 3, dix d'ordre 5 et trois d'ordre 7 (sans toutefois que Ramanujan définisse précisément ce que c'est que l'ordre). Les identités qu'il donne ont toutes été démontrées par des mathématiciens ultérieurs—Watson, Andrews, Hickerson et d'autres—mais seulement avec beaucoup de difficulté, les dernières conjectures n'étant résolues qu'assez récemment. Ici la situation qu'on a vue pour les formes modulaires est donc renversée : là, Ramanujan a été handicapé

haben: dort war Ramanujan gegenüber den europäischen Mathematikern durch seinen Mangel an theoretischen Kenntnissen, den er nur teilweise durch sein Rechengenie ausgleichen konnte, im Nachteil; jetzt ist er nicht auf dieselbe Weise benachteiligt, weil hier niemand das „zweite Gesicht“ kennt, wie es für die Modulformen existierte und das Ramanujan nie hatte ausnutzen können. Diesmal sind es die anderen Mathematiker, die sich ihm gegenüber im Nachteil befinden und Jahrzehnte benötigen, um die Resultate, die er in wenigen Monaten gefunden hatte, zu beweisen.

vis-à-vis des mathématiciens européens par sa manque de connaissances théoriques qu'il n'a pu que partiellement compenser par son génie en calcul formel ; ici, il n'est pas défavorisé de la même façon parce que personne ne connaît le "deuxième visage" qui existait pour les formes modulaires mais qu'il n'avait pas su exploiter, et du coup ce sont les autres mathématiciens qui se trouvent désavantagés par rapport à lui et qui ont besoin de décennies pour démontrer les résultats qu'il a trouvés, lui, dans quelques mois.



Zum Schluss meines Vortrags möchte ich Ihnen erzählen – nur, um zu zeigen, wie aktuell diese mit grundlegenden Fragen der Zahlentheorie, Topologie und Quantenphysik verbundenen Objekte sind – dass sich die Situation bei den Mock-Modulformen kürzlich geändert hat, dank der Doktorarbeit meines Studenten Sander Zwegers aus Utrecht. Es gelang Zwegers, die versteckte Eigenschaft der Mock-Modulformen zu enthüllen, die der „Eschersymmetrie“ der Modulformen, die wir schon kennen, entspricht.

J'aimerais pourtant terminer, juste pour vous montrer à quel point ces objets, liées d'ailleurs à des questions profondes en théorie des nombres, topologie, et physique quantique, sont restés actuels, en vous disant que la situation concernant les fausses formes modulaires a changé récemment, grâce aux résultats contenu dans la thèse doctorale de mon élève Sander Zwegers à Utrecht. Zwegers a réussi à déceler la propriété cachée des fausses formes modulaires correspondant à la symétrie "escherienne" des formes modulaires que nous connaissons déjà.

Die Resultate von Sander Zwegers zu den „mock theta functions“ (Mock-Modulformen) von Ramanujan

- Er findet die versteckte Symmetrieeigenschaft der Mock-Modulformen, die analog ist zur der bekannten Symmetrie der Modulformen.
- Er etabliert ein Analogon des „magischen Prinzips“ für die Mock-Modulformen, wodurch man alle Identitäten zwischen diesen Funktionen leicht beweisen kann.
- Er gibt mehrere Beispiele von bekannten Konstruktionen in der Mathematik, die Mock-Modulformen produzieren:
 - Lerch-Summen
 - Thetareihen, die zu *indefiniten* quadratischen Formen assoziiert sind
 - Fourierkoeffizienten von meromorphen Jacobi-Formen
 - bestimmte hypergeometrische q -Reihen.

Les résultats de Sander Zwegers sur les «mock theta functions» (fausses formes modulaires) de Ramanujan

- il découvre la propriété de symétrie cachée analogue à celle des formes modulaires.
- il établit l’analogie du «principe magique» pour les fausses formes modulaires, ce qui permet de démontrer facilement les identités entre ces fonctions.
- il donne plusieurs exemples de constructions connues en mathématiques qui produisent des fausses formes modulaires:
 - sommes de Lerch
 - séries thêta associées aux formes quadratiques *indéfinies*
 - coefficients de Fourier des formes de Jacobi méromorphes
 - certaines séries q -hypergéométriques.

Mit der Theorie, die er ausgearbeitet hat, und die ich im Laufe der letzten Monate noch etwas weiterentwickelt habe, befindet man sich jetzt in der gleichen Situation wie bei den Modulformen: auch die Mock-Modulformen haben einen „Fingerabdruck“, der berechenbar ist und der sie vollständig bestimmt, wodurch alle Identitäten zwischen diesen Funktionen rein mechanisch beweisbar werden. Dadurch gelingt es nicht nur, neue Formeln für die von Ramanujan angegebenen Mock-Thetafunktionen zu finden, wie die, die Sie hier sehen,

Avec la théorie qu’il a élaborée et que j’ai développée un peu plus loin pendant ces derniers mois, on se trouve maintenant dans la même situation que pour les formes modulaires : les fausses formes modulaires ont elles aussi une “empreinte digitale” qui est calculable et qui les détermine complètement, et avec cela toutes les identités entre ces fonctions deviennent démontrables par des calculs mécaniques. On arrive, non seulement à démontrer des nouvelles identités entre les fausses fonctions thêta introduite par Ramanujan lui-même, comme celles que voici,

Exemples de nouvelles identités trouvées et démontrées facilement avec l’aide de la nouvelle théorie

La fonction

$$\chi_1(q) = 1 + 2q + 2q^2 + 3q^3 + \dots ,$$

une des 10 mock theta functions d’ordre 5 données par Ramanujan, est donnée par chacune des formules suivantes :

$$\begin{aligned} q^{\frac{71}{120}} \chi_1(q) &= \frac{1}{\eta(z)} \sum_{\substack{|a| > 5|b| \\ a \equiv 2 \pmod{5} \\ a + b \equiv 2 \pmod{4}}} (-1)^a \left(\frac{-3}{a^2 - b^2}\right) \operatorname{sgn}(a) q^{\frac{a^2 - 5b^2}{120}} \\ &= \frac{1}{\eta(5z)} \sum_{\substack{r, s > 0 \\ r \equiv -s \equiv 1 \pmod{5}}} \left(\begin{matrix} \text{coefficient} \\ \text{simple} \end{matrix} \right) \operatorname{sgn}(r - s) q^{\frac{rs}{30}} \\ &= \frac{1}{2\eta(z)^3} \sum_{\substack{3m > |n| \\ n \equiv 2 \pmod{5}}} \left(\frac{-4}{m}\right) \left(\frac{12}{n}\right) (3m \operatorname{sgn}(n) - n) q^{\frac{15m^2 - n^2}{120}} \end{aligned}$$

où $\eta(z) = q^{\frac{1}{24}} (1 - q)(1 - q^2) \dots = \sum_{n>0} \left(\frac{12}{n}\right) q^{\frac{n^2}{24}}$.

sondern auch, Ramanujans mysteriöse „Ordnung“ zu verstehen, und schließlich, 85 Jahre nach seinem Tod, seinen berühmten Beispielen der Ordnung 3, 5 und 7 weitere Beispiele von beliebiger Primzahl-Ordnung hinzuzufügen, die exakt analoge Eigenschaften besitzen:

mais aussi a comprendre l' "ordre" mystérieux introduit par Ramanujan, et enfin, 85 ans après sa mort, de rajouter à ses exemples célèbres d'ordre 3, 5 et 7 des exemples de n'importe quel ordre premier ayant des propriétés exactement analogues :

Des «mock theta functions» de n'importe quel ordre premier

Pour $p \geq 5$ un nombre premier et $j = 1, 2, \dots, \frac{p-1}{2}$ on pose

$$M_{p,j}(q) = \frac{1}{\eta(z)^3} \sum_{\substack{m, n \in \mathbb{Z} \\ |n| < \frac{t-1}{u}m \\ n \equiv j \pmod{p}}} \left(\frac{-4}{m}\right) \left(\frac{12}{n}\right) \operatorname{sgn}(n) \left(m - \frac{u|n|}{t-1}\right) q^{\frac{3pm^2-n^2}{24p}}$$

où $t^2 - 3pu^2 = 1$, $t, u > 0$. Alors les $M_{p,j}(q)$ sont des fausses formes modulaires, et pour $p = 5$ ou 7 ce sont les «mock theta functions» d'«ordre» 5 et 7 de Ramanujan.

Dieses Ergebnis ist übrigens gerade mal fünf Tage alt! Die Entdeckungen von Ramanujan und insbesondere die mysteriösen und wunderbaren Funktionen, die er in seinem letzten Brief an seinen Freund Hardy einführte, bleiben also bis in die heutige Zeit fruchtbar, und ich bin überzeugt, dass sie in den kommenden Jahren auf subtile und faszinierende Weise die Mathematik und die theoretische Physik beeinflussen werden.

Ce résultat est d'ailleurs vieux de cinq jours seulement! Les découvertes de Ramanujan, et en particulier les fonctions mystérieuses et merveilleuses qu'il a introduites dans la dernière lettre qu'il a envoyée à son ami Hardy, restent donc fécondes jusqu'à nos jours, et je suis convaincu qu'elles continueront à influencer de façon subtile et fascinante le développement des mathématiques et de la physique théorique dans les années à venir.

"My dream is that I will live to see the day when our young physicists, struggling to bring the predictions of superstring theory into correspondance with the facts of nature, will be led to enlarge their analytic machinery to include not only theta-functions but also mock theta-functions."

Freeman J. Dyson

In A Walk Through Ramanujan's Garden
Ramanujan Centenary Conference, Illinois, 1987

Chronologie

1877	Geburt von G.H. Hardy
1887	Geburt von Srinivasa Ramanujan
1913	Erster Brief von Ramanujan an Hardy
1914-1918	Aufenthalt von Ramanujan in England
1920	Letzter Brief von Ramanujan an Hardy Geburt der Mock-Thetafunktionen
1920	Tod von Ramanujan
1947	Tod von Hardy

Tableau Chronologique

1877	Naissance de G. H. Hardy
1887	Naissance de Srinivasa Ramanujan
1913	Première lettre de Ramanujan à Hardy
1914-1918	Séjour de Ramanujan en Angleterre
1920	Dernière lettre de Ramanujan à Hardy Naissance des «mock theta functions»
1920	Mort de Ramanujan
1947	Mort de Hardy

1.4 Nachrufe

Heinz Gumin (1928 – 2008)

Die Oberwolfach Stiftung trauert um Heinz Gumin, der am 24. November 2008 verstarb. Heinz Gumin war seit 1998 Mitglied des Stiftungsrates. Sein jäher Tod hat alle, die ihn kannten, tief getroffen. Während der letzten schweren Wochen stand ihm seine Familie in Treue zur Seite.

Heinz Gumin wurde am 19. August 1928 in Dortmund geboren. In den frühen 50er Jahren studierte er Mathematik und Physik in Münster, wo wir uns kennen lernten. Wir wussten damals nicht, dass diese verschlafene Provinzuniversität in der Mathematik durch Professoren wie Heinrich Behnke, Friedrich Karl Schmidt, Heinrich Scholz und Karl Stein weltweit bekannt war. Ihre Vorlesungen haben uns viel gegeben. Heinz Gumin sagte später oft, welch Glück es war, solche Lehrer zu haben. Wir promovierten, gemeinsam mit Hans Grauert, in der ersten Juniwoche des Jahres 1954 in Münster.

Unsere Wege trennten sich dann zunächst. Heinz Gumin ging als Entwicklungsingenieur für Datenverarbeitung am 1. Januar 1955 zur damaligen Siemens und Halske AG nach München. Schon bald wurde er Leiter der Grundsoftwareentwicklung für den ersten serienmäßig gefertigten Digitalrechner bei Siemens. In jenen Jahren lernte er auch den Pionier des Computerzeitalters, Konrad Zuse, kennen, dessen Lebenswerk er stets bewunderte. Trotz starker beruflicher Belastungen bei Siemens verfolgte er zeitlebens mit besonderem Interesse die neueren Entwicklungen der abstrakten mathematischen Logik, in der er promoviert hatte. Er hielt Vorlesungen an der Technischen Universität München, wo er 1964 zum Honorarprofessor ernannt wurde.

Seine steile Karriere bei Siemens ist bekannt. Mit 41 Jahren wurde er 1969 Mitglied des Vorstandes der Siemens AG. Gumins Wirken beschränkt sich aber keineswegs auf seine Tätigkeit in der Industrie und der akademischen Lehre. Schon früh stellte er seine organisatorische Begabung in den Dienst der Wissenschaft, u.a. der Mathematik. So war es leicht, ihn 1998 für die Oberwolfach Stiftung zu gewinnen. In seiner Antwort auf meine Anfrage schrieb er: „Ich empfinde diese Einladung als Ehre und Auszeichnung und nehme sie an. Ich hoffe, der Oberwolfach Stiftung eine wirkliche Hilfe geben zu können.“ Das hat er fürwahr getan. Wir werden ihn in dankbarem Gedächtnis behalten.

In der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ist es Tradition, an Persönlichkeiten mit besonderen Verdiensten um die Akademie die Medaille *Bene Merenti* zu verleihen. Heinz Gumin war Träger dieser Medaille. Wenn die Oberwolfach Stiftung oder das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach eine derartige Medaille zu verleihen hätte, so wäre Heinz Gumin gewiss mit ihr geehrt worden.

Reinhold Remmert
Vorsitzender des Stiftungsrates der Oberwolfach Stiftung



Jürgen Lehn (1941 - 2008)

Der Förderverein des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach und die Oberwolfach Stiftung trauern um ihren langjährigen Schriftführer Jürgen Lehn.

Jürgen Lehn wurde am 28. April 1941 in Karlsruhe geboren. Er war seit 1968 verheiratet mit Winni Lehn-Sickinger und Vater der Söhne Patrick und Steffen und der Tochter Annette.

Von 1961 bis 1968 studierte Jürgen Lehn Mathematik in Freiburg und Karlsruhe, diplomierte 1968 in Karlsruhe, promovierte zum Dr. rer.nat. 1972 in Regensburg und habilitierte 1978 in Karlsruhe für das Fach Mathematik. Nach kurzer Tätigkeit als Privatdozent erhielt er noch im selben Jahr eine C3-Professur für Mathematische Statistik an der Universität Marburg. 1980 wechselte er auf eine C4-Professur für Mathematik an die Technische Universität Darmstadt, wo er bis zu seinem Tod im Herbst 2008 forschte und lehrte und in seiner wunderbar kooperativen Weise das Gesicht der Angewandten Mathematik prägte. Mehrmals war er geschäftsführender Direktor des Zentrums für Praktische Mathematik. In Darmstadt trieb er insbesondere mit Arbeiten zur stochastischen Simulation und in gemeinsamen Untersuchungen mit Ingenieuren zum Materialverhalten die Angewandte Mathematische Statistik voran. Die interdisziplinäre Arbeit in der Mathematik verschaffte ihm besondere Freude und Erfolg; dies zeigt sich in seiner Mitgliedschaft in Sonderforschungsbereichen und Graduiertenkollegs, auch in der von ihm organisierten interdisziplinären Vortragsreihe „Was steckt dahinter?“ sowie in seiner Mitgliedschaft im Auswahlausschuss für den Bundeswettbewerb Mathematik.



Jürgen Lehn war ein hingebungsvoller Lehrer und Betreuer. Alle seine Schüler sind ihm in Dank verbunden, einige von ihnen haben heute selbst Professuren inne. Seine Besonnenheit, seine Menschlichkeit, sein Geschick und insbesondere seine Großzügigkeit stellte er stets auch in den Dienst seiner Fakultät und seiner Universität. So war er in jungen Jahren Assistentenvertreter, später mehrmals Dekan, Senator und Mitglied von Konvent sowie wichtigen Kommissionen und Ausschüssen.

In ganz besonderer Weise jedoch ist die gesamte wissenschaftliche Gemeinschaft aller Mathematiker und Mathematikerinnen Jürgen Lehn zu Dank verpflichtet für die Beständigkeit, Gerechtigkeit, Zuverlässigkeit, mit der er eben dieser Gemeinschaft sein Können und seine Zeit geschenkt hat. Dies gilt für seine langjährige Tätigkeit als Gutachter für die Deutsche Forschungsgemeinschaft, für seine Mitgliedschaft in vielen Berufungskommissionen an anderen Universitäten, aber auch für sein Wirken für die Stochastik als Gründungs- und Vorstandsmitglied der Fachgruppe Stochastik in der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, nachdem er der Konferenz der Hochschullehrer der mathematischen Stochastik bereits sechs Jahre als Schriftführer gedient hatte. Stets war ihm dabei wichtig, den wissenschaftlichen Nachwuchs einzubeziehen und dessen Chancen in der Forschung und im Berufsleben zu verbessern.

Als Herausgeber und Mitherausgeber zahlreicher Zeitschriften und Buchreihen war er vielen wegen seiner Fairness und seiner unterstützenden Genauigkeit bekannt.

In seiner Arbeit für die mathematische Gemeinschaft spielte seit langer Zeit das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach eine herausgehobene, ganz besondere Rolle. Dem Verein zur Förderung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach war er von 1992 bis 2003 Schatzmeister, anschließend und bis zuletzt war er sein Schriftführer. Als einer der Gründerväter hat Jürgen Lehn sich für den Förderverein insbesondere in den schwierigen Anfangsjahren in einem Maße eingesetzt wie kein anderer. Es darf behauptet werden, dass es den Förderverein in seiner

heutigen Form und Größe ohne ihn nicht gäbe. Stets war er für Soforthilfemaßnahmen unmittelbar zur Stelle. Für die Oberwolfach Stiftung war er von 1996 bis 2003 ebenfalls Schatzmeister und auch bis zuletzt Mitglied im Stiftungsrat der Stiftung. Diese Aufgaben nahmen viel von seiner geringen freien Zeit in Anspruch. Immer hat er sie erfüllt mit spürbarer Freude, großem Engagement, abermals Großzügigkeit und nicht zuletzt in Freundschaft mit allen seinen Mitstreitern für die gemeinsame Sache: das für die Mathematik in jeder Hinsicht unverzichtbare Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach.

Dafür und für vieles mehr danken wir alle Jürgen Lehn in Verbundenheit, steter Erinnerung, Zuneigung und tiefem Respekt. Ich selbst verliere einen wunderbaren, immer kooperativen Kollegen sowie ratgebenden und zugewandten Freund, den ich sehr vermisse.

Viel zu früh verstarb Jürgen Lehn am 29. September 2008.

Ursula Gather

Vorsitzende des Vereins zur Förderung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach

Claus Müller (1920 - 2008)

Die Gesellschaft für Mathematische Forschung feiert im Jahre 2009 ihr fünfzig jähriges Bestehen. Ihre Gründungsurkunde trägt auch die Unterschrift des am 20. Februar 1920 in Solingen geborenen Claus Müller, der als einer der jungen führenden Mathematiker wesentlich zum Wiederaufbau der Mathematik in Deutschland nach dem durch den Nationalsozialismus und den Krieg verursachten Zusammenbruch beigetragen hat. Er hat sowohl durch seine Forschung und sein Wirken als Hochschullehrer als auch durch seinen sozialen Einsatz für die Mathematik Vorbildliches geleistet und international hohe Anerkennung erworben. Sein Einsatz für das Mathematische Forschungsinstitut, insbesondere seine Mitarbeit im Wissenschaftlichen Beirat, war wesentlich für dessen Entwicklung zu einem der wichtigsten Zentren für mathematische Forschung.

Claus Müllers zentrales Forschungsthema war die mathematische Beschreibung und Analyse elektromagnetischer Schwingungen, wobei ihm eine beeindruckende Synthese von Theorie und Anwendungen gelang. Er wirkte seit 1955 in dreißig Jahren als Ordinarius für Mathematik an der RWTH Aachen und half, Brücken zwischen Mathematik und Natur- und Technikwissenschaften zu bauen. Durch seine Publikationen und Lehrbücher erreichte er eine Verbreitung seiner Ideen und Resultate weit über den Kreis seiner zahlreichen Schüler hinaus. Er prägte die mathematische Bildung von mehreren Generationen von Studenten, unter ihnen viele, die später selbst erfolgreiche Wissenschaftler und Hochschullehrer wurden.

Die Gesellschaft gedenkt Claus Müller in Dankbarkeit für seinen Einsatz insbesondere für das Mathematische Forschungsinstitut und seine Ziele und in Anerkennung seiner herausragenden Leistungen als Forscher und Lehrer. Claus Müller verstarb am 8. Februar 2008 in Aachen.

Willi Jäger

Vorsitzender der Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V.



2. Wissenschaftliches Programm

Die wissenschaftlichen Programme werden vom Direktor in Zusammenarbeit mit der wissenschaftlichen Kommission der Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V. entschieden. Dieses für das Programm wichtigste wissenschaftliche Gremium des Instituts basiert auf der ehrenamtlichen Arbeit von ca. 20 hochkarätigen Mathematikerinnen und Mathematikern, die die gesamte Breite der Mathematik vertreten. Die wissenschaftliche Kommission begutachtet vor ihrer Genehmigung alle wissenschaftlichen Veranstaltungen des Instituts. Das Programm wird in einem wettbewerblichen Verfahren nach streng wissenschaftlichen Kriterien gestaltet. Wie in den vergangenen Jahren erhielt das MFO wesentlich mehr Anträge für Veranstaltungen als genehmigt werden konnten.

2.1 Übersicht der Programme

Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO) hat sechs große zentrale Aufgaben: Das Workshop-Programm, das Miniworkshop-Programm, die Arbeitsgemeinschaften, die Oberwolfach Seminare, das Research in Pairs Programm sowie die Oberwolfach Leibniz Fellows. Daneben gibt es zusätzliche Serviceleistungen des MFO.

Das Workshop-Programm

Das wissenschaftliche Hauptprogramm besteht in der jährlichen Durchführung von etwa 40 einwöchigen Workshops mit je etwa 50 Teilnehmern. Alternativ können auch parallel zwei Workshops halber Größe (ca. 25 Teilnehmer) stattfinden. Die Workshops werden von international führenden Experten der jeweiligen Fachgebiete organisiert und die Teilnehmer werden nach Empfehlung durch die Organisatoren vom Direktor persönlich eingeladen. Ein besonderes Charakteristikum der Oberwolfacher Workshops ist die Forschungsorientierung. Immer wieder wird von den Gastforschern darauf hingewiesen, wie stimulierend die Atmosphäre ist. Viele bedeutende Forschungsprojekte haben ihre Entstehung der Durchführung eines Workshops in Oberwolfach zu verdanken.

Das Miniworkshop Programm

Im Rahmen dieses Programmes können jährlich 12 einwöchige Miniworkshops mit je etwa 15 Teilnehmern veranstaltet werden. Diese Miniworkshops wenden sich besonders an junge Forscher und ermöglichen es, auf aktuelle Entwicklungen schnell zu reagieren, da über die Themen der Miniworkshops erst ein halbes Jahr vor der Veranstaltung entschieden wird.

2. Scientific programme

The director of the institute decides on the scientific programme in cooperation with the scientific board of the Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V. For the scientific programme, this is the most important panel of the institute. It is based on the honorary work of about 20 top-class mathematicians, covering all areas of mathematics. The scientific board examines all scientific events at the institute prior to their approval. The programme is fixed in a competitive procedure according to strictly scientific criteria. As in the preceding years, the MFO received many more proposals than could be approved.

2.1 Overview on the programme

The Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO) focuses its main scientific activities on six central programmes: The Workshop Programme, the Mini-Workshop Programme, the Oberwolfach Arbeitsgemeinschaft, the Oberwolfach Seminars, the Research in Pairs Programme, and the Oberwolfach Leibniz Fellows. In addition there are some further services provided by the MFO.

The Workshop Programme

The main scientific programme consists of about 40 week-long workshops per year, each with about 50 participants. Alternatively, there can be two parallel workshops of half size (about 25 participants). The workshops are organised by internationally leading experts in the relevant fields. The participants are personally invited by the Director after recommendation by the organisers. A special characteristic feature of the Oberwolfach Workshops is the research orientation. Very often the guest researchers appreciate the stimulating atmosphere. Many significant research projects owe their origin to the realisation of a workshop in Oberwolfach.

The Mini-Workshop Programme

This programme offers 12 week-long mini-workshops per year, each with about 15 participants. These mini-workshops are aimed especially at junior researchers, and allow proposals to react to recent developments, since the subjects are fixed only half a year before the mini-workshops take place.

Die Oberwolfach Arbeitsgemeinschaft

Die Idee der Arbeitsgemeinschaft für junge, aber auch für bereits etablierte Forscher ist, sich unter Anleitung international anerkannter Spezialisten durch eigene Vorträge in ein neues, aktuelles Gebiet einzuarbeiten. Die Arbeitsgemeinschaft findet zweimal jährlich für jeweils eine Woche statt und wird von Prof. Christopher Deninger und Prof. Gerd Faltings organisiert.

Die Oberwolfach Seminare

Die Oberwolfach Seminare sind einwöchige Veranstaltungen, die sechsmal im Jahr stattfinden. Sie werden von führenden Experten der jeweiligen Fachgebiete organisiert und wenden sich an Doktoranden und Postdoktoranden aus aller Welt. Das Ziel ist, 25 Teilnehmern mit einem besonders aktuellen Arbeitsgebiet bekannt zu machen.

Wir freuen uns, dass die Carl Friedrich von Siemens Stiftung bereit ist, die Oberwolfach Seminare von Sommer 2008 bis Sommer 2013 substantziell zu unterstützen.

Das Research in Pairs Programm

Der zweite Forschungsschwerpunkt ist das Programm „Research in Pairs“ (RiP). Dieses Programm ermöglicht es jeweils 2 bis 4 Forschern, die von verschiedenen Institutionen kommen, 2 Wochen bis 3 Monate am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach für die Arbeit an einem vorher festzulegenden Projekt zu verbringen.

Oberwolfach Leibniz Fellows

In diesem neuen Postdoktoranden-Programm werden seit Januar 2007 besonders qualifizierte Nachwuchswissenschaftler in einer entscheidenden Phase ihrer wissenschaftlichen Laufbahn durch Bereitstellung idealer Arbeitsbedingungen in einem internationalen Umfeld gefördert. Exzellente junge Forscher und Forscherinnen können sich allein oder in Kleingruppen zur Durchführung eines Forschungsprojekts in Oberwolfach von zwei bis zu sechs Monaten bewerben. Wichtig ist die Einbindung der Oberwolfach Leibniz Fellows in eine aktive Arbeitsgruppe mit einem etablierten Wissenschaftler einer Universität oder einer Forschungseinrichtung. Es besteht eine Kooperation mit dem europäischen Postdoktorandennetzwerk EPDI, an dem bereits bekannte mathematische Institute teilnehmen (IHES, Newton-Institut, Max-Planck-Institute in Bonn und Leipzig, Mittag-Leffler-Institut, Erwin Schrödinger Institut in Wien, Banach Center in Warschau, Centre de Recerca Matemàtica in Barcelona, Forschungsinstitut der ETH Zürich).

The Oberwolfach Arbeitsgemeinschaft

The idea of the Arbeitsgemeinschaft ('Research Group') for young as well as for senior researchers is to learn about a new active topic by giving a lecture on it, guided by leading international specialists. The Arbeitsgemeinschaft meets twice per year for one week each time and is organised by Prof. Christopher Deninger and Prof. Gerd Faltings.

The Oberwolfach Seminars

The Oberwolfach Seminars are week-long events taking place six times per year. They are organised by leading experts in the field and address postdocs and Ph.D. students from all over the world. The aim is to introduce 25 participants to a particularly hot development.

We are pleased that the Carl Friedrich von Siemens Foundation has decided to support the Oberwolfach Seminars from summer 2008 to summer 2013 substantially.

The Research in Pairs Programme

The second main activity of the Institute is the Research in Pairs (RiP) Programme. This programme is aimed at small groups of 2-4 researchers from different places working together at the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach for 2 weeks up to 3 months on a specific project.

Oberwolfach Leibniz Fellows

The focus of this postdoctoral programme which has started in January 2007, is to support excellent young researchers in an important period of their scientific career by providing ideal working conditions in an international atmosphere. Outstanding young researchers can apply to carry out a research project, individually or in small groups, for a period from two to six months. Oberwolfach Leibniz Fellows should be involved in an active research group with an established senior researcher at a university or another research institute. This is part of a cooperation with the European Post-Doctoral Institute (EPDI) in which well-known mathematical Institutes are already participating (IHES, Newton-Institute, Max-Planck-Institute in Bonn and Leipzig, Mittag-Leffler-Institute, Erwin Schrödinger Institute in Vienna, Banach Center in Warsaw, Centre de Recerca Matemàtica in Barcelona, Research Institute of ETH Zürich).

Die Oberwolfach Reports

Um die Ergebnisse der Workshops auch einem international weiten Kreis zugänglich zu machen, wurde 2004 als neue regelmäßige Publikation die Buchserie „Oberwolfach Reports“ (OWR) mit jährlich 4 Ausgaben von insgesamt mehr als 3000 Seiten in einer Auflage von 300 Stück in Zusammenarbeit mit dem Publishing House der European Mathematical Society gegründet. Die OWR beinhalten erweiterte Kurzfassungen aller Vorträge im Umfang von jeweils ein bis drei Seiten einschließlich Literaturhinweisen und belegen das ausgezeichnete Niveau der Veranstaltungen. Viele neue Entdeckungen und Entwicklungen wurden im Institut zum ersten Mal einem ausgesuchten Kreis von Forschern vorgestellt und sind in den Oberwolfach Reports dokumentiert. Die OWR sind international auf großes Interesse gestoßen, was sich in der grossen Zahl von Abonnenten und Tauschpartnern zeigt.

Der Oberwolfach Preis

Der Oberwolfach Preis wird etwa alle drei Jahre von der Gesellschaft für mathematische Forschung e.V. und der Oberwolfach Stiftung an junge europäische Forscher verliehen. Der Preis ist für ausgezeichnete Errungenschaften in jeweils wechselnden Gebieten der Mathematik ausgelobt.

Weitere Aktivitäten

In zweijährlichem Wechsel finden Fortbildungsveranstaltungen für Lehrer bzw. Bibliothekare des Landes Baden-Württemberg statt. Im Jahr 2008 fand eine Fortbildung für Lehrer statt. Das Institut beherbergt auch die abschliessende Trainingswoche für besonders begabte Schüler zur Vorbereitung auf die Internationale Mathematik-Olympiade. Als Dienst an der Gemeinschaft der Mathematiker sind hier auch die Oberwolfach Foto-Datenbank und die Oberwolfach References for Mathematical Software (ORMS) zu nennen.

The Oberwolfach Reports

The 'Oberwolfach Reports' (OWR) were initiated in 2004 as a new series of publications of the institute in collaboration with the Publishing House of the European Mathematical Society. They appear quarterly in an edition of 300 copies. The 4 issues comprise more than 3,000 pages per year. The OWR are comprised of official reports of every workshop, containing extended abstracts of the given talks, of one up to three pages per talk, including references. The aim is to report periodically upon the state of mathematical research, and to make these reports available to the mathematical community. The OWR provide proof of the excellent level of the events at the MFO. Many new discoveries and developments have been introduced at the institute to a selected group of researchers and are documented in the Oberwolfach Reports. The OWR have been warmly welcomed worldwide, with numerous subscribers and partners participating in exchange arrangements.

Oberwolfach Prize

The Oberwolfach Prize is awarded by the Gesellschaft für mathematische Forschung e.V. and by the Oberwolfach Stiftung to young European mathematicians. The prize is awarded for excellent achievements in changing fields of mathematics.

Further activities

On a two-year rotation, a training week for school teachers (respectively librarians) of the State of Baden-Württemberg takes place. In 2008, a training week for school teachers was held. The Institute also hosts the final training week for especially gifted pupils to prepare for the International Mathematical Olympiad. As further services provided for the mathematical community, the Oberwolfach Photo Collection and the Oberwolfach References for Mathematical Software (ORMS) are to be mentioned.

2.2 Jahresprogramm 2008

Im Jahr 2008 wurden während 42 Wochen Workshops durchgeführt, sowie 12 Miniworkshops während vier Wochen, 6 Oberwolfach Seminare während 3 Wochen und zwei Arbeitsgemeinschaften während zwei Wochen. Insgesamt nahmen mehr als 2500 Forscher aus aller Welt an allen Programmen teil, davon ca. 30% aus Deutschland, 40% aus Resteuropa und 30% aus dem nichteuropäischen Ausland. Das Institut legt großen Wert darauf, dass alle Gebiete der Mathematik und ihre Grenzgebiete, auch im Hinblick auf Anwendungen, vertreten sind. Das folgende Tagungsprogramm belegt diese Politik.

Workshops:

- 06.01. - 12.01.2008 Combinatorics**
Organisers: Jeff Kahn, Piscataway
Laszlo Lovasz, Budapest
Hans Jürgen Prömel, Berlin
- 13.01. - 19.01.2008 Set Theory**
Organisers: Sy-David Friedman, Vienna
Menachem Magidor, Jerusalem
W. Hugh Woodin, Berkeley
- 20.01. - 26.01.2008 Buildings: Interactions with Algebra and Geometry**
Organisers: Linus Kramer, Münster
Bernhard Mühlherr, Bruxelles
Peter Schneider, Münster
- 27.01. - 02.02.2008 Stochastic Analysis in Finance and Insurance**
Organisers: Dmitry Kramkov, Pittsburgh
Martin Schweizer, Zürich
Nizar Touzi, Paris
- 03.02. - 09.02.2008 Automorphic Forms, Geometry and Arithmetic**
Organisers: Stephen S. Kudla, Toronto
Joachim Schwermer, Wien
- 17.02. - 23.02.2008 Representation Theory of Finite Dimensional Algebras**
Organisers: Bill Crawley-Boevey, Leeds
Bernhard Keller, Paris
Henning Krause, Paderborn
Oyvind Solberg, Trondheim
- 02.03. - 08.03.2008 Optimal Control of Coupled Systems of PDE**
Organisers: Karl Kunisch, Graz
Günter Leugering, Erlangen
Jürgen Sprekels, Berlin
Fred Tröltzsch, Berlin
- 09.03. - 15.03.2008 Analytic Number Theory**
Organisers: Jörg Brüdern, Stuttgart
Hugh L. Montgomery, Ann Arbor
Robert C. Vaughan, Penn State
- 16.03. - 22.03.2008 The Mathematics and Statistics of Quantitative Risk Management**
Organisers: Thomas Mikosch, Copenhagen
Paul Embrechts, Zürich
Richard A. Davis, New York
- 23.03. - 29.03.2008 Disordered Systems: Random Schrödinger Operators and Random Matrices**
Organisers: Friedrich Götze, Bielefeld
Werner Kirsch, Bochum
Frederic Klopp, Paris
Thomas Kriecherbauer, Bochum
- 06.04. - 12.04.2008 Mathematical Logic: Proof Theory, Constructive Mathematics**
Organisers: Samuel R. Buss, San Diego
Ulrich Kohlenbach, Darmstadt
Helmut Schwichtenberg, München
- 13.04. - 19.04.2008 Analysis of Boundary Element Methods**
Organisers: Martin Costabel, Rennes
Ernst P. Stephan, Hannover
- 20.04. - 26.04.2008 Groups and Geometries**
Organisers: Martin Liebeck, London
Bernhard Mühlherr, Bruxelles
Gernot Stroth, Halle-Wittenberg
- 27.04. - 03.05.2008 Atomistic Models of Materials: Mathematical Challenges**
Organisers: Weinan E, Princeton
Gero Friesecke, München
David Pettifor, Oxford
- 04.05. - 10.05.2008 Invariants in Low-Dimensional Topology**
Organisers: Louis Kauffman, Chicago
Simon King, Jena
Vassily Manturov, Moscow
Jozef Przytycki, Washington
- 18.05. - 24.05.2008 Schnelle Löser für partielle Differentialgleichungen**
Organisers: Randolph E. Bank, La Jolla
Wolfgang Hackbusch, Leipzig
Gabriel Wittum, Heidelberg
- 25.05. - 31.05.2008 History of Mathematics of the Early 20th Century: The Role of Transition**
Organisers: Leo Corry, Tel Aviv
Della Fenster, Richmond
Joachim Schwermer, Wien
- 01.06. - 07.06.2008 Stochastic Analysis**
Organisers: Jean-Dominique Deuschel, Berlin
Wendelin Werner, Orsay
Ofer Zeitouni, Minneapolis
- 08.06. - 14.06.2008 Classical Algebraic Geometry**
Organisers: David Eisenbud, Berkeley
Joe Harris, Harvard
Frank-Olaf Schreyer, Saarbrücken
Ravi Vakil, Stanford
- 15.06. - 21.06.2008 Nonlinear Evolution Equations**
Organisers: Klaus Ecker, Berlin
Jalal Shatah, New York
Michael Struwe, Zürich
- 22.06. - 28.06.2008 Profinite and Asymptotic Group Theory**
Organisers: Fritz Grunewald, Düsseldorf
Dan Segal, Oxford

2.2 Annual schedule 2008

In the year 2008 workshops have taken place during 42 weeks, as well as 12 mini-workshops during four weeks, 6 Oberwolfach Seminars during three weeks and two Arbeitsgemeinschaften during two weeks. In total, more than 2,500 researchers from all over the world attended the Oberwolfach research programme, about 30% from Germany, 40% from the rest of Europe, and 30% from non-European countries. The Institute emphasizes that all fields of mathematics and related areas are represented, including applications. The following scientific programme gives proof of this policy.

- 29.06. - 05.07.2008 Computational Algebraic Topology**
Organisers: Gunnar Carlsson, Stanford
Dmitry Feichtner-Kozlov, Bremen/Zürich
- 29.06. - 05.07.2008 Learning Theory and Approximation**
Organisers: Kurt Jetter, Hohenheim
Steve Smale, Berkeley
Ding-Xuan Zhou, Hong Kong
- 06.07. - 12.07.2008 Calculus of Variations**
Organisers: Giovanni Alberti, Pisa
Gerhard Huisken, Golm
Robert McCann, Toronto
- 13.07. - 19.07.2008 Real Analysis, Harmonic Analysis and Applications**
Organisers: Detlef Müller, Kiel
Elias M. Stein, Princeton
- 20.07. - 26.07.2008 Applied Dynamics and Geometric Mechanics**
Organisers: Jerrold E. Marsden, Pasadena
Jürgen Scheurle, München
- 27.07. - 02.08.2008 Geometrie**
Organisers: Iskander Taimanov, Novosibirsk
Burkhard Wilking, Münster
John Lott, Ann Arbor
- 03.08. - 09.08.2008 Arithmetic Algebraic Geometry**
Organisers: Gerd Faltings, Bonn
Johan de Jong, Columbia
Richard Pink, Zürich
- 10.08. - 16.08.2008 Nonstandard Finite Element Methods**
Organisers: Susanne C. Brenner, Baton Rouge
Carsten Carstensen, Berlin
Peter Monk, Newark
- 17.08. - 23.08.2008 C*-Algebras**
Organisers: Claire Anantharaman-Delaroche, Orleans
Siegfried Echterhoff, Münster
Uffe Haagerup, Odense
Dan Voiculescu, Berkeley
- 24.08. - 30.08.2008 Komplexe Analysis**
Organisers: Jean-Pierre Demailly, Grenoble
Klaus Hulek, Hannover
Ngaiming Mok, Hong Kong
Thomas Peternell, Bayreuth
- 07.09. - 13.09.2008 Geometric Group Theory, Hyperbolic Dynamics and Symplectic Geometry**
Organisers: Gerhard Knieper, Bochum
Leonid Polterovich, Tel-Aviv
Leonid Potyagailo, Lille
- 14.09. - 20.09.2008 Topologie**
Organisers: Cameron Gordon, Austin
Bob Oliver, Paris
Thomas Schick, Göttingen
- 21.09. - 27.09.2008 Discrete Geometry**
Organisers: Martin Henk, Magdeburg
Jiri Matousek, Praha
Emo Welzl, Zürich
- 28.09. - 04.10.2008 Geometry and Arithmetic around Hypergeometric Functions**
Organisers: Gert Heckman, Nijmegen
Masaaki Yoshida, Kyushu
Jürgen Wolfart, Frankfurt
- 19.10. - 25.10.2008 New Perspectives in Stochastic Geometry**
Organisers: Wilfrid S. Kendall, Warwick
Günter Last, Karlsruhe
Ilya Molchanov, Bern
- 19.10. - 25.10.2008 Trends and Developments in Complex Dynamics**
Organisers: Mikhail Lyubich, Stony Brook/Toronto
Carsten Lunde Petersen, Roskilde
Dierk Schleicher, Bremen
John Smillie, Cornell
- 26.10. - 01.11.2008 Von Neumann Algebras and Ergodic Theory of Group Actions**
Organisers: Dietmar Bisch, Nashville
Damien Gaboriau, Lyon
Vaughan Jones, Berkeley
Sorin Popa, Los Angeles
- 02.11. - 08.11.2008 Infinite Dimensional Random Dynamical Systems and Their Applications**
Organisers: Franco Flandoli, Pisa
Peter E. Kloeden, Frankfurt
Andrew Stuart, Coventry
- 09.11. - 15.11.2008 Combinatorial Optimization**
Organisers: William Cook, Atlanta
Andras Frank, Budapest
Michael Jünger, Köln
- 30.11. - 06.12.2008 Interplay of Analysis and Probability in Physics**
Organisers: Wolfgang König, Leipzig
Peter Mörters, Bath
Johannes Zimmer, Bath
- 07.12. - 13.12.2008 Hyperbolic Conservation Laws**
Organisers: Constantine M. Dafermos, Providence
Dietmar Kröner, Freiburg
Randall J. LeVeque, Seattle
- 14.12. - 20.12.2008 Dynamics of Patterns**
Organisers: Wolf-Jürgen Beyn, Bielefeld
Bernold Fiedler, Berlin
Björn Sandstede, Guildford
- ## Miniworkshops:
- 10.02. - 16.02.2008 Complex Approximation and Universality**
Organisers: Paul M. Gauthier, Montreal
Karl-G. Grosse-Erdmann, Hagen
Raymond Mortini, Metz
- 10.02. - 16.02.2008 Mathematics of Solvency**
Organisers: Freddy Delbaen, Zürich
Karl-Theodor Eisele, Strasbourg
Christian Hipp, Karlsruhe
- 10.02. - 16.02.2008 Attraction to Solitary Waves and Related Aspects of Physics**
Organisers: Vladimir Buslaev, St. Petersburg
Andrew Comech, College Station
Alexander Komech, Vienna
Boris Vainberg, Charlotte
- 24.02. - 01.03.2008 The Mathematics of Electro-Active Smart Materials**
Organisers: Luis Dorfmann, Medford
Ray Ogden, Glasgow
Giuseppe Saccomandi, Lecce
- 24.02. - 01.03.2008 Hyperbolic Aspects of Phase Transition Dynamics**
Organisers: Rinaldo Colombo, Brescia
Dietmar Kröner, Freiburg
Philippe G. LeFloch, Paris
- 24.02. - 01.03.2008 Time Series with Sudden Structural Changes**
Organisers: Richard Davis, New York
Jürgen Franke, Kaiserslautern
- 31.08. - 06.09.2008 The Mathematics of Growth and Remodelling of Soft Biological Tissues**
Organisers: Davide Ambrosi, Torino
Krishna Garikipati, Ann Arbor
Ellen Kuhl, Stanford
- 31.08. - 06.09.2008 Mathematical Approaches to Collective Phenomena in Large Quantum Systems**
Organisers: Stefan Adams, Leipzig/Warwick
Marek Biskup, Los Angeles
Robert Seiringer, Princeton

31.08. - 06.09.2008 Mathematics of Biological Membranes

Organisers:
Harald Garcke, Regensburg
Barbara Niethammer, Oxford
Mark A. Peletier, Eindhoven
Matthias Röger, Leipzig

16.11. - 22.11.2008 Numerics for Kinetic Equations

Organisers:
Irene Gamba, Austin
Sergej Rjasanow, Saarbrücken
Wolfgang Wagner, Berlin

16.11. - 22.11.2008 Symmetric Varieties and Involutions of Algebraic Groups

Organisers:
Simon Goodwin, Birmingham
Ralf Gramlich, Darmstadt

16.11. - 22.11.2008 Group Actions on Curves: Reduction and Lifting

Organisers:
Irene I. Bouw, Ulm
Ariane Mezard, Versailles
Stefan Wewers, Hannover

Oberwolfach Seminare:**11.05. - 17.05.2008 Algebraic Statistics**

Organisers:
Mathias Drton, Chicago
Bernd Sturmfels, Berkeley
Seth Sullivant, Cambridge

11.05. - 17.05.2008 Feynman Diagrams in Quantum Dynamics

Organisers:
Laszlo Erdős, München
Manfred Salmhofer, Leipzig
Benjamin Schlein, München/Cambridge MA
Horng-Tzer Yau, Cambridge MA

12.10. - 18.10.2008 Higher Dimensional Algebraic Geometry

Organisers:
Christopher Hacon, Salt Lake City
Sandor Kovacs, Seattle

12.10. - 18.10.2008 Mathematics of Photonic Crystals

Organisers:
Willy Dörfler, Karlsruhe
Michael Plum, Karlsruhe
Guido Schneider, Stuttgart
Lutz Weis, Karlsruhe

23.11. - 29.11.2008 Geometric Numerical Integration

Organisers:
Ernst Hairer, Geneve
Marlis Hochbruck, Düsseldorf
Arieh Iserles, Cambridge
Christian Lubich, Tübingen

23.11. - 29.11.2008 Applied Time Series Analysis in Scientific Computing

Organisers:
Ilija Horenko, Berlin
Rupert Klein, Berlin
Christoph Schütte, Berlin

Arbeitsgemeinschaft:**30.03. - 05.04.2008 Julia Sets of Positive Measure**

Organisers:
Xavier Buff, Toulouse
Arnaud Cheritat, Toulouse

05.10. - 11.10.2008 Ricci Flow and the Poincare Conjecture

Organisers:
Klaus Ecker, Berlin
Burkhard Wilking, Münster

Fortbildungsveranstaltungen:**17.05. - 25.05.2008 Trainings- und Abschluß-Seminar für die Internationale Mathematik-Olympiade**

Organiser:
Hans-Dietrich Gronau, Rostock

02.11. - 08.11.2008 Fortbildung für Mathematiklehrer: Theorie und Visualisierung von Algebraischen Kurven und Flächen

Organisers:
Stephan Klaus, Oberwolfach
Oliver Labs, Saarbrücken
Thomas Markwig, Kaiserslautern

2.3 Workshops

WORKSHOP 0802



06.01. - 12.01.2008

Organisers:

Combinatorics

Jeff Kahn, Piscataway

Laszlo Lovasz, Budapest

Hans Jürgen Prömel, Berlin

ABSTRACT

This is the report on the Oberwolfach workshop on Combinatorics, held 6–12 January 2008. Combinatorics is a branch of mathematics studying families of mainly, but not exclusively discrete (i.e. finite or countable) structures, often with connections to probability, geometry, computer science, and other areas. Among the structures considered in the workshop were graphs, set systems, discrete geometries, and matrices. The programme consisted of 15 invited lectures, 18 contributed talks, and a problem session focusing on recent developments in graph theory, coding theory, discrete geometry, extremal combinatorics, Ramsey theory, theoretical computer science, and probabilistic combinatorics.

PARTICIPANTS

Alon, Noga (Tel Aviv), Björner, Anders (Stockholm), Bohman, Thomas A. (Pittsburgh), Bollobas, Bela (Cambridge), Chudnovsky, Maria (New York), Diestel, Reinhard (Hamburg), Feichtner-Kozlov, Dmitry N. (Bremen), Frank, Andras (Budapest), Friedgut, Ehud (Jerusalem), Füredi, Zoltan (Urbana), Gerke, Stefanie (Surrey), Kahn, Jeff (New Brunswick), Kalai, Gil (Jerusalem), Kostochka, Alexandr V. (Urbana), Krattenthaler, Christian (Wien), Krivelevich, Michael (Tel Aviv), Kühn, Daniela (Birmingham), Leader, Imre (Cambridge), Linial, Nathan (Jerusalem), Lovasz, Laszlo (Budapest), Luczak, Tomasz (Poznan), Matousek, Jiri (Praha), Mubayi, Dhruv (Chicago), Nešetřil, Jaroslav (Praha), Osthus, Deryk (Birmingham), Prömel, Hans Jürgen (Darmstadt), Reed, Bruce (Montreal), Rödl, Vojtech (Atlanta), Rucinski, Andrzej (Poznan), Schacht, Mathias (Berlin), Schrijver, Alexander (Amsterdam), Seymour, Paul (Princeton), Simonovits, Miklos (Budapest), Sos, Vera T. (Budapest), Steger, Angelika (Zürich), Sudakov, Benjamin (Los Angeles), Szabo, Tibor (Zürich), Szegedy, Balazs (Toronto), Taraz, Anusch (Garching bei München), Tardos, Gabor (Burnaby), Thomason, Andrew (Cambridge), Verstraete, Jacques (La Jolla), Vu, Van H. (Piscataway), Welker, Volkmar (Marburg), Ziegler, Günter M. (Berlin)

WORKSHOP 0803



13.01. - 19.01.2008

Organisers:

Set Theory

Sy-David Friedman, Vienna
Menachem Magidor, Jerusalem
W. Hugh Woodin, Berkeley

ABSTRACT

This lively workshop presented some of the most exciting recent developments in set theory, including major new results about ordered sets, Banach spaces, determinacy, Ramsey theory, pcf theory, inner models, forcing, descriptive set theory, cardinal characteristics as well as other topics in combinatorial set theory and applications of set theory.

PARTICIPANTS

Andretta, Alessandro (Torino), Aspero, David (Barcelona), Bagaria, Joan (Barcelona), Bartoszynski, Tomek (Arlington), Brendle, Jörg (Kobe), Clemens, John D. (University Park), Cummings, James W. (Pittsburgh), Di Prisco, Carlos Augusto (Caracas), Dzamonja, Mirna (Norwich), Eisworth, Todd (Athens), Feng, Qi (Singapore), Foreman, Matthew D. (Irvine), Friedman, Sy-David (Wien), Fuchs, Gunter (Münster), Gitik, Moti (Ramat Aviv, Tel Aviv), Jensen, Ronald B. (Berlin), Kellner, Jakob (Wien), Koepke, Peter (Bonn), Kojman, Menachem (Beer Sheva), Krueger, John (Berkeley), Larson, Jean (Gainesville), Larson, Paul B. (Oxford), Laver, Richard (Boulder), Louveau, Alain (Paris), Mathias, Adrian R.D. (St. Denis de la Reunion), Melleray, Julien (Urbana), Mildenberger, Heike (Wien), Mitchell, William J. (Gainesville), Moore, Justin Tatch (Ithaca), Rosendal, Christian (Urbana), Schritterser, David (Wien), Solecki, Slawomir (Urbana), Spinus, Otmar (Kiel), Steel, John R. (Berkeley), Thomas, Simon (Piscataway), Todorcevic, Stevo (Paris), Väänänen, Jouko (Helsinki), Velickovic, Boban D. (Paris), Viale, Matteo (Wien), Welch, Philip D. (Bristol), Woodin, W. Hugh (Berkeley), Yoshinobu, Yasuo (Nagoya), Zapletal, Jindrich (Gainesville), Zeman, Martin (Irvine), Zoble, Stuart (Middletown)



20.01. - 26.01.2008

Organisers:

Buildings: Interactions with Algebra and Geometry

Linus Kramer, Münster
Bernhard Mühlherr, Bruxelles
Peter Schneider, Münster

ABSTRACT

The focus of the conference was on buildings and their applications. Buildings are combinatorial structures (metric cell complexes) which may be viewed as simultaneous generalizations of trees and projective spaces. There is a rich class of groups acting on buildings; the action can often be used to obtain structural results about the group itself. On the other hand, buildings and related metric spaces — such as Riemannian symmetric spaces, p -adic symmetric spaces, metric CAT(0)-complexes — form an interesting class of geometric structures with a high degree of symmetry. In the last years, there were several new developments in the applications of buildings in arithmetic geometry, Riemannian geometry, representation theory, and geometric group theory. The workshop brought together experts from these areas whose work is related to buildings.

PARTICIPANTS

Abels, Herbert (Bielefeld), Abramenko, Peter (Charlottesville), Behr, Helmut (Frankfurt), Bridson, Martin R. (Oxford), Brown, Kenneth S. (Ithaca), Bux, Kai-Uwe (Charlottesville), Caprace, Pierre-Emmanuel (Bures-sur-Yvette), Carette, Mathieu (Bruxelles), Davis, Michael W. (Columbus), De Medts, Tom (Gent), Drutu Badea, Cornelia (Villeneuve d'Ascq.), Dymara, Jan (Wroclaw), Essert, Jan (Münster), Freyn, Walter (Augsburg), Görtz, Ulrich (Bonn), Gramlich, Ralf (Darmstadt), Große-Klönne, Elmar (Berlin), Hainke, Guntram (Bielefeld), Hitzelberger, Petra (Münster), Horn, Max (Darmstadt), Jordi, Julian (Zürich), Kramer, Linus (Münster), Laubinger, Martin (Baton Rouge), Leeb, Bernhard (München), Littellmann, Peter (Köln), Van Maldeghem, Hendrik (Gent), Mozes, Shahar (Jerusalem), Mühlherr, Bernhard (Bruxelles), Nguyen, Aude (Bruxelles), Noskov, Guennadi A. (Bielefeld), Orlik, Sascha (Bonn), Parker, Christopher W. (Birmingham), Parkinson, James (Sydney), Remy, Bertrand (Villeurbanne), Rousseau, Guy (Vandoeuvre les Nancy), Schneider, Peter (Münster), Schroeder, Viktor (Zürich), de Shalit, Ehud (Jerusalem), Skodlerack, Daniel (Berlin), Steinig, Nina (Bielefeld), Struyve, Koen (Gent), Tent, Katrin (Münster), Thomas, Anne (Ithaca), Thuillier, Amaury (Villeurbanne), Valette, Alain (Neuchatel), Vigneras, Marie-France (Paris), Weiss, Richard M. (Medford), Werner, Annette (Frankfurt am Main), Willis, George A. (Callaghan), Wortman, Kevin (Salt Lake City)



27.01. - 02.02.2008

Organisers:

Stochastic Analysis in Finance and Insurance

Dmitry Kramkov, Pittsburgh

Martin Schweizer, Zürich

Nizar Touzi, Paris

ABSTRACT

This workshop brought together, from all over the world, leading experts and a large number of younger researchers in stochastic analysis and mathematical finance. During a very intense week, participants exchanged many ideas and laid the foundations for new collaborations and further developments in the field.

PARTICIPANTS

Bank, Peter (Berlin), Bayraktar, Erhan (Ann Arbor), Becherer, Dirk (Berlin), Björk, Tomas (Stockholm), Bouchard, Bruno (Paris), Carmona, Rene (Princeton), Cheridito, Patrick (Princeton), Cvitanic, Jaksza (Zagreb), Delbaen, Freddy (Zürich), Filipovic, Damir (Wien), Föllmer, Hans (Berlin), Frittelli, Marco (Milano), Guasoni, Paolo (Boston), Henderson, Vicky (Coventry), Hobson, David G. (Coventry), Horst, Ulrich (Vancouver), Hugonnier, Julien (Lausanne), Hurd, Tom R. (Hamilton), Jeanblanc, Monique (Evry), Kabanov, Yuri (Besancon), Kallsen, Jan (Kiel), Karatzas, Ioannis (New York), Kardaras, Kostas (Boston), Kramkov, Dmitry (Pittsburgh), Kupper, Michael (Wien), Larsen, Kasper (Pittsburgh), Malamud, Semyon (Zürich), Monoyios, Michael (Oxford), Pham, Huyen (Paris), Rheinländer, Thorsten (London), Rüschemdorf, Ludger (Freiburg), Schachermayer, Walter (Wien), Schied, Alexander (Ithaca), Schweizer, Martin (Zürich), Sekine, Jun (Kyoto), Sirbu, Mihai (Austin), Sircar, Ronnie (Princeton), Soner, H. Mete (Istanbul), Talay, Denis (Sophia Antipolis), Teichmann, Josef (Wien), Touzi, Nizar (Palaiseau), Zariphopoulou, Thaleia (Austin), Zitkovic, Gordan (Austin)



03.02. - 09.02.2008

Organisers:

Automorphic Forms, Geometry and Arithmetic

Stephen S. Kudla, Toronto

Joachim Schwermer, Wien

ABSTRACT

This meeting provided an overview of recent developments in the theory of automorphic forms and automorphic representations. In addition, new results in related areas including geometry, arithmetic geometry, moduli spaces, Galois theory and number theory, often involving the application to automorphic forms, were discussed. On Friday afternoon, the Oberwolfach Prize was awarded to Ngô Bao-Chao for his work on the fundamental lemma. The award presentation, by Professor Reinhold Remmert, was followed by a Laudatio given by Michael Rapoport explaining the significance of Ngô's work and describing a basic case of the fundamental lemma.

PARTICIPANTS

Belolipetsky, Mikhail (Durham), Berger, Tobias (Cambridge), Blasius, Don (Los Angeles), Burger, Marc (Zürich), Carayol, Henri (Strasbourg), Cogdell, James W. (Columbus), Funke, Jens (Las Cruces), Gan, Wee-Teck (La Jolla), van der Geer, Gerard (Amsterdam), Görtz, Ulrich (Bonn), Gotsbacher, Gerald (Toronto), Grbac, Neven (Zagreb), Grobner, Harald (Wien), Hanzer, Marcela (Zagreb), Harder, Günter (Bonn), Henniart, Guy (Orsay), Howard, Benjamin V. (Chestnut Hill), Jiang, Dihua (Minneapolis), Kaiser, Christian (Bonn), Kudla, Stephen S. (Toronto), Labesse, Jean-Pierre (Marseille), Luo, Wenzhi (Columbus), Moeglin, Colette (Paris), Muic, Goran (Zagreb), Nekovar, Jan (Paris), Ngo, Bao-Chau (Orsay), Pink, Richard (Zürich), Raghuram, Anantharam (Stillwater), Rapoport, Michael (Bonn), Rohlfs, Jürgen (Eichstätt), Salmasian, Hadi (Edmonton, Alberta), Savin, Gordan (Salt Lake City), Schappacher, Norbert (Strasbourg), Shahidi, Freydoon (West Lafayette), Soudry, David (Tel Aviv), Speh, Birgit (Ithaca), Vigneras, Marie-France (Paris), Waldspurger, Jean-Loup (Paris), Wedhorn, Torsten (Paderborn), Yang, Tonghai (Madison)



17.02. - 23.02.2008
Organisers:

Representation Theory of Finite Dimensional Algebras
Bill Crawley-Boevey, Leeds
Bernhard Keller, Paris
Henning Krause, Paderborn
Oyvind Solberg, Trondheim

ABSTRACT

Methods and results from the representation theory of finite dimensional algebras have led to many interactions with other areas of mathematics. Such areas include the theory of Lie algebras and quantum groups, commutative algebra, algebraic geometry and topology, and in particular the new theory of cluster algebras. The aim of this workshop was to further develop such interactions and to stimulate progress in the representation theory of algebras.

PARTICIPANTS

Angeleri Hügel, Lidia (Varese), Asashiba, Hideto (Shizuoka), Avramov, Luchezar (Lincoln), Bautista, Raymundo (Morelia, Mich), Beligiannis, Apostolos (Ioannina), Brüstle, Thomas (Sherbrooke), Buan, Aslak Bakke (Trondheim), Buchweitz, Ragnar-Olaf (Toronto), Burban, Igor (Mainz), Chapoton, Frederic (Villeurbanne), Crawley-Boevey, William (Leeds), Drozd, Yuri A. (Kiev), Erdmann, Karin (Oxford), Farnsteiner, Rolf (Bielefeld), Geiss, Christof (Mexico), Han, Yang (Beijing), Happel, Dieter (Chemnitz), Hille, Lutz (Münster), Holm, Thorsten (Hannover), Hubery, Andrew (Leeds), Iyama, Osamu (Nagoya), Iyengar, Srikanth B. (Lincoln), Keller, Bernhard (Paris), Kerner, Otto (Düsseldorf), König, Steffen (Köln), Krause, Henning (Paderborn), Lenzing, Helmut (Paderborn), Marsh, Robert J. (Leeds), Nakano, Daniel K. (Athens), Pirashvili, Teimuraz (Leicester), Redondo, Maria Julia (Bahia Blanca), Reineke, Markus (Wuppertal), Reiten, Idun (Trondheim), Ringel, Claus Michael (Bielefeld), Schmidmeier, Markus (Boca Raton), Schröer, Jan (Bonn), Skowronski, Andrzej (Torun), Solberg, Oyvind (Trondheim), Stroppel, Catharina (Bonn), Thomas, Hugh (Fredericton), Todorov, Gordana (Boston), van Roosmalen, Adam-Christiaan (Diepenbeek), Xiao, Jie (Beijing), Zacharia, Dan (Syracuse), Zhu, Bin (Beijing), Zwara, Grzegorz (Torun)



02.03. - 08.03.2008

Organisers:

Optimal Control of Coupled Systems of PDE

Karl Kunisch, Graz
Günter Leugering, Erlangen
Jürgen Sprekels, Berlin
Fredi Tröltzsch, Berlin

ABSTRACT

Current research in the control of PDEs is focused on highly nonlinear coupled systems of partial differential equations that arise from diverse applications in engineering and science. Dealing with associated control problems calls for a careful analysis of such systems, efficient numerical methods for differential equations and powerful techniques of numerical optimization. The program of the conference contained a blend of associated talks. Systems modelling quantum effects, dynamic fluid-structure interaction, the coupling of heat transport or fluid flow with electromagnetic fields and compressible flows were subject of the talks. Main aspects of control theory were stateconstrained optimal control, mesh-adaptivity and a posteriori error estimation, feedback control, free material and shape optimization, controllability and observability. The conference tightened the links between applications, numerics, and analysis with some emphasis on the analytic aspects.

PARTICIPANTS

Casas, Eduardo (Santander), de los Reyes, Juan Carlos (Quito), Delfour, Michel (Montreal), Druet, Pierre-Etienne (Berlin), Falcone, Maurizio (Roma), Gauger, Nicolas R. (Berlin), Griesse, Roland (Chemnitz), Gugat, Martin (Erlangen), Hackbusch, Wolfgang (Leipzig), Hante, Falk (Erlangen), Haslinger, Jaroslav (Praha), Heinkenschloss, Matthias (Houston), Hintermüller, Michael (Brighton), Hinze, Michael (Hamburg), Hoffmann, Karl-Heinz (Garching), Hoppe, Ronald H.W. (Augsburg), Ito, Kazufumi (Raleigh), Kocvara, Michal (Birmingham), Kunisch, Karl (Graz), Lasiecka, Irena (Charlottesville), Leugering, Günter (Erlangen), Meyer, Christian (Berlin), Mordukhovich, Boris (Detroit), Philip, Peter (Berlin), Puel, Jean Pierre (Versailles), Raymond, Jean-Pierre (Toulouse), Rösch, Arnd (Duisburg), Sachs, Ekkehard (Trier), Schulz, Volker (Trier), Seidman, Thomas I. (Baltimore), Sokolowski, Jan (Vandoeuvre les Nancy), Sprekels, Jürgen (Berlin), Stadler, Georg (Austin), Stingl, Michael (Erlangen), Tiba, Dan (Bucharest), Triggiani, Roberto (Charlottesville), Tröltzsch, Fredi (Berlin), Tucsnak, Marius (Vandoeuvre les Nancy), Ulbrich, Michael (Garching), Ulbrich, Stefan (Darmstadt), Vexler, Boris (Garching), Wachsmuth, Daniel (Berlin), Yousept, Irwin (Berlin), Zolesio, Jean-Paul (Sophia Antipolis)



09.03. - 15.03.2008
Organisers:

Analytic Number Theory
Jörg Brüdern, Stuttgart
Hugh L. Montgomery, Ann Arbor
Robert C. Vaughan, Penn State

ABSTRACT

The meeting on analytic number theory brings together leading experts from various active subbranches of the field, including L-functions, counting points on varieties by the circle method or geometric means, sieves, distribution of primes. Of all the new results announced at the meeting, three stand out for special mention: I. Jerzy Kaczorowski and Alberto Perelli have shown that there is no member of the Selberg Class with degree in the open interval $(1, 2)$. II. The new result of Joel Rivat and Christian Mauduit on the Prouhet–Thue–Morse sequence. III. Etienne Fouvry and Jürgen Klüners have shown that the ‘negative Pell equation’ has a solution for a positive proportion of discriminants d composed entirely of primes $\equiv 1 \pmod{4}$.

PARTICIPANTS

Balazard, Michel (Marseille), Balog, Antal (Budapest), Banks, William D. (Columbia), Blomer, Valentin (Toronto), Browning, Tim D. (Bristol), Brüdern, Jörg (Stuttgart), de la Breteche, Regis (Paris), de Roton, Anne (Vandoeuvre les Nancy), Deshouillers, Jean-Marc (Talence), Dietmann, Rainer (Stuttgart), Elsholtz, Christian (Egham), Ford, Kevin (Urbana), Fouvry, Etienne (Orsay), Friedlander, John B. (Scarborough, Ontario), Götze, Friedrich (Bielefeld), Goldston, Daniel A. (San Jose), Graham, Sidney W. (Mt Pleasant), Heath-Brown, Roger (Oxford), Helfgott, Harald (Bristol), Hughes, Christopher (Heslington, York), Huxley, Martin N. (Cardiff), Ivic, Aleksandar (Beograd), Jutila, Matti (Turku), Kaczorowski, Jerzy (Poznan), Liu, Jianya (Shandong), Maier, Helmut (Ulm), Montgomery, Hugh L. (Ann Arbor), Motohashi, Yoichi (Tokyo), Parsell, Scott T. (Indianapolis), Perelli, Alberto (Genova), Pintz, Janos (Budapest), Ramare, Olivier (Villeneuve d’Ascq.), Rivat, Joel (Marseille), Rudnick, Zeev (Tel Aviv), Schlage-Puchta, Jan-Christoph (Freiburg), Shparlinski, Igor E. (Sydney), Spencer, Craig (Ann Arbor), Vaughan, Robert C. (University Park), Watkins, Mark J. (Sydney), Wooley, Trevor D. (Bristol), Yildirim, Cem Yalcin (Istanbul)



16.03. - 22.03.2008

The Mathematics and Statistics of Quantitative Risk Management

Organisers:

Thomas Mikosch, Copenhagen
Paul Embrechts, Zürich
Richard A. Davis, New York

ABSTRACT

Over the last 20 years risk management has become one of the more challenging tasks in the financial and insurance industries. With the current uncertainty in the financial institutions and markets, risk management is a major and pressing topic of interest. Risks in insurance and finance are often described by stochastic models such as stochastic differential equations, which describing the evolution of prices of risky assets (i.e., stock shares, interest rates, foreign exchange rates, etc.) or by difference equations for time series. In order for these models to be useful, optimal statistical methods have to be utilized to fit the models to data. This workshop drew together researchers from a myriad of areas related to risk management including statistics, econometrics, applied probability theory, and econometrics. The main objective was to account for the state of the art of statistical and probabilistic modeling in risk management and, in particular, to collect problems which need an urgent theoretical solution.

PARTICIPANTS

Asmussen, Soren (Aarhus), Buchmann, Boris (Clayton), Cairns, Andrew J.G. (Edinburgh), Chan, Ngai Hang (Shatin), Collamore, Jeffrey F. (Copenhagen), Davis, Mark H.A. (London), Davis, Richard A. (New York), Delbaen, Freddy (Zürich), Doney, Ron (Manchester), Drees, Holger (Hamburg), Eberlein, Ernst (Freiburg), Embrechts, Paul (Zürich), Filipovic, Damir (Wien), Fougeres, Anne-Laure (Nanterre), Genest, Christian (Quebec), Grübel, Rudolf (Hannover), Györfi, Laszlo (Budapest), Hedegaard Jessen, Anders (Copenhagen), Hult, Henrik (Providence), Klüppelberg, Claudia (Garching bei München), Kreiß, Jens-Peter (Braunschweig), McLeish, Don L. (Zürich), McNeil, Alexander (Edinburgh), Meddahi, Nour (London), Mikosch, Thomas (Copenhagen), Mykland, Per (Chicago), Puccetti, Giovanni (Firenze), Rackauskas, Alfredas (Vilnius), Rogers, Leonard Chris G (Cambridge), Roy, Parthanil (Zürich), Rüschemdorf, Ludger (Freiburg), Samorodnitsky, Gennady (Ithaca), Sorensen, Michael (Copenhagen), Soulier, Philippe (Nanterre), Steele, J. Michael (Philadelphia), Steffensen, Mogens (Copenhagen), Stoev, Stilian A. (Ann Arbor), Terasvirta, Timo (Aarhus), van der Vaart, Aad W. (Amsterdam), Wong, Hoi Ying (Shatin), Zhang, Lan (Chicago)



23.03. - 29.03.2008

Disordered Systems: Random Schrödinger Operators and Random Matrices

Organisers:

Friedrich Götze, Bielefeld
Werner Kirsch, Bochum
Frederic Klopp, Paris
Thomas Kriecherbauer, Bochum

ABSTRACT

The spectral analysis of random operators plays a central role for the understanding of quantum systems with disorder. Two distinct types of ensembles are of particular significance: Random Schrödinger operators and random matrices. The workshop brought together experts from both areas to discuss recent results and future directions of research.

PARTICIPANTS

Baik, Jinho (Ann Arbor), Boutet de Monvel, Anne Marie (Paris), Combes, Jean-Michel (Marseille), Damanik, David (Houston), Deift, Percy Alec (New York), Eichelsbacher, Peter (Bochum), Elgart, Alexander (Blacksburg), Germinet, Francois (Cergy-Pontoise), Götze, Friedrich (Bielefeld), Goldsheid, Ilya (London), Grimme, Felix (Bochum), Hislop, Peter David (Lexington), Hundertmark, Dirk (Urbana), Kirsch, Werner (Hagen), Klein, Abel (Irvine), Klopp, Frederic (Villetaneuse), Kösters, Holger (Bielefeld), Kriecherbauer, Thomas (Bochum), Kuijlaars, Arno (Leuven), Last, Yoram (Jerusalem), Lenz, Daniel (Chemnitz), Leschke, Hajo (Erlangen), McLaughlin, Kenneth (Tucson), Metzger, Bernd (Bochum), Minami, Nariyuki (Kanagawa), Molchanov, Stanislav A. (Charlotte), Müller, Peter (München), Najjar, Hatem (Kairouan), Nakamura, Shu (Tokyo), Nakano, Fumihiko (Kochi), Otte, Peter (Bochum), Pastur, Leonid A. (Kharkov), Schulz-Baldes, Hermann (Erlangen), Shcherbina, Maria (Kharkov), Siedentop, Heinz (München), Soshnikov, Alexander B. (Davis), Stollmann, Peter (Chemnitz), Stolz, Günter (Birmingham), Stolz, Michael (Bochum), Swierkot, Justine (Bielefeld), Tracy, Craig A. (Davis), Veselic, Ivan (Chemnitz), Zeitouni, Ofer (Minneapolis), Zirnbauer, Martin (Köln)



06.04. - 12.04.2008

Mathematical Logic: Proof Theory, Constructive Mathematics

Organisers:

Samuel R. Buss, San Diego
Ulrich Kohlenbach, Darmstadt
Helmut Schwichtenberg, München

ABSTRACT

The workshop “Mathematical Logic: Proof Theory, Constructive Mathematics” brought together a carefully selected group of mathematicians, computer scientists and logicians in other fields to discuss the impact of proof-theoretic and constructive methods in their various areas. A key topic in the meeting was the unwinding of proofs to obtain computational information. This hidden computational information has already led to new mathematical insights. Computational information is more directly present in constructive approaches to mathematics, a fact that makes it worthwhile to carefully investigate these approaches and also study their proof-theoretic properties. The precise quantitative information proof theory yields about proofs and proof transformations can directly be applied to computational complexity.

PARTICIPANTS

Aczel, Peter (Manchester), Aehlig, Klaus (Swansea), Avigad, Jeremy (Pittsburgh), Baaz, Matthias (Wien), Bauer, Andrej (Ljubljana), Beckmann, Arnold (Swansea), Beeson, Michael (San Jose), Beklemishev, Lev D. (Moscow), Berger, Ulrich (Swansea), Bovykin, Andrey I. (Bristol), Briseid, Eyvind (Darmstadt), Buchholz, Wilfried (München), Buss, Samuel R. (La Jolla), Coquand, Thierry (Göteborg), Delzell, Charles N. (Baton Rouge), Engracia, Patricia (Lisboa), Ferreira, Fernando (Lisboa), Gerhardy, Philipp (Oslo), Hofmann, Martin (München), Hrubes, Pavel (Praha), Hyland, J.Martin E. (Cambridge), Iemhoff, Rosalie (Utrecht), Jäger, Gerhard (Bern), Kohlenbach, Ulrich (Darmstadt), Kolokolova, Antonina (Burnaby), Krajicek, Jan (Praha), Leustean, Laurentiu (Darmstadt), Lombardi, Henri (Besancon), Matthes, Ralph (Toulouse), Moschovakis, Joan Rand (Los Angeles), Moschovakis, Yiannis N. (Los Angeles), Normann, Dag (Oslo), Oliva, Paulo (London), Palmgren, Erik (Uppsala), Paule, Peter (Linz), Pohlers, Wolfram (Münster), Pollett, Chris (San Jose), Rathjen, Michael (Leeds), Schuster, Peter (München), Schwichtenberg, Helmut (München), Simpson, Stephen G. (University Park), Spitters, Bas (Nijmegen), Strahm, Thomas (Bern), Streicher, Thomas (Darmstadt), Thapen, Neil (Praha), Visser, Albert (Utrecht), Wainer, Stanley S. (Leeds), Weiermann, Andreas (Gent)



13.04. - 19.04.2008

Organisers:

Analysis of Boundary Element Methods

Martin Costabel, Rennes

Ernst P. Stephan, Hannover

ABSTRACT

At this workshop challenging problems in boundary element research were addressed. Diverse topics from high frequency acoustics/electromagnetic scattering to time domain problems describing wave propagation were covered. The central themes were the numerical analysis of the boundary element method and its fast and efficient implementation.

PARTICIPANTS

Antoine, Xavier L. (Vandoeuvre les Nancy), Bendali, Abderrahmane (Toulouse), Bruno, Oscar P. (Pasadena), Carstensen, Carsten (Berlin), Chandler-Wilde, Simon N. (Reading), Chernov, Alexey (Zürich), Costabel, Martin (Rennes), Darrigrand, Eric G. (Rennes), Dauge, Monique (Rennes), Davies, Penny J. (Glasgow), Duduchava, Roland (Tbilisi), Duncan, Dugald B. (Edinburgh), Ecevit, Fatih (Bebek, Istanbul), Elschner, Johannes (Berlin), Engleder, Sarah (Graz), Funken, Stefan A. (Ulm), Graham, Ivan G. (Bath Somerset), Gwinner, Joachim (Neubiberg), Hackbusch, Wolfgang (Leipzig), Heuer, Norbert (Uxbridge), Hiptmair, Ralf (Zürich), Hsiao, George C. (Newark), Jerez-Hanckes, Carlos (Palaiseau), Kone, El-Hadji (Rennes), Kurkcu, Harun (Minneapolis), Langer, Ulrich (Linz), Le Louer, Frederique (Rennes), Levadoux, David (Palaiseau), Maischak, Matthias (Uxbridge), Melenk, Jens Markus (Wien), Michielssen, Eric (Ann Arbor), Nedelec, Jean-Claude (Palaiseau), Ostermann, Elke (Hannover), von Petersdorff, Tobias (College Park), Potthast, Roland (Berkshire), Praetorius, Dirk (Wien), Rjasanow, Sergej (Saarbrücken), Sauter, Stefan A. (Zürich), Sayas, Francisco J. (Minneapolis), Schwab, Christoph (Zürich), Sloan, Ian H. (Sydney), Steinbach, Olaf (Graz), Stephan, Ernst Peter (Hannover), Terrasse, Isabelle (Suresnes), Tran, Thanh (Sydney), Wendland, Wolfgang L. (Stuttgart)

WORKSHOP 0817



20.04. - 26.04.2008

Organisers:

Groups and Geometries

Martin Liebeck, London

Bernhard Mühlherr, Bruxelles

Gernot Stroth, Halle-Wittenberg

ABSTRACT

The workshop Groups and Geometries was one of a series of Oberwolfach workshops on this topic which has taken place every 3 years for some time. It focused on algebraic and finite groups, their interactions with the geometry of buildings, and applications. A particular highlight of the meeting was a celebration of the recent award of the Abel Prize jointly to John Thompson and Jacques Tits, two of the great pioneers of modern group theory and geometry, and both leading participants at many Oberwolfach meetings.

PARTICIPANTS

Aschbacher, Michael (Pasadena), Baumeister, Barbara (Berlin), Blok, Rieuwert J. (Bowling Green), van Bon, John (Rende), Borovik, Alexandre (Manchester), Capdeboscq, Inna (Coventry), Caprace, Pierre-Emmanuel (Bures-sur-Yvette), Cohen, Arjeh M. (Eindhoven), Cuypers, Hans (Eindhoven), De Medts, Tom (Gent), Devillers, Alice M. (Bruxelles), Fischer, Bernd (Bielefeld), Flavell, Paul (Birmingham), Gramlich, Ralf (Darmstadt), Helfgott, Harald (Bristol), Horn, Max (Darmstadt), Ivanov, Alexander A. (London), Kramer, Linus (Münster), Leemans, Dimitri (Bruxelles), Liebeck, Martin W. (London), Magaard, Kay (Birmingham), Van Maldeghem, Hendrik (Gent), Martin, Benjamin M.S. (Christchurch 1), Mühlherr, Bernhard (Bruxelles), Nikolov, Nikolay (London), Onofrei, Silvia (Manhattan), Parker, Christopher W. (Birmingham), Parmeggiani, Gemma (Padova), Praeger, Cheryl E. (Crawley), Pyber, Laszlo (Budapest), Ronan, Mark A. (Chicago), Rowley, Peter J. (Manchester), Sami, Abdul Q. (East Lansing), Saxl, Jan (Cambridge), Schmidt, Marcel (Halle), Segev, Yoav (Beer Sheva), Seidel, Andreas (Halle), Shpectorov, Sergey V. (Birmingham), Stellmacher, Bernd (Kiel), Stewart, David (London), Stroth, Gernot (Halle), Tent, Katrin (Münster), Timmesfeld, Franz-Georg (Gießen), Waldecker, Rebecca (Birmingham), Weiss, Richard M. (Medford)



27.04. - 03.05.2008
Organisers:

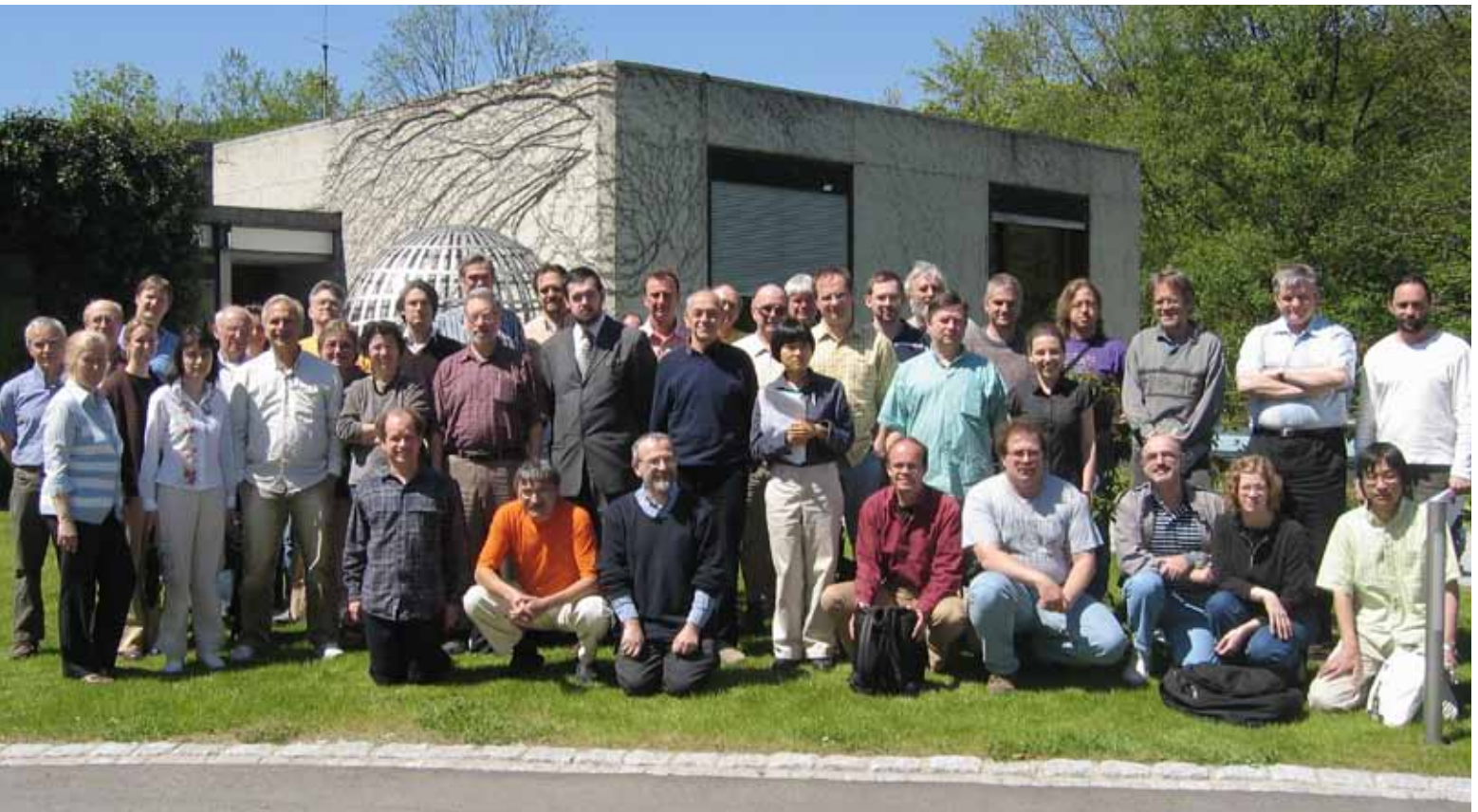
Atomistic Models of Materials: Mathematical Challenges
Weinan E, Princeton
Gero Friesecke, München
David Pettifor, Oxford

ABSTRACT

The contributions in this report, written by leading mathematicians and materials scientists, summarize recent progress and main mathematical challenges in the exciting and fast growing interdisciplinary field of atomistic modelling of materials. Atomistic models are large, complex, multiscale, and in particular discrete, and provide a rich source of fascinating challenges for mathematics. In particular, a basic goal is to understand (1) how and at which length- and timescales the behaviour of large atomistic systems becomes well approximated by traditional continuum descriptions (of dislocations, grains, fracture, elasticity or plasticity), and under which circumstances atomistic and continuum "modes" are nontrivially coupled (2) how atomistic models can be accurately and efficiently extracted from quantum mechanical models.

PARTICIPANTS

Au Yeung, Yuen (Garching), Braides, Andrea (Roma), Cicalese, Marco (Napoli), Colombo, Luciano (Monserato (CA)), Conti, Sergio (Bonn), Delle Site, Luigi (Mainz), Drautz, Ralf (Bochum), E, Weinan (Princeton), Elsässer, Christian (Freiburg), Engquist, Björn (Austin), Friesecke, Gero (Garching bei München), Garcia, Carlos J. (Santa Barbara), Garroni, Adriana (Roma), Giannoulis, Johannes (Garching bei München), Guddati, Murthy (Raleigh), Hartmann, Carsten (Berlin), Haynes, Peter D. (London), James, Richard D. (Minneapolis), Kahler, Stefan (Garching bei München), Koltai, Peter (Garching bei München), Kratzer, Peter (Duisburg), Kreiner, Carl-Friedrich (Aachen), Leimkuhler, Benedict (Edinburgh), Li, Xiantao (University Park), Lu, Gang (Northridge), Lu, Jianfeng (Princeton), Luckhaus, Stephan (Leipzig), Luskin, Mitchell B. (Minneapolis), Mendl, Christian (Garching), Ming, Pingbing (Beijing), Müller, Stefan (Bonn), Mugnai, Luca (Leipzig), Nguyen-Manh, Duc (Abingdon), Ortner, Christoph (Oxford), Palombaro, Mariapia (Leipzig), Pettifor, David (Oxford), Schlömerkemper, Anja (Leipzig), Schmidt, Bernd (Pasadena), Seiser, Bernhard (Oxford), Stoltz, Gabriel (Marne La Vallee), Theil, Florian (Coventry), Xiang, Yang (Hong Kong), Zimmer, Johannes (Bath)



04.05. - 10.05.2008

Organisers:

Invariants in Low-Dimensional Topology

Louis Kauffman, Chicago

Simon King, Jena

Vassily Manturov, Moscow

Jozef Przytycki, Washington

ABSTRACT

The complex set of topics in that workshop originates from the classical algebraic low-dimensional topology and the influx of new invariants that began with the Jones polynomial in the 1980's, that continued with the recent discovery of Khovanov and Ozsvath-Szabo homology. The study of invariants in Low-Dimensional Topology has undergone dramatic progress in the recent years. One important topic is the "categorification" of polynomial invariants, as exemplified by Khovanov's categorification of the Jones polynomial. Another important progress came from Heegaard Floer homology due to Ozsváth and Szabó. Motivated by the generalisation of the Jones polynomial to knots in arbitrary manifolds, the study of skein modules became very interesting. Turaev-Viro invariants found applications not only in the study of 3- and 4-dimensional manifolds, but even in Combinatorial Group Theory (Andrews-Curtis conjecture). Some of the new invariants are defined combinatorially, some are defined using analytic structures. In spite of the different nature of their definition, some relations between them had been found, and there still seems to be more hidden relations whose exploration would be very promising. There is also need to develop more tools for the practical computation of the new invariants.

PARTICIPANTS

Asaeda, Marta (Riverside), Bar-Natan, Dror (Toronto), Beliakova, Anna (Zürich), Blanchet, Christian (Paris), Carter, Scott (Mobile), Chmutov, Michael (Utrecht), Chmutov, Sergei V. (Mansfield), Crans, Alissa S. (Los Angeles), Duzhin, Sergei (St. Petersburg), Dye, Heather (Lebanon), Fenn, Roger A. (Brighton), Frohman, Charles (Iowa City), Gilmer, Patrick (Baton Rouge), Gordon, Cameron M. (Austin), Jacobsson, Karl Magnus (Aarhus), Kaiser, Uwe (Boise), Kania-Bartoszyńska, Joanna (Arlington), Kauffman, Louis H. (Chicago), Kerler, Thomas (Columbus), King, Simon A. (Jena), Kudryavtseva, Elena A. (Moscow), Lambropoulou, Sofia (Athens), Lins, Sostenes (Recife), Manturov, Vassily O. (Moscow), Masbaum, Gregor (Paris), Matveev, Sergey V. (Chelyabinsk), Metzler, Wolfgang (Frankfurt), Morton, Hugh R. (Liverpool), Mroczkowski, Maciej (Gdansk), Müger, Michael (Nijmegen), Niebrzydowski, Maciej (Lafayette), Petronio, Carlo (Pisa), Polyak, Michael (Haifa), Przytycki, Jozef H. (Washington), Radford, David (Chicago), Rong, Yongwu (Washington), Rozansky, Lev (Chapel Hill), Saito, Masahico (Tampa), Saveliev, Nikolai (Coral Gables), Sazdanovic, Radmila (Washington), Shumakovitch, Alexander (Washington), Sikora, Adam (Buffalo), Traczyk, Pawel (Warsaw), Vershinin, Vladimir V. (Montpellier), Viro, Oleg J. (St. Petersburg)

WORKSHOP 0821



18.05. - 24.05.2008

Organisers:

Schnelle Löser für partielle Differentialgleichungen

Randolph E. Bank, La Jolla
Wolfgang Hackbusch, Leipzig
Gabriel Wittum, Heidelberg

ABSTRACT

The workshop Schnelle Löser für partielle Differentialgleichungen (Fast Solvers for Partial Differential Equations), organized by Randolph E. Bank (La Jolla), Wolfgang Hackbusch (Leipzig), and Gabriel Wittum (Heidelberg), was held May 18th–May 23rd, 2008. This meeting was well attended by 41 participants with broad geographic representation from 9 countries (Austria, China, Germany, Israel, Norway, USA, Slovakia, Switzerland, The Netherlands), and 3 continents. The workshop was a nice blend of researchers with various backgrounds.

PARTICIPANTS

Bank, Randolph E. (La Jolla), Börm, Steffen (Leipzig), Bornemann, Folkmar A. (Garching bei München), Braess, Dietrich (Bochum), Dahmen, Wolfgang (Aachen), Falgout, Robert D. (Livermore), Frolkovic, Peter (Bratislava), Grillo, Alfio (Heidelberg), Haase, Gundolf (Graz), Hackbusch, Wolfgang (Leipzig), Hemker, Pieter W. (Amsterdam), Hiptmair, Ralf (Zürich), Holst, Michael (La Jolla), Hoppe, Ronald H.W. (Augsburg), Johannsen, Klaus (Bergen), Khoromskij, Boris N. (Leipzig), Kornhuber, Ralf (Berlin), Langer, Ulrich (Linz), Le Borne, Sabine (Cookeville), Mehrmann, Volker (Berlin), Meyer, Arnd (Chemnitz), Mo, Zeyao (Beijing), Nägel, Arne (Heidelberg), Oosterlee, Cornelis (Delft), Oswald, Peter (Bremen), Peterseim, Daniel (Zürich), Queisser, Gillian (Heidelberg), Reusken, Arnold (Aachen), Russell, Thomas F. (Arlington), Schulz, Volker (Trier), Stevenson, Rob (Amsterdam), Stüben, Klaus (Sankt Augustin), Vassilevski, Panayot S. (Livermore), Widlund, Olof B. (New York), Wieners, Christian (Karlsruhe), Wittum, Gabriel (Heidelberg), Wohlmuth, Barbara (Stuttgart), Xylouris, Konstantinos (Heidelberg), Yavneh, Irad (Haifa), Yserentant, Harry (Berlin), Zenger, Christoph (Garching)



25.05. - 31.05.2008

**History of Mathematics of the Early 20th Century:
The Role of Transition**

Organisers:

Leo Corry, Tel Aviv
Della Fenster, Richmond
Joachim Schwermer, Wien

ABSTRACT

This conference provided a focused venue to investigate the history of mathematics during a particularly active time in the discipline, that is, roughly between the turn of the 20th century and 1950. Using the lens of transition to explore this vibrant period, mathematicians, historians of mathematics and historians of science observed and discussed points of connection between the people, places and ideas from fields as seemingly diverse as class field theory, mathematical physics and algebraic geometry, among others.

PARTICIPANTS

Albrecht, Andrea (Freiburg), Archibald, Thomas (Burnaby), Aubin, David (Paris), Barrow Green, June (Milton Keynes), Bergmann, Birgit (Frankfurt am Main), Capristo, Annalisa (Roma), Cooke, Roger (Burlington), Corry, Leo (Tel Aviv), Dauben, Joseph W. (New York), Epple, Moritz (Frankfurt am Main), Fenster, Della D. (Richmond), Gauthier, Sebastien (Paris), Goldstein, Catherine (Paris), Gray, Jeremy John (Milton Keynes), Hauser, Nico (Frankfurt am Main), Hoff Kjeldsen, Tinne (Roskilde), Leloup, Juliette (Paris), Mazliak, Laurent (Paris), Nabonnand, Philippe (Nancy), Neumann, Olaf (Jena), Parshall, Karen (Charlottesville), Patterson, Samuel James (Göttingen), Remmert, Volker (Mainz), Ritter, Jim (Saint Denis), Rowe, David E. (Mainz), Sauer, Tilman (Pasadena), Schappacher, Norbert (Strasbourg), Scharlau, Winfried (Münster), Schirmeier, Björn (Frankfurt am Main), Schlote, Karl-Heinz (Leipzig), Schneider, Martina (Leipzig), Scholz, Erhard (Wuppertal), Schwermer, Joachim (Wien), Siegmund-Schultze, Reinhard (Kristiansand), Stambach, Urs (Zürich), Tazzioli, Rossana (Catania), Ullrich, Peter (Koblenz), Volkert, Klaus (Köln), Walter, Scott (Nancy)



01.06. - 07.06.2008

Organisers:

Stochastic Analysis

Jean-Dominique Deuschel, Berlin

Wendelin Werner, Orsay

Ofer Zeitouni, Minneapolis

ABSTRACT

The talks reviewed several directions in which progress in the general field of stochastic analysis occurred. Several themes were covered in depth: Among these themes a prominent role was played by the SLE (Schramm-Loewner equation), that appeared in talks on scaling limits of dynamical percolation, Ising models on (a wide class of) graphs, and scaling limits of triangulations. Two other main themes were also present: the zeroes of random analytic functions (including the eigenvalues of random matrices), and the long time behavior of stochastic flows motivated by fluid dynamics. In addition a broad overview of recent developments such as trapping models, combinatorics of random matrices, diffusions on fractals, Wasserstein diffusions, Ising models on tree-like graphs, large deviations, the exclusion speed process and rough paths.

PARTICIPANTS

Schramm, Oded (Redmond), Alberts, Tom (New York), Andres, Sebastian (Berlin), Angel, Omer (Toronto), Beffara, Vincent (Lyon), Ben Arous, Gerard (New York), Bolthausen, Erwin (Zürich), Boutillier, Cedric (Paris), Bovier, Anton (Berlin), Chatterjee, Sourav (Berkeley), Chelkak, Dmitry (St. Petersburg), Dembo, Amir (Stanford), Deuschel, Jean Dominique (Berlin), Friedel, Naomi (Tel Aviv), Gantert, Nina (Münster), Garban, Christophe (Orsay), Götze, Friedrich (Bielefeld), Hairer, Martin (Coventry), den Hollander, Frank (Leiden), König, Wolfgang D. (Leipzig), Krishnapur, Manjunath (Toronto), Kuksin, Sergei B. (Edinburgh), Kumagai, Takashi (Kyoto), Ledoux, Michel (Toulouse), Lejan, Yves (Orsay), Lyons, Terence J. (Oxford), Maida, Mylene (Orsay), Makarov, Nikolai G. (Pasadena), Mattingly, Jonathan C. (Durham), Maurel-Segala, Edouard (Paris), Mörters, Peter (Bath), O'Connell, Neil (Coventry), Pardoux, Etienne (Marseille), Pete, Gabor (Redmond), von Renesse, Max (Berlin), Smirnov, Stanislav (Geneve), Sodin, Mikhail (Tel Aviv), Tsirelson, Boris (Tel Aviv), Virag, Balint (Toronto), Werner, Wendelin (Orsay), Wilson, David Bruce (Redmond), Zambotti, Lorenzo (Paris), Zeitouni, Ofer (Minneapolis), Zerner, Martin (Tübingen)



08.06. - 14.06.2008

Organisers:

Classical Algebraic Geometry

David Eisenbud, Berkeley
Joe Harris, Harvard
Frank-Olaf Schreyer, Saarbrücken
Ravi Vakil, Stanford

ABSTRACT

Algebraic geometry studies properties of specific algebraic varieties, on the one hand, and moduli spaces of all varieties of fixed topological type on the other hand. Of special importance is the moduli space of curves, whose properties are subject of ongoing research. The rationality versus general type question of these spaces is of classical and also very modern interest with recent progress presented in the conference. Certain different birational models of the moduli space of curves have an interpretation as moduli spaces of singular curves. The moduli spaces in a more general setting are algebraic stacks. In the conference we learned about a surprisingly simple characterization under which circumstances a stack can be regarded as a scheme. For specific varieties a wide range of questions was addressed, such as normal generation and regularity of ideal sheaves, generalized inequalities of Castelnuovo-de Franchis type, tropical mirror symmetry constructions for Calabi-Yau manifolds, Riemann-Roch theorems for Gromov-Witten theory in the virtual setting, cone of effective cycles and the Hodge conjecture, Frobenius splitting, ampleness criteria on holomorphic symplectic manifolds, and more.

PARTICIPANTS

Abramovich, Dan (Providence), Alper, Jarod (Stanford), Beheshti, Roya (St. Louis), Böhm, Janko (Saarbrücken), von Bothmer, Hans-Christian (Hannover), Caporaso, Lucia (Roma), Chen, Dawei (Cambridge), Cotterill, Ethan (Kingston), Debarre, Olivier (Strasbourg), Decker, Wolfram (Saarbrücken), Dolgachev, Igor (Ann Arbor), Easton, Robert (Salt Lake City), Ein, Lawrence (Chicago), Eisenbud, David (Berkeley), Faber, Carel (Stockholm), Fantechi, Barbara (Trieste), Farkas, Gavril (Berlin), Fedorchuk, Maksym (Cambridge), Göttsche, Lothar (Trieste), Harris, Joseph (Cambridge), Hassett, Brendan (Houston), Marian, Alina (Princeton), Mikhalkin, Grigory (Toronto), Noma, Atsushi (Yokohama), Oprea, Dragos (Stanford), Osserman, Brian (Davis), Ottaviani, Giorgio (Firenze), Papadakis, Stavros (Lisboa), Payne, Sam (Stanford), Popa, Mihnea (Chicago), Purnaprajna, Bangere P. (Lawrence), Ranestad, Kristian (Oslo), Roth, Mike A. (Kingston), Schreyer, Frank-Olaf (Saarbrücken), Smith, Gregory G. (Kingston, Ontario), Smyth, David (Cambridge), Starr, Jason (Stony Brook), van Straten, Duco (Mainz), Szemberg, Tomasz (Essen), Tevelev, Jenia (Amherst), Thaddeus, Michael (New York), Vakil, Ravi (Stanford), Voisin, Claire (Paris), Watanabe, Keiichi (Tokyo), Xu, Chenyang (Princeton), Yang, Stephanie (Stockholm)



15.06. - 21.06.2008

Organisers:

Nonlinear Evolution Equations

Klaus Ecker, Berlin

Jalal Shatah, New York

Michael Struwe, Zürich

ABSTRACT

In this workshop three types of nonlinear evolution problems - geometric evolution equations (essentially all of parabolic type), nonlinear hyperbolic equations and dispersive equations - were the subject of 21 talks. As a rule, three lectures were delivered in the morning session; two lectures were given in the late afternoon, which left ample time for individual discussions.

PARTICIPANTS

Baker, Charles (Canberra), Capogna, Luca (Fayetteville), Caputo, Maria-Cristina (Austin), Clutterbuck, Julie (Canberra), D'Ancona, Piero (Roma), Ecker, Klaus (Berlin), Feldman, Mikhail (Madison), Georgiev, Vladimir S. (Pisa), Gurevich, Pavel (Berlin), Huiskens, Gerhard (Golm), Isenberg, James (Eugene), Jerrard, Robert L. (Toronto), Keel, Markus (Minneapolis), Koch, Herbert (Bonn), Kuwert, Ernst (Freiburg), Lamm, Tobias (Golm), Metzger, Jan (Golm), Moser, Roger (Bath), Müller, Reto (Zürich), Nahmod, Andrea R. (Amherst), Neves, Andre (Princeton), Nguyen, Huy (Golm), Pavlovic, Natasa (Austin), Racke, Reinhard (Konstanz), Ringström, Hans (Stockholm), Rupflin, Melanie (Zürich), Saal, Jürgen (Konstanz), Schätzle, Reiner (Tübingen), Schulze, Felix (Berlin), Schwetlick, Hartmut (Bath), Shatah, Jalal (New York), Simon, Miles (Freiburg), Smith, Brian (Berlin), Smoczyk, Knut (Hannover), Speck, Jared (Piscataway), Struwe, Michael (Zürich), Tahvildar-Zadeh, A. Shadi (Piscataway), Tataru, Daniel (Berkeley), Vulcanov, Valentina (Berlin), Wang, Mu-Tao (New York), Wheeler, Glen (Berlin), Wu, Sijue (Ann Arbor)



22.06. - 28.06.2008

Organisers:

Profinite and Asymptotic Group Theory

Fritz Grunewald, Düsseldorf

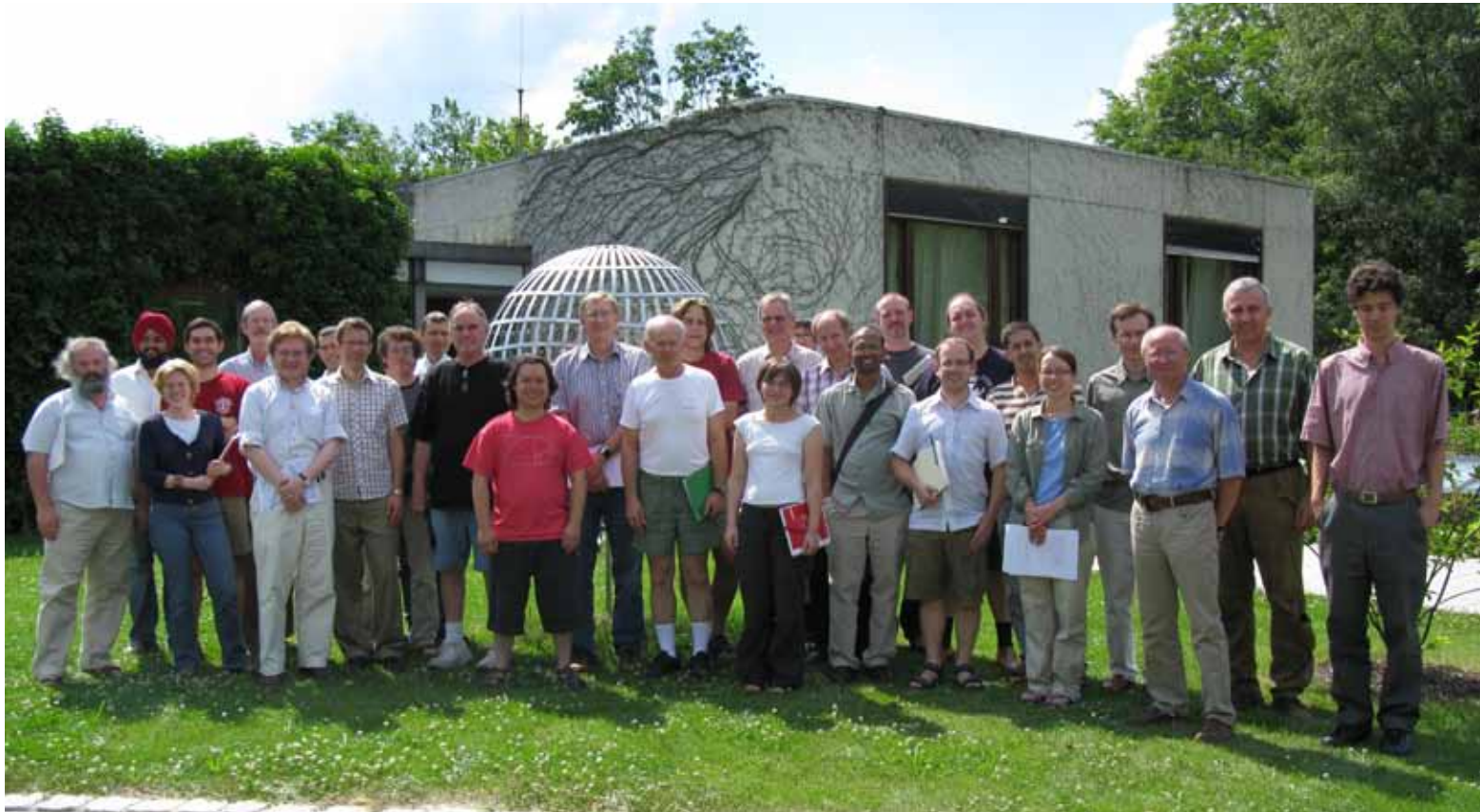
Dan Segal, Oxford

ABSTRACT

This meeting was focused on asymptotic aspects of group theory. The resulting problems lead, in particular, to the study of infinite groups, with an emphasis on the asymptotic behaviour of their finite quotients. Properties of infinite families of finite groups are at the center of interest in the field. Our meeting also covered new results from the theory of profinite groups. The methods and results of this area find important applications in several other fields of mathematics. To give an example from number theory, the absolute Galois group of the rational numbers is a profinite group in a very natural way. We had several talks covering the applications.

PARTICIPANTS

Abert, Miklos (Chicago), Bandman, Tatiana (Ramat-Gan), Barnea, Yiftach (Surrey), Bartholdi, Laurent (Göttingen), Bauer-Catanese, Ingrid (Bayreuth), Bhowmik, Gautami (Villeneuve d'Ascq), Bogopolski, Oleg (Dortmund), Boston, Nigel (Madison), Bridson, Martin R. (Oxford), Brookes, Christopher J. B. (Cambridge), Camina, Rachel (Cambridge), Catanese, Fabrizio (Bayreuth), Damian, Erika (Beer Sheva), Detomi, Eloisa (Padova), Evseev, Anton (Cambridge), Fesenko, Ivan B. (Nottingham), Grigorchuk, Rostislav Ivan. (College Station), Grunewald, Fritz (Düsseldorf), Guralnick, Robert M. (Los Angeles), Kassabov, Martin (Ithaca), Klimenko, Elena (Düsseldorf), Klopsch, Benjamin (Surrey), Klüners, Jürgen (Düsseldorf), Kunyavski, Boris (Ramat Gan), Lubotzky, Alex (Jerusalem), Lucchini, Andrea (Padova), Mallahi-Karai, Keivan (Bremen), Mann, Avinoam (Jerusalem), Mozes, Shahar (Jerusalem), Müller, Thomas W. (London), Nekrashevych, Volodymyr V. (College Station), Nikolov, Nikolay (London), Olshanskiy, Alexander Yu. (Nashville), Plotkin, Eugene (Ramat-Gan), Pyber, Laszlo (Budapest), Ribes, Luis (Ottawa), Ribnere, Evija (Düsseldorf), du Sautoy, Marcus (Oxford), Saxl, Jan (Cambridge), Schlage-Puchta, Jan-Christoph (Freiburg), Segal, Dan (Oxford), Shalev, Aner (Jerusalem), Shumyatsky, Pavel (Brasilia), Voll, Christopher (Southampton), Weigel, Thomas (Milano), Wilson, John S. (Oxford), Zalesski, Pavel Alexandr. (Brasilia)



29.06. - 05.07.2008
Organisers:

Computational Algebraic Topology
Gunnar Carlsson, Stanford
Dmitry Feichtner-Kozlov, Bremen/Zürich

ABSTRACT

Computational algebraic topology is a dynamic field of mathematics, which has close connections to the classical algebraic topology, combinatorial algebraic topology, theory of algorithms, as well as an abundance of applications. The purpose of the workshop was to bring together the leading figures in the subject to foster interaction and better understanding of the current momentum.

PARTICIPANTS

Babson, Eric (Davis), Bubenik, Peter (Cleveland), Carlsson, Gunnar (Stanford), Csorba, Peter (Eindhoven), Day, Sarah (Williamsburg), De Silva, Vin (Claremont), Delucchi, Emanuele (Binghamton), Feichtner, Eva Maria (Bremen), Feichtner-Kozlov, Dmitry N. (Bremen), Ghrist, Robert (Urbana), Giesen, Joachim (Saarbrücken), Ishkanov, Tigran (Stanford), Jardine, John Frederick (London), Kahle, Matthew K. (Stanford), Knudson, Kevin P. (Mississippi State), Lehmann, Juliane (Bremen), MacPherson, Robert D. (Princeton), Memoli, Facundo (Stanford), Mishaikow, Konstantin (Piscataway), Raußen, Martin (Aalborg Ost), Real, Pedro (Sevilla), Singh, Gurjeet (Stanford), Staffeldt, Ross E. (Las Cruces), Vainshtein, Alek (Haifa), Vejdemo Johansson, Mikael (Jena), Zomorodian, Afra (Hanover)



29.06. - 05.07.2008

Organisers:

Learning Theory and Approximation

Kurt Jetter, Hohenheim

Steve Smale, Berkeley

Ding-Xuan Zhou, Hong Kong

ABSTRACT

Mathematical analysis of learning algorithms consists of bias measured by various kinds of approximation errors and variance investigated by probability and statistical analysis. This workshop has dealt with new developments and achievements from the past ten years, such as sparsity and dimension reduction for huge dimensional data, kernel learning and approximation by integral operators, or non-linear approximation and learning by scaling.

PARTICIPANTS

Berdysheva, Elena (Stuttgart), Binev, Peter G. (Columbia), Boucheron, Stephane (Paris), Caponnetto, Andrea (Genova), Han, Bin (Edmonton), Hein, Matthias (Saarbrücken), Jetter, Kurt (Stuttgart), Kohler, Michael (Darmstadt), Mukherjee, Sayan (Durham), Pontil, Massimiliano (London), Rosasco, Lorenzo (Cambridge), Sauer, Tomas (Giessen), Schölkopf, Bernhard (Tübingen), Smale, Steve (Berkeley), Stöckler, Joachim (Dortmund), Suykens, Johan (Leuven), Tarres, Pierre (Oxford), Temlyakov, Vladimir N. (Columbia), Tsybakov, Alexandre B. (Paris), Wahba, Grace (Madison), Zhou, Ding-Xuan (Hong Kong)



06.07. - 12.07.2008

Organisers:

Calculus of Variations

Giovanni Alberti, Pisa
Gerhard Huisken, Golm
Robert McCann, Toronto

ABSTRACT

The Calculus of Variations is at the same time a classical subject, with long-standing open questions which have generated exciting discoveries in recent decades, and a modern subject in which new types of questions arise, driven by mathematical developments and by emergent applications in other fields of science such as physics, economics, and engineering. The July 2008 Oberwolfach workshop devoted to the Calculus of Variations showcased a blend of continued progress in traditional areas with surprising developments which emerged from the exploration of new lines of research.

PARTICIPANTS

Alberti, Giovanni (Pisa), Bachmat, Eitan (Waltham), Bellettini, Giovanni (Roma), Bernard, Yann (Zürich), Brenier, Yann (Nice), Caputo, Maria-Cristina (Austin), Da Lio, Francesca (Padova), Dal Maso, Gianni (Trieste), De Lellis, Camillo (Zürich), Enders, Jörg (East Lansing), Figalli, Alessio (Nice), Friesecke, Gero (Garching bei München), Ghoussoub, Nassif (Vancouver), Grabovsky, Yury (Philadelphia), Huisken, Gerhard (Golm), Kim, Young-Heon (Vancouver), Knüpfer, Hans (New York), Kuwert, Ernst (Freiburg), Lamm, Tobias (Golm), Lieb, Elliott H. (Princeton), Luckhaus, Stephan (Leipzig), Malchiodi, Andrea (Trieste), McCann, Robert J. (Toronto), Metzger, Jan (Golm), Moser, Roger (Bath), Müller, Stefan (Bonn), del Pino, Manuel (Santiago), Ritore, Manuel (Granada), Riviere, Tristan (Zürich), Saez, Mariel (Golm), Schätzle, Reiner (Tübingen), Schulze, Felix (Berlin), Serfaty, Sylvia (New York), Slepcev, Dejan (Pittsburgh), Stephens, Benjamin (Toronto), Struwe, Michael (Zürich), Szekelyhidi, Laszlo (Bonn), Tarantello, Gabriella (Roma), Topping, Peter (Coventry), Toro, Tatiana (Seattle), Trudinger, Neil S. (Canberra), Villani, Cedric (Lyon), Weth, Tobias (Gießen), Wickramasekera, Neshan (La Jolla)



13.07. - 19.07.2008

Organisers:

Real Analysis, Harmonic Analysis and Applications

Detlef Müller, Kiel

Elias M. Stein, Princeton

ABSTRACT

In the last few years there have been important developments in the point of view and methods of harmonic analysis, and at the same time significant concurrent progress in the application of these to various other fields. The workshop has focused on harmonic analysis and its applications, such as dispersive PDE's, with particular emphasis to the interactions with ergodic theory.

PARTICIPANTS

Bennett, Jonathan (Birmingham), Carbery, Anthony (Edinburgh), Cowling, Michael G. (Birmingham), Damek, Ewa (Wroclaw), Garrigos, Gustavo (Madrid), Gressman, Philip (Philadelphia), Ikromov, Isroil A. (Samarkand), Ionescu, Alexandru D. (Madison), Iosevich, Alexander (Columbia), Johansen, Troels Roussau (Kiel), Katz, Nets (Bloomington), Kunstmann, Peer Christian (Karlsruhe), Lanzani, Loredana (Fayetteville), Lie, Victor (Los Angeles), Lindenstrauss, Elon (Princeton), Ludwig, Jean (Metz), Magyar, Akos (Athens), Mauceri, Giancarlo (Genova), Mayeli, Azita (Garching bei München), Müller, Detlef (Kiel), Nagel, Alexander (Madison), Nevo, Amos (Haifa), Peloso, Marco (Milano), Perez, Carlos (Sevilla), Petermichl, Stefanie (Talence), Phong, Duong H. (New York), Poguntke, Detlev (Bielefeld), Pramanik, Malabika (Vancouver), Ricci, Fulvio (Pisa), Seeger, Andreas (Madison), Sikora, Adam (Canberra), Sogge, Christopher D. (Baltimore), Stein, Elias M. (Princeton), Street, Brian T. (Toronto), Tao, Terence (Los Angeles), Thangavelu, Sundaram (Bangalore), Thiele, Christoph (Los Angeles), Trebels, Walter (Darmstadt), Vallarino, Maria (Milano), Vargas, Ana (Madrid), Wainger, Stephen (Madison), Wright, Jim (Edinburgh), Yang, Dachun (Beijing)



20.07. - 26.07.2008

Organisers:

Applied Dynamics and Geometric Mechanics

Jerrold E. Marsden, Pasadena

Jürgen Scheurle, München

ABSTRACT

The workshop was organized around core topics in applied dynamics and geometric mechanics. Each speaker and invitee presented a new mathematical or computational tool. They also showed how their tool or technique is useful in applications, or how it bridges the gap between these areas and some interesting aspect of the pure mathematical side of dynamical systems or geometric mechanics. The meeting was not restricted to any particular application area, but rather focused on cross fertilizing a number of topics in Engineering and the Sciences. The meeting was well attended with about 45 participants with broad geographic representation from all continents. There was an excellent blend of senior researchers, students, postdocs and junior faculty.

PARTICIPANTS

Aeberhard, Ueli (Zürich), Ahuja, Sunil D. (Princeton), Bloch, Anthony M. (Ann Arbor), Bou-Rabee, Nawaf (Pasadena), Bridges, Thomas J. (Surrey), Cendra, Hernan (Bahia Blanca), Dellnitz, Michael (Paderborn), Du Toit, Philip (Pasadena), Fernandez, Oscar (Ann Arbor), Ferraro, Sebastian (Bahia Blanca), Gay-Balmaz, Francois (Lausanne), Glocker, Christoph (Zürich), Gotay, Mark (Honolulu), Grillo, Sergio (S.C. de Bariloche), Guha, Partha (Kolkata), Hartmann, Carsten (Berlin), Johann, Andreas (Garching), Koltai, Peter (Garching bei München), Koyama, Tsuyoshi (Zürich), Krishnaprasad, Perinkulam S. (College Park), Leyendecker, Sigrid (Pasadena), Ma, Zhanhua (Princeton), Marsden, Jerrold E. (Pasadena), Mielke, Alexander (Berlin), Montaldi, James (Manchester), Ober-Blöbaum, Sina (Pasadena), Ortega, Juan-Pablo (Besancon), Ratiu, Tudor S. (Lausanne), Reich, Sebastian (Potsdam), Rodriguez-Olmos, Miguel (Lausanne), Rowley, Clarence (Princeton), Rupp, Florian (Garching bei München), Sapsis, Themistokles (Cambridge), Scheurle, Jürgen (Garching), Stursberg, Olaf (München), Suris, Yuri B. (Garching bei München), Vankerschaver, Joris (Pasadena), West, Matt (Urbana), Yanao, Tomohiro (Pasadena), Yoshimura, Hiroaki (Tokyo)

WORKSHOP 0831



27.07. - 02.08.2008

Organisers:

Geometrie

Iskander Taimanov, Novosibirsk

Burkhard Wilking, Münster

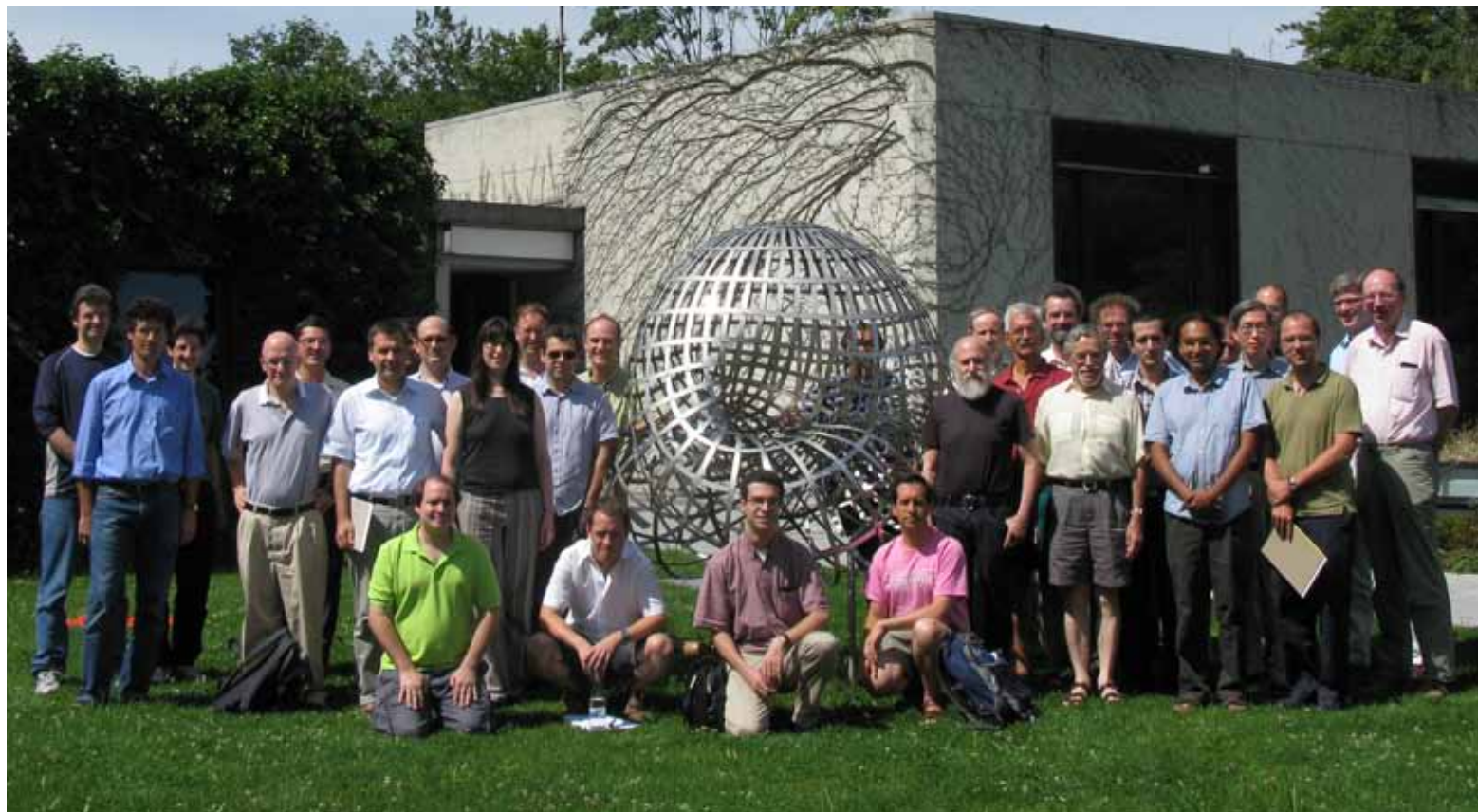
John Lott, Ann Arbor

ABSTRACT

The program of this meeting covered a wide range of recent developments in geometry such as geometric flows, metric geometry, positively and negatively curved manifolds and dynamics of quasiconformal maps. The official program consisted of 20 lectures and therefore left plenty of space for fruitful informal collaboration for the 44 participants.

PARTICIPANTS

Abresch, Uwe (Bochum), Bär, Christian (Potsdam), Bamler, Richard (Princeton), Bangert, Victor (Freiburg), Bernig, Andreas (Fribourg), Böhm, Christoph (Münster), Bolsinov, Alexey (Leicestershire), Bonk, Mario (Ann Arbor), Burago, Yury D. (St. Petersburg), Dessai, Anand N. (Fribourg), Dinkelbach, Jonathan (München), Enders, Jörg (East Lansing), Foertsch, Thomas (Bonn), Frank, Philipp (Münster), Friedrich, Thomas (Berlin), Grove, Karsten (Notre Dame), Guzhvina, Galina (Münster), Hamenstädt, Ursula (Bonn), Hein, Hans-Joachim (Princeton), Ilmanen, Tom (Zürich), Kramer, Linus (Münster), Lang, Urs (Zürich), Lauret, Jorge (Cordoba), Lebedeva, Nina (Münster), Leeb, Bernhard (München), Lohkamp, Joachim (Münster), Lott, John (Ann Arbor), Lytchak, Alexander (Bonn), Maillot, Sylvain (Strasbourg), Matveev, Vladimir S. (Jena), Nguyen, Huy (Golm), Pedit, Franz (Tübingen), Petrunin, Anton (Münster), Pinkall, Ulrich (Berlin), Rademacher, Hans-Bert (Leipzig), Schmidt, Martin Ulrich (Mannheim), Schulze, Felix (Berlin), Schwachhöfer, Lorenz (Dortmund), Simon, Miles (Freiburg), Taimanov, Iskander A. (Novosibirsk), Tuschmann, Wilderich (Kiel), Wilking, Burkhard (Münster), Wörner, Andreas (Münster), Wolfson, Jon G. (East Lansing)



03.08. - 09.08.2008
Organisers:

Arithmetic Algebraic Geometry
Gerd Faltings, Bonn
Johan de Jong, Columbia
Richard Pink, Zürich

ABSTRACT

Arithmetic geometry lies between number theory and algebraic geometry. It deals with schemes over the rings of integers of a numberfield or also over a p -adic completion. For them one investigates geometric properties, integral points, or the cohomology. The present workshop had a heavy emphasis on p -adic cohomologies.

PARTICIPANTS

Berger, Laurent (Lyon), Berthelot, Pierre (Rennes), Bertolini, Massimo (Milano), Bouw, Irene (Ulm), Chai, Ching-Li (University Park), Colliot-Thelene, Jean-Louis (Orsay), Conrad, Brian (Palo Alto), de Jong, Johan (New York), Deninger, Christopher (Münster), Durov, Nikolai (St. Petersburg), Faltings, Gerd (Bonn), Fargues, Laurent (Orsay), Fontaine, Jean-Marc (Orsay), Gabber, Ofer (Bures-sur-Yvette), Gubler, Walter (Berlin), Hadian-Jazi, Majid (Bonn), Harder, Günter (Bonn), Hartl, Urs (Münster), Huber-Klawitter, Annette (Freiburg), Katz, Nicholas M. (Princeton), Kedlaya, Kiran S. (Cambridge), Khare, Chandrashekar (Los Angeles), Kings, Guido (Regensburg), Kramer, Jürg (Berlin), Kühn, Ulf (Hamburg), Laumon, Gerard (Orsay), Lieblich, Max (Princeton), Messing, William (Minneapolis), Noot, Rutger (Strasbourg), Olsson, Martin (Berkeley), Orlik, Sascha (Bonn), Osserman, Brian (Davis), Pottharst, Jonathan (Chestnut Hill), Ramero, Lorenzo (Villeneuve d'Ascq), Rössler, Damian (Paris), Schneider, Peter (Münster), Vasiu, Adrian (Binghamton), Vojta, Paul A. (Berkeley), Wewers, Stefan (Hannover), Wintenberger, Jean-Pierre (Strasbourg)



10.08. - 16.08.2008

Organisers:

Nonstandard Finite Element Methods

Susanne C. Brenner, Baton Rouge
Carsten Carstensen, Berlin
Peter Monk, Newark

ABSTRACT

After just over half a century of use, finite element methods are ubiquitous in engineering (where they were first developed) and science. The mathematical analysis of standard conforming finite elements is very well advanced giving rise to highly efficient codes particularly for elliptic problems. More recently, to improve robustness, computational aspects or to provide extra properties (e.g. appropriate conservation properties) new finite element methods such as discontinuous Galerkin methods, generalized finite element methods and high order methods have been developed. These "non-standard" finite element methods are the subject of this Oberwolfach workshop. The extended abstracts here represent a snapshot of a varied and quickly evolving field.

PARTICIPANTS

Ainsworth, Mark (Glasgow), Bacuta, Constantin (Newark), Banerjee, Uday (Syracuse), Bartels, Sören (Bonn), Boffi, Daniele (Pavia), Braess, Dietrich (Bochum), Brenner, Susanne C. (Baton Rouge), Buffa, Annalisa (Pavia), Carstensen, Carsten (Berlin), Christiansen, Snorre Harald (Oslo), Duran, Ricardo (Buenos Aires), Eigel, Martin (Coventry), Elliott, Charles M. (Coventry), Falk, Richard S. (Piscataway), Feistauer, Miloslav (Prague), Gedicke, Joscha (Berlin), Gopalakrishnan, Jay (Gainesville), Graham, Ivan G. (Bath Somerset), Hackbusch, Wolfgang (Leipzig), Heubeck, Britta (Erlangen), Hoppe, Ronald H.W. (Augsburg), Jensen, Max (Durham), Lazarov, Rajco D. (Sofia), Li, Fengyan (Troy), Melenk, Jens Markus (Wien), Monk, Peter (Newark), Oh, Hae-Soo (Charlotte), Ortner, Christoph (Oxford), Pasciak, Joseph E. (College Station), Perugia, Ilaria (Pavia), Rabus, Hella (Berlin), Radu, Florin Adrian (Jena), Sauter, Stefan A. (Zürich), Schöberl, Joachim (Aachen), Stephan, Ernst Peter (Hannover), Sung, Li-yeng (Baton Rouge), Toivanen, Jari Antero (Stanford), Warburton, Tim C. (Houston), Winther, Ragnar (Oslo), Wohlmuth, Barbara (Stuttgart), Zhang, Zhimin (Detroit)



17.08. - 23.08.2008

Organisers:

C*-Algebras

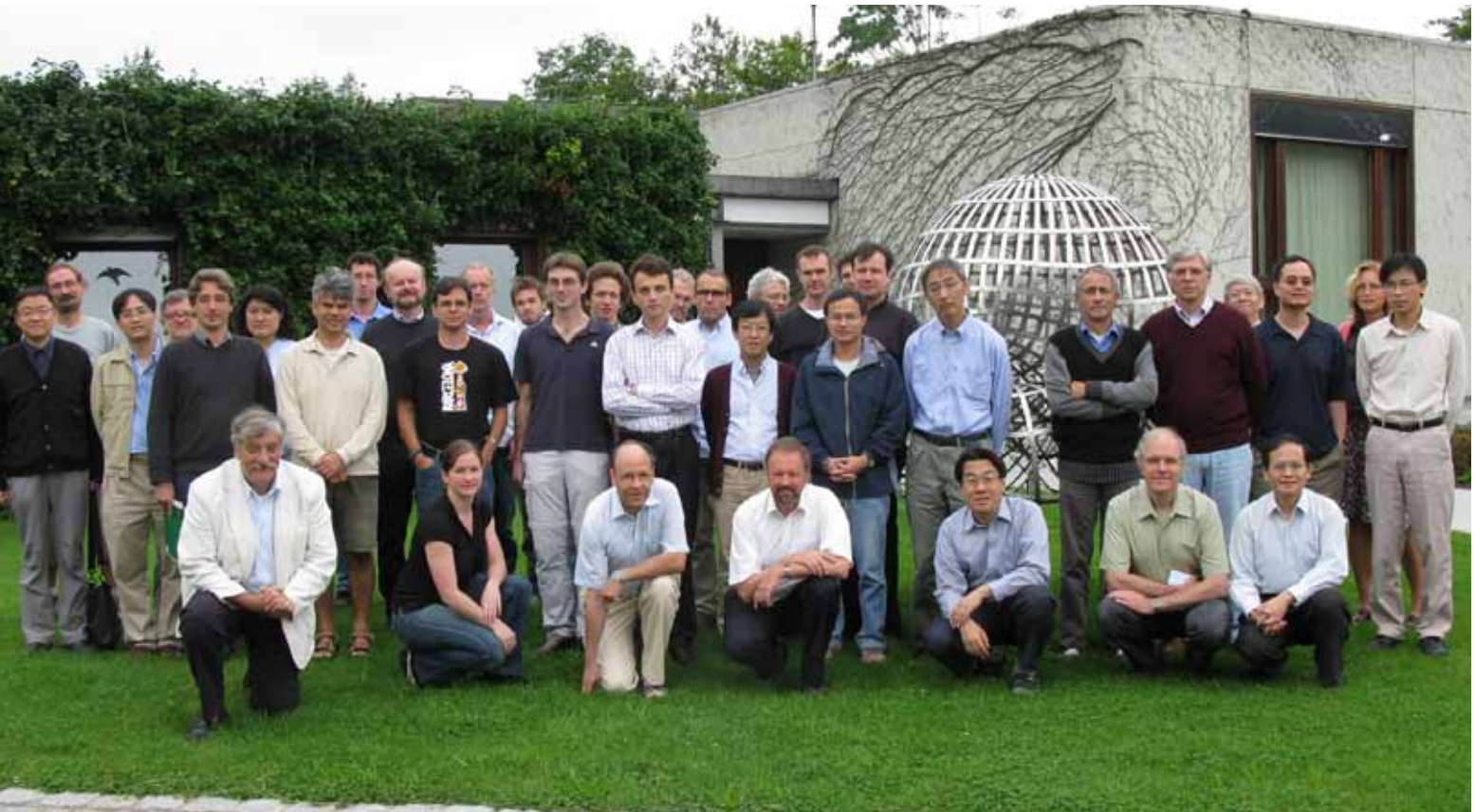
Claire Anantharaman-Delaroche, Orleans
Siegfried Echterhoff, Münster
Uffe Haagerup, Odense
Dan Voiculescu, Berkeley

ABSTRACT

The theory of C*-algebras plays a major rôle in many areas of modern mathematics, like Non-commutative Geometry, Dynamical Systems, Harmonic Analysis, and Topology, to name a few. The aim of the conference "C*-algebras" is to bring together experts from all those areas to provide a present day picture and to initiate new cooperations in of this fast growing mathematical field.

PARTICIPANTS

Anantharaman-Delaroche, Claire (Orleans), Asaeda, Marta (Riverside), Banica, Teodor (Toulouse), Bekka, Bachir (Rennes), Bisch, Dietmar (Nashville), Blackadar, Bruce (Reno), Blanchard, Etienne (Paris), Bratteli, Ola (Oslo), Christensen, Erik (Kobenhavn), Cuntz, Joachim (Münster), Dadarlat, Marius (West Lafayette), Dykema, Ken (College Station), Echterhoff, Siegfried (Münster), Eilers, Soren (Copenhagen), Elliott, George A. (Toronto), Haagerup, Uffe (Odense), Kawahigashi, Yasuyuki (Tokyo), Kerr, David (College Station), Kirchberg, Eberhard (Berlin), Larsen, Nadia Slavila (Oslo), Meyer, Ralf (Göttingen), Musat, Magdalena (Memphis), Neshveyev, Sergey (Oslo), Nest, Ryszard (Kobenhavn), Paravicini, Walther (Münster), Pimsner, Mihai (Philadelphia), Pisier, Gilles (College Station), Popa, Sorin (Los Angeles), Radulescu, Florin G. (Roma), Rordam, Mikael (Kobenhavn), Shlyakhtenko, Dimitri (Los Angeles), Skandalis, Georges (Paris), Stormer, Erling (Oslo), Thom, Andreas B. (Göttingen), Timmermann, Thomas (Münster), Toms, Andrew (Toronto), Vaes, Stefaan (Leuven), Vergnioux, Roland (Caen), Wassermann, Antony (Marseille), Wassermann, Simon (Glasgow), Wenzl, Hans (La Jolla), Winter, Wilhelm (Nottingham)



24.08. - 30.08.2008

Organisers:

Komplexe Analysis

Jean-Pierre Demailly, Grenoble
Klaus Hulek, Hannover
Ngaiming Mok, Hong Kong
Thomas Peternell, Bayreuth

ABSTRACT

The main aim of this workshop was to discuss recent developments in several complex variables and complex geometry. The topics included: classification of higher dimensional varieties, Kähler geometry and moduli spaces. This meeting was well attended with 46 participants from Europe, US, and the Far East. The participants included several leaders in the field as well as many young (non-tenured) researchers.

PARTICIPANTS

Barlet, Daniel (Vandoeuvre les Nancy), Bauer-Catanese, Ingrid (Bayreuth), Berndtsson, Bo (Göteborg), Boucksom, Sebastien (Paris), Campana, Frederic (Vandoeuvre-les-Nancy), Catanese, Fabrizio (Bayreuth), Chen, Jungkai A. (Taipei), Corti, Alessio (Cambridge), de Oliveira, Bruno (Coral Gables), Demailly, Jean-Pierre (Saint-Martin d'Herès), Eyssidieux, Philippe (Toulouse), Farkas, Gavril (Berlin), Gritsenko, A. Valery (St. Petersburg), Grushevsky, Samuel (Princeton), Hitching, George (Tonsberg), Höring, Andreas (Paris), Hong, Jaehyun (Seoul), Huckleberry, Alan T. (Bochum), Hulek, Klaus (Hannover), Huybrechts, Daniel (Bonn), Hwang, Jun-Muk (Seoul), Jahnke, Priska (Bayreuth), Kawamata, Yujiro (Tokyo), Kebekus, Stefan (Freiburg), Klingler, Bruno (Princeton), Lazarsfeld, Robert (Ann Arbor), Ludwig, Katharina (Hannover), McQuillan, Michael (Glasgow), Oguiso, Keiji (Yokohama), Ohsawa, Takeo (Nagoya), Pacienza, Gianluca (Strasbourg), Paun, Mihai (Vandoeuvre les Nancy), Peternell, Thomas (Bayreuth), Pukhlikov, Aleksandr V. (Moscow), Radloff, Ivo (Bayreuth), Rousseau, Erwan (Strasbourg), Schmitt, Alexander (Berlin), Schumacher, Georg (Marburg), Sun, Xiaotao (Beijing), Teleman, Andrei (Marseille), To, Wing-Keung (Singapore), Tsuji, Hajime (Tokyo), Wisniewski, Jaroslaw (Warszawa), Yeung, Sai-Ke (West Lafayette), Zhou, Xiangyu (Beijing)



07.09. - 13.09.2008

Organisers:

Geometric Group Theory, Hyperbolic Dynamics and Symplectic Geometry

Gerhard Knieper, Bochum
Leonid Polterovich, Tel-Aviv
Leonid Potyagailo, Lille

ABSTRACT

The workshop "Geometric Group Theory, Hyperbolic Dynamics and Symplectic Geometry" brought together experts in these different but close and interactive mathematical directions. The activities included talks by world renowned experts and by graduate students on their recent achievements, as well as an open problem session. In addition to extended abstracts of the talks, the present report contains a list of open problems.

PARTICIPANTS

Breuillard, Emmanuel (Orsay), Burago, Dmitri Y. (University Park), Burger, Marc (Zürich), Butler, Leo (Edinburgh), Calegari, Danny (Pasadena), Caprace, Pierre-Emmanuel (Bures-sur-Yvette), Cornea, Octav (Montreal), Dahmani, Francois (Toulouse), Entov, Michael (Haifa), Erschler, Anna (Orsay), Fraczek, Krzysztof (Torun), Franks, John (Evanston), Fujiwara, Koji (Sendai), Gerasimov, Victor (Belo Horizonte), Glasmachers, Eva (Bochum), Hohloch, Sonja (Karlsruhe), Humiliere, Vincent (München), Karlsson, Anders (Stockholm), Katok, Anatole B. (University Park), Knieper, Gerhard (Bochum), Koehler, Henrik (Bochum), Kotschick, Dieter (München), Le Roux, Frederic (Orsay), Levitt, Gilbert (Caen), Morris, Dave Witte (Lethbridge), Noetzel, Gregor (Leipzig), Opshtein, Emmanuel (Strasbourg), Peyerimhoff, Norbert (Durham), Pollicott, Mark (Coventry), Polterovich, Iosif (Montreal), Polterovich, Leonid V. (Tel Aviv), Potyagailo, Leonid D. (Villeneuve d' Ascq.), Schlenk, Felix (Bruxelles), Schwarz, Matthias (Leipzig), Sharp, Richard J. (Manchester), Shelukhin, Egor (Ramat Aviv, Tel Aviv), Shevchishin, Vsevolod V. (Bonn), Siburg, Karl Friedrich (Dortmund), Stratmann, Thomas (Bochum), Zapolsky, Frol (Ramat Aviv, Tel Aviv)

WORKSHOP 0838



14.09. - 20.09.2008

Organisers:

Topologie

Cameron Gordon, Austin

Bob Oliver, Paris

Thomas Schick, Göttingen

ABSTRACT

This conference is one of the few occasions where researchers from many different areas in algebraic and geometric topology are able to meet and exchange ideas. Accordingly, the program covered a wide range of new developments in such fields as geometric group theory, rigidity of group actions, knot theory, and stable and unstable homotopy theory. More specifically, we discussed progress on problems such as Kuhn's realization conjecture, the integral Riemann-Roch theorem, and Simon's conjecture for knots, to mention just a few subjects with a name attached.

PARTICIPANTS

Ausoni, Christian (Bonn), Bartels, Arthur (Münster), Boileau, Michel (Toulouse), Boyer, Steven (Montreal), Broto, Carles (Bellaterra), Bunke, Ulrich (Regensburg), Ebert, Johannes (Bonn), Fresse, Benoit (Villeneuve d'Ascq), Gaudens, Gerald (Bonn), Gordon, Cameron M. (Austin), Grodal, Jesper (Copenhagen), Hanke, Bernhard (München), Henn, Hans-Werner (Strasbourg), Howie, James (Edinburgh), Januszkiewicz, Tadeusz (Columbus), Johannson, Klaus (Frankfurt), King, Simon A. (Jena), Koschorke, Ulrich (Siegen), Laures, Gerd (Bochum), Libman, Assaf (Aberdeen), Löh, Clara (Münster), Lück, Wolfgang (Münster), Madsen, Ib (Aarhus), Olbermann, Martin (Berkeley), Oliver, Robert (Villetaneuse), Purcell, Jessica (Provo), Ranicki, Andrew A. (Edinburgh), Reich, Holger (Düsseldorf), Reid, Alan W. (Austin), Richter, Birgit (Hamburg), Rubinstein, Joachim Hyam (Parkville, Victoria), Sauer, Roman (Chicago), Schick, Thomas (Göttingen), Schleimer, Saul (Coventry), Schuster, Björn (Wuppertal), Schwede, Stefan (Bonn), Stern, Ronald J. (Irvine), Thom, Andreas B. (Göttingen), Tillmann, Ulrike (Oxford), Vogtmann, Karen L. (Ithaca), Wahl, Nathalie (Copenhagen), Walker, Kevin (Santa Barbara), Weidmann, Richard (Edinburgh), Weiss, Michael (Aberdeen)

WORKSHOP 0839



21.09. - 27.09.2008

Organisers:

Discrete Geometry

Martin Henk, Magdeburg

Jiri Matousek, Praha

Emo Welzl, Zürich

ABSTRACT

A number of remarkable recent developments in many branches of discrete geometry have been presented at the workshop, some of them demonstrating strong interactions with other fields of mathematics (such as harmonic analysis or topology). A large number of young participants also allows us to be optimistic about the future of the field.

PARTICIPANTS

Aliev, Iskander (Edinburgh), Aronov, Boris (Brooklyn), Ball, Keith M. (London), Barany, Imre (Budapest), Barvinok, Alexandre I. (Ann Arbor), Beck, Matthias (San Francisco), Bukh, Boris (Princeton), De Loera, Jesus A. (Davis), Ezra, Ester (Durham), Fukuda, Komei (Zürich), Goaoc, Xavier (Villers-les-Nancy), Goodman, Jacob E. (New York), Henk, Martin (Magdeburg), Iosevich, Alexander (Columbia), Joswig, Michael (Darmstadt), Karolyi, Gyula (Budapest), Kyncl, Jan (Praha), Linial, Nathan (Jerusalem), Matousek, Jiri (Praha), Naor, Assaf (New York), Pach, Janos (New York), Pfeifle, Julian (Barcelona), Pollack, Richard M. (New York), Por, Attila (Budapest), Rote, Günter (Berlin), Schaefer, Marcus (Chicago), Schürmann, Achill (Magdeburg), Seidel, Raimund (Saarbrücken), Solymosi, Jozsef (Vancouver), Swanepoel, Konrad (Chemnitz), Tardos, Gabor (Burnaby), Toth, Csaba David (Calgary), Toth, Geza (Budapest), Tverberg, Helge (Bergen), Vallentin, Frank (Amsterdam), Valtr, Pavel (Praha), Vu, Van H. (Piscataway), Wagner, Uli (Zürich), Welzl, Emo (Zürich), Ziegler, Günter M. (Berlin), Zong, Chuanming (Beijing)



28.09. - 04.10.2008

Geometry and Arithmetic around Hypergeometric Functions

Organisers:

Gert Heckman, Nijmegen
Masaaki Yoshida, Kyushu
Jürgen Wolfart, Frankfurt

ABSTRACT

Hypergeometric functions form a classical subject of Mathematics providing an interesting link between apparently quite different fields of research like differential equations, group theory, differential geometry, physics, computational mathematics, moduli spaces, arithmetic and algebraic geometry. The conference succeeded to give insights into new developments in many different directions and to encourage discussions and exchange of ideas between participants who would never had met otherwise or at other places than Oberwolfach.

PARTICIPANTS

Allcock, Daniel (Austin), Artebani, Michela (Concepcion), Batyrev, Victor V. (Tübingen), Beukers, Frits (Utrecht), Bogner, Michael (Mainz), Deraux, Martin (Saint-Martin-d'Herès), Dickenstein, Alicia (Buenos Aires), Dolgachev, Igor (Ann Arbor), Dzambic, Amir (Frankfurt), Edixhoven, Sebastian (Leiden), Heckman, Gert (Nijmegen), Hofmann, Jörg (Mainz), Holzapfel, Rolf-Peter (Berlin), Kaneko, Jyoichi (Okinawa), Kato, Fumiharu (Kyoto), Klingler, Bruno (Princeton), Kondo, Shigeyuki (Nagoya), Matsumoto, Keiji (Sapporo), Matusевич, Laura (College Station), Miller, Andrea (Cambridge), Ochiai, Hirojuki (Nagoya), Opdam, Eric (Amsterdam), Petkova, Maria (Berlin), Posingies, Anna (Berlin), van Pruijssen, Maarten (Nijmegen), van der Put, Marius (Groningen), Reiter, Stefan (Rio de Janeiro), Riedel, Thorsten (Braunschweig), Roulleau, Xavier (Bonn), Sasaki, Takeshi (Fukui), Shiga, Hironori (Chiba), Stienstra, Jan (Utrecht), Tsuda, Teruhisa (Fukuoka), Uludag, A. Muhammed (Istanbul), Vidunas, Raimundas (Kobe), Wolfart, Jürgen (Frankfurt), Wüstholtz, Gisbert (Zürich), Yafaev, Andrei (London), Yoshida, Masaaki (Fukuoka), Zagier, Don B. (Bonn), Zudilin, Wadim (Bonn)



19.10. - 25.10.2008

Organisers:

New Perspectives in Stochastic Geometry

Wilfrid S. Kendall, Warwick

Günter Last, Karlsruhe

Ilya Molchanov, Bern

ABSTRACT

The workshop was devoted to the discussion and exploration of recent developments in stochastic geometry. Two main themes were new results and methodology in classical stochastic geometry and allocation and matching procedures for point processes and random measures. Among the 23 participants were many leading figures in the field as well as some very promising young scientists.

PARTICIPANTS

Baccelli, Francois (Paris), Calka, Pierre (Paris), Gentner, Daniel (Karlsruhe), Hug, Daniel (Karlsruhe), Karcher, Wolfgang (Ulm), Kendall, Wilfrid S. (Coventry), Last, Günter (Karlsruhe), Moller, Jesper (Aalborg), Mörters, Peter (Bath), Molchanov, Ilya S. (Bern), Panaretos, Victor (Lausanne), Penrose, Mathew (Bath), Peres, Yuval (Berkeley), Prokesova, Michaela (Praha), Reitzner, Matthias (Wien), Schreiber, Tomasz (Torun), Spodarev, Evgeny (Ulm), Sturm, Karl-Theodor (Bonn), Thorisson, Hermann (Reykjavik), Weil, Wolfgang (Karlsruhe), Yukich, Joseph E. (Bethlehem), Zähle, Martina (Jena), Zuyev, Sergei (Glasgow)



19.10. - 25.10.2008

Organisers:

Trends and Developments in Complex Dynamics

Mikhail Lyubich, Stony Brook/Toronto

Carsten Lunde Petersen, Roskilde

Dierk Schleicher, Bremen

John Smillie, Cornell

ABSTRACT

We will focus on five aspects of holomorphic dynamics with recent and substantial progress: holomorphic dynamical systems with more than one active or free critical point, dynamics in several complex variables, Thurston's topological characterization of rational functions, dynamics of transcendental functions, and renormalization, rigidity, and a priori bounds. The organising principle of the workshop is to present the state of the art of each aspect, to evaluate the progress achieved and to formulate new questions.

PARTICIPANTS

Avila, Artur (Paris), Bartholdi, Laurent (Göttingen), Bedford, Eric D. (Bloomington), Benini, Anna Miriam (Stony Brook), Bergweiler, Walter (Kiel), Cheritat, Arnaud (Toulouse), Dudko, Dzmitry (Bremen), Dujardin, Romain (Paris), Hubbard, John Hamal (Ithaca), Kahn, Jeremy (Stony Brook), Koch, Sarah (Coventry), Lei, Tan (Cergy-Pontoise), Lyubich, Michael (Stony Brook), Mikulich, Yauhen Zhenya (Bremen), Petersen, Carsten Lunde (Roskilde), Pilgrim, Kevin (Bloomington), Rempe, Lasse (Liverpool), Roesch, Pascale (Toulouse), Schleicher, Dierk (Bremen), Shishikura, Mitsuhiro (Kyoto), Smillie, John (Ithaca), Timorin, Vladlen (Bremen), Uhre, Eva (Roskilde)



26.10. - 01.11.2008

Von Neumann Algebras and Ergodic Theory of Group Actions

Organisers:

Dietmar Bisch, Nashville
Damien Gaboriau, Lyon
Vaughan Jones, Berkeley
Sorin Popa, Los Angeles

ABSTRACT

The theory of von Neumann algebras has seen some dramatic advances in the last few years. Von Neumann algebras are objects which can capture and analyze symmetries of mathematical or physical situations whenever these symmetries can be cast in terms of generalized morphisms of the algebra (Hilbert bimodules, or correspondences). Analyzing these symmetries led to an amazing wealth of new mathematics and the solution of several long-standing problems in the theory. Popa's new deformation and rigidity theory has culminated in the discovery of new cocycle superrigidity results à la Zimmer, thus establishing a new link to orbit equivalence ergodic theory. The workshop brought together world-class researchers in von Neumann algebras and ergodic theory to focus on these recent developments.

PARTICIPANTS

Alvarez, Aurelien (Lyon), Anantharaman-Delaroche, Claire (Orleans), Asaeda, Marta (Riverside), Bekka, Bachir (Rennes), Bisch, Dietmar (Nashville), Burstein, Richard (Ottawa), Epstein, Inessa (Los Angeles), Falguières, Sebastien (Leuven), Gaboriau, Damien (Lyon), Ghosh, Shamindra Kumar (Nashville), Grossman, Pinhas (Nashville), Guionnet, Alice (Lyon), Haagerup, Uffe (Odense), Houdayer, Cyril (Los Angeles), Ioana, Adrian (Pasadena), Izumi, Masaki (Kyoto), Jones, Vaughan F.R. (Berkeley), Kawahigashi, Yasuyuki (Tokyo), Kida, Yoshikata (Sendai), Krolak, Ilona (Wroclaw), Lück, Wolfgang (Münster), Ozawa, Narutaka (Tokyo), Peterson, Jesse (Nashville), Pichot, Mikael (Tokyo), Pisier, Gilles (College Station), Popa, Sorin (Los Angeles), Sako, Hiroki (Tokyo), Sauer, Roman (Chicago), Sauvageot, Jean-Luc (Paris Cedex), Schick, Thomas (Göttingen), Shlyakhtenko, Dimitri (Los Angeles), Skandalis, Georges (Paris), Smith, Tyler (Nashville), Stalder, Yves (Aubiere), Tessera, Romain (Nashville), Thom, Andreas B. (Göttingen), Tsankov, Todor (Pasadena), Vaes, Stefaan (Leuven), Valette, Alain (Neuchatel), Wassermann, Antony (Marseille), Xu, Feng (Riverside)



02.11. - 08.11.2008

Infinite Dimensional Random Dynamical Systems and Their Applications

Organisers:

Franco Flandoli, Pisa
Peter E. Kloeden, Frankfurt
Andrew Stuart, Coventry

ABSTRACT

The theory of infinite dimensional random dynamical systems shares many of the concepts and results for finite dimensional random dynamical systems, but with considerably more technical complications. Many examples are generated by stochastic partial differential equations (SPDE) which are used to model climate dynamics, turbulence, porous media, random surface motions and many other systems of physical interest, etc. The workshop covered broad spectrum of issues ranging from the theoretical to applications and numerics.

PARTICIPANTS

Blömker, Dirk (Augsburg), Brzezniak, Zdzislaw (Heslington), Crauel, Hans (Frankfurt), Duan, Jinqiao (Chicago), Flandoli, Franco (Pisa), Gubinelli, Massimiliano (Paris), Hairer, Martin (Coventry), Imkeller, Peter (Berlin), Johnson, Russell (Firenze), Kloeden, Peter E. (Frankfurt), Kondratiev, Yuri (Bielefeld), Kotelenez, Peter M. (Cleveland), Kuksin, Sergei B. (Edinburgh), Le Jan, Yves (Orsay), Liu, Wei (Bielefeld), Maier-Paape, Stanislaus (Aachen), Röckner, Michael (Bielefeld), Romito, Marco (Firenze), Russo, Francesco (Le Chesnay), Scheutzow, Michael (Berlin), Schmalfuß, Björn (Paderborn), Zabczyk, Jerzy (Warszawa)



09.11. - 15.11.2008

Organisers:

Combinatorial Optimization

William Cook, Atlanta

Andras Frank, Budapest

Michael Jünger, Köln

ABSTRACT

The field of Combinatorial Optimization brings together techniques from a variety of mathematical disciplines to study optimization problems over discrete structures. The field is very active and continues to make strong advances in theory, computation, and applications. This Oberwolfach Workshop in Combinatorial Optimization follows a long tradition of such meetings that have helped to enrich the field and to establish new or deepen existing research collaborations.

PARTICIPANTS

Aardal, Karen (Amsterdam), Bixby, Robert E. (Houston), Buchheim, Christoph (Köln), Burkard, Rainer E. (Graz), Caprara, Alberto (Bologna), Conforti, Michelangelo (Padova), Cook, William J. (Atlanta), Cunningham, William H. (Waterloo), Dash, Sanjeeb (Yorktown Heights), Edmonds, Jack (Waterloo), Eisenbrand, Friedrich (Paderborn), Fischetti, Matteo (Padova), Frank, Andras (Budapest), Fujishige, Satoru (Kyoto), Goemans, Michel (Cambridge), Guenin, Bertrand (Waterloo), Iwata, Satoru (Kyoto), Jordan, Tibor (Budapest), Jünger, Michael (Köln), Kaibel, Volker (Magdeburg), Kiraly, Tamas (Budapest), Korte, Bernhard (Bonn), Laurent, Monique (Amsterdam), Lodi, Andrea (Bologna), Martin, Alexander (Darmstadt), McCormick, S. Thomas (Vancouver), Möhring, Rolf (Berlin), Murota, Kazuo (Tokyo), Mutzel, Petra (Dortmund), Nemhauser, George L. (Atlanta), Pap, Gyula (Budapest), Reinelt, Gerhard (Heidelberg), Rendl, Franz (Klagenfurt), Rote, Günter (Berlin), Schulz, Andreas S. (Cambridge), Sebö, Andras (Grenoble), Shepherd, Frederick Bruce (Montreal), Skutella, Martin (Berlin), Theis, Dirk Oliver (Bruxelles), Vygen, Jens (Bonn), Weismantel, Robert (Magdeburg), Williamson, David P. (Ithaca), Woeginger, Gerhard (Eindhoven), Wolsey, Laurence A. (Louvain-la-Neuve), Zimmermann, Uwe (Braunschweig)



30.11. - 06.12.2008

Organisers:

Interplay of Analysis and Probability in Physics

Wolfgang König, Leipzig

Peter Mörters, Bath

Johannes Zimmer, Bath

ABSTRACT

It is widely recognised that stochastic effects need to be included in the modelling of many physical systems, while reciprocally the sciences provide a challenging potential area of application of stochastic processes. This creates an increasing need to combine analytic and stochastic techniques. The aim of this workshop was to address this need and contribute to the efforts to surmount the language barrier between analysts and probabilists by stimulating and encouraging exchange and joint research between the two communities. The focus of the workshop was on recent and currently emerging progress in the investigation of complex physical systems, using a combination of analytical and stochastic methods.

PARTICIPANTS

Adams, Stefan (Coventry), Ben Arous, Gerard (New York), Betz, Volker (Coventry), Blanchard, Philippe (Bielefeld), Bolthausen, Erwin (Zürich), Bovier, Anton (Berlin), Collevocchio, Andrea (Venezia), Dembo, Amir (Stanford), Deuschel, Jean Dominique (Berlin), Dirr, Nicolas (Bath), Dondl, Patrick W. (Pasadena), Erdős, Laszlo (München), Fukushima, Ryoki (Kyoto), Funaki, Tadahisa (Tokyo), Gärtner, Jürgen (Berlin), Georgii, Hans-Otto (München), Giacomini, Giambattista (Paris), Giannoulis, Johannes (Garching bei München), Hundertmark, Dirk (Urbana), Jorgensen, Palle E.T. (Iowa City), König, Wolfgang D. (Leipzig), Lacoïn, Hubert (Paris), Legoll, Frederic (Marne la Vallée), Luckhaus, Stephan (Leipzig), Mörters, Peter (Bath), Niethammer, Barbara (Oxford), Nishikawa, Takao (Tokyo), Novikov, Alexei (University Park), Olla, Stefano (Paris), Ortgièse, Marcel (Bath), Pearse, Erin (Iowa City), Philipowski, Robert (Lyon), Röger, Matthias (Leipzig), Salmhofer, Manfred (Heidelberg), Scheutzow, Michael (Berlin), Schmitz, Tom (Leipzig), Sidorova, Nadia (London), Sturm, Karl-Theodor (Bonn), Velazquez, Juan J. L. (Madrid), Veselic, Ivan (Chemnitz), Weber, Hendrik (Bonn), Zimmer, Johannes (Bath)

WORKSHOP 0850



07.12. - 13.12.2008

Organisers:

Hyperbolic Conservation Laws

Constantine M. Dafermos, Providence

Dietmar Kröner, Freiburg

Randall J. LeVeque, Seattle

ABSTRACT

The subject of this workshop concerned the analysis and numerical investigation of hyperbolic systems. In particular the interactions between theoretical and numerical contributions were in the focus of this meeting. Many theoretical results have been initiated by numerical methods and experiments and rigorous numerical results are based on fundamental theorems. In particular during this workshop recent results about hyperbolic Monge Ampere systems, elastodynamics, dissipation in systems of conservation laws, Boussinesq, Boltzmann and (error control for the) Navier Stokes equations, mixture of fluids, anelastic and weakly compressible models for atmospherical flows, hydrodynamic limits, wetting and drying for shallow water problems, potential flows, divergence free transport equations, initial boundary Riemann problems, various Discontinuous Galerkin and operator splitting methods, IMEX schemes, entropy stable methods, well balancing schemes, convergence rate for the Glimm scheme and reduced basis methods for conservation laws were discussed.

PARTICIPANTS

Ancona, Fabio (Bologna), Benzoni-Gavage, Sylvie (Villeurbanne), Bianchini, Stefano (Trieste), Bollermann, Andreas (Aachen), Bouchut, Francois (Paris), Brenier, Yann (Nice), Calhoun, Donna (Gif-sur-Yvette), Chen, Gui-Qiang (Evanston), Christoforou, Cleopatra (Houston), Dedner, Andreas (Freiburg), Dressel, Alexander (Freiburg), Feistauer, Miloslav (Prague), Feldman, Mikhail (Madison), Freistühler, Heinrich (Konstanz), Frid, Hermano (Rio de Janeiro), Giesselmann, Jan (Stuttgart), Helzel, Christiane (Bochum), Klein, Rupert (Berlin), Klingenberg, Christian (Würzburg), Klöfkor, Robert (Freiburg), Kröner, Dietmar (Freiburg), Kurganov, Alexander (New Orleans), LeVeque, Randall J. (Seattle), Liu, Tai Ping (Stanford), Lukacova-Medvidova, Maria (Hamburg), Makridakis, Charalambos (Heraklion), Marcati, Pierangelo (L'Aquila), Munz, Claus-Dieter (Stuttgart), Noelle, Sebastian (Aachen), Nolte, Martin (Freiburg), Ohlberger, Mario (Münster), Pan, Ronghua (Atlanta), Puppo, Gabriella (Torino), Rohde, Christian (Stuttgart), Rossmann, James A. (Madison), Ruggeri, Tommaso (Bologna), Schroll, Achim (Lund), Serre, Denis (Lyon), Trivisa, Konstantina (College Park), Tzavaras, Athanasios E. (College Park), Vater, Stefan (Berlin), Warnecke, Gerald (Magdeburg), Westdickenberg, Michael (Atlanta), Zheng, Yuxi (University Park)

WORKSHOP 0851



14.12. - 20.12.2008

Organisers:

Dynamics of Patterns

Wolf-Jürgen Beyn, Bielefeld

Bernold Fiedler, Berlin

Björn Sandstede, Guildford

ABSTRACT

This workshop focused on the dynamics of nonlinear waves and spatio-temporal patterns, which arise in functional and partial differential equations. Among the outstanding problems in this area are the dynamical selection of patterns, gaining a theoretical understanding of transient dynamics, the nonlinear stability of patterns in unbounded domains, and the development of efficient numerical techniques to capture specific dynamical effects.

PARTICIPANTS

Barkley, Dwight (Coventry), Beyn, Wolf-Jürgen (Bielefeld), Böhmer, Klaus (Marburg), Doelman, Arjen (Amsterdam), Fiedler, Bernold (Berlin), Gallay, Thierry (Saint-Martin d'Heres), Giannoulis, Johannes (Garching bei München), Gurevich, Pavel (Berlin), Haragus, Mariana (Besancon), Hermann, Sebastian (Sydney), Kaper, Tasso (Boston), Kapitula, Todd M. (Grand Rapids), Kloeden, Peter E. (Frankfurt), Lauterbach, Reiner (Hamburg), Liebscher, Stefan (Berlin), Lloyd, David (Guildford), Lorenz, Jens (Albuquerque), Malham, Simon J.A. (Edinburgh), Mallet-Paret, John (Providence), Matano, Hiroshi (Tokyo), Matthies, Karsten (Bath), Nishiura, Yasumasa (Sapporo), Otto, Felix (Bonn), Rademacher, Jens (Amsterdam), Raugel, Genevieve (Orsay), Rocha, Carlos (Lisboa), Rottmann-Matthes, Jens (Bielefeld), Sandstede, Björn (Guildford), Scheel, Arnd (Besancon), Scheurle, Jürgen (Garching), Schneider, Guido (Stuttgart), Sell, George R. (Minneapolis), Selle, Sabrina (Bielefeld), Stevens, Angela (Heidelberg), Turaev, Dmitry V. (London), Uecker, Hannes (Oldenburg), van Heijster, Peter J.A. (Amsterdam), Verduyn Lunel, Sjoerd (Leiden), Walther, Hans-Otto (Gießen), Wolfrum, Matthias (Berlin), Wright, J. Douglas (Philadelphia), Wulff, Claudia (Guildford)

2.4 Miniworkshops

MINIWORKSHOP 0807a



10.02. - 16.02.2008
Organisers:

Complex Approximation and Universality
Paul M. Gauthier, Montreal
Karl-G. Grosse-Erdmann, Hagen
Raymond Mortini, Metz

ABSTRACT

The mini-workshop was devoted to the study of universality in connection with approximation theory in complex analysis and related notions within the framework of Banach spaces and various function spaces. Topics discussed included invariance of universality, Baire category and universality, the size and structure of the set of universal functions, universality for composition with respect to a sequence of mappings, universal Taylor series and Faber series, overconvergent series, lacunary series, holomorphic continuation of series, universal series with restricted coefficients, universality for solutions of the Laplace equation, the heat equation and Burgers' equation, hypercyclicity, and superhypercyclicity. Topics in approximation included polynomial approximation, approximation and maximum principles, approximating inner functions by Blaschke products, and approximation of the Riemann zeta function. A list of open problems is included in the report.

PARTICIPANTS

Aron, Richard M. (Kent), Bayart, Frederic (Talence), Costakis, George (Heraklion), Gardiner, Stephen J. (Dublin), Gauthier, Paul M. (Montreal), Gharibyan, Tatevik (Yerevan), Grosse-Erdmann, Karl-Goswin (Mons), Hjelle, Geir Arne (St. Louis), Leon-Saavedra, Fernando (Puerto Real), Luh, Wolfgang (Trier), Mortini, Raymond (Metz), Müller, Jürgen (Trier), Nestoridis, Vassili (Athens), Nieß, Markus (Eichstätt), Tamptse, Innocent (Montreal), Vlachou, Vagia (Rio)



10.02. - 16.02.2008

Organisers:

Mathematics of Solvency

Freddy Delbaen, Zürich

Karl-Theodor Eisele, Strasbourg

Christian Hipp, Karlsruhe

ABSTRACT

The discussion on solvency regulation for financial institutions, in particular the demand for appropriate risk measures, led to an axiomatic approach (coherent risk measures, Artzner et al. (2004)) which is now generally accepted for one period risks. The mini-workshop was dedicated to the discussion of an extension of this concept to the multi period case as well as on the consequences of the resulting risk measures for decisions and control.

PARTICIPANTS

Acciaio, Beatrice (Wien), Artzner, Philippe (Strasbourg), Boller, Hans-Peter (Freienberg), Brender, Allan (Toronto), Coculescu, Delia (Zürich), Delbaen, Freddy (Zürich), Eisele, Karl-Theodor (Strasbourg), Filipovic, Damir (Wien), Hardy, Mary (Waterloo), Hipp, Christian (Karlsruhe), Hummel, Christoph (Freienberg), Keller, Philipp (Zürich), Kupper, Michael (Wien), Penner, Irina (Berlin), Perrodo, Pascal (Bern), Wüthrich, Mario (Zürich), Xie, Zhiegang (Shanghai)



10.02. - 16.02.2008

Attraction to Solitary Waves and Related Aspects of Physics

Organisers:

Vladimir Buslaev, St. Petersburg
Andrew Comech, College Station
Alexander Komech, Vienna
Boris Vainberg, Charlotte

ABSTRACT

The aim of the miniworkshop is the discussion of the solitary wave asymptotics for nonlinear Hamiltonian partial differential equations and relation to mathematical problems of Quantum Physics. While the existence and orbital stability of solitary waves is fairly well understood, the asymptotic stability of solitary waves is still not understood well. The global attraction of arbitrary solutions of finite energy to the set of solitary waves is not proved but in a few model cases. On the other side, there is now accumulating a great number of recent results that seem to enable us to make a crucial progress in this direction: namely, to prove the solitary asymptotics for the $U(1)$ -invariant nonlinear Klein-Gordon equation and similar dispersive Hamiltonian systems. On the Quantum Physics side, the workshop contained the thorough discussion of the quantum scattering and renormalization analysis.

PARTICIPANTS

Buslaev, Vladimir (St. Petersburg), Comech, Andrew (Garching), Cuccagna, Scipio (Reggio Emilia), Dereziński, Jan (Warszawa), Dzhamaev, Anton (Greeley), Georgiev, Vladimir S. (Pisa), Griesemer, Marcel (Stuttgart), Imaykin, Valery (Russia), Komech, Alexander I. (Garching), Kopylova, Elena (Moscow), Korotyaev, Evgeny (Berlin), Kunze, Markus (Essen), Poltoratski, Alexei (College Station), Spohn, Herbert (Garching), Stuart, David M.A. (Cambridge), Tenuta, Lucatillio (Tübingen)



24.02. - 01.03.2008

Organisers:

The Mathematics of Electro-Active Smart Materials

Luis Dorfmann, Medford

Ray Ogden, Glasgow

Giuseppe Saccomandi, Lecce

ABSTRACT

Science and technology have produced amazing developments in the design of electronics and machinery using smart materials. Some everyday items are already incorporating smart materials as electro-rheological and magneto-rheological fluids. Such materials are capable of a rapid and significant change in their material properties on the application of a magnetic or electric field. The workshop brings together leading experts from various fields to address the mathematical and computational problems that pervade research, development, testing in the field of smart materials.

PARTICIPANTS

deBotton, Gal (Beer-Sheva), DeSimone, Antonio (Trieste), Dorfmann, Luis (Medford), Maugin, Gerard A. (Paris), McMeeking, Robert (Santa Barbara), Nobili, Andrea (Modena), Ogden, Ray W. (Glasgow), Puglisi, Giuseppe (Bari), Ruzicka, Michael (Freiburg), Saccomandi, Giuseppe (Perugia), Stewart, Iain W. (Glasgow), Teresi, Luciano (Roma), Thomas, Jesse (Ann Arbor), Triantafyllidis, Nicolas (Ann Arbor), Zrinyi, Miklos (Budapest)



24.02. - 01.03.2008

Organisers:

Hyperbolic Aspects of Phase Transition Dynamics

Rinaldo Colombo, Brescia
Dietmar Kröner, Freiburg
Philippe G. LeFloch, Paris

ABSTRACT

The subject of this mini-workshop concerned the analysis and numerical investigations of mathematical models for phase transitions. In particular recent results about the dynamics of liquid-vapor flows and the relevance of traveling wave solutions, properties of kinetic relations associated with phase dynamics and nonclassical shocks, the justification of the vanishing viscosity-capillarity limits, numerical approximation of the kinetic relation associated with finite difference schemes and applications have been discussed.

PARTICIPANTS

Bedjaoui, Nabil (Saint-Quentin), Benzoni-Gavage, Sylvie (Villeurbanne), Colombo, Rinaldo M. (Brescia), Coquel, Frederic (Paris), Corli, Andrea (Ferrara), Diehl, Dennis (Freiburg), Dreyer, Wolfgang (Berlin), Fan, Haitao (Washington), Goatin, Paola (La Valette du Var), Kröner, Dietmar (Freiburg), LeFloch, Philippe G. (Paris), Müller, Siegfried (Aachen), Rohde, Christian (Stuttgart), Shearer, Michael (Raleigh), Warnecke, Gerald (Magdeburg)



24.02. - 01.03.2008

Organisers:

Time Series with Sudden Structural Changes

Richard Davis, New York

Jürgen Franke, Kaiserslautern

ABSTRACT

The workshop was concerned with models and tools for nonstationary time series, in particular for those which are piecewise stationary, but where the stochastic structure of the data generating process sometimes changes suddenly. The problem of analyzing such time series data was investigated from various angles, e.g. from the viewpoint of changepoint analysis, of Markov switching models and of nonparametric statistics.

PARTICIPANTS

Aston, John (Taipei), Aue, Alexander (Davis), Dahlhaus, Rainer (Heidelberg), Davis, Richard A. (New York), Francq, Christian (Villeneuve d'Ascq), Franke, Jürgen (Kaiserslautern), Fried, Roland (Dortmund), Horvath, Lajos (Salt Lake City), Huskova, Marie (Praha), Kirch, Claudia (Kaiserslautern), Li, Wai-keung (Hong Kong), von Sachs, Rainer (Louvain-la-Neuve), Spokoiny, Vladimir (Berlin), Stoffer, David S. (Pittsburgh), Tadjuidje-Kamgaing, Joseph (Kaiserslautern)



31.08. - 06.09.2008

Organisers:

The Mathematics of Growth and Remodelling of Soft Biological Tissues

Davide Ambrosi, Torino
Krishna Garikipati, Ann Arbor
Ellen Kuhl, Stanford

ABSTRACT

Currently one of the most attractive scientific topics in Mathematical Biology is the mathematics of growth and remodelling of soft biological tissues. This area, located at the crossroads of biology, mathematics and continuum mechanics, concerns the statement and analysis of the equations that characterize the mechanics, growth and remodelling of systems like arteries, tumors and ligaments, studied at the macroscopic scale. These are open continuous systems that pose new challenging questions, which go beyond the standard mechanics that is traditionally devoted to closed systems. Past initiatives in Oberwolfach have been devoted to the interaction between biology and mathematics in a broad sense. The idea to this minisymposium is to bring together established researchers on this topic with newer entrants to the field and initiate discussion on established and novel approaches towards the mathematics of growth and remodelling of soft biological tissues.

PARTICIPANTS

Ambrosi, Davide (Torino), Ben Amar, Martine (Paris), Chenchiah, Isaac Vikram (Bristol), Di Carlo, Antonio (Roma), Garikipati, Krishna (Ann Arbor), Grillo, Alfio (Heidelberg), Klarbring, Anders (Linköping), Kuhl, Ellen (Stanford), Menzel, Andreas (Dortmund), Narayanan, Harish (Lysaker), Podio-Guidugli, Paolo (Roma), Preziosi, Luigi (Torino), Shipman, Patrick (Fort Collins), Stevens, Angela (Heidelberg), Vitale, Guido (Torino)



31.08. - 06.09.2008

Organisers:

Mathematical Approaches to Collective Phenomena in Large Quantum Systems

Stefan Adams, Leipzig/Warwick
Marek Biskup, Los Angeles
Robert Seiringer, Princeton

ABSTRACT

Despite enormous progress in the last couple of decades, collective phenomena still mark one of the basic challenges of mathematical statistical mechanics. A number of approaches have been developed that provide a rigorous control of classical systems; however only few are directly applicable to quantum systems and so many basic, but extremely important, quantum collective effects remain beyond the scope of present-day mathematics. The workshop brings together people of different background working on collective phenomena of quantum systems.

PARTICIPANTS

Adams, Stefan (Coventry), Boland, Gerry (Dublin), Bru, Jean-Bernard (Wien), Crawford, Nicholas J. (Berkeley), Dorlas, Tony (Dublin), Erdős, Laszlo (München), Giuliani, Alessandro (Roma), König, Wolfgang D. (Leipzig), Lieb, Elliott H. (Princeton), Nachtergaele, Bruno L.Z. (Davis), Salmhofer, Manfred (Heidelberg), Schlein, Benjamin (München), Seiringer, Robert (Princeton), Solovej, Jan Philip (Kobenhavn), Starr, Shannon L. (Rochester), Ueltschi, Daniel (Coventry), Yngvason, Jakob (Wien)



31.08. - 06.09.2008

Organisers:

Mathematics of Biological Membranes

Harald Garcke, Regensburg
Barbara Niethammer, Oxford
Mark A. Peletier, Eindhoven
Matthias Röger, Leipzig

ABSTRACT

The focus of this workshop was the modeling, analysis and numerical simulation of biological membranes. The fundamental models which characterize equilibria are based on bending energies such as the Helfrich energy and suitable generalizations. Talks in the workshop focused on equilibrium shapes of membranes and vesicles, the corresponding relaxation dynamics and the coupling with outer or inner flows.

PARTICIPANTS

Arroyo, Marino (Barcelona), Ben Amar, Martine (Paris), DeSimone, Antonio (Trieste), Dolzmann, Georg (Regensburg), Dziuk, Gerhard (Freiburg), Elliott, Charles M. (Coventry), Farshbaf Shaker, Moh. Hassan (Regensburg), Garcke, Harald (Regensburg), Misbah, Chaouqi (Saint-Martin d'Herès), Niethammer, Barbara (Oxford), Peletier, Mark A. (Eindhoven), Rätz, Andreas (Dresden), Riviere, Tristan (Zürich), Röger, Matthias (Leipzig), Stinner, Björn (Coventry), Svetina, Sasa (Ljubljana)



16.11. - 22.11.2008

Organisers:

Numerics for Kinetic Equations

Irene Gamba, Austin

Sergej Rjasanow, Saarbrücken

Wolfgang Wagner, Berlin

ABSTRACT

Kinetic equations are crucial to an adequate description of many processes of scientific and industrial importance. In recent years there have been intensified research activities in the field of numerical algorithms for kinetic equations related to new areas of application. Typical gas flows in micro- and nanomachines are in the rarefied regime. Thus the classical Boltzmann equation is often used to model such flows. Furthermore, the inelastic Boltzmann equation describes low density flows of granular material. Finally, flows of electrically charged particles are described by semiconductor transport equations. There are significant numerical challenges related to these applications. In low Mach number rarefied flows there is a very small signal-to-noise ratio. Therefore, variance reduction techniques for the commonly used Direct Simulation Monte Carlo method are needed. On the other hand, deterministic algorithms become more competitive. The workshop brought together leading experts from various fields to discuss recent approaches addressing the numerical challenges related to the novel applications mentioned above.

PARTICIPANTS

Aoki, Kazuo (Kyoto), Babovsky, Hans Karl (Ilmenau), Degond, Pierre (Toulouse), Filbet, Francis (Villeurbanne), Gamba, Irene M. (Austin), Garcia, Alejandro L. (San Jose), Hadjiconstantinou, Nicolas G. (Cambridge), Kirsch, Ralf (Saarbrücken), Kraft, Markus (Cambridge), Muscato, Orazio (Catania), Pareschi, Lorenzo (Ferrara), Rjasanow, Sergej (Saarbrücken), Russo, Giovanni (Catania), Vikhansky, Alexander (London), Wagner, Wolfgang (Berlin)



16.11. - 22.11.2008

Organisers:

Symmetric Varieties and Involutions of Algebraic Groups

Simon Goodwin, Birmingham

Ralf Gramlich, Darmstadt

ABSTRACT

This conference brought together experts from the areas of algebraic groups, Kac–Moody groups, Tits buildings, and symmetric varieties. The main theme presented and discussed during the workshop was the geometry of involutions of algebraic and Kac–Moody groups. In particular, symmetric varieties and the induced action of involutions on buildings. More specific topics that were covered include the Tits centre conjecture, compactifications of locally symmetric spaces and of buildings, Kac–Moody groups over ultrametric fields, and the structure of locally compact groups.

PARTICIPANTS

Bate, Michael (Oxford), Caprace, Pierre-Emmanuel (Bures-sur-Yvette), Goodwin, Simon (Birmingham), Gramlich, Ralf (Darmstadt), Helminck, Aloysius G. (Raleigh), Horn, Max (Darmstadt), Ji, Lizhen (Ann Arbor), Kramer, Linus (Münster), Levy, Paul (Lausanne), Mars, Andreas (Darmstadt), Mühlherr, Bernhard (Bruxelles), Remy, Bertrand (Villeurbanne), Röhrle, Gerhard (Bochum), Rousseau, Guy (Vandoeuvre les Nancy), Sakellaridis, Yiannis (Ramat Aviv, Tel Aviv), Shpectorov, Sergey V. (Birmingham), Tent, Katrin (Münster)



16.11. - 22.11.2008

Organisers:

Group Actions on Curves: Reduction and Lifting

Irene I. Bouw, Ulm
Ariane Mezard, Versailles
Stefan Wewers, Hannover

ABSTRACT

Group actions on algebraic curves over local, global and finite fields play an important role in modern algebraic and arithmetic geometry. From the arithmetic perspective, the most difficult and interesting case occurs when a group with a nontrivial p -subgroup acts on a curve over a p -adic field or a finite field of characteristic p . The goal of this workshop was to bring together a group of active and mostly young researchers working in this area, to discuss the latest developments and to stimulate further research.

PARTICIPANTS

Bertin, Jose (Saint-Martin-d'Herès), Bouw, Irene (Ulm), Brewis, Louis (Ulm), Byszewski, Jakub (Utrecht), Kiraly, Franz (Ulm), Kontogeorgis, Aristides (Athens), Matignon, Michel (Talence), Maugeais, Sylvain (Le Mans), Mezard, Ariane (Versailles), Rocher, Magali (Talence), Romagny, Matthieu (Paris), Selander, Björn (Münster), Tossici, Dajano (Roma), Wewers, Stefan (Hannover), Zapponi, Leonardo (Paris)

2.5 Arbeitsgemeinschaften

ARBEITSGEMEINSCHAFT 0814



30.03. - 05.04.2008
Organisers:

Julia Sets of Positive Measure
Xavier Buff, Toulouse
Arnaud Cheritat, Toulouse

ABSTRACT

In this Arbeitsgemeinschaft, which was attended by 36 participants, we presented the proof that there exist quadratic polynomials having a non-linearizable fixed point and a Julia set of positive Lebesgue measure. This subject has a fairly long history, with contributions by Koenigs, Schröder, Böttcher in the late 19th century, and the great memoirs of Fatou and Julia around 1920. There followed a dormant period, with notable contributions by Cremer (1936) and Siegel (1942), and a rebirth in the 1960's (Brolin, Guckenheimer, Jakobson). Since the early 1980's, partly under the impetus of computer graphics, the subject has grown vigorously, with major contributions by Douady, Hubbard, Sullivan, Thurston, and more recently Lyubich, McMullen, Milnor, Shishikura, Yoccoz ... In the 1990's, Douady began to catch a glimpse of a method for Julia sets of positive area: in the family of degree 2 polynomials with an indifferent Cremer fixed point. Recently, we brought Douady's method to completion.

PARTICIPANTS

Audin, Michele (Strasbourg), Banerjee, Kuntal (Toulouse), Bednarek, Ingo (Dortmund), Bergweiler, Walter (Kiel), Bräuer, Jonas (Münster), Buff, Xavier (Toulouse), Cannizzo, Jan (Bremen), Carrasco, Matias (Montevideo), Cheritat, Arnaud (Toulouse), Christensen, Sören (Kiel), Classen, Christopher (Dortmund), Coglitore, Federico (Freiburg), Deimling, Julka (Kiel), Deninger, Christopher (Münster), Deniz, Ferit (Düsseldorf), Dudko, Dzmityr (Bremen), Grabner, Peter J. (Graz), Hongler, Clement (Geneve), Kasprowitz, Ralf (Münster), Kopei, Fabian (Münster), Kraus, Daniela (Würzburg), Kühnlein, Stefan (Karlsruhe), Kuessner, Thilo (Münster), Löffelsend, Christian (Düsseldorf), Meerkamp, Philipp (Ithaca), Müller, Erik (Münster), Peter, Joern (Kiel), Quick, Gereon (Münster), Schappacher, Norbert (Strasbourg), Schleicher, Dierk (Bremen), Selinger, Nikita (Bremen), Sindelarova, Petra (Praha), Stankewitz, Richard L. (Muncie), Stawiska, Malgorzata (Berlin), Steinmetz, Norbert (Dortmund), Ullmann, Mark (Düsseldorf)



05.10. - 11.10.2008

Organisers:

Ricci Flow and the Poincare Conjecture

Klaus Ecker, Berlin

Burkhard Wilking, Münster

ABSTRACT

In 2002, Perelman introduced a number of completely novel ideas and techniques that eventually led to the resolution of the geometrization and hence also the Poincaré conjecture. It was the aim of this Arbeitsgemeinschaft to introduce the participants to the basic concepts and techniques of Hamilton's Ricciflow programme and cover the main ideas of the proof of the Poincaré conjecture. This was accomplished by having participants present segments of the proof, where an effort was made to include as much detail as possible.

PARTICIPANTS

Asmus, Immanuel (Potsdam), Bär, Christian (Potsdam), Becker, Christian (Potsdam), Bergner, Matthias (Hannover), Biernat, Pawel (Krakow), Blatt, Simon (Golm), Böhm, Christoph (Münster), Brehm, Bernhard (Berlin), Dittberner, Friederike (Berlin), Ecker, Klaus (Berlin), Eichhorn, Jürgen (Greifswald), Fröhlich, Steffen (Berlin), Goette, Sebastian (Freiburg), Grunau, Hans-Christoph (Magdeburg), Hammerschmidt, Adrian (Berlin), Hanisch, Florian (Potsdam), Hardering, Hanne (Berlin), Head, John (Golm), Jachan, Felix (Berlin), Kerin, Martin (Münster), Kuessner, Thilo (Münster), Lahiri, Ananda (Berlin), Listing, Mario (Freiburg), Marquardt, Thomas (Golm), Marxen, Tobias (Berlin), Moore, Kristen (Golm), Müller, Reto (Zürich), Pfäffle, Frank (Potsdam), Röer, Malte (Münster), Schick, Thomas (Göttingen), Schnürer, Oliver C. (Berlin), Simon, Miles (Freiburg), Smith, Brian (Berlin), Vulcanov, Valentina (Berlin), Weber, Joa (Berlin), Wheeler, Glen (Wollongong), Wilking, Burkhard (Münster)

2.6. Oberwolfach Seminare

OBERWOLFACH SEMINAR 0820a



11.05. - 17.05.2008

Organisers:

Algebraic Statistics

Mathias Drton, Chicago
Bernd Sturmfels, Berkeley
Seth Sullivant, Cambridge

ABSTRACT

How does an algebraic geometer studying secant varieties further the understanding of hypothesis tests in statistics? Why would a statistician working on factor analysis raise open problems about determinantal varieties? Connections of this type are at the heart of the new field of "algebraic statistics". In this field, mathematicians and statisticians come together to solve statistical inference problems using concepts from algebraic geometry as well as related computational and combinatorial techniques. The goal of this seminar was to introduce newcomers from the different camps to algebraic statistics.

PARTICIPANTS

Block, Florian (Ann Arbor), Cartwright, Dustin (Berkeley), Cools, Filip (Heverlee), Dannemann, Jörn (Göttingen), Drton, Mathias (Chicago), Engström, Alexander (Stockholm), Friedrich, Thomas W. D. (Berlin), Holzmann, Hajo (Marburg), Kahle, Thomas (Leipzig), Kedzierska, Anna (Barcelona), Kubitzke, Martina (Marburg), Latuszynski, Krzysztof (Warszawa), Lin, Shaowei (Berkeley), Maruri-Aguilar, Hugo (London), Massa, Maria Sofia (Padova), Neufeld, Helene (Oxford), Nisse, Mounir (Paris), Rauh, Johannes (Leipzig), Söger, Christof (Osnabrück), Sturmfels, Bernd (Berkeley), Sullivant, Seth (Cambridge), Trenado, Carlos (Homburg/Saar), Wienand, Oliver (Kaiserslautern), Xu, Zhiqiang (Berlin), Zuk, Or (Cambridge), Zwiernik, Piotr Wiktor (Coventry)



11.05. - 17.05.2008

Organisers:

Feynman Diagrams in Quantum Dynamics

Laszlo Erdős, München

Manfred Salmhofer, Leipzig

Benjamin Schlein, München/Cambridge MA

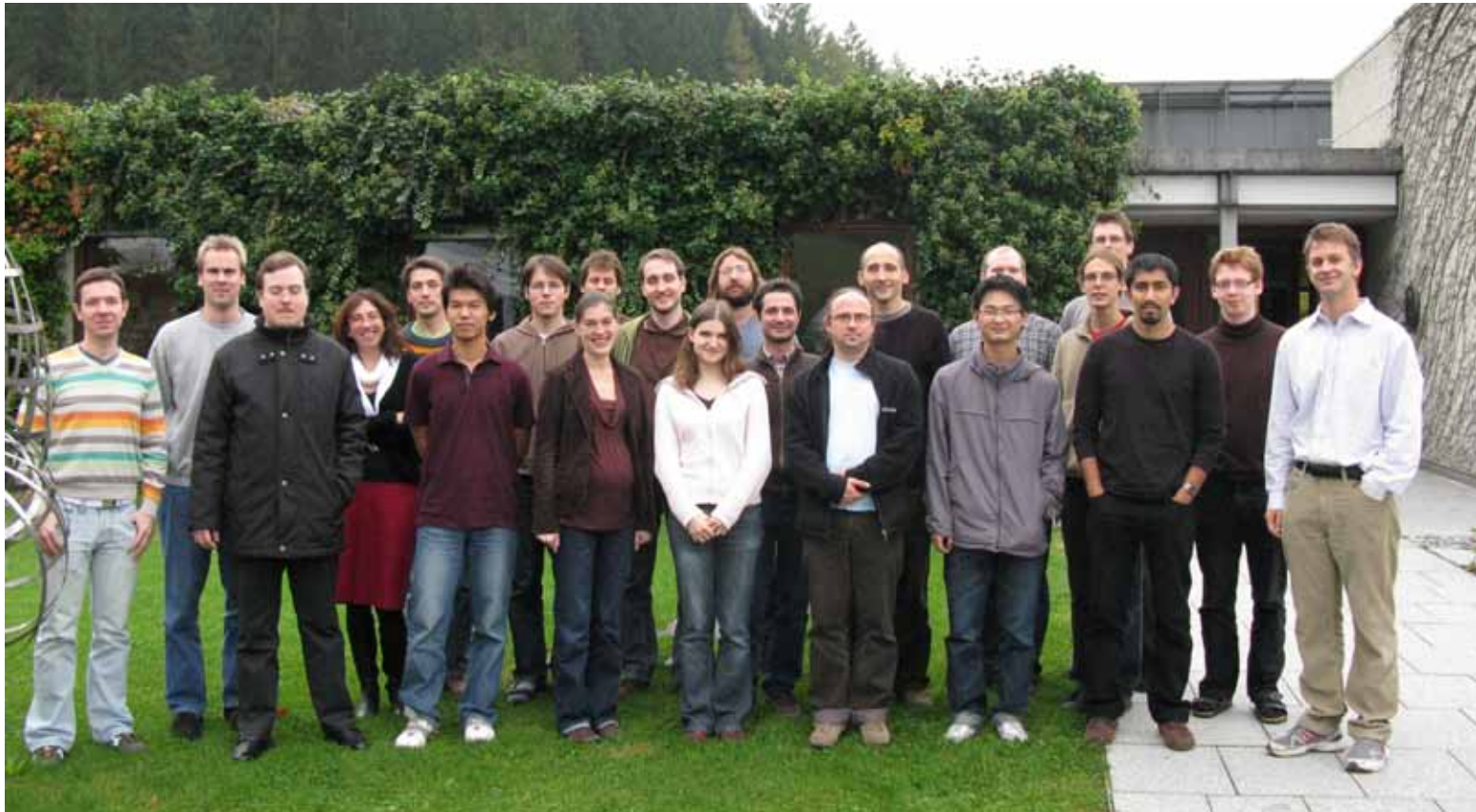
Horng-Tzer Yau, Cambridge MA

ABSTRACT

Feynman diagrammatic techniques have long been used in theoretical physics to study complex models such as interacting many-body systems or systems with disorder. Feynman diagrams allow one to organize complicated perturbation expansions in a convenient form. They facilitate the identification of the physically relevant terms, they visualize resummations and renormalizations and they provide explicit formulas for computations and estimates. While ubiquitous tool in physics, Feynman diagrams are notoriously difficult to apply in rigorous mathematical proofs. In the study of equilibrium problems, the free propagator is typically positive which enables one to use probabilistic ideas. Feynman graphs arising from time dependent problems, however, involve oscillatory integrals and genuinely complex path space measures that are much harder to estimate. In recent years there has been significant progress in the mathematical approach to dynamical problems via Feynman diagrams. The purpose of this Oberwolfach Seminar was to summarize some techniques and results in this direction and to give perspectives to interested graduate students and postdocs. The main lecture series has focussed on two topics: I. Long time behavior of random Schrödinger operators, II. Time evolution of Bose-Einstein condensates. In addition, there were a few more advanced lectures on related topics.

PARTICIPANTS

Adami, Riccardo (Milano), Breteaux, Sebastien (Rennes), Chen, Li (Beijing), Crawford, Nicholas J. (Berkeley), De Nittis, Giuseppe (Trieste), de Oliveira, Gustavo (Vancouver), De Roeck, Wojciech (Zürich), Erdős, Laszlo (München), Hasler, David Gerold (Charlottesville), Knowles, Antti (Zürich), Lee, Ji Oon (Cambridge), Loeschke, Christian (Bonn), Lukkarinen, Jani (Helsinki), Mei, Peng (Helsinki Yliopisto), Michelangeli, Alessandro (München), Muno, Ralf (Bochum), Porta, Marcello (Roma), Salmhofer, Manfred (Heidelberg), Schlein, Benjamin (München), Vidal Miranda, Pedro Alejandro (Stuttgart), Wachsmuth, Jakob (Tübingen), Yau, Horng-Tzer (Cambridge), Yin, Jun (Princeton), Zenk, Heribert (München)



12.10. - 18.10.2008

Organisers:

Higher Dimensional Algebraic Geometry

Christopher Hacon, Salt Lake City

Sandor Kovacs, Seattle

ABSTRACT

The organizers gave two series of lectures: I. Extension theorems and the existence of flips (Christopher Hacon), II. Moduli of higher dimensional varieties (Sándor Kovács). During these lectures it has become clear how closely moduli theory is related to the minimal model program and how much it benefits from the recent advances achieved there. In particular, the connections to the parallel lecture series were emphasized. It has been shown how the results mentioned in that lecture series influence the results mentioned in this one.

PARTICIPANTS

Ahmadinezhad, Hamid (Canterbury), Benoist, Olivier (Paris), Davis, Sarah (Coventry), Greb, Daniel (Köln), Hacon, Christopher (Salt Lake City), Halle, Lars Halvard (Leuven), Jabbusch, Kelly (Köln), Jiang, Zhi (Strasbourg), Kiraly, Franz (Ulm), Kovacs, Sandor (Seattle), Küronya, Alex (Essen), Lai, Ching-Jui (Salt Lake City), Lamy, Stéphane (Villeurbanne), Lazic, Vladimir (Cambridge), Lohmann, Daniel (Köln), Naser, Abolfazl Mohaje (Essen), Neumann, Sebastian (Köln), Pacienza, Gianluca (Strasbourg), Rollenske, Sönke (London), Schüller, Felix (Düsseldorf), Stoppino, Lidia (Pavia), Tossici, Dajano (Roma), Wilson, Andrew (Edinburgh)



12.10. - 18.10.2008

Organisers:

Mathematics of Photonic Crystals

Willy Dörfler, Karlsruhe
Michael Plum, Karlsruhe
Guido Schneider, Stuttgart
Lutz Weis, Karlsruhe

ABSTRACT

Propagation of electromagnetic waves in structured materials at nano scales is an important topic for the construction of materials with completely new properties. The questions concern the computation of the bandstructure of the crystal to detect and forecast the allowed or prohibited transmissions, to find new materials with prescribed band gaps, to predict the consequences of local dotings, recover crystal properties from scattered data and study the behaviour of wave packets in crystals and wave guides. The mathematical tools to deal with these problems range from analysis to numerical methods and include the following topics: Spectral theory of periodic differential operators, including Maxwell equations (Plum, Weis); Numerical approximation for Maxwell equations (Dörfler); Numerical solutions to large-scale eigenvalue problems (Wieners); Inverse problems (scattering theory) for Maxwell equations (Kirsch); Nonlinear dynamics of modulated pulses (Schneider). Furthermore, the seminar has included practical exercises and short communications on recent results and developments.

PARTICIPANTS

Anic, Branimir (Karlsruhe), Barth, Bernhard (Konstanz), Bürg, Markus (Karlsruhe), Claeys, Xavier (Le Chesnay), Coatléven, Julien (Palaiseau Cedex), Contu, Pietro (Cagliari), Dörfler, Willy (Karlsruhe), Grimm, Simon (Konstanz), Jerez-Hanckes, Carlos (Palaiseau), Kaip, Mario (Konstanz), Krüger, Fritz (Berlin), Lechleiter, Armin (Palaiseau Cedex), Li, Haojun (Karlsruhe), Nau, Tobias (Konstanz), Nesensohn, Manuel (Konstanz), Otzen, Andrea (Karlsruhe), Peron, Victor (Rennes), Plum, Michael (Karlsruhe), Reimers, Melanie (Karlsruhe), Schneider, Guido (Stuttgart), Setzer, Simon (Mannheim), Thierry, Bertrand (Vandoeuvre les Nancy), Weis, Lutz (Karlsruhe), Wieners, Christian (Karlsruhe), Xin, Jiping (Karlsruhe), Zimmermann, Dominik (Stuttgart), Zwicknagl, Barbara (Leipzig)



23.11. - 29.11.2008

Organisers:

Geometric Numerical Integration

Ernst Hairer, Geneve
Marlis Hochbruck, Düsseldorf
Arieh Iserles, Cambridge
Christian Lubich, Tübingen

ABSTRACT

Geometric numerical integration is an active interdisciplinary research area. The motivation for developing structure-preserving algorithms for special classes of differential equations originates from diverse areas such as astronomy, molecular dynamics, mechanics, control theory, theoretical physics and numerical analysis, with important contributions from applied and pure mathematics. This seminar has mainly addressed the numerical treatment of classes of ordinary differential equations by geometric integrators: symplectic methods for Hamiltonian problems, symmetric methods for reversible systems, methods preserving first integrals and numerical methods on manifolds. Topics treated in the seminar have been: construction and discussion of geometric integrators (symplectic, symmetric, splitting, composition,...); backward error analysis and long-time behaviour of numerical integrators (near energy conservation, linear error growth for integrable systems, Hamiltonian perturbation theory, ...); treatment of differential equations on manifolds (Lie groups, constrained mechanical systems); differential equations with highly oscillatory solutions (modulated Fourier expansion, wave equation, exponential integrators). The seminar was organized in such a way that besides introductory lectures the participants had the possibility to work actively on theoretical and practical exercises.

PARTICIPANTS

Console, Paola (Lecce), Conte, Dajana (Tübingen), Dahlby, Morten (Trondheim), Dujardin, Guillaume (Cambridge), Ebrahimi-Fard, Kurusch (Mulhouse), Gao, Jing (Cambridge), Hairer, Ernst (Geneve), Hochbruck, Marlis (Düsseldorf), Iserles, Arieh (Cambridge), Jansing, Georg (Düsseldorf), Kallert, Gabriele (Tübingen), Klapproth, Corinna (Berlin), Li, Wencheng (Xi'an), Lubich, Christian (Tübingen), Mazzi, Giacomo (Edinburgh), Menrath, Michael (Köln), Modin, Klas (Lund), Neuhauser, Christof (Innsbruck), Nobari, Elham (Tehran), Pfadler, Andreas (Garching bei München), Rasin, Alexander (Ramat Aviv, Tel Aviv), Schratz, Katharina (Innsbruck), Stern, Ari (Pasadena)



23.11. - 29.11.2008

Organisers:

Applied Time Series Analysis in Scientific Computing

Ilia Horenko, Berlin

Rupert Klein, Berlin

Christoph Schütte, Berlin

ABSTRACT

The seminar has given an introduction to techniques from time series analysis, parameter estimation and automatic dimension reduction applied to the automated generation of models for the effective dynamics of complex systems with many degrees of freedom. Each morning, two lectures have introduced fundamental concepts and their respective algorithmic realization in the following fields: Markov chains and Hidden Markov Models, Standard linear vs. non-linear approaches to time series analysis in multiple dimensions, Dimension reduction and qualitative dynamics, Parameterization of stochastic differential equations, Combination of time series analysis, dimension reduction and parameter estimation for complex systems with many degrees of freedom. Application of such techniques to problems that originate from molecular dynamics, climate and atmosphere dynamics and to the dynamical behaviour of economic systems were addressed in detail.

PARTICIPANTS

Alexandrov, Kiril (Cottbus), Cribben, Ivor (New York), Djurdjevac, Natasa (Berlin), Engel, Dirk (Karlsruhe), Fischbach, Martin (Berlin), Graewe, Paulwin (Berlin), Horenko, Illia (Berlin), Hormann, Siegfried (Salt Lake City), Janoschek, Andreas (Darmstadt), Klein, Rupert (Berlin), von Larcher, Thomas (Berlin), Latorre, Juan C. (Berlin), Lui, Gilbert (Hong Kong), Muskulus, Michael (Leiden), Nejjar, Peter (Berlin), Putzig, Lars (Berlin), Schütte, Christof (Berlin), Seibert, Johannes (Berlin), Spoljaric, Drago (Zagreb), Stern, Yaki (Ramat-Gan), Tadjuidje-Kamgaing, Joseph (Kaiserslautern), Wolf, Maren-Wanda (Berlin), Yau, Chun Yip (New York), Zueva, Anastasia (Berlin)

2.7. Fortbildungsveranstaltung / Training week FORTBILDUNG FÜR MATHEMATIKLEHRER 0845b



02.11. - 08.11.2008

Organisers:

Theorie und Visualisierung von Algebraischen Kurven und Flächen

Stephan Klaus, Oberwolfach

Oliver Labs, Saarbrücken

Thomas Markwig, Kaiserslautern

ABSTRACT

Algebraische Kurven und Flächen stellen nicht nur ein sehr interessantes Spezialgebiet der algebraischen Geometrie dar, sondern erlauben mit modernen mathematischen Computerprogrammen auch sehr reizvolle und ansprechende Visualisierungen, die auch im Schulunterricht (Oberstufe Mathematik an Gymnasien) Anwendungen finden können. Die Fortbildung soll dementsprechend nicht nur in die dazu nötigen Grundlagen der algebraischen Geometrie einführen, sondern anhand des frei verfügbaren Computerprogramms „Surfer“ und verwandter Programme auch die konkrete Visualisierung von Kurven und Flächen behandeln. An Stichworten sind hier u.a. zu nennen: Polynome in mehreren Variablen über reellen und komplexen Zahlen und deren Nullstellengebilde, wichtige Beispiele von Kurven und Flächen wie z.B. Kegelschnitte, affine und projektive Geometrie, implizite und explizite Darstellungen, Steinersche und Boysche Fläche, Singularitäten und Weltrekordflächen.

PARTICIPANTS

Böhm, Alfred (Ulm), Bornhofen, Matthias (Stegen), Frey, Joachim (Gerlingen), Fütterer, Stefan (Baden-Baden), Gärtner, Bernhard (Brackenheim), Hamm, Gerhard (Göppingen), Hermes, Ulrich (Karlsruhe), Huber, Richard (Sasbach), Klaus, Stephan (Oberwolfach), Klotz, Werner (Stuttgart), Kölle, Michael (Tübingen), Kunz, Hans-Peter (Tübingen), Labs, Oliver (Saarbrücken), Markwig, Thomas (Kaiserslautern), Mechling, Roland (Offenburg), Mehnert, Jürgen (Ettenheim), Mittag, Alexander (Böblingen), Momm, Siegfried (Künzelsau), Oganian, Albert (Schwäbisch Gmünd), Renner, Martin (Karlsruhe), Rothfuß, Markus (Ludwigsburg), Schmuck, Matthias (Heidelberg), Schreiber, Benno (Schwäbisch Gmünd), Strobel, Matthias (Leinfelden-Echterdingen), Trittler, Matthias (Ulm), Wahr, Hansjörg (Villingen-Schwenningen)

2.8 Research in Pairs

Die folgenden Forscher nahmen 2008 am Research in Pairs Programm teil.

GUSTAFSSON, Bjorn / Stockholm	06.01.-19.01.2008
PUTINAR, Mihai / Santa Barbara	
SAFF, Edward B. / Nashville	
STYLIANOPOULOS, Nikos S. / Nicosia	
KURDYKA, Krzysztof / Le Bourget du Lac	20.01.-02.02.2008
PARUSINSKI, Adam / Angers	
BADZIOCH, Bernard / Buffalo	27.01.-09.02.2008
DORABIALA, Wojciech / Altoona	
GORODSKI, Claudio / Sao Paulo	27.01.-09.02.2008
HEINTZE, Ernst / Augsburg	
AYOUB, Joseph / Paris	10.02.-23.02.2008
RÖNDIGS, Oliver / Bielefeld	
BADEA, Catalin / Villeneuve d'Ascq	10.02.-23.02.2008
GRIVAUX, Sophie / Villeneuve D'Ascq	
MULLER, Vladimir / Praha	
AXELSSON, Owe / Uppsala	24.02.-08.03.2008
KARATSON, János / Budapest	
BURBAN, Igor / Mainz	24.02.-08.03.2008
DROZD, Yuri A. / Kiev	
DINCA, George / Bucharest	24.02.-08.03.2008
MAWHIN, Jean / Louvain-la-Neuve	
KADIR, Shabnam Nargis / Oxford	09.03.-22.03.2008
SCHIMMRIGK, Rolf / Bonn	
BICKEBÖLLER, Heike / Göttingen	09.03.-22.03.2008
FISCHER, Christine / Heidelberg	
SHEEHAN, Nuala / Leicester	
FOSS, Serguei / Edinburgh	23.03.-05.04.2008
KORSHUNOV, Dmitry / Novosibirsk	
ZACHARY, Stanley / Edinburgh	
HILLE, Lutz / Hamburg	23.03.-05.04.2008
PERLING, Markus / Saint-Martin d'Herès	
RUSCHEWEYH, Stephan / Würzburg	30.03.-12.04.2008
SUFFRIDGE, Ted J. / Lexington	
SKALSKI, Adam / Lodz	06.04.-19.04.2008
ZACHARIAS, Joachim / Nottingham	
HAUSEL, Tamas / Austin	06.04.-19.04.2008
LETELLIER, Emmanuel / Caen	
RODRIGUEZ-VILLEGAS, Fernando / Austin	
BAGARIA, Joan / Barcelona	20.04.-03.05.2008
CASACUBERTA, Carles / Barcelona	
MATHIAS, Adrian R.D. / St. Denis de la Reunion	
ROSICKY, Jirik / Brno	
FELIX, Yves / Louvain-la-Neuve	04.05.-17.05.2008
OPREA, John F. / Cleveland	
TANRE, Daniel / Villeneuve d'Ascq	
BARDAKOV, Valery / Novosibirsk	18.05.-07.06.2008
MIKHAILOV, Roman / Moscow	
VERSHININ, Vladimir V. / Montpellier	
WU, Jie / Singapore	

The following researchers attended the Research in Pairs Programme in 2008.

BOCHNAK, Jacek / Amsterdam	18.05.-14.06.2008
KUCHARZ, Wojciech / Albuquerque	
HAAK, Bernhard / Karlsruhe	15.06.-28.06.2008
JACOB, Birgit / Delft	
HASSELBLATT, Boris / Medford	15.06.-28.06.2008
PESIN, Yakov B. / University Park	
SCHMELING, Jörg / Lund	
BERENSTEIN, Arkady / Eugene	22.06.-06.07.2008
RETAKH, Vladimir / Piscataway	
DALL'ACQUA, Anna / München	29.06.-12.07.2008
SOERENSEN, Thomas O. / Aalborg	
STOCKMEYER, Edgardo / München	
HENKE, Anne E. / Oxford	06.07.-19.07.2008
KÖNIG, Steffen / Köln	
BENSON, David J. / Aberdeen	20.07.-02.08.2008
IYENGAR, Srikanth B. / Lincoln	
KRAUSE, Henning / Paderborn	
GURJAR, Rajendra V. / Mumbai	03.08.-16.08.2008
KORAS, Mariusz / Warszawa	
MIYANISHI, Masayoshi / Sanda	
RUSSELL, K. Peter / Montreal	
SCHILLING, Rene / Dresden	10.08.-23.08.2008
SONG, Renming / Urbana	
VONDRACEK, Zoran / Zagreb	
EICHELSBACHER, Peter / Bochum	24.08.-06.09.2008
LÖWE, Matthias / Münster	
HENN, Hans-Werner / Strasbourg	31.08.-13.09.2008
LANNES, Jean / Palaiseau	
FRANZ, Uwe / Besancon	07.09.-20.09.2008
GOHM, Rolf / Ceredigion	
SKALSKI, Adam / Lodz	
HENKE, Anne E. / Oxford	20.09.-04.10.2008
KÖNIG, Steffen / Köln	
MATESSI, Carlo / Pavia	21.09.-11.10.2008
SCHNEIDER, Kristan A. / Wien	
KAWANABE, Motoaki / Nara	12.10.-25.10.2008
MÜLLER, Klaus-Robert / Berlin	
SUGIYAMA, Masashi / Tokyo	
VON BÜNAU, Paul / Berlin	
CHRISTENSEN, Lars Winther / Lubbock	26.10.-08.11.2008
FOXBY, Hans-Bjorn / Kobenhavn	
HOLM, Henrik / Frederiksberg	
KLOPSCH, Benjamin / Surrey	02.11.-15.11.2008
VOLL, Christopher / Southampton	
HEIM, Bernhard / Bonn	16.11.-29.11.2008
MURASE, Atsushi / Kyoto	
BÖCHERER, Siegfried / Mannheim	07.12.-20.12.2008
NAGAOKA, Shoyu / Higashi-Osaka City	
GUILFOYLE, Brendan / Tralee Co. Kerry	07.12.-20.12.2008
KLINGENBERG, Wilhelm / Durham	

2.9 Oberwolfach Leibniz Fellows

Anfang 2007 wurde am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO) ein neues Postdoktorandenprogramm eingeführt, das durch die Leibniz-Gemeinschaft gefördert wird. Ziel dieses Programms ist es, herausragende junge Mathematiker bei der Realisierung eines eigenen Forschungsprojektes während einer wichtigen Phase ihrer wissenschaftlichen Laufbahn zu unterstützen. Das MFO bietet hierfür ungestörte Arbeitsbedingungen mit einer exzellenten Infrastruktur in einem internationalen Umfeld.

Beginning in 2007 the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO) has set up a new programme for postdoctoral researchers. This programme is supported by the Leibniz-Gemeinschaft. The focus of this programme is to support outstanding young mathematical researchers in the realization of their own research projects during an important period of their scientific career. The MFO offers undisturbed working conditions with an excellent infrastructure embedded in an international environment.

BODNARCHUK, Lesya/Kaiserslautern External guest researcher: OVSIENKO, Sergei A./Kiew	11 weeks 8 weeks	01.01. - 15.03.2008 21.01. - 09.02.2008
KREINER, Carl Friedrich/Leipzig External guest researcher: ZIMMER, Johannes/Bath	4 weeks 1 week	01.01. - 27.01.2008 06.01. - 12.01.2008
HAMILTON, Mark/Calgary External guest researcher: MIRANDA, Eva/Bellaterra	9 weeks + 5 weeks 2 weeks+ 1 week	03.02. - 03.04.2008 02.07. - 05.08.2008 17.02. - 29.02.2008 27.07. - 02.08.2008
KERNER, Dmitry/Tel Aviv External guest researcher: GORJUNOV, Victor/Liverpool	4 weeks+ 4 weeks 2 weeks	03.02. - 29.02.2008 01.06. - 30.06.2008 04.06. - 14.06.2008
BLASIAK, Pawel/Krakau External guest researchers: DUCHAMP, Gerard/Villetaneuse PENSON, Karol/Paris FLAJOLET, Philippe/Le Chesnay	6 weeks+ 8 weeks 2 weeks 1 week 1 week	03.02. - 16.03.2008 06.10. - 30.11.2008 16.11. - 25.11.2008 19.11. - 24.11.2008 12.10. - 18.10.2008
EVSEEV, Anton/Cambridge without external researchers	4 weeks	20.03. - 26.04.2008
CHELKAK, Dmitry/St. Petersburg External guest researcher: KOROTYAEV, Evgeny/Berlin	8 weeks 2 weeks	03.07. - 29.08.2008 04.08. - 18.08.2008
BRAUCHART, Johann S./Graz External researchers: DRAGNEV, Peter/Los Angeles HARDIN, Douglas/Nashville SAFF, Edward B./Nashville	12 weeks 1 week 1 week 1 week	29.09. - 18.12.2008 19.10. - 25.10.2008 09.11. - 15.11.2008 09.11. - 15.11.2008
PARK, Sejong/Aberdeen External guest researcher: STANCU, Radu/Columbus DIAZ, Antonio/Kobenhavn	11 weeks 1 week 1 week	01.10. - 14.12.2008 07.11. - 12.11.2008 09.11. - 15.11.2008
LEUSTEAN, Laurentiu/Darmstadt without external researchers	11 weeks	15.10. - 31.12.2008

2.10 Publikationen 2008

Das MFO unterstützt die Idee von Open Access. Daher sind alle Publikationen auf der Webseite www.mfo.de des MFO elektronisch frei verfügbar (mit Ausnahme der Buchreihe Oberwolfach Seminars beim Birkhäuser Verlag).

Oberwolfach Reports (OWR)

OWR wird in Zusammenarbeit mit dem Publishing House der EMS veröffentlicht und enthält die Ergebnisse der Workshops, Miniworkshops und Arbeitsgemeinschaften in Form von extended abstracts der Vorträge. In 2008 sind die Bände OWR 5.1 bis 5.4 mit mehr als 3000 Seiten erschienen.

Oberwolfach Seminars (OWS)

OWS ist eine Buchreihe in Zusammenarbeit mit dem Birkhäuser Verlag (Basel), die den Stoff der Oberwolfach Seminare für Doktoranden, Postdocs und interessierte Forscher zugänglich macht. In 2008 wurden zwei Titel publiziert:

- Oberwolfach Seminars vol. 37 (2008), 502 Seiten
Titel: Hemodynamical Flows : Modeling, Analysis and Simulation
Autoren: Galdi, G.P.; Rannacher, R.; Robertson, A.M.; Turek, S.
- Oberwolfach Seminars vol. 38 (2008), 342 Seiten
Titel: Discrete Differential Geometry
Autoren: Bobenko, A.I.; Schröder, P.; Sullivan, J.M.; Ziegler, G.M.

Sonderpublikationen 2008

- Titel: Mathematik in Oberwolfach - Erinnerungen an die ersten Jahre
Autor: Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhold Remmert, Münster
(Broschüre, 26 Seiten)
- Titel: Mathematik - Motor der Wirtschaft
Herausgeber: Prof. Dr. Gert-Martin Greuel; Prof. Dr. Dr. h.c. Reinhold Remmert; Dr. Gerhard Rupprecht
(Monographie, 126 Seiten)

2.10 Publications 2008

The MFO supports the idea of Open Access. Hence, all publications are freely available on the website www.mfo.de of the MFO (with the exception of the book series Oberwolfach Seminars from Birkhäuser).

Oberwolfach Reports (OWR)

OWR is published in cooperation with the EMS publishing house and contains extended abstracts of the talks in the workshops miniworkshops and Arbeitsgemeinschaften. In 2008, the issues OWR 5.1 to 5.4 were published with more than 3000 pages in total.

Oberwolfach Seminars (OWS)

In order to make the Oberwolfach Seminars available to an even larger audience, the MFO supports the publication within the book series OWS, published in cooperation with Birkhäuser (Basel). In 2008, two books were published:

Special Publications 2008

Oberwolfach Preprints (OWP)

In OWP werden Resultate von längerfristigen Forschungsaufenthalten (RiP und OWLF) publiziert, aber auch von mathematischen Vorträgen am MFO im Rahmen von besonderen Veranstaltungen, z.B. der Oberwolfach Vorlesung. In 2008 sind die folgenden Preprints erschienen:

Oberwolfach Preprints (OWP)

OWP mainly contains research results related to a longer stay in Oberwolfach (RiP and OWLF), but this can also include an Oberwolfach Lecture, for example. The following preprints were published in 2008:

- OWP 2008 - 20
Title: Stratifying Modular Representations of Finite Groups
Authors: Dave Benson, Srikanth B. Iyengar and Henning Krause (RiP 2008)
- OWP 2008 - 19
Title: Epsilon-hypercyclic Operators
Authors: Catalin Badea, Sophie Grivaux and Vladimir Müller (RiP 2008)
- OWP 2008 - 18
Title: Quantities that Frequency-Dependent Selection Maximizes
Authors: Carlo Matessi and Kristan A. Schneider (RiP 2008)
- OWP 2008 - 17
Title: A Note on $k[z]$ -Automorphisms in Two Variables
Authors: Eric Edo, Arno van den Essen and Stefan Maubach (OWLF 2007)
- OWP 2008 - 16
Title: On the Directionally Newton-non-degenerate Singularities of Complex Hypersurfaces
Authors: Dmitry Kerner (OWLF 2008)
- OWP 2008 - 15
Title: On the $\delta = \text{const}$ Collisions of Singularities of Complex Plane Curves
Authors: Dmitry Kerner (OWLF 2008)
- OWP 2008 - 14
Title: Nonlinear Optimization for Matroid Intersection and Extensions
Authors: Yael Berstein, Jon Lee, Shmuel Onn and Robert Weismantel (RiP 2007)
- OWP 2008 - 13
Title: Weyl-Titchmarsh Functions of Vector-Valued Sturm-Liouville Operators on the Unit Interval
Authors: Dmitry Chelkak and Evgeny Korotyaev (OWLF 2008)
- OWP 2008 - 12
Title: Noncommutative Topological Entropy of Endomorphisms of Cuntz Algebras
Authors: Adam Skalski and Joachim Zacharias (RiP 2008)
- OWP 2008 - 11
Title: A 3-Local Characterization of Co_2
Authors: Christopher Parker and Peter Rowley (RiP 2007)
- OWP 2008 - 10
Title: Nonlinear Optimization over a Weighted Independence System
Authors: Jon Lee, Shmuel Onn and Robert Weismantel (RiP 2007)
- OWP 2008 - 09
Title: The Nagata automorphism is shifted linearizable
Authors: Stefan Maubach and Pierre-Marie Poloni (OWLF 2007)
- OWP 2008 - 08
Title: A Characterization of Semisimple Plane Polynomial Automorphisms
Authors: Stefan Maubach and Jean-Philippe Furter (OWLF 2007)
- OWP 2008 - 07
Title: Non-Standard Behavior of Density Estimators for Sums of Squared Observations
Authors: Anton Schick and Wolfgang Wefelmeyer (RiP 2007)
- OWP 2008 - 06
Title: Urn Models & Operator Ordering Procedures
Authors: Pawel Blasiak (OWLF 2008)
- OWP 2008 - 05
Title: Preconditioning of Block Tridiagonal Matrices
Authors: Owe Axelsson and János Karátson (RiP 2008)
- OWP 2008 - 04
Title: Interpolation in Bernstein and Paley-Wiener Spaces
Authors: Alexander Olevskii and Alexander Ulanovskii (RiP 2007)
- OWP 2008 - 03
Title: Hecke Duality Relations of Jacobi Forms
Authors: Kathrin Bringmann and Bernhard Heim (RiP 2007)
- OWP 2008 - 02
Title: Upper Tails for Intersection Local Times of Random Walks in Supercritical Dimensions
Authors: Xia Chen and Peter Mörters (RiP 2007)
- OWP 2008 - 01
Title: Formal Punctured Ribbons and Two-Dimensional Local Fields
Authors: Herbert Kurke, Denis Osipov and Alexander Zheglov (RiP 2007)

3. Sachlicher und Finanzieller Teil

3.1 Übersicht der Bereiche

Die wissenschaftliche Arbeit der Gastforscher am Institut wird durch eine effiziente Infrastruktur ermöglicht.

Von besonderer Bedeutung ist dabei die Bibliothek, die in der mathematischen Forschung eine ähnliche Rolle spielt wie das Labor in den Naturwissenschaften. Die Bibliothek des MFO zählt zu den weltweit besten Spezialbibliotheken in der Mathematik und steht den Wissenschaftlern Tag und Nacht zur Verfügung.

Daneben spielt der Bereich der Informationstechnologie eine wichtige Rolle, einerseits direkt für die wissenschaftliche Arbeit (elektronische Publikationen, Datenbanken und mathematische Software), andererseits auch für die weltweite Kommunikation der Forscher untereinander (Email, Internet und Informationsdienste).

Zur Planung, Durchführung und Begleitung der wissenschaftlichen Programme waren am Institut etwa 20 Stellen in den Bereichen der wissenschaftlichen Verwaltung, Bibliothek, IT-Abteilung, Verwaltungsleitung, Gästebetreuung und Hauswirtschaft besetzt. Für die effiziente konzentrierte Arbeit der Forscher am MFO sind dabei die abgeschiedene Lage, die hervorragende wissenschaftliche Infrastruktur, und nicht zuletzt auch die ideale Betreuung einschließlich Unterbringung und Verpflegung im Gästehaus direkt neben dem Tagungs- und Bibliotheksgebäude wichtige Faktoren.

Die folgenden Abschnitte geben einen eingehenden Bericht über die genannten Bereiche.

3.2 Bibliothek

Die Bibliothek ist und bleibt für die Wissenschaftler in Oberwolfach das wichtigste Arbeitsmittel. Vor allem die Forscher in den Programmen „Research in Pairs“ und „Oberwolfach Leibniz Fellows“ nutzen die Bibliothek äußerst intensiv, aber auch für die Teilnehmer der einzelnen Workshops ist sie unverzichtbar. Immer wieder kommen Mathematiker nach Oberwolfach, um Literatur zu bearbeiten, die für sie sonst nicht zugänglich ist. Als Präsenzbibliothek ist sie für die Teilnehmer der Forschungsprogramme rund um die Uhr geöffnet. Neben dem hohen internationalen Standard des wissenschaftlichen Programms und den exzellenten Rahmenbedingungen für den persönlichen Gedankenaustausch ist die Bibliothek ein wichtiger Grund für das

3. General and financial statements

3.1 Overview on the divisions

The MFO has set up an excellent infrastructure for scientific research activities.

The library represents a vital part of this infrastructure and plays an important role, similar to laboratories in experimental sciences. The MFO's library is one of the world's most excellent libraries in mathematics and can be used by the guest researchers 24 hours a day.

But also information technology is of great importance for assisting research activities (electronic publications, database and mathematical software), and also to ensure worldwide communication among the scientific community (e-mail, internet, and information services).

For the planning and realization of the scientific programme approximately 20 positions in various divisions, such as scientific and administration management, library, IT-service, guest service, and housekeeping are provided. Besides the excellent scientific infrastructure it is also the institute's remote location, and the excellent service with board and lodging in our guest house close to the conference and library building, that guarantees efficient and concentrated working conditions for our guests.

In the following detailed information will be given on the various divisions.

3.2 Library

The library has been and will be the most important working tool for scientific research at Oberwolfach. It is used most intensively especially by the researchers visiting the MFO as part of the Research in Pairs Programme and the Oberwolfach Leibniz Fellow Programme, but also by the participants of the workshop programme. Repeatedly mathematicians are visiting Oberwolfach in order to use literature to which otherwise they would have no access. Since the library is a reference library it can be used by the Institute's guests 24 hours a day. Besides the high international standard of the scientific programme and the excellent working conditions, the library is an important factor for the high reputation of the MFO worldwide. In

hohe Ansehen des MFO weltweit. Angesichts dramatisch steigender Preise bei den wissenschaftlichen Zeitschriften ist es schwierig, das erreichte Niveau zu halten oder gar zu steigern. Dies war nur möglich durch das Förderprogramm „Literaturerwerbungen der DFG-Sondersammelgebiete und Spezialbibliotheken“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und durch Spenden der Carl Friedrich von Siemens Stiftung sowie durch Sachspenden von Verlagen.

Das MFO nimmt seit 1995 am Südwestdeutschen Bibliotheksverbund (SWB) teil. Die Arbeit im Verbund sowie die durch das Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ) als betreuende Institution bereitgestellte Software bedeuten für das Institut eine erhebliche Erleichterung bei der Verwaltung der Bibliotheksbestände.

3.2.1. Bestandsüberblick

Zum Jahresende 2008 belief sich der im elektronischen Katalog nachgewiesene Gesamtbestand an Büchern auf 49.955 Bände. Hinzu kamen 27.364 Zeitschriftenbände. Darüber hinaus standen den Institutsgästen ca. 4.000 Dissertationen, 516 laufende Zeitschriftenabonnements in gedruckter Form sowie über 3.000 lizenzierte elektronische Zeitschriften zur Verfügung.

3.2.2. Bestandsentwicklung

Der Bestand an Büchern wurde im Jahr 2008 um insgesamt 1.967 Bände vermehrt. Davon hat die Bibliothek 653 Bände im Rahmen der ständigen Buchausstellung erhalten. 189 Bücher wurden mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) erworben.

Zum Jahresende 2008 hat das MFO 516 Zeitschriften laufend bezogen. Davon wurden 364 durch ein reguläres Abonnement gegen Rechnung bezogen, 74 Titel erhielten wir im Rahmen eines Tauschabkommens, 60 Titel erhielten wir als Geschenk.

Um die Versorgung mit elektronischer Fachinformation an deutschen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und wissenschaftlichen Bibliotheken nachhaltig zu verbessern, finanziert die Deutsche Forschungsgemeinschaft seit 2004 den Erwerb von Nationallizenzen und bietet diese den einzelnen Einrichtungen kostenlos an. Das MFO hat im Rahmen dieser Nationallizenzen zusätzlich zu den 462 regulären elektronischen Zeitschriftenabonnements weitere ca. 3.000 Zeitschriften elektronisch zur Verfügung stellen können.

times of dramatically increasing prices for scientific journals it is difficult to keep this level; this has only been possible because of support from the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), a donation from the Carl-Friedrich von Siemens Stiftung and book donations from publishing houses.

Since 1995 the MFO has been a member of the Südwestdeutsche Bibliotheksverbundes (SWB), which, together with the software which is provided by the Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ) as supporting institution, facilitates enormously the cataloguing of our library's inventory.

3.2.1 Overview on the inventory

By the end of 2008 the stock of books included in our electronic catalogue totalled approx. 45,955 volumes and 27,364 volumes of bound journals. In addition to that, approx. 4,000 dissertations, 516 current subscriptions to journals as well as 3,000 licensed electronic journals were available to the institute's guests.

3.2.2. Development of the inventory

The book inventory increased in 2008 by 1,967 volumes in total; 653 of these were donations for the permanent book exhibition. 189 volumes were financed through means of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

By the end of 2008, the institute subscribed to 516 journals, 364 of those by regular subscription on account, 74 within an exchange agreement, and 60 as donations.

In order to substantially improve the acquisition of digital scientific literature by German universities, research centers and scientific libraries, the DFG started in 2004 to finance national licenses and to offer them for free to the institutions. Within this programme of German national licenses the Institute has been able to provide further 3,000 electronic journals in addition to the 462 regular electronic subscriptions.

3.2.3. Buchausstellung

Die ständige Buchausstellung gibt interessierten wissenschaftlichen Verlagen die Möglichkeit, ihre Neuerscheinungen im Bereich Mathematik am MFO über einen längeren Zeitraum zu präsentieren. Einige der wichtigsten Verlagshäuser weltweit beteiligen sich teilweise mit ihrem gesamten mathematischen Programm daran. Insgesamt gingen 653 Bücher von 37 verschiedenen Verlagen im Rahmen der Buchausstellung in den Bibliotheksbestand ein.

3.2.4. Fotosammlung

Das MFO verfügt über eine sehr große Sammlung an Mathematiker-Portraits, zusammengetragen durch Herrn Prof. Dr. Konrad Jacobs, Erlangen. Diese Sammlung ist im Jahr 2004 mit Hilfe des Springer Verlags Heidelberg digitalisiert worden; sie steht im Internet mit verschiedenen Recherche-Funktionen frei zur Verfügung. Die Sammlung ist auch im Jahr 2008 stark angewachsen. Neben den 482 institutseigenen Fotos kamen weitere aus verschiedenen Quellen hinzu. Ende 2008 waren ca. 10.000 Fotos in der Datenbank enthalten.

3.2.5. DFG-Projekt: Oberwolfach Digital Archive

Nach umfassender Vorbereitung wurde Ende Februar 2008 ein Antrag in dem DFG-Förderprogramm „Kulturelle Überlieferung“ eingereicht, unter dem Titel „Digitalisierung und Erschließung historisch wertvoller Dokumente am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach“. Das Projekt-Konzept wurde gemeinsam mit Dr. habil. Volker Remmert (Privatdozent für Geschichte der Mathematik, Universität Mainz) erarbeitet. Die Projektlaufzeit beträgt 3 Jahre; die Sachkosten belaufen sich auf 65.000 Euro. Die DFG bewilligte den Projektantrag in nahezu vollständigem Umfang Ende August 2008.

Ziel des Projekts ist es, die Vortragsbücher, Gästebücher, Tagungsberichte sowie weiteres, vorrangig archivarisches Material, das Geschichte und Arbeitsweise des MFO seit seiner Gründung 1944 dokumentiert, zu digitalisieren, formal und inhaltlich zu erschließen sowie durch Mikroverfilmung langfristig zu bewahren. Am Ende des Projekts wird eine umfassende Datenbank in Form eines Online-Archivs stehen, das über das Internet der Forschung frei zugänglich gemacht wird.

3.2.3 Book exhibition

The permanent book exhibition is an offer for interested scientific publishing houses to present their latest mathematical issues at the Institute over a longer period. Some of the most important publishing houses worldwide use this platform to present their programme in mathematical sciences. Consequently 653 books from 37 different publishing houses have become part of the library's inventory.

3.2.4. Photo collection

The MFO owns a large photo-collection of mathematicians which is based on the collection of Prof. Dr. Konrad Jacobs, Erlangen. In 2004, the collection was digitalised with the help of Springer Verlag, Heidelberg, and since then has been available for free on the internet with several research functions. The collection has grown again in 2008 and now includes besides the 482 institute-owned photos, also photos from different sources. By the end of 2008 the database listed approx. 10,000 photographs.

3.2.5. DFG project: Oberwolfach Digital Archive (ODA)

End of February 2008 we have submitted our thoroughly prepared application titled 'Digitising and preservation of historically valuable documents at the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach' to the DFG 'Deutsche Forschungsgemeinschaft' for support under the DFG-programme 'Kulturelle Überlieferung'. The project was realized in cooperation with the mathematician and historian Dr. habil. Volker Remmert (Lecturer for history in mathematics at the University of Mainz). The project is scheduled for a period of three years and amounts to 65,000 Euro. The application was approved end of August 2008 by the DFG to its almost complete extent.

The project aims at the digitising, preservation, and long-term microfilm archiving of the old hand-written lecture books, guest books, conference proceedings, and further archived documentation since the founding year of the MFO in 1944. After its completion a comprehensive archive will be available, freely accessible via internet for mathematical research.

3.3 IT-Bereich

Zweck der IT am MFO ist, den Gastforschern und den Verwaltungsmitarbeitern effektive Arbeitsmöglichkeiten zu bieten. Neben den üblichen Kommunikationsmitteln – Web, E-Mail, Remote Login, Dateitransfer, Office-Produkte – beinhaltet dies Literaturrecherche und Zugriff auf online verfügbare Fachzeitschriften, die Nutzung mathematischer Software auf einem Computerserver, sowie die technische Ausstattung von Vortragssälen und Bibliothek. Darüber hinaus stehen die Webdienste des MFO der Gesamtheit der Wissenschaftler zur Verfügung.

Die Verwaltungsmitarbeiter können auf datenbankgestützte Softwareinstallationen für die Bereiche Tagungsverwaltung, Bibliothek und Finanzbuchhaltung zugreifen.

Die Webdienste des Instituts umfassen

- die regulären Webseiten
- die Oberwolfach References on Mathematical Software
- die Fotosammlung
- den Bibliothekskatalog
- die Oberwolfach Reports
- sowie für anwesende Nutzer den Zugang zu elektronischen Abonnements

3.3.1 Bestand Ende 2008

Hardware

- Internetanbindung über das Deutsche Forschungsnetz (DFN-Verein) mit einer 20 Mbit/s Standleitung
- LAN mit Gigabit Ethernet Backbone und Fast Ethernet Peripherie, in 3 Gebäuden 5 Knoten mit ca. 150 Twisted Pair Anschlüssen und 3 WLAN Access Points
- 12 Server, teils für zentrale Dienste, teils als Terminal Server für die Arbeitsplätze
- Im Wissenschaftsbereich 23 fest installierte Arbeitsplätze, 15 Laptoparbeitsplätze, 10 Zimmer mit Netzwerkanschluß, wireless LAN
- Im Verwaltungsbereich 13 Arbeitsplätze

Software

Auf dem für alle Gastforscher zugänglichen Computerserver sind etwa 10 der am meisten nachgefragten wissenschaftlichen Softwaresysteme installiert, sowohl kommerzielle wie Maple, Mathematica und Magma als auch freie wie Singular, GAP, Cocoa und Surfer.

Schon Ende der achtziger Jahre wurde wegen der speziellen Anforderungen des Tagungsbetriebs am MFO eine datenbankgestützte Software entwickelt. Ferner wird die Finanzbuchhaltungs- und Finanzplanungssoftware Office Line 100 der Firma Sage sowie mit Unterstützung

3.3 IT Division

The purpose of the IT at the MFO is to provide guest researchers and administrative staff with effective working conditions. Besides the usual communication media – web, e-mail, remote login, file transfer, office products – this also comprises retrieval of literature and access to online scientific journals, the use of mathematical software on an application server, and finally the technical equipment of lecture rooms and the library. In addition, the web services of the MFO are at the disposal of the whole scientific community.

Administrative staff members use databased software systems for the administration of conferences, library and financial accounting.

The web services of the Institute comprise

- the regular web pages
- the Oberwolfach References on Mathematical Software
- the photo collection
- the library catalogue
- the Oberwolfach Reports
- and access to subscribed electronic journals for local users.

3.3.1 Stock by the end of 2008

Hardware

- Internet connection via the Deutsches Forschungsnetz (DFN-Verein) with a 20 Mbit/s leased line
- LAN with Gigabit Ethernet Backbone and Fast Ethernet Periphery, in 3 buildings 5 nodes with about 150 Twisted Pair connectors and 3 WLAN access points
- 12 servers, partly for central services, partly as terminal server for the workplaces
- In the scientific subnet 23 fixed terminals, 15 workplaces for laptops, 10 rooms with network connection, wireless LAN
- In the administrative subnet 13 workplaces

Software

On the application server, accessible to all guest researchers, about 10 of the most popular mathematical software systems are installed, both commercial ones such as Maple, Mathematica, and Magma and freely distributed ones such as Singular, GAP, Cocoa and Surfer.

Already in the late 1980s a databased software was developed for the special requirements of organising the scientific programme at the MFO. The financial accounting and planning software Sage OfficeLine 100, and, supported by the Bibliotheksservicezentrum of the Südwestdeutscher

des Bibliotheksservicezentrums des Südwestdeutschen Bibliotheksverbundes (BSZ) die Bibliothekssoftware Horizon am MFO eingesetzt.

3.3.2 Entwicklungen und Neuerungen im Jahr 2008

Das Kernstück der IT-gestützten Verwaltung ist seit vielen Jahren die Tagungsverwaltungssoftware, die stark in die Arbeitsläufe und IT-Prozesse am MFO integriert ist. Ihre Ablösung durch eine moderne datenbankbasierte Webanwendung ist das wichtigste und umfangreichste derzeit laufende Projekt. Aufgrund der speziellen Anforderungen fiel die Entscheidung wiederum zugunsten einer Eigenentwicklung. Dazu haben 2008 zahlreiche Arbeiten stattgefunden. Der produktive Einsatz ist für Anfang 2010 geplant.

Der IT-Bereich war einbezogen in die Umsetzung der Wanderausstellung IMAGINARY zum Jahr der Mathematik (siehe 1.1.1), insbesondere bei der Hardwarebeschaffung, der Bereitstellung von Infrastruktur und dem Betrieb einer eigenen kleinen Ausstellung in den Räumen des Instituts.

Das Projekt Oberwolfach Digital Archive (siehe 3.2.5) wurde in der Planung und bisherigen Durchführung intensiv unterstützt. Ziel ist die digitale Erfassung historisch wertvoller Dokumente – Vortragsbücher, Tagungsberichte, Gästebücher – seit Gründung des Instituts, ihre inhaltliche Erschließung und die allgemeine Verfügbarmachung in einem Webportal. Mitte des Jahres erfolgte die Bewilligung durch die DFG. Zum Einsatz kommt die Software SWBcontent des BSZ des baden-württembergischen Bibliotheksverbundes, das Daten und Webportal auch hosten wird. Die inhaltliche Arbeit findet durch die Projektmitarbeiter in Oberwolfach, Mainz und Kaiserslautern statt.

Da sich die Arbeitsweise am Institut zunehmend projektbezogen gestaltet und verstärkt auswärtige Personen einbezogen sind, wurde die webbasierte Projektmanagement-Software Trac bereitgestellt.

Bei der Planung und Durchführung der Sanierung der Bungalows und des Gästehauses wurde auf eine nahtlose Integration der IT-Infrastruktur geachtet. Insbesondere wurde die Ausstattung für spätere Änderungen offen gehalten.

Die Umstellung der Datensicherung auf die Open-Source-Software Bacula und einen LTO-3 Autoloader hat die Testphase erfolgreich beendet und den regulären Betrieb aufgenommen.

Bibliotheksverbund (BSZ), the librarian software Horizon is used at the MFO.

3.3.2 Developments and innovations in 2008

Since many years the conference management software is the core of the IT-based administration, highly integrated into the workflows and IT processes at the MFO. To replace it by a modern databased web application is the most important and the most involved of the current projects. Because of its special requirements it was decided once again to develop it in-house. In 2008 many steps have been taken to this end. The deployment is planned to start at the beginning of 2010.

The IT division was involved in the exhibition IMAGINARY on the occasion of the year of mathematics (see 1.1.1), especially when acquiring hardware, supplying infrastructure and running a small exhibition at the Institute.

The project Oberwolfach Digital Archive (see 3.2.5) was intensively supported by the IT division during the planning stage and the realisation up to now. Its goal is to digitally capture documents of historic value – lecture notes, conference proceedings, guest books – since the foundation of the Institute, to do subject indexing and to publish them by means of a web portal. By mid 2008 the project was allotted by the DFG. For the web portal the software SWBcontent of the Bibliotheksservicezentrum of the Südwestdeutscher Bibliotheksverbund (BSZ) was chosen. The work as regards content will be done by project staff members in Oberwolfach, Mainz, and Kaiserslautern.

As a project-oriented functioning gains importance at the Institute and involves several external collaborators, the web-based project management software Trac has been introduced.

The full integration of the IT infrastructure has been taken into account at the rehabilitation of the bungalows and the guest house. As provision for further development the flexibility of the equipment has been emphasised.

The changeover of the backup system to the open source software Bacula and an LTO-3 autoloader has passed the test phase and started regular operation.

Durch den Anschluß des MFO an die Public Key Infrastruktur des DFN verbessern sich die Möglichkeiten sicherer Datenübertragung. Insbesondere können unsere Web- und Mailserver nun mit autorisiertem Zertifikat ausgestattet werden. Darüber hinaus wurden viele kleinere Modernisierungen der Hardware und Software durchgeführt, so etwa die Ausstattung des Vortragsraums mit einer Audioanlage, der Umzug eines Fileservers auf neuere Hardware oder die Inbetriebnahme eines neuen Scanners und Kopierers im Gästebereich.

3.3.3 ORMS

Mathematische Software entwickelte sich in den letzten zwanzig Jahren zu einem etablierten Werkzeug mathematischer Forschung und Lehre, deren Stellenwert in einigen Bereichen inzwischen dem der mathematischen Literatur vergleichbar ist. Doch es gab bisher nur rudimentäre Sammlungen mathematischer Software. Die „Oberwolfach References on Mathematical Software“ (ORMS) sollen diese Lücke schließen. Dies beinhaltet einerseits eine web-basierte Sammlung von detaillierten Informationen und Querverweisen, andererseits ein Klassifikationsschema mathematischer Software, das die gesamte thematische Breite mathematischer Software erfassen soll.

Die in den ORMS dokumentierten Systeme sind sorgfältig ausgewählt und umfassen sowohl Mehrzweck- als auch spezialisierte Systeme bis hin zu spezifischen Implementierungen von Algorithmen für besondere mathematische Forschungsprobleme, und auch Lehrsoftware. Die Benutzer können die Aufnahme weiterer Softwaresysteme in die Datenbank vorschlagen. Die Entscheidung darüber trifft der wissenschaftliche Beirat der ORMS. Registrierte Autoren können ihre Projekte in der ORMS-Datenbank direkt bearbeiten. Weitere Informationen finden sich auf der Homepage, <http://orms.mfo.de>.

Im Jahr 2008 wurde das im Vorjahr entworfene Konzept für eine Reimplementierung der Oberwolfach References on Mathematical Software auf Basis moderner Technologien für Webapplikationen umgesetzt und erweitert. Diese Verbesserungen beinhalten ein zeitgemäßes Userinterface, flüssigeren Seitenaufbau, verbesserte Suchfunktionalität durch grundlegende Methoden aus dem Bereich des Information Retrieval, Unterstützung für Zusatzpakete größerer Systeme, sowie die Möglichkeit Screenshots einzustellen und Artikel zu suchen, die die Projekte referenzieren

Weiterhin ist die Anzahl der Projekte in den Oberwolfach References on Mathematical Software bis Ende 2008 auf 67 angewachsen.

By affiliating the MFO to the public key infrastructure of the DFN the options for secure data transfer have improved, in particular, our web and mail servers can be endowed with authorised certificates.

Additionally, the hardware and software has undergone many smaller modernisations, e. g. the lecture hall was given a sound system, a file server has been moved to newer hardware, and a new copier and scanner is now to our guest's disposal.

3.3.3 ORMS

During the last twenty years, mathematical software has become an established tool in mathematical research and education. In some fields, its importance is comparable to that of mathematical literature. However, collections of mathematical software so far only exist in a rudimentary manner. The intention of the 'Oberwolfach References on Mathematical Software' (ORMS) project is to fill this gap. This includes a web-interfaced collection of detailed information and links on the one hand, and on the other hand a classification scheme for mathematical software eventually aiming to cover all thematic aspects of mathematical software.

The systems documented in ORMS are carefully selected and comprise general purpose software systems, teaching software, as well as more specialized packages, up to specific implementations of algorithms for particular mathematical research problems. ORMS users can suggest the inclusion of further software systems into the database. The ORMS advisory board decides on these proposals. Registered authors can edit their projects directly in the ORMS database. More information can be found on the ORMS web page, <http://orms.mfo.de>.

In 2008 the concept based on modern technology for web applications, was designed for the reimplementation of the Oberwolfach References on Mathematical Software was implemented and extended. These advancements include now a modern user interface, a smoother page reproduction, and an improved search function based on methods of the field of information retrieval, support for packages of bigger systems, as well as the possibility to upload screenshots and to search for articles, which cite the projects.

Furthermore, the number of projects described in the Oberwolfach References on Mathematical Software has increased to 67 until the end of 2008.

Das ORMS-Projekt wird durch Gert-Martin Greuel geleitet und koordiniert; verantwortlich für die Entwicklung ist Michael Brickenstein.

The ORMS project is directed and coordinated by Gert-Martin Greuel, and Michael Brickenstein is responsible for support and development.

ORMS Advisory board

Arjeh M. Cohen	(Computational Algebra, Lie groups, OpenMath)
Iain S. Duff	(Numerical Linear Algebra, Sparse Matrices)
Andreas Griewank	(Nonlinear Optimization, Algorithmic/Automatic Differentiation)
Wolfgang Härdle	(Statistics, Econometrics)
Michael Joswig	(Geometric Combinatorics, Polyhedral Computation, Computational, Geometry, Discrete and Linear Optimization)
Erich Kaltofen	(Straight-line Program/Black-Box Representation, Symbolic Linear Algebra, Symbolic-numeric Computation, Generic Software)
Nobuki Takayama	(Computational Algebraic Analysis, Integration of Mathematical Software Systems)

3.4 Zu Verwaltung und Hauswirtschaft

Aufgrund der Beschlüsse der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung erstellt das MFO als Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft seit dem Haushaltsjahr 2006 ein Programmbudget als Grundlage für die gemeinsame Finanzierung durch Bund und Länder.

Das Tagungsgebäude liegt dem Gästehaus direkt gegenüber und wurde mit Mitteln der VolkswagenStiftung erbaut. Es bietet den Forschungsgästen exzellente Arbeitsmöglichkeiten und umfasst die Bibliothek, mehrere Vortragsräume, Computerarbeitsplätze. Ferner ist die wissenschaftliche Verwaltung dort untergebracht. Im Mai 2007 konnte der Erweiterungsbau der Bibliothek, finanziert von der Klaus Tschira Stiftung und der VolkswagenStiftung, feierlich eingeweiht werden. Die Nähe von Tagungsgebäude und Gästehaus erweist sich als sehr effizient, bietet sie den Wissenschaftlern rund um die Uhr die Möglichkeit zu kreativer Arbeit, was intensiv genutzt wird.

Der Verwaltungsbereich umfasst derzeit 8,75 besetzte Stellen für die wissenschaftliche Verwaltung (Organisation der Workshops), die Bibliothek, die IT sowie für die allgemeine Verwaltung (Finanzverwaltung, Beschaffungswesen, Personalsachbearbeitung, Vertragswesen, Bausanierung, usw.) und die Gästebetreuung.

Der Hauswirtschaftsbereich des Instituts unterstützt die Durchführung der wissenschaftlichen Programme, indem die Gastforscher im Gästehaus des Instituts Unterkunft und Verpflegung erhalten. Das Gästehaus wurde mit Mitteln der VolkswagenStiftung erbaut und 1967 eingeweiht. Die Wissenschaftler sind überwiegend in Einzelzimmern untergebracht, jedoch gibt es auch 8 größere Appartements sowie 5 Bungalows. Dadurch sind auch längere Aufenthalte im Rahmen des RiP Programmes und des neuen Oberwolfach Leibniz Fellow Programmes möglich. Der Hauswirtschaftsbereich umfasst insgesamt 12 Stellen für Küche und Zimmerservice sowie für die Pflege von Gebäuden und Grundstück. Aufgrund des Alters der Gebäude stellt der Erhalt der Bausubstanz eine wichtige Aufgabe dar.

Im Haushaltsjahr 2008 konnte die Sanierung der Bungalows durch die Unterstützung von Bund und Sitzland abgeschlossen werden.

3.4 Administration and House-keeping

According to the resolution of the Federal State-Länder-committee for education and research, and due to its membership in the Leibniz-Gemeinschaft, the MFO started in 2006 to set up a budget plan as a basis for the common financing by the federation of Germany and the federal states.

The library building is located immediately downhill from the guest house and was erected with funds from the VolkswagenStiftung. Hosting the library, several lecture halls, and numerous computer places it offers excellent working conditions for scientific research. The extension of the library building was funded by the Klaus Tschira Stiftung and the VolkswagenStiftung and its inauguration ceremony took place on May 5, 2007. The short distance between the guest house and the library building is very convenient and offers scientists the possibility of working at any time of day or night, which is eagerly taken up.

The administration consists at the moment of 8.75 positions, covering scientific administration (planning and organisation of the scientific programmes), library, IT-services and general administration (financial management, purchasing, personnel administration, contracts, renovation measures etc.)

Since board and lodging is provided by the Institute, housekeeping is also an important part of the MFO's structure. The guest house was erected with funds from the VolkswagenStiftung in 1967. Accommodation is mainly provided in single rooms, as well as in 8 apartments and 5 bungalows so that also longer stays within the Research in Pairs Programme and the Oberwolfach Leibniz Fellow Programme are possible. In housekeeping there are 12 positions for kitchen and room service as well as for the maintenance of the buildings and premises. Due to their age, in particular the maintenance of the buildings is of greatest importance.

Due to the support of the federation and the Land Baden-Württemberg the renovation measures in the bungalows could have been finished in 2008.

3.5 Finanzielle Übersicht 2008 3.5 Financial Overview 2008

Gesamtübersicht

General Overview

Erlöse 2008

(gerundet auf 1.000 Euro)

Zuwendung Bund/Länder (inkl. Mittel für Bausanierung)

Drittmittel

Spenden

Sonstige Einnahmen

Zweckgebundene Reste aus 2007

Summe Erlöse:

Revenues 2008

(rounded)

Benefits from the federation/federal states (incl. subsidy for renovation measures)

Third party funds

Donations

Other income

Earmarked surpluses from 2007

Total revenues:

2.837.000

408.000

78.000

107.000

142.000

3.572.000

Aufwendungen 2008

(gerundet auf 1.000 Euro)

Personalausgaben

Materialaufwand

Aufwand für bezogene Leistungen (inkl. Bausanierungsmaßnahmen Bungalows)

Abschreibungen

Sonstige Aufwendungen (inkl. Sachausgaben Bibliothek)

Rückstellungen für zweckgebundene Reste

Investitionen

Summe Aufwendungen:

Expenses 2008

(rounded)

Personnel department

Purchases

Expenses for drawn benefits (incl. remediation of buildings)

Consumption of fixed capital

Other expenses (incl. material expenses for the library)

Provisions for earmarked surpluses

Investments

Total expenses:

1.086.000

297.000

1.175.000

47.000

858.000

47.000

62.000

3.572.000

Erläuterungen

Die Drittmittel wurden dem Haushaltsjahr zugeordnet, für das sie zugewiesen wurden.

Der Anteil von Drittmitteln, Spenden und sonstigen Einnahmen bezogen auf die Gesamtsumme der Erlöse liegt im Haushaltsjahr 2008 bei 20,6 %.

Öffentliche Mittel

Das MFO erhielt im Haushaltsjahr 2008 insgesamt 2.837 Millionen Euro Zuwendung von Bund und Ländern.

Drittmittel

Die projektbezogenen Drittmittel rekrutierten sich im Haushaltsjahr 2008 insbesondere aus Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der National Science Foundation (NSF), der Japan Association for Mathematical Sciences (JAMS) und Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) für die Ausstellung „IMAGINARY“, dem Beitrag des MFO zum Jahr der Mathematik 2008 in Deutschland.

Förderverein und Oberwolfach Stiftung

Zweckgebundene Spenden erhielt das MFO auch im Haushaltsjahr 2008 vom Förderverein und der Oberwolfach Stiftung. Die Gelder wurden für Reisekostenzuschüsse für osteuropäische Wissenschaftler und als Zuschuss für die Sanierungsmaßnahmen verwendet.

Explanations

The third party funds are attributed to the fiscal year they were assigned to.

The proportion of third-party-funds, donations and other income relative to the total sum of revenues was 20,6 %.

Public Funding

In the fiscal year 2008 the MFO received 2,837 million Euro in funding from the federation and the federal states.

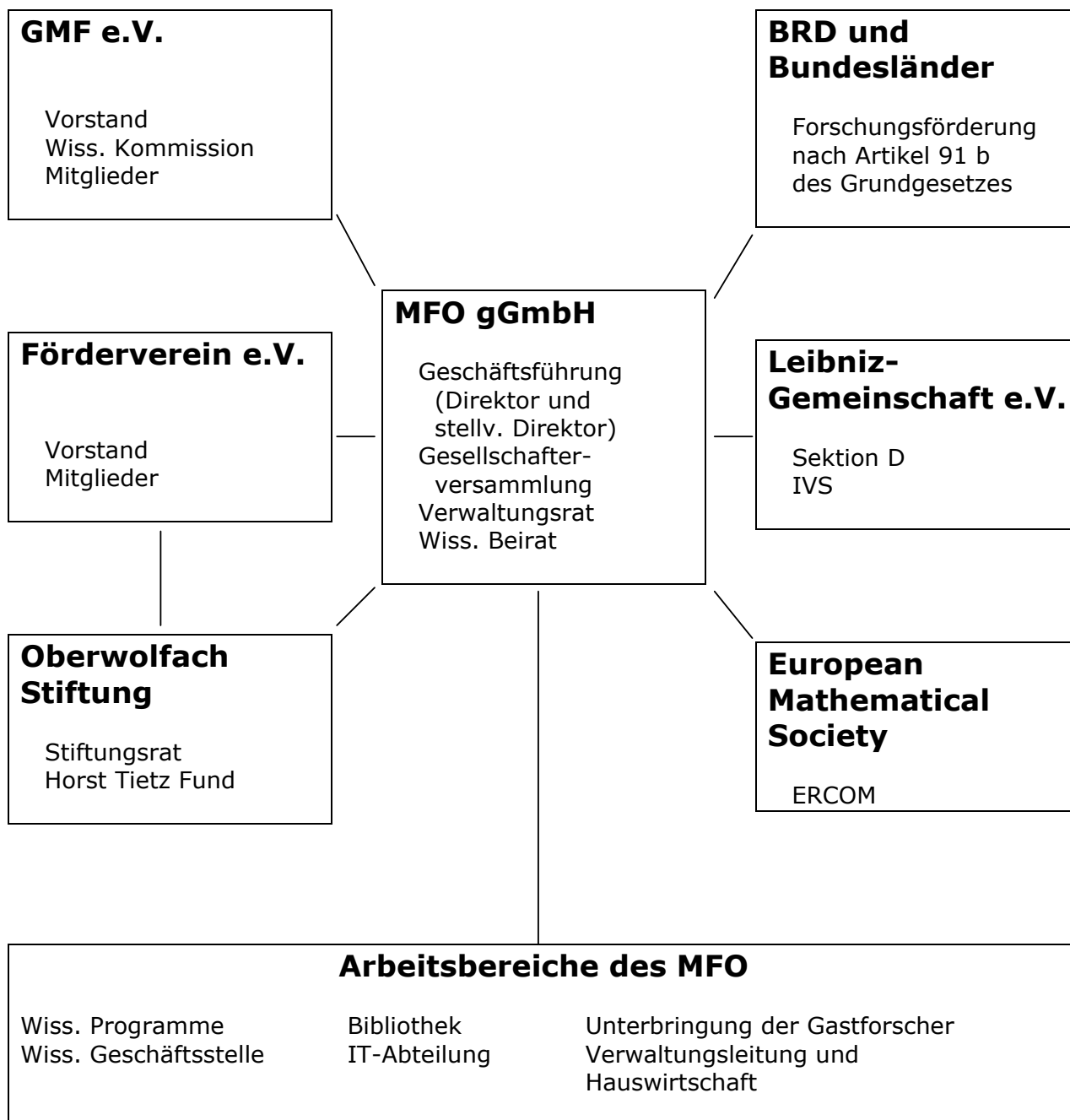
Third-party funds

Earmarked third party funds in the fiscal year 2008 are mainly composed of grants from the Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), the National Science Foundation (NSF), the Japan Association for Mathematical Sciences (JAMS) and the funds from the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) for the exhibition 'IMAGINARY', the MFO's contribution to the Science Year of Mathematics in Germany 2008.

Förderverein and Oberwolfach Stiftung

Earmarked donations have been received by the Förderverein and the Oberwolfach Stiftung. These funds have been used to support Eastern European scientists and as an additional support for renovation measures.

3.6 Organigramm des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach



Erläuterungen

Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO) ist seit April 2005 eine gemeinnützige GmbH. Die Geschäftsführung des MFO besteht aus Direktor und stellvertretendem Direktor. Alleinigere Gesellschafter des MFO ist die Gesellschaft für mathematische Forschung e.V. (GMF), die durch ihren Vorstand vertreten wird. Das MFO wird von der Bundesrepublik Deutschland und den Bundesländern im Rahmen der Forschungsförderung nach Artikel 91b des Grundgesetzes gemeinschaftlich finanziert, wobei das Sitzland Baden-Württemberg eine besondere Rolle einnimmt. Dabei ist die Mitgliedschaft des MFO in der Leibniz-Gemeinschaft Bestandteil der gemeinschaftlichen Finanzierung. Die Zuwendungsgeber sind im Verwaltungsrat des MFO vertreten, der als wichtigstes Aufsichtsgremium über die mittel- und langfristige Finanz- und Budgetplanung entscheidet. Institut und Verwaltungsrat werden dabei vom wissenschaftlichen Beirat des MFO beraten, dem 6 bis 8 international angesehene Mathematiker angehören. Ferner ist das MFO Mitglied in ERCOM (European Research Centres on Mathematics), einem Komitee der European Mathematical Society.

Die Gesellschaft für mathematische Forschung e.V. (GMF) hat ca. 70 Mitglieder, darunter die drei institutionellen Mitglieder DMV (Deutsche Mathematiker-Vereinigung), GAMM (Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik) und Förderverein. Die GMF ist Eigentümer des Grundstücks und der Institutsgebäude des MFO. Der Vorstand der GMF besteht aus dem Vorstandsvorsitzenden, dem Schatzmeister und dem Vorsitzenden der wissenschaftlichen Kommission. Die wissenschaftliche Kommission der GMF besteht aus ca. 20 international angesehenen Mathematikern und ist in Abstimmung mit der Geschäftsführung des MFO zuständig für die Forschungs- und Entwicklungsplanung sowie die aktuelle wissenschaftliche Arbeitsplanung des MFO.

Der Verein zur Förderung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach e.V. (Förderverein) hat mehr als 700 Mitglieder, die das MFO durch Mitgliedsbeiträge zusätzlich finanziell unterstützen. Die Oberwolfach Stiftung, die im Förderverein als nicht rechtsfähige Stiftung gegründet wurde, sammelt Stiftungskapital aus dem wirtschaftlichen und dem privaten Bereich. Dabei spielt der Horst Tietz Fund als Sondervermögen innerhalb der Oberwolfach Stiftung eine besondere Rolle. Die Erträge des Stiftungskapitals kommen dem MFO zu Gute.

Explanations

Since April 2005 the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach has been registered as a non-profit corporation (gemeinnützige GmbH). The MFO is headed by a Director supported by a Vice Director. The sole associate of the MFO is the Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V. (GMF), represented by its board. Financing of the MFO is shared by the Federal Republic of Germany and the Federal States according to article 91b (research financing) of the Basic Law of the Federal Republic of Germany with emphasis on the local state of Baden-Württemberg. Being a member of the Leibniz-Gemeinschaft is a prerequisite for the common financing. The financial partners are represented in the Administrative Council (Verwaltungsrat) of the MFO, which in its function as most important supervisory panel decides on the medium- and long-term finance- and budget planning. The Institute and the Administrative Council are supported by the Scientific Advisory Board (wissenschaftlicher Beirat) which is composed of 6 to 8 internationally renowned mathematicians. Moreover, the MFO is a member of ERCOM (European Research Centres on Mathematics), a committee of the European Mathematical Society.

The Gesellschaft für mathematische Forschung e.V. (GMF) consists of about 70 members, including three institutional members, namely DMV (Deutsche Mathematiker-Vereinigung), GAMM (Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik) and the Förderverein. The GMF is the legal owner of the site and of the buildings of the MFO, and the head of the society is formed by the chairman, the treasurer, and the chairman of the Scientific Committee. The Scientific Committee of the GMF is composed of about 20 internationally renowned mathematicians and is responsible for the research and development planning, as well as for running decisions on scientific proposals, in agreement with the head of the MFO.

The Verein zur Förderung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach e.V. (Förderverein) has more than 700 members and provides additional financial support for the MFO by its membership fees. The Oberwolfach Foundation (Oberwolfach Stiftung), a foundation of public utility within the Förderverein, provides further financial support by economic and private means. Within the Oberwolfach Stiftung the Horst Tietz Fund plays an important role by providing special funds.

Beschäftigte des MFO**Staff of the MFO****(2008)****Wissenschaftliche Verwaltung**

Direktor
 Stellvertretender Direktor
 Assistent des Direktors
 Externer Assistent
 Sekretärin für Workshops
 Sekretärin für Workshops
 Sekretärin für RiP und Seminare

Scientific Administration

Director
 Vice Director
 Assistant to the Director
 External Assistant
 Secretary for Workshops
 Secretary for Workshops
 Secretary for RiP and Seminars

Prof. Dr. Gert-Martin Greuel
 Prof. Dr. Horst Knörrer
 PD Dr. habil. Stephan Klaus
 Dr. Andreas D. Matt
 Silke Okon
 Andrea Schillinger
 Petra Bäsell

Verwaltung

Verwaltungsleitung
 Sekretärin im Gästebüro
 Sekretärin im Gästebüro
 Bibliothekarin
 Sekretärin der Bibliothek
 Systemverwalter
 Software Entwickler

Administration

Head of Administration
 Secretary in the Guest Office
 Secretary in the Guest Office
 Librarian
 Library Secretary
 System Administrator
 Software Developer

Susanne Riester
 Katrin Breithaupt
 Annette Disch
 Verena Franke
 Renate Schmid
 Helmut Kastenholz
 Michael Brickenstein

Hauswirtschaft

Hauswirtschaftsleiterin
 Hausmeister
 Weitere Beschäftigte

Housekeeping

Housekeeping Manager
 Caretaker
 Further Housekeeping Staff

Luitgard Ilg/Charlotte Endres
 Helmut Breithaupt
 (ca. 10 Personen)

Verwaltungsrat des MFO/Administrative Council of the MFO

(Mitglieder/Members 2008)

Tania Bolius	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Stuttgart, (Vorsitzende/Chair)
Dr. Werner Salz	Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn, (stellvertretender Vorsitzender/Vice Chair)
Prof. Dr. Jean-Pierre Bourguignon	Director of the Institut des Hautes Études Scientifiques, Bures-sur-Yvette
Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Willi Jäger	Interdisziplinäres Zentrum für wiss. Rechnen und Institut für angewandte Mathematik, University of Heidelberg
Prof. Dr. Hanspeter Kraft	Mathematisches Institut, University of Basel
Dr. Wilhelm Krull	Generalsekretär der VolkswagenStiftung, Hannover
Prof. Dr. Stefan Müller	Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences, Leipzig
Friedrich Simson	Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft, Saarbrücken
Dr. h.c. Klaus Tschira	Geschäftsführer der Klaus Tschira Stiftung gGmbH, Heidelberg

Wissenschaftlicher Beirat des MFO/Scientific Advisory Board of the MFO

(Mitglieder/Members 2008)

Prof. Dr. Stefan Müller, Leipzig (Chair)
 Prof. Dr. Frances C. Kirwan, Oxford (Vice Chair)
 Prof. Dr. Ingrid Daubechies, Princeton
 Prof. Dr. Björn Engquist, Austin/Stockholm
 Prof. Dr. Gerd Faltings, Bonn
 Prof. Dr. Madhu Sudan, MIT Cambridge

Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V. (GMF)

Vorstand der GMF/Head of the GMF

(Mitglieder/Members 2008)

Prof. Dr. Dr. h.c. Willi Jäger, Heidelberg

Vorstandsvorsitzender der GMF/
Chair of the GMF

Prof. Dr. Hanspeter Kraft, Basel

Vorsitzender der Wissenschaftlichen Kommission/
Chair of the Scientific Committee

Prof. Dr. Friedrich Götze, Bielefeld

Schatzmeister/
Treasurer

Wissenschaftliche Kommission der GMF/Scientific Committee of the GMF

(Mitglieder/Members 2008)

Prof. Dr. Hanspeter Kraft, Basel (Chair)

Prof. Dr. Günter M. Ziegler, TU Berlin (Vice Chair)

Prof. Dr. Werner Ballmann, Bonn

Prof. Dr. Joachim Cuntz, Münster

Prof. Dr. Rainer Dahlhaus, Heidelberg

Prof. Dr. Hélène Esnault, Essen

Prof. Dr. Klaus Fredenhagen, Hamburg

Prof. Dr. Gerhard Huisken, Golm

Prof. Dr. Rupert Klein, Berlin und Potsdam

Prof. Dr. Stephan Luckhaus, Leipzig

Prof. Dr. Wolfgang Lück, Münster

Prof. Dr. Dietmar Salamon, Zürich

Prof. Dr. Alexander Schrijver, Amsterdam

Prof. Dr. Joachim Schwermer, Wien

Prof. Dr. Helmut Schwichtenberg, LMU München

Prof. Dr. Wolfgang Soergel, Freiburg

Prof. Dr. Michael Struwe, ETH Zürich

Prof. Dr. Wendelin Werner, Orsay

Prof. Dr. Harry Yserentant, TU Berlin

Prof. Dr. Don Zagier, MPI Bonn und Paris

Prof. Dr. Thomas Zink, Bielefeld

Oberwolfach Seminars

Vol. 40



Applications of Teichmüller Theory to 3-Manifolds

Hamenstädt, U. /
Lecuire, C. /
Otal, J.-P.

ISBN 978-3-7643-8792-1

Vol. 39

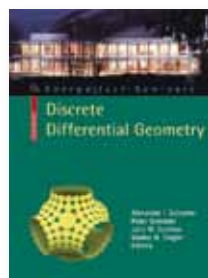


Lectures on Algebraic Statistics

Drton, M. /
Sturmfels, B. /
Sullivant, S.

ISBN 978-3-7643-8904-8

Vol. 38



Discrete Differential Geometry

Bobenko, A.I. /
Schröder, P. /
Sullivan, J.M. /
Ziegler, G.M. (Eds)

ISBN 978-3-7643-8620-7

Vol. 37



Hemodynamical Flows Modeling, Analysis and Simulation

Galdi, G.P. / Rannacher, R. /
Robertson, A.M. /
Turek, S.

ISBN 978-3-7643-7805-9

Vol. 36



Topological and Bivariant K-Theory

Cuntz, J. / Meyer, R. /
Rosenberg, J.M.

ISBN 978-3-7643-8398-5

BIRKHAUSER

www.birkhauser.ch



New books published by the

European Mathematical Society

20% discount for individual members of
the European, American, Australian, Canadian
and Swiss Mathematical Societies!



Stanley E. Payne (University of Colorado, Denver, USA), Joseph A. Thas (Ghent University, Belgium)
Finite Generalized Quadrangles. Second Edition (EMS Series of Lectures in Mathematics)

ISBN 978-3-03719-061-1. 2009. 300 pages. Softcover. 17.0 x 24.0 cm. 44.00 Euro

Generalized quadrangles (GQ) were formally introduced by J. Tits in 1959 in order to describe geometric properties of simple groups of Lie type of rank 2. Since its appearance in 1984, Finite Generalized Quadrangles (FGQ) quickly became the standard reference for finite GQ. It presents the whole story of the subject from the very beginning in a book of modest length.

This second edition is essentially a reprint of the first edition. It is a careful rendering into LaTeX of the original, along with an appendix that brings to the attention of the reader those major new results pertaining to GQ, especially in those areas to which the authors of this work have made a contribution. The first edition being out of print for many years, the new edition makes again available this classical reference in the rapidly increasing field of finite geometries.



Handbook of Teichmüller Theory, Volume II (IRMA Lectures in Mathematics and Theoretical Physics)
Athanase Papadopoulos (IRMA, Strasbourg, France), Editor

ISBN 978-3-03719-055-5. 2009. 882 pages. Hardcover. 17.0 x 24.0 cm. 98.00 Euro

This multi-volume set deals with Teichmüller theory in the broadest sense, namely, as the study of moduli space of geometric structures on surfaces, with methods inspired or adapted from those of classical Teichmüller theory. The aim is to give a complete panorama of this generalized Teichmüller theory and of its applications in various fields of mathematics. The present volume has 19 chapters and is divided into four parts: The metric and the analytic theory; the group theory; representation spaces and geometric structures; the Grothendieck–Teichmüller theory.

This handbook is an essential reference for graduate students and researchers interested in Teichmüller theory and its ramifications, in particular for mathematicians working in topology, geometry, algebraic geometry, dynamical systems and complex analysis.



Demetrios Christodoulou (ETH Zürich, Switzerland)

The Formation of Black Holes in General Relativity (EMS Monographs in Mathematics)

ISBN 978-3-03719-068-5. 2009. 598 pages. Hardcover. 16.5 x 23.5 cm. 98.00 Euro

In 1965 Penrose introduced the fundamental concept of a trapped surface, on the basis of which he proved a theorem which asserts that a spacetime containing such a surface must come to an end. The presence of a trapped surface implies, moreover, that there is a region of spacetime, the black hole, which is inaccessible to observation from infinity. A major challenge since that time has been to find out how trapped surfaces actually form, by analyzing the dynamics of gravitational collapse. The present monograph achieves this aim by establishing the formation of trapped surfaces in pure general relativity through the focusing of gravitational waves. The theorems proved in the present monograph constitute the first foray into the long-time dynamics of general relativity in the large, that is, when the initial data are no longer confined to a suitable neighborhood of trivial data. The main new method, the short pulse method, applies to general systems of Euler–Lagrange equations of hyperbolic type. This monograph will be of interest to people working in general relativity, geometric analysis, and partial differential equations.



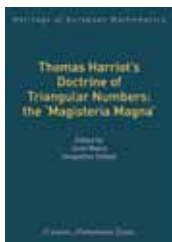
6th International Congress on Industrial and Applied Mathematics. Zürich, Switzerland, 16–20 July 2007. Invited Lectures

Rolf Jeltsch (ETH Zürich, Switzerland), Gerhard Wanner (Université de Genève, Switzerland), Editors

ISBN 978-3-03719-056-2. 2009. 524 pages. Hardcover. 16.5 x 23.5 cm. 108.00 Euro

The International Council for Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) is the worldwide organisation of societies dedicated primarily or significantly to applied and/or industrial mathematics. The ICIAM Congresses, held every 4 years, are run under the auspices of the Council with the aim to advance the applications of mathematics in all parts of the world. The 6th ICIAM Congress was held in Zürich, Switzerland, 16–20 July 2007, and was attended by more than 3000 scientists from 47 countries.

This volume collects the invited lectures of this Congress, the appreciations of the ICIAM Prize winners' achievements and the Euler Lecture celebrating the 300th anniversary of Euler. The authors of these papers are leading researchers of their fields, rigorously selected by a distinguished international program committee. The book presents an overview of contemporary applications of mathematics, new perspectives and open problems.



Thomas Harriot's Doctrine of Triangular Numbers: the 'Magisteria Magna' (Heritage of European Mathematics)

Janet Beery (University of Redlands, USA), Jacqueline Stedall (University of Oxford, UK), Editors

ISBN 978-3-03719-059-3. 2008. 144 pages. Hardcover. 17 x 24 cm. 64.00 Euro

Thomas Harriot (c.1560–1621) was a mathematician and astronomer, known not only for his work in algebra and geometry, but also for his wide-ranging interests in ballistics, navigation, and optics (he discovered the sine law of refraction now known as Snell's law). By about 1614, Harriot had developed finite difference interpolation methods for navigational tables. In 1618 (or slightly later) he composed a treatise entitled 'De numeris triangularibus et inde de progressionibus arithmetis, Magisteria magna', in which he derived symbolic interpolation formulae and showed how to use them. This treatise was never published and is here reproduced for the first time. Commentary has been added to help the reader to follow Harriot's beautiful but almost completely nonverbal presentation. The introductory essay preceding the treatise gives an overview of the contents of the 'Magisteria' and describes its influence on Harriot's contemporaries and successors over the next sixty years. Harriot's method was not superseded until Newton, apparently independently, made a similar discovery in the 1660s. The ideas in the 'Magisteria' were spread primarily through personal communication and unpublished manuscripts, and so, quite apart from their intrinsic mathematical interest, their survival in England during the seventeenth century provides an important case study in the dissemination of mathematics through informal networks of friends and acquaintances.



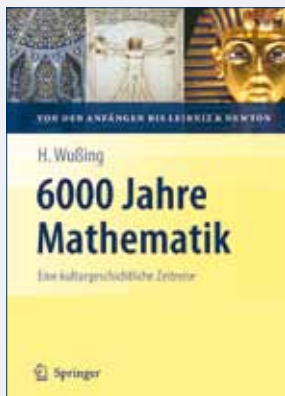
Tammo tom Dieck (University of Göttingen, Germany)

Algebraic Topology (EMS Textbooks in Mathematics)

ISBN 978-3-03719-057-9. 2008. 284 pages. Softcover. 17 x 24 cm. 58.00 Euro

This book is written as a textbook on algebraic topology. The first part covers the material for two introductory courses about homotopy and homology. The second part presents more advanced applications and concepts (duality, characteristic classes, homotopy groups of spheres, bordism). The author recommends to start an introductory course with homotopy theory. For this purpose, classical results are presented with new elementary proofs. Alternatively, one could start more traditionally with singular and axiomatic homology. Additional chapters are devoted to the geometry of manifolds, cell complexes and fibre bundles. A special feature is the rich supply of nearly 500 exercises and problems. Several sections include topics which have not appeared before in textbooks as well as simplified proofs for some important results. Prerequisites are standard point set topology (as recalled in the first chapter), elementary algebraic notions (modules, tensor product), and some terminology from category theory. The aim of the book is to introduce advanced undergraduate and graduate (masters) students to basic tools, concepts and results of algebraic topology. Sufficient background material from geometry and algebra is included.

Das Jahr der Mathematik 2008



Band 1

6000 Jahre Mathematik

Eine kulturgeschichtliche Zeitreise
Von den Anfängen bis Leibniz und Newton

H. Wußing, Leipzig

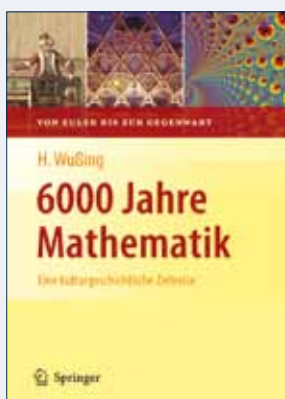
In Zusammenarbeit mit: H. Alten, H. Wesemüller-Kock

Die Ursprünge mathematischen Denkens, d.h. die Bildung abstrakter Begriffe und die Herstellung von Beziehungen zwischen ihnen, liegen nach heutigem Wissen in den Hochkulturen Mesopotamiens und Ägyptens im 4. Jahrtausend v. Chr. Hier beginnt der Autor seine Zeitreise durch die Mathematik und verfolgt ihre Geschichte bis ins ausgehende 20. Jahrhundert. Mathematische Ideen, Methoden und Ergebnisse sowie die sie tragenden Menschen werden ebenso prägnant und lebendig geschildert, wie die Kulturen und das Umfeld, in denen Mathematik entstand und sind in Wechselwirkung mit der Gesellschaft entwickelte.

► Ein spannendes Lesevergnügen für Mathematiker und alle an Mathematik und seiner Geschichte als Teil unserer Kultur Interessierte! ► Der erste Band umfasst die Zeit von den Ursprüngen bis zur Zeit der wissenschaftlichen Revolution des 17. Jahrhunderts.

2008. XIV, 529 S. 305 Abb., 161 in Farbe. Geb.

ISBN 978-3-540-77189-0 ► € (D) 29,95 | € (A) 30,80 | *sFr 43,50



Band 2

6000 Jahre Mathematik

Eine kulturgeschichtliche Zeitreise
Von Euler bis zur Gegenwart
Mit einem Ausblick von Eberhard Zeidler

H. Wußing, Leipzig

In Zusammenarbeit mit: H. Alten, H. Wesemüller-Kock

► Mit dem Namen Euler wird vielfach der Beginn der modernen Mathematik verknüpft. Ausgehend von seinem Leben und seiner wissenschaftlichen Arbeit wird im zweiten Teil der mathematisch-kulturhistorischen Zeitreise der Werdegang der heutigen Mathematik schrittweise nachvollzogen und illustriert ► Da ein vollständiger Überblick über die hoch komplexe und fragmentiert Entwicklung der Mathematik im ausgehenden 20. Jahrhundert auf kurzem Raum unmöglich, hat sich der Autor auf wichtige und exemplarische Entwicklungen konzentriert ► Abgerundet wird der Band durch einen Ausblick von E. Zeidler über zukünftige Forschungsschwerpunkte innerhalb der Mathematik

2009. XVIII, 675 S. 435 Abb., 269 in Farbe. Geb.

ISBN 978-3-540-77313-9 ► € (D) 29,95 | € (A) 30,80 | *sFr 43,50

