

Mathematisches  
Forschungsinstitut  
Oberwolfach

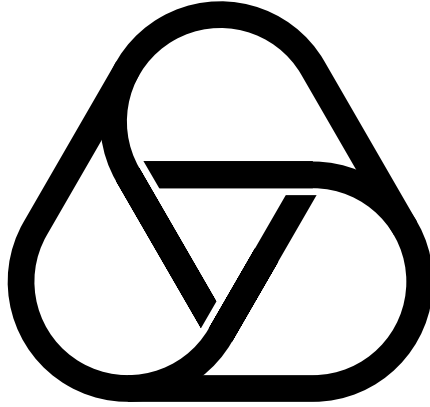
Mitglied der

*Leibniz*  
Leibniz  
Gemeinschaft

# Jahresbericht Annual Report

# 2020





**Herausgegeben von/Published by**  
**Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach**

**Direktor**

Gerhard Huisken

**Gesellschafter**

Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V.

**Adresse**

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach gGmbH  
Schwarzwaldstraße 9-11  
77709 Oberwolfach  
Germany

**Kontakt**

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

**ISSN (Print):** 2702-105X

**ISSN (Online):** 2702-1068

# Jahresbericht 2020 – Annual Report 2020



## Inhaltsverzeichnis/Table of Contents

Vorwort des Direktors/Director's foreword.....	6
1. Institutsnachrichten/News from the Institute	
1.1. Forschung unter Pandemie-Bedingungen/Research under pandemic conditions.....	10
1.2. Verleihung des John Todd Award/Presentation of the John Todd Award .....	20
1.3. Rückblick auf frühere bibliothekarische Fortbildungen am MFO .....	23
1.4. Nachrufe/Obituaries .....	29
2. Wissenschaftliches Programm/Scientific program	
2.1. Übersicht der Aktivitäten/Overview on the activities .....	32
2.2. Jahresprogramm 2020/Annual schedule 2020.....	36
2.3. Workshops.....	42
2.4. Miniworkshops .....	74
2.5. Simons Visiting Professors .....	81
2.6. Fortbildungsveranstaltungen/Training weeks.....	82
2.7. Research in Pairs .....	84
2.8. Oberwolfach Leibniz Fellows .....	90
2.9. Publikationen/Publications.....	92
3. Infrastruktur und Finanzen/Facilities and Finances	
3.1. Übersicht der Bereiche/Overview on the divisions.....	95
3.2. Bibliothek/Library .....	95
3.3. IT .....	98
3.4. Öffentlichkeitsarbeit/Outreach and Media .....	101
3.5. Verwaltung und Hauswirtschaft/Administration and housekeeping .....	105
3.6. Finanzielle Übersicht 2020/Financial overview 2020 .....	106
3.7. Dank/Acknowledgement .....	107
3.8. Organigramm/Organigram .....	107



Gerhard Huisken (Bildrechte/image credits: Gerd Fischer)

## Vorwort des Direktors

Das Jahr 2020 hinterlässt deutliche Spuren bei uns allen. Auch am MFO war und ist der Einschnitt durch den Ausbruch der Corona-Pandemie gravierend. Jahrzehntlang wurde der rege Tagungsbetrieb lediglich durch die jährliche Weihnachtspause unterbrochen. Doch ab Mitte März 2020 gab es in unseren Vortragsräumen und Diskussionsecken, in unserer Bibliothek und unserem Speisesaal mehrere Wochen lang kein wissenschaftliches Leben mehr. Tagungen fanden keine mehr statt, Langzeitgäste waren abgereist und unsere Belegschaft befand sich in großen Teilen zu Hause.

Die drei Monate der Schließung wurden zu umfangreichen Renovierungen und Erweiterungen der Infrastruktur genutzt, insbesondere in der Cafeteria und im großen Hörsaal, dazu finden Sie in diesem Bericht mehrere Bilder. In der Voraussicht, dass uns diese Pandemie längere Zeit beschäftigen würde, begannen wir schon während der Schließung mit den Vorbereitungen für einen Forschungsbetrieb unter Pandemiebedingungen. Auf den nachfolgenden Seiten dieses Berichts finden Sie eine umfassende Beschreibung der eingeführten Maßnahmen. Ich möchte an dieser Stelle lediglich die vier wesentlichen Punkte nennen: (1) Dank der Expertise unserer Hauswirtschaftsleiterin Frau Endres, der stellvertretenden Hauswirtschaftsleiterin Frau Haas und unserer Verwaltungsleiterin Frau Riester konnten wir zügig ein Konzept zur Infektionsprävention

## Director's foreword

The year 2020 will leave a clear mark on all of us. At the MFO the outbreak of the corona pandemic caused a severe cut which is still having an impact. For decades, the lively conference business was only interrupted by the annual Christmas break. But from mid-March 2020 our lecture rooms and discussion areas, our library and our dining hall suddenly had no more visitors and scientific life for several weeks. No more conferences were held. Long-term guests had left. Most of our employees were at home.

The three months of lockdown were used for major renovations and significant infrastructure improvements, in particular in the cafeteria and in the main lecture hall. Anticipating that this pandemic would concern us for a long time, we began with precautions for research under pandemic conditions, shortly after closure. You will find a comprehensive description of the measures introduced on the following pages of this report. At this point I would just like to mention the four essential topics: (1) Thanks to the expertise of our housekeeping manager Ms. Endres, our deputy housekeeping manager Ms. Haas and our administrative manager Ms. Riester, we were able to quickly develop and implement a concept for infection prevention, in order to enable a safe stay at the Institute. (2) Our existing video conference system, which we

erarbeiten und umsetzen, um einen sicheren Aufenthalt am Institut zu ermöglichen. (2) Unsere bestehende Videokonferenzanlage, die ursprünglich für den internationalen Austausch zwischen kleinen Gruppen beschafft hatten, wurde während des Sommers 2020 für den Einsatz in hybriden Tagungsformaten mit bis zu 60 Teilnehmern (vor Ort und online) erweitert. (3) Bestehende Tagungsformate wurden an die besonderen Erfordernisse während der Pandemie angepasst. In Absprache mit den Organisatorinnen und Organisatoren wurden Hybrid- und Online-Tagungen ermöglicht. Formate mit Gruppen an verschiedenen Orten (Tandem-Workshops mit RIMS in Japan und MATRIX in Australien, sowie sogenannte „small collaborations“) wurden geplant und ausgeschrieben. (4) Im Rahmen der bestehenden Langzeitprogramme des Instituts bot das MFO zunächst befristet bis zum 31.12.2020 Forschungsaufenthalte von 2 Wochen bis zu 3 Monaten für kleine Gruppen oder Einzelforscher an, insbesondere mit Blick auf die Situation des wissenschaftlichen Nachwuchses während der Pandemie. Es zeigte sich schnell, dass ein enormer Bedarf für diese Möglichkeit bestand, da viele andere Einrichtungen über längere Zeit geschlossen hatten oder persönliche Zusammenarbeit nicht zuließen. Das Programm wurde deshalb schon bald verlängert.

Zu den eingeführten Maßnahmen haben wir seit der Wiedereröffnung im Juni 2020 viele positive Rückmeldungen und konstruktive Hinweise von Forschungsgästen sowie von den Organisatorinnen und Organisatoren erhalten, für die ich mich sehr herzlich bedanke. Ihre Erfahrungen bestärken uns darin, am grundsätzlichen Konzept der Präsenztagungen festzuhalten und schrittweise dahin zurückzukehren, sobald es das Pandemiegeschehen zulässt. Obwohl die Hybrid- und Online-Tagungen unter den gegebenen Umständen überraschend gut funktionieren und das MFO viel Lob dafür erhält, können sie die Präsenzveranstaltungen nicht vollwertig ersetzen. Das, was Oberwolfach ausmacht, sind eben nicht nur die Vorträge. Es sind vor allem auch die vielen informellen Gespräche beim Mittag- und Abendessen, in den Kaffeepausen oder bei der Wanderung. Es ist die Möglichkeit in kleinen Gruppen spontan an einer Tafel in einer Diskussionsecke ein Problem zu besprechen, ein Konzept zu erläutern oder abends in geselliger Runde eine neue Idee zu ersinnen. Dies alles lässt sich auch mit den besten technischen Möglichkeiten nur unzulänglich in Online- und Hybridformaten abbilden. Wir alle hoffen deshalb sehr, dass Präsenztagungen bald wieder vollumfänglich möglich sein werden.

Obwohl Corona das dominierende Thema für 2020 war, so gibt es doch auch Erfreuliches aus

originally installed for the international exchange between small groups, has been expanded during the summer of 2020 for use in hybrid conference formats with up to 60 participants (on site and online). (3) Existing conference formats have been adapted to the special requirements during the pandemic. In consultation with the organizers, hybrid and online conferences were made possible. Formats with groups at different locations (tandem workshops with RIMS in Japan and MATRIX in Australia, as well as so-called "small collaborations") were planned and advertised. (4) Within the Institute's existing long-term programs, the MFO offered research stays of 2 weeks to 3 months for small groups or individual researchers, particularly with regard to the situation of junior scientists during the pandemic. Initially, the program was limited until December 31, 2020. However, the enormous need for this program became apparent very quickly, since many other institutions had closed for a long time or did not allow personal collaboration. Therefore we extended the program, soon after its introduction.

Since the reopening of the institute in June 2020, we have received a lot of positive feedback and constructive advice from research guests and organizers about the measures introduced, for which I would like to thank you very much. Your experiences confirm us to adhere to the basic concept of face-to-face meetings and to gradually return to them, as soon as the pandemic allows. Although the hybrid and online meetings work surprisingly well and the MFO receives a lot of praise for them, they are still only the second best solution. As we all know, what makes Oberwolfach different are not just the lectures. Above all, there are the many informal conversations at lunch and dinner, during coffee breaks or during the hike. There is the possibility to spontaneously discuss a problem in small groups at a blackboard in a discussion corner or in the evening to come up with a new idea in a convivial group. Even with the best technical possibilities, all of this can only be inadequately achieved in online and hybrid formats. We all therefore very much hope that face-to-face meetings will soon be fully possible again.

Although Corona was the dominant topic for 2020, there is also good news to report. Euan

diesem Jahr zu berichten. Im Februar fand die Verleihung des John Todd Award an Euan Spence statt. Der junge Preisträger präsentierte bei der Verleihung einen spannenden und eindrucksvollen Vortrag.

Im April 2020 trat Matthias Hieber sein Amt als neuer stellvertretender Direktor des MFO an. Wir sind sehr froh ihn mit an Bord zu haben. Seinem Vorgänger Dietmar Kröner möchte ich nochmals herzlich für sein großartiges Engagement in den vergangenen Jahren danken.

Erfreulich war auch, dass die IMAGINARY gGmbH, die 2016 ausgegründet wurde und im Bereich der Wissenschaftskommunikation nach wie vor mit uns zusammenarbeitet, gut durch das Krisenjahr gekommen ist. Mit „I AM A.I.“ hat Imaginary eine erfolgreiche neue Ausstellung zum Thema künstliche Intelligenz realisiert, die bereits an einigen Orten gezeigt wurde. Auch in unserer eigenen Ausstellung, im MiMa Museum in Oberwolfach, wurden zu Beginn des Jahres Einblicke in diese Ausstellung präsentiert.

Im September wurde das Institut zum deutschen Prüfungszentrum für die Internationale Mathematik-Olympiade (IMO). Aufgrund der Pandemie musste der Wettbewerb in diesem Jahr vollständig dezentral und virtuell organisiert werden und so wurde das MFO erstmalig auch zu einem Austragungsort der IMO, nachdem wir bereits viele Jahre Partner bei den Vorbereitungsseminaren waren. Wir sind sehr froh, dass wir mit unserer verbesserten technischen Infrastruktur den jungen Olympioniken ideale Bedingungen für die Teilnahme am Wettbewerb bieten konnten.

Mit Trauer erfüllten uns hingegen die Nachrichten vom Tod von Martin Barner, Direktor des MFO von 1963-1994, und von Konrad Gröger, einem langjährigen Mitglied der Gesellschaft für Mathematische Forschung. Die Verdienste der Verstorbenen für die Mathematik und das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach werden in den Nachrufen gewürdigt.

Ich danke allen, die uns in dieser besonderen Zeit unterstützen, insbesondere den Mitgliedern in den verschiedenen Gremien des MFO, mit denen gerade in diesem turbulenten Jahr schnelle und flexible Absprachen möglich waren und der Gesellschaft für Mathematische Forschung für ihren Rückhalt.

Ein herzliches Dankeschön gilt auch unseren Zuwendungsgebern aus Bund und Ländern, sowie unseren Drittmittelgebern, der Carl Friedrich von Siemens Stiftung, der National Science Foundation der USA und der Simons Foundation,

Spence received the John Todd Award. The young prizewinner presented an exciting and impressive lecture at the festive award ceremony, which took place in February at the MFO.

In April 2020 Matthias Hieber took up his position as the new Vice Director of the MFO. We are very happy to have him on board. I would like to thank his predecessor Dietmar Kröner once again for his great commitment over the past years.

We were also pleased that IMAGINARY gGmbH, which was spun off in 2016 and continues to cooperate with us in the area of communication, got through this critical year very well. With "I AM A.I." Imaginary realized a successful new exhibition on the topic of artificial intelligence, which has already been shown in several locations. At the beginning of the year first insights into this exhibition were also presented in our own exhibition, at the MiMa Museum in Oberwolfach.

In September the Institute became the German examination center for the International Mathematical Olympiad (IMO). Due to the pandemic, the competition had to be organized completely decentralized and virtual this year, and thus the MFO also became an IMO venue for the first time, after we had been partners in the preparatory seminars for many years. We are very happy that, with our improved technical infrastructure, we were able to offer the young Olympians ideal conditions for participating in the competition.

We were saddened, however, by the news of the deaths of Martin Barner, Director of the MFO from 1963-1994, and of Konrad Gröger, a long-time member of the Gesellschaft für Mathematische Forschung (GMF, Society for Mathematical Research). We pay tribute to the services of the deceased for mathematics and the MFO in the obituaries.

I would like to thank everyone who supported us during these special times, especially the members of the various MFO committees, with whom quick and flexible agreements were possible in this turbulent year, and the Gesellschaft für Mathematische Forschung.

A big thank you also goes to our funding agencies at the federal and state levels, as well as to our third-party donors, the Carl Friedrich von Siemens Stiftung, the National Science Foundation of the USA and the Simons Foundation, for



für ihre finanzielle Unterstützung und ihre besondere Flexibilität und ihr Entgegenkommen während der Pandemie. Der Förderverein und die Oberwolfach Stiftung leisteten wieder einen wichtigen Beitrag zu den oben genannten Renovierungs- und Infrastrukturinvestitionen und ermöglichten den Besuch der Oberwolfach Foundation Fellows, herzlichen Dank!

Ich danke außerdem allen unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die aufgrund der sich häufig ändernden rechtlichen Vorgaben und der betrieblichen Anpassungen während der Pandemie zum Teil mit einem deutlich erhöhten Arbeitsaufkommen zu kämpfen haben.

Dank der Mithilfe von Ihnen allen sehe ich das MFO auch für die kommende Zeit sehr gut aufgestellt und blicke zuversichtlich in die Zukunft.

their financial support and their special flexibility and courtesy during the pandemic. The Friends of Oberwolfach and the Oberwolfach Foundation provided invaluable support for the renovations and infrastructure improvements mentioned above and enabled the visit of the Oberwolfach Foundation Fellows.

I would also like to thank all of our employees who, due to the frequently changing legal requirements and operational adjustments during the pandemic, sometimes had to struggle with a significantly increased workload.

Thanks to the help of all of you, I consider the MFO very well prepared and look confidently into the future.

A handwritten signature in black ink, reading "Gerhard Huisken". The signature is written in a cursive, slightly slanted style.

Gerhard Huisken

## 1. Institutsnachrichten

### 1.1. Forschung unter Pandemie-Bedingungen

Der Beginn der SARS-CoV-2-Pandemie hatte massive Auswirkungen auf die gesamte wissenschaftliche Welt. Auch die Arbeit am MFO war und ist direkt davon betroffen. Nationale und internationale Reisebeschränkungen sowie die Einschränkung von Dienstreisegenehmigungen, Hygiene- und Abstandsbestimmungen, zahlreiche, sich immer wieder ändernde rechtliche Vorgaben, verbunden mit dem hohen Internationalisierungsgrad des MFO, stellten das Institut vor große Herausforderungen. Der nachfolgende Bericht gibt einen Überblick über den zeitlichen Ablauf der Pandemie-Auswirkungen auf das MFO und die im Institut ergriffenen Maßnahmen. Dazu gehören die Anpassung von Veranstaltungsformaten, die Umsetzung eines Konzepts zur Infektionsprävention sowie die Erweiterung der technischen Infrastruktur.

#### Zeitlicher Ablauf

Die neue Viruserkrankung erreichte Europa offiziell Ende Januar 2020. Kurz darauf wurde der erste Fall in Deutschland festgestellt. Im Verlauf des Februars traten vielerorts weitere Infektionen auf. Mehrere Bundesländer, darunter auch Baden-Württemberg, waren bereits betroffen.

Das MFO ließ mit Blick auf die Entwicklung Räume verstärkt reinigen, desinfizieren und lüften. Das Personal hielt nach Möglichkeit Abstand untereinander und zu den Gästen. An den Eingängen und Toiletten wurden zusätzlich Handdesinfektionsmittel angeboten. Gäste wurden aufgefordert, bei einschlägigen Symptomen den Besuch des MFO abzusagen. Da alle diese Maßnahmen frühzeitig ergriffen wurden, konnten Engpässe bei der Versorgung, wie z.B. bei Desinfektionsmitteln, vermieden werden.

Die bis einschließlich Februar geplanten Workshops konnten unter diesen Bedingungen noch regulär stattfinden. Auch die Preisverleihung des John Todd Award (s. Bericht unter 1.2) konnte noch durchgeführt werden.

Ab Anfang März dramatisierte sich das Infektionsgeschehen in Europa zunehmend. In Deutschland wurden viele Großveranstaltungen abgesagt oder verschoben. Erste Forschungseinrichtungen aus dem Ausland erteilten keine Dienstreisegenehmigungen mehr. Mehr und mehr Teilnehmerinnen und Teilnehmer mussten deshalb ihren Besuch in Oberwolfach absagen. Das Institut sah sich seinerseits gezwungen, Einladungen von Teilnehmerinnen und Teilnehmern

## 1. News from the Institute

### 1.1. Research under pandemic conditions

The beginning of the SARS-CoV-2 pandemic had massive effects on the entire scientific world. Of course, it also affected and still affects the work at the MFO. National and international travel restrictions as well as the restriction of business travel permits, hygiene and distance regulations, numerous, constantly changing legal requirements, combined with the high degree of internationalization at the MFO, posed major challenges to the institute. The following report provides an overview of the chronology of the pandemic effects on the MFO and the measures taken at the institute. This includes the adaptation of formats, the implementation of a concept for infection prevention and the expansion of the technical infrastructure.

#### Chronology

The new viral disease officially reached Europe at the end of January 2020. Shortly afterwards, the first case was detected in Germany. During February, further infections occurred in many places. Several federal states, including Baden-Württemberg, have already been affected.

With regard to the development, the MFO intensified cleaning, disinfection and ventilation of rooms. As far as possible, the staff kept their distance from one another and from the guests. Hand disinfectants were offered at the entrances and toilets. Guests were asked to cancel their visit to the MFO if they had symptoms. Since all of these measures were taken at an early stage, bottlenecks in delivery, such as with disinfectants, could be avoided.

Until the end of February the workshops could go ahead as scheduled. The award ceremony of the John Todd Award (see report under 1.2) took place, as well.

From the beginning of March, the infection rate in Europe became increasingly dramatic. Many big events in Germany have been canceled or postponed. The first research institutions from abroad no longer permitted business trips. Therefore, more and more participants had to cancel their visit to Oberwolfach. The Institute itself was forced to withdraw invitations from participants coming from risk areas. This initially affected the meetings of the following

aus Risikogebieten zurückzuziehen. Dies betraf zunächst die Veranstaltungen der nachfolgenden acht Wochen. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Veranstaltungen bis einschließlich September wurden bereits über die Möglichkeit einer solchen Maßnahme informiert und gebeten, sich entsprechend um flexible Reisebuchungen zu bemühen. Der für die erste Märzwoche geplante externe KI Workshop „ELLIS-Workshop on Interactive Learning and Interventional Representations“ musste vollständig abgesagt werden, da zu viele Personen aus Risikogebieten nicht teilnehmen konnten.

Am 11. März rief die WHO die Pandemie aus. An den Grenzen zu Frankreich, Österreich, Luxemburg, Dänemark und der Schweiz setzte die deutsche Bundesregierung ab Mitte März umfassende Kontrollen und Einreiseverbote in Kraft. Die EU verhängte einen Einreisestopp. Bund und Länder beschlossen Ausgangs- und Kontaktbeschränkungen für die Bevölkerung. Schulen und Kindergärten, Restaurants und zahlreiche Geschäfte mussten schließen. Viele Menschen konnten nicht mehr arbeiten oder arbeiteten nur noch von zu Hause aus.

Auch am MFO fanden ab der zweiten Märzhälfte keinerlei Veranstaltungen oder Forschungsaktivitäten mehr statt. Workshops wurden abgesagt, Langzeitgäste aus den Programmen Research in Pairs und Oberwolfach Leibniz Fellows waren abgereist. Ein Großteil der Belegschaft arbeitete mobil von zu Hause aus. Nur einige wenige waren unter Einhaltung der Abstandsregeln am Institut präsent.

In der Hauswirtschaft wurden die dringend erforderlichen Aufgaben (Kontrolle von Heizung und Maschinen) erledigt. Auch solche Arbeiten wurden durchgeführt, die unter der Einhaltung von Abstand erledigt werden konnten und Arbeiten, die sonst teilweise von Dienstleistern übernommen werden (z.B. Fenster putzen, Arbeiten im Außenbereich).

Die Schließzeit wurde außerdem für verschiedene Renovierungs- und Modernisierungsmaßnahmen genutzt, die im laufenden Betrieb nur schwer durchzuführen wären. Dazu gehörten u.a.

- die Erneuerung des Parkettbodens sowie Malerarbeiten im Speisesaal,
- der Austausch von Wandpaneelen im großen Vortragssaal,
- Renovierungsarbeiten in den Gästezimmern,

eight weeks. The participants in the events up to and including September have been informed of the possibility of such a measure and have been asked to make flexible travel bookings. The external AI workshop “ELLIS-Workshop on Interactive Learning and Interventional Representations” planned for the first week of March had to be completely canceled because too many people from risk areas could not take part.

On March 11, the WHO declared the pandemic. From mid march, the German government introduced entry bans and controls at the borders with France, Austria, Luxembourg, Denmark and Switzerland. The EU imposed an entry ban, as well. The federal and state governments in Germany decided on stay-at-home orders and contact restrictions for the population. Schools and kindergartens, restaurants and numerous shops had to close. Many people could no longer work or they only worked from home.

At the MFO, there were no more events or research activities from the second half of March onwards. Workshops were canceled and long-term guests from the Research in Pairs and Oberwolfach Leibniz Fellows programs had left. Many employees worked from home. Only a few people were present at the institute, in compliance with the distance rules.

The housekeeping staff carried out the urgently required tasks (control of heating, machines), tasks that could be done while maintaining an appropriate distance and tasks that are otherwise partially carried out by service providers (e.g. cleaning windows, outdoor work).

The closing time was also used for various renovation and modernization measures that would be very difficult to carry out during ongoing workshops. These included i.a.

- the renewal of the parquet floor and painting in the dining hall,
- the exchange of wall panels in the large lecture hall,
- renovation in the guest rooms,

- die Schaffung von zwei neuen Büroräumen (Abstandsregelungen),
- die Einrichtung einer zusätzlichen Diskussionsecke im Außenbereich (mit Tafel, Möbeln und Regenschutz)
- die Erhöhung eines Balkongeländers aus sicherheitstechnischen Gründen,
- der Schutz der Grundmauern der Bungalows vor dem Eindringen von Feuchtigkeit (Gräben, Drainagen erneuern, frisch bekiessen, streichen),
- die Umstellung von älteren Lampen in der Bibliothek auf LED

- the creation of two new offices (distance regulations),
- the creation of an additional discussion space outside (with blackboard, furniture and rain protection),
- the heightening of a balcony railing for safety reasons,
- the protection of the foundation walls of the bungalows against the ingress of moisture (renewing trenches, drainage, new gravel, painting)
- the substitution of older lamps in the library with LED



*Der Parkettboden im Speisesaal wurde erneuert.*



*The floor in the dining hall was renewed.*



*Appartments im Research in Pairs Bereich wurden renoviert.*



*Appartments for the Research in Pairs guests have been renewed.*

Das Institut traf außerdem bereits erste Vorbereitungen für die Zeit nach dem Lockdown. Ein Hygienekonzept für die sichere Durchführung von Veranstaltungen und Forschungsaufenthalten wurde erarbeitet. Entsprechende Vorrichtungen, wie beispielsweise Plexiglasscheiben, wurden bestellt und im Institut installiert. Möglichkeiten der virtuellen Workshop-Teilnahme wurden geprüft. Verschiedene Soft- und Hardware wurde getestet.

Furthermore, the Institute was making initial preparations for the time after the lockdown. A hygiene concept for safe events and research stays has been developed. Appropriate devices, such as plexiglas panes, were ordered and installed at the institute. Opportunities for virtual workshop participation were checked. Various software and hardware were tested.



*Eine der Außentafeln des Instituts/One of the institute's outdoor blackboards*

Die bundesweit geltenden Kontaktbeschränkungen wurden von der Regierung zunächst bis zum 19. April verlängert. Danach begannen erste, vorsichtige Lockerungen der Maßnahmen. Als zum Sommer hin die Infektionszahlen weiterhin fielen, beschlossen Bund und Länder weitere, schrittweise Lockerungen der Schutzmaßnahmen.

Am MFO wurde in dieser Zeit mit Hochdruck an der Umsetzung von Workshops mit virtuellem Anteil gearbeitet. Um insbesondere Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher während der Pandemie zu unterstützen schrieb das MFO im Mai 2020 das Programm „Oberwolfach Research Fellows“ aus (s. Programmanpassungen im nachfolgenden Abschnitt).

Anfang Juni einigten sich die EU-Innenminister darauf, in Europa die volle Freizügigkeit wieder herzustellen. Der Bundesinnenminister kündigte die weitgehende Aufhebung der Kontrollen an den deutschen Grenzen für Bürger fast aller EU-Staaten ab 13. Juni an. Die Bundesregierung verlängerte zugleich die Reisewarnung für Touristen für mehr als 160 Länder außerhalb Europas. Angesichts lokaler Corona-Ausbrüche und der beginnenden Ferienzeit in Deutschland einigten sich Bund und Länder außerdem auf innerdeutsche Einreise-Restriktionen.

Ab der letzten Juniwoche 2020 fanden am MFO wieder Tagungen statt. Sie wurden im Hybridformat durchgeführt. Auch erste Langzeitgäste konnten wieder beherbergt werden. Der Aufenthalt am MFO erfolgte unter den neu eingeführten Abstands- und Hygienebestimmungen und entsprechend der geltenden innerdeutschen Reise- und Beherbergungsrestriktionen.

Die Institutsverwaltung befragte regelmäßig die Organisatorinnen und Organisatoren der Tagungen zu ihren Erfahrungen mit dem neuen Format und nach erforderlichen Optimierungsmaßnahmen. Auch das Konzept zur Infektionsprävention

The nationwide contact restrictions were extended by the government until April 19. Then the first, cautious relaxations of the measures began. Since the number of infections continued to fall towards the summer, the federal and state governments decided further, step-by-step relaxation of the protective measures.

During this time, the MFO was working intensively on the implementation of workshops with a virtual part. In order to support in particular junior researchers during the pandemic, the MFO announced the “Oberwolfach Research Fellows” program in May 2020 (see program adjustments in the following section).

At the beginning of June the EU interior ministers agreed to restore full freedom of movement in Europe. The Minister of the Interior in Germany announced the withdrawal of controls at the German borders for citizens of almost all EU countries from June 13th. At the same time, the federal government extended the travel warning for tourists to more than 160 countries outside Europe. In view of local corona outbreaks and the beginning of the holiday season in Germany, the federal and state governments also agreed on entry restrictions for the federal states.

In the last week of June 2020 the MFO was open for meetings again. The meetings took place in a hybrid format. The first long-term guests could also be accommodated again. The stay at the MFO took place under the newly introduced distance and hygiene regulations and in accordance with the travel and accommodation restrictions in Germany.

The Institute's administration regularly asked the organizers for feedback about their experiences with the new formats and about possible optimizations. The concept of infection prevention was also regularly reviewed and, if

am Institut wurde regelmäßig überprüft und gegebenenfalls an neue Erfordernisse und Vorgaben angepasst.

Das im Juni erstmals ausgeschriebene Nachwuchsförderprogramm „Oberwolfach Research Fellows“ wurde sehr gut nachgefragt und deshalb verlängert. Das MFO schrieb zusätzlich das neue Format „Small Collaborations“ aus, das es kleinen Gruppen ermöglichen soll, am MFO und an einem weiteren Standort zusammenzuarbeiten.

Bereits im Sommer begannen die Infektionszahlen in Deutschland langsam wieder zu steigen, zunächst in lokal begrenzten Ausbrüchen dann in zunehmend diffuser Weise. Für Reisende aus Corona-Risikogebieten wurde eine Testpflicht eingeführt. Reisewarnungen für mehr als 160 Länder außerhalb der EU wurden verlängert.

Aufgrund der hohen und weiterhin stark steigenden Infektionszahlen verhängte die deutsche Bundesregierung Ende Oktober einen sogenannten „Teil-Lockdown“, der Ende November verlängert und verschärft wurde. Das öffentliche Leben wurde in weiten Teilen erneut heruntergefahren. Strengere Kontakt- und Ausgangsbeschränkungen wurden eingeführt. Beinahe ganz Europa war als Risikogebiet eingestuft.

Am MFO nahmen im Herbst und Winter 2020 deutlich weniger Personen vor Ort an den Tagungen teil als noch im Sommer. Viele schalteten sich stattdessen per Videokonferenz zu. Manche Workshops konnten ausschließlich online stattfinden, wenige fielen ganz aus.

Das MFO nutzte die Zeiten, in denen der große Vortragssaal nicht für Tagungen benötigt wurde, für weitere Verbesserungen der technischen Infrastruktur. Eine neue Audioanlage wurde installiert, welche die Qualität der Sprachübertragung in Videokonferenzen insbesondere für die hinteren Reihen des großen Vortragssaals erheblich verbesserte. Planungen für ein besseres Kamerasystem, einschließlich der Möglichkeit, der Vortragenden Person über die gesamte Tafelfront hinweg zu folgen, waren im Gange.

Gemeinsam mit dem MATRIX Institut in Australien und RIMS in Japan plante das MFO Tandem-Workshops für 2021 und 2022 (s. nachfolgender Abschnitt).

### Anpassung der Veranstaltungsformate

Wie im Überblick in Kapitel 2.1 dieses Berichts dargestellt, umfasst das wissenschaftliche Programm des MFO üblicherweise sechs zentrale Programme. Die einwöchigen Oberwolfach Workshops haben mit ca. 40-45 Veranstaltungen pro

necessary, adapted to new requirements and specifications.

The “Oberwolfach Research Fellows” program, which was advertised for the first time in June, proved to be very popular and has therefore been extended. The MFO also announced the new “Small Collaborations” format, which should enable small groups to work together at the MFO and at another location.

The number of infections in Germany slowly began to rise again during summer, initially in locally limited outbreaks but then in an increasingly diffuse manner. For travelers from risk areas a test obligation was introduced. Travel warnings for more than 160 countries outside the EU have been extended.

Due to the high and still rapidly increasing numbers of infections, the German government imposed a so-called “partial lockdown” at the end of October, which was extended and intensified at the end of November. Large parts of public life were shut down again. Stricter contact and mobility restrictions were introduced. Almost all parts of Europe were classified as a risk area.

At the MFO, significantly fewer people took part in the meetings on site in autumn and winter 2020 than in summer. Instead, many participants joined via video conference. Some workshops could only take place completely online, a few had to be canceled.

The MFO used the times when the large lecture hall was not needed for conferences to further improve the technical infrastructure. A new audio system was installed, which significantly improved the quality of the voice transmission in video conferences, especially for the back rows of the large lecture hall. Plans were made for a better camera system, including the ability to follow the presenter across the entire front of the board.

Together with the MATRIX Institute in Australia and RIMS in Japan, the MFO planned tandem workshops for 2021 and 2022 (see following section).

### Adaptation of formats

As explained in the overview in chapter 2.1 of this report, the MFO’s scientific program usually comprises six central programs. The week-long Oberwolfach Workshops make up the largest share with around 40-45 events per year. There



*Hybrid Workshop im Sommer 2020/ Hybrid Workshop in summer 2020*

Jahr den größten Anteil daran. Hinzu kommen die ebenfalls einwöchigen Miniworkshops, Arbeitsgemeinschaften und Seminare, sowie die beiden Programme für Langzeitgäste Research in Pairs und Oberwolfach Leibniz Fellows. Alle Programme sind normalerweise als Präsenzveranstaltungen geplant. Im Verlauf der Pandemie wurden im Rahmen der bestehenden Programme die folgenden, adaptierten Veranstaltungsformate entwickelt:

**Hybride Workshops.** Hybride Workshops erlauben es Personen, denen eine Anreise ans MFO möglich ist, vor Ort teilzunehmen. Die übrigen Teilnehmerinnen und Teilnehmer schalten sich per Videokonferenz zu. Wie auch bei den bisherigen Präsenzformaten setzt die Teilnahme am Workshop eine Einladung voraus. Um Vorträge für Personen aus anderen Zeitzone leichter verfügbar zu machen, können die Vorträge aufgezeichnet werden. Sie stehen den eingeladenen Teilnehmern danach eine Woche lang online zur Verfügung.

**Individuelle Arbeitsgruppen.** Bei Workshops mit einem hohem Anteil an internationalen Teilnehmerinnen und Teilnehmern konnten während des Sommers 2020 manchmal nur sehr wenige Personen tatsächlich anreisen. Ein sinnvolles Vortragsprogramm für alle Teilnehmer war somit in einigen Fällen nicht möglich. Das MFO bot in

are also week-long Mini-Workshops, Arbeitsgemeinschaften (study groups) and Seminars, as well as the two programs for long-term guests "Research in Pairs" and "Oberwolfach Leibniz Fellows". All programs are usually planned as events with personal presence. In the course of the pandemic, the following adapted formats were developed within the framework of the existing programs:

**Hybrid Workshops.** Hybrid Workshops allow people who are able to travel to the MFO to take part on site. The other participants join in via video conference. Like in the original format, participation in the Workshop requires an invitation. In order to make presentations more easily available to people from other time zones, the presentations can be recorded. They are available online to the invited participants for the duration of one week.

**Individual research groups.** In some Workshops with a high proportion of international participants, sometimes only very few people were actually able to travel during the summer of 2020. A meaningful lecture program for all participants was not possible in some cases. In these cases, the MFO offered those who were

diesen Fällen denjenigen Personen, die anreisen konnten, an, sich am MFO als Arbeitsgruppe zu treffen.

**Online Workshops.** Während der sogenannten „zweiten Welle“ der Corona-Pandemie im Herbst/Winter 2020 geschah es immer häufiger, dass nur wehr wenige oder gar keine Teilnehmerinnen und Teilnehmer anreisen konnten. In Absprache mit den Organisatorinnen und Organisatoren wurden deshalb auch reine Online-Veranstaltungen ermöglicht.

**Oberwolfach Research Fellows.** Um die Kapazitäten am MFO trotz reduzierter Teilnehmerzahl bei den Workshops besser nutzen zu können und um Forscherinnen und Forschern eine Perspektive zu geben, schrieb das MFO im Rahmen der „Research in Pairs“ und „Oberwolfach Leibniz Fellows“ Programme unter dem Namen „Oberwolfach Research Fellows“ Forschungsaufenthalte von 2 Wochen bis zu 3 Monaten für kleine Gruppen oder Einzelpersonen an. Da viele andere Einrichtungen geschlossen waren oder persönliche Zusammenarbeit nicht zuließen, bestand ein großer Bedarf für diese Möglichkeit, insbesondere für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Das Programm wurde dementsprechend gut angenommen.

**Small Collaborations.** Im Rahmen des Mini-Workshop Programms schrieb das MFO „Small Collaborations“ aus. Bei diesem Format können zwei Kleingruppen an zwei verschiedenen Standorten zusammenarbeiten. Beispielsweise trifft sich eine Gruppe von 4-10 Personen am MFO, weitere 4-10 Personen kommen an einem anderen Standort zusammen und tauschen sich mit der Gruppe am MFO per Videokonferenz aus.

**Tandem-Workshops.** Gemeinsam mit dem Australian Mathematical Research Institute MATRIX und dem Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS) in Kyoto schrieb das MFO Tandem-Workshops aus. Bei einem Tandem-Workshop können an jedem Institut 10-20 Personen teilnehmen, die auf die übliche, intensive Weise vor Ort miteinander interagieren können. Zusätzlich können sie sich mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des jeweiligen Tandem-Instituts per Videokonferenz austauschen, Vorträge streamen und gemeinsam diskutieren.

able to travel the possibility to meet at the MFO as an informal research group.

**Online Workshops.** During the so-called “second wave” of the corona pandemic in autumn / winter 2020 it happened more and more often that only few or no participants were able to travel. In consultation with the organizers, pure online events were also made possible.

**Oberwolfach Research Fellows.** In order to better use the capacities at the MFO despite the reduced number of participants in the workshops and to give researchers a perspective, the MFO offered research stays of 2 weeks up to 3 months for small groups or individuals. The initiative was called “Oberwolfach Research Fellows” and was realized within the framework of the “Research in Pairs” and “Oberwolfach Leibniz Fellows” programs. Since many other institutions were closed or did not allow personal collaboration, there was a great need for this possibility, especially for junior scientists. Accordingly, we received many applications.

**Small Collaborations.** As part of the Mini-Workshop program, the MFO announced “Small Collaborations”. This format enables two small groups to work together in two different locations. For example, a group of 4-10 people meets at the MFO, another 4-10 people come together in a different location and exchange ideas with the group at the MFO via video conference.

**Tandem Workshops.** Together with the Australian Mathematical Research Institute MATRIX and the Research Institute for Mathematical Sciences (RIMS) in Kyoto, the MFO offered Tandem Workshops. In a Tandem Workshop, 10-20 people can take part at each institute and can interact with each other in the usual, intensive way on site. In addition, they can exchange ideas with the participants of the respective tandem institute via video conference, stream lectures online and discuss them with each other.



## Maßnahmen zur Infektionsprävention

Bereits in der Vergangenheit hat das Institut großen Wert auf Hygienemaßnahmen gelegt. Unser hauswirtschaftliches Personal besucht regelmäßig Schulungen zu diesem Thema. Deshalb war unsere Belegschaft gut auf die zusätzlichen Anforderungen einer Pandemie vorbereitet und konnte für die Erarbeitung und Umsetzung eines umfassenden Hygienekonzepts auf entsprechende Expertise zurückgreifen. Die ergriffenen Maßnahmen wurden mit dem Betriebsarzt des Instituts und der Ortspolizeibehörde Oberwolfach abgestimmt. Es besteht außerdem regelmäßiger Kontakt zum zuständigen Gesundheitsamt in Offenburg. Für den Verdachtsfall einer Infektion gibt es einen Notfallplan. Das Präventionskonzept sah mit Stand Ende 2020 die folgenden Maßnahmen vor:

**Reinigung, Desinfektion, Belüftung.** Alle Räume werden regelmäßig gereinigt (und bei Bedarf desinfiziert) und belüftet. Die Reinigung und Desinfektion wird dokumentiert. Nicht zwingend notwendige Gegenstände wurden aus den Gästezimmern entfernt. In den Toiletten stehen ausreichend Seife, Papiertücher und Handdesinfektionsmittel zur Verfügung. Darüber hinaus stehen Desinfektionsspender sowohl im Eingangsbereich des Gästehauses als auch im Eingangsbereich der Bibliothek zur Verfügung. Die Lüftungsanlagen in der Bibliothek werden regelmäßig gewartet, Filter werden regelmäßig ausgetauscht, Zu- und Abluft erfolgen getrennt (keine Umluft). In den Vortragsräumen, den Diskussionsbereichen und Büros sowie im Speisesaal wurden zusätzliche Raumluftreinigungsgeräte installiert.

**Schutzmaßnahmen und spezielle Vorrichtungen.** In allen öffentlichen Bereichen der Gebäude sind Schutzmasken erforderlich. Die Masken dürfen nur im eigenen Zimmer, an den zugewiesenen Sitzplätzen im Speisesaal, sowie an den Sitzplätzen in den Vortragsräumen und



*Vorkehrungen im Speisesaal*

## Measures for infection prevention

Already in the past, the institute has attached great importance to hygiene measures. Our housekeeping staff regularly attend training courses on this topic. Therefore, our staff was well prepared for the additional requirements of the pandemic and had the relevant expertise to develop and implement a comprehensive hygiene concept. The measures taken were coordinated with the institute's company physician and the Oberwolfach local police authority. There is also regular contact with the responsible health department in Offenburg. An emergency plan was made for the case of a suspected infection. As of the end of 2020, the infection prevention concept comprised the following major measures:

**Cleaning, disinfection, ventilation.** All rooms are regularly cleaned (and disinfected if necessary) and ventilated. The cleaning and disinfection is documented. Items that are not absolutely necessary have been removed from the guest rooms. Sufficient soap, paper towels and hand disinfectants are available in the toilets. In addition, disinfectant dispensers are available both in the entrance area of the guest house and in the entrance area of the library. The ventilation systems in the library are regularly maintained, filters are regularly replaced, supply and exhaust air are separate (no circulating air). Additional air purification devices were installed in the lecture halls, in the discussion areas, in the offices and in the dining hall.

**Protective measures and additional installations.** Protective masks are required in all public areas of the building. The masks may only be removed in one's own room, at the assigned seats in the dining hall, as well as at the seats in the lecture halls and discussion areas.



*Precautions in the dining hall*

Diskussionsbereichen abgenommen werden. An der Rezeption wurden Schutzvorrichtungen aus Plexiglas installiert. Das hauswirtschaftliche Personal trägt Masken. Das Verwaltungspersonal trägt Schutzmasken außerhalb des eigenen Büroraums sowie grundsätzlich immer wenn der Mindestabstand von 1,5 m nicht eingehalten werden kann.

**Abstände und Reduktion von Kontakten.**

Der Kontakt zwischen Gästen und Belegschaft ist bis auf das notwendige Mindestmaß eingeschränkt. Bereiche, in denen sich lediglich Büroräume befinden, sind für den Gästeverkehr gesperrt. Notwendige Kontakte zwischen Gästen und Verwaltungsmitarbeitern werden über die Rezeption koordiniert.

Aufgrund der reduzierten Teilnehmerzahl kann in den Vortragssälen ein ausreichender Sicherheitsabstand eingehalten werden. Auch die Diskussions- und Arbeitsbereiche für kleine Gruppen wurden entsprechend eingerichtet.

Bis auf Weiteres werden keine Mahlzeiten an einem Selbstbedienungsbuffet angeboten. Bei der Ankunft am Sonntagabend sind ab 18:30 Uhr Vespertüten (standard, vegetarisch oder vegan) im Speisesaal erhältlich. Während der restlichen Woche werden Mittag- und Abendessen als Tellergerichte serviert. Das Frühstück wird teilweise an den Tisch gebracht. Ergänzungen wie Obstsalat, Eier oder Müsli werden von einem Buffet mit entsprechender Schutzvorrichtung gereicht (keine Selbstbedienung).

Die Tische im Speisesaal sind mit ausreichend Abstand voneinander aufgestellt. Maximal drei Gäste sitzen gemeinsam an einem Tisch an jeweils fest vorgegebenen Plätzen. Der sonst in Oberwolfach übliche, zufällige Wechsel der Sitzordnung wurde 2020 ausgesetzt. Für Ein- und Ausgang im Speisesaal wurde ein Einbahnsystem umgesetzt.

**Information der Gäste.** An verschiedenen strategischen Stellen im Institut vermitteln Informationsschilder die wichtigsten Verhaltensregeln in englischer Sprache an die Gäste. An vielen weiteren Orten gibt es kleine Hinweisschilder zur Erinnerung (z.B. an Stehtischen, Diskussionsbereichen). Informationsblätter liegen in den Gästezimmern aus. Alle Informationen zu den Hygienemaßnahmen befinden sich außerdem auf unserer Webseite und werden vor Anreise per Mail an die Gäste verschickt.

Plexiglass panes have been installed at the reception. The housekeeping staff wear masks. The administrative staff wear protective masks outside of their own office space and generally whenever the minimum distance of 1.5 m cannot be maintained.

**Distance and reduction of contacts.** The contact between guests and staff is restricted to the necessary minimum. Areas in which there are only offices for the MFO staff are closed to guests. Necessary contacts between guests and administrative staff are coordinated via the reception.

Due to the reduced number of participants, a sufficient safety distance can be maintained in the lecture halls. The discussion and work areas for small groups have also been set up, accordingly.

Until further notice, meals are not offered at a self-service buffet. Upon arrival on Sunday evening packed meals (standard, vegetarian or vegan) are available in the dining hall from 6:30 p.m. During the rest of the week, lunch and dinner are served as plated portions. Breakfast is partially served at the table. Additional items like fruit salad, eggs, muesli are served from a buffet with appropriate protection (no self-service).

The tables in the dining hall are placed with sufficient safety distance. At most three guests sit together at one table at designated seats. Leaving the longyear Oberwolfach tradition, there was no random change of the seating order after the beginning of the pandemic in 2020. A one-way system was implemented for entering and leaving the dining hall.

**Informing the guests.** At various strategic points at the Institute, information signs convey the most important rules of conduct to the guests. In many other places there are small signs as reminders (e.g. at high tables, discussion areas). Information sheets are available in the guest rooms. All information on the hygiene measures can also be found on our website and are emailed to guests prior to arrival.

## Erweiterung der Infrastruktur

Um die neuen Veranstaltungs-Formate zu ermöglichen, musste die technische Infrastruktur des Instituts erweitert werden. Dazu wurden

- drei zusätzliche Videokonferenzsysteme beschafft,
- Zoom Lizenzen für 10 virtuelle Konferenzräume erworben,
- Kameras und zusätzliche Bildschirme, Mikrofone, Lautsprecher und Laptops beschafft und installiert
- organisatorische Strukturen an die Planung und Durchführung von Hybrid-Workshops angepasst. Dazu gehörte insbesondere die Möglichkeit der Bestimmung von bis zu zwei Videokonferenz-Assistenten durch die Tagungsleiter, die vom MFO eine Aufwandsentschädigung für die Betreuung der Videokonferenzen erhalten und dadurch unsere IT extrem entlasten.

Mit diesen Erweiterungen sind in allen drei Vortragsräumen Konferenzschaltungen möglich. Eine audiovisuelle Übertragung von einem in den anderen Vortragsraum ist ebenfalls möglich, so dass ab einer bestimmten Personenanzahl die Gruppen geteilt werden können, um Mindestabstände weiterhin einzuhalten.

Eine besondere Herausforderung stellte die Mikrophonierung der Räume dar, um Fragen auch aus den hinteren Reihen des Publikums zu ermöglichen. Dies wurde Ende des Jahres durch ein spezielles Deckenmikrofon und einen Matrixmischer gelöst.



*Der große Vortragsaal wurde mit einer neuen Audioanlage und einem Deckenmikrofon ausgestattet.*

## Enhancement of the infrastructure

In order to make the new formats possible, the technical infrastructure of the Institute had to be expanded. Therefore,

- three additional video conference systems have been purchased,
- Zoom licenses for 10 virtual conference rooms have been acquired,
- cameras, additional screens, microphones, speakers and laptops have been purchased and installed,
- organizational structures have been adapted to the planning and running of Hybrid Workshops. In particular, this included the option of appointing up to two video conference assistants per workshop by the organizers, who receive an allowance from the MFO for supervising and managing the video conferences, thereby extremely facilitating the work of our IT staff.

With these extensions, video conference calls are possible in all three lecture halls. An audio-visual transmission from one lecture hall to the other is also possible. Thus, if the number of on-site participants is above a certain limit the group can be divided into two, in order to maintain minimum safety distances.

The audio transmission from the lecture halls posed a particular challenge because we wanted to enable questions even from the back rows of the audience. This was solved at the end of the year with a special ceiling microphone and a matrix mixer.



*The large lecture hall was equipped with a new audio system and ceiling microphone.*

## 1.2. Verleihung des John Todd Award

Euan Spence hat den John Todd Award 2019 für seine herausragenden Leistungen in der Numerischen Analysis erhalten. Die Preisverleihung fand am 6. Februar 2020 im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach statt.

Euan Spence promovierte im Jahr 2010 am Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics an der Universität Cambridge. Seit 2009 forscht und lehrt er an der Universität Bath. In seinen Forschungsarbeiten beschäftigt er sich vorrangig mit mathematischen Methoden zur Analyse der Ausbreitung und Streuung von Wellen. Insbesondere im Hinblick auf Algorithmen für die Helmholtz-Gleichung im Hochfrequenzbereich und Verallgemeinerungen wie die Maxwell'schen Gleichungen sind ihm dabei bedeutende Fortschritte gelungen. Seine Leistungen sind umso bemerkenswerter als Euan Spence sowohl in Bezug auf das Verständnis der Theorie von PDEs eine treibende Kraft war, als auch im Hinblick auf die numerische Berechnung konkreter praktischer Probleme. Einblicke bietet die auf den folgenden Seiten dargestellte Laudatio von Simon Chandler-Wilde.



Euan Spence

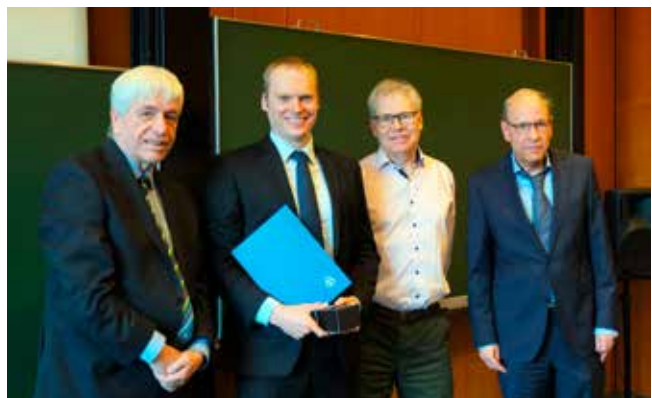
Die Oberwolfach Stiftung und das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach verleihen den John Todd Award circa alle drei Jahre an exzellente Nachwuchsforscherinnen und -forscher auf dem Gebiet der Numerischen Analysis. Über die Vergabe entscheidet die wissenschaftliche Kommission der Gesellschaft für Mathematische Forschung.

Der Preis ist nach dem britischen Mathematiker John Todd benannt, der sich nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs für den Erhalt des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach einsetzte. Seine Lebensgefährtin, Rosemary Loneragan, spendete dem Institut im Jahr 2005 einen Betrag in Höhe von 50.000 €. Dieses Geld wird zu einem großen Teil zur Finanzierung des John Todd Award verwendet. Der Preis ist mit einem Preisgeld in Höhe von 1.000 € dotiert.

## 1.2. Presentation of the John Todd Award

Euan Spence received the John Todd Award 2019 for his outstanding achievements in numerical analysis. The award ceremony took place on 6 February 2020 at the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.

Euan Spence obtained his PhD at the Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics at the University of Cambridge in 2010. Since 2009 he has been researching and teaching at the University of Bath. His research is primarily focused on numerical methods and analysis of wave scattering and propagation problems. In particular with regard to algorithms for the Helmholtz equation in the high frequency range and generalizations such as Maxwell's equations, he has made significant progress. His achievements are even more remarkable as Euan Spence was a driving force both in terms of understanding the theory of PDEs and in terms of the numerical computation of concrete practical problems. The laudatio by Simon Chandler-Wilde, which is presented on the following pages, provides some more insights.



Gerhard Huisken, Euan Spence, Simon Chandler-Wilde, Thomas Peternell

The Oberwolfach Foundation and the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach award the John Todd Award approximately every three years to excellent junior researchers in the field of numerical analysis. The decision is made by the Scientific Committee of the Gesellschaft für Mathematische Forschung.

The prize is named after the British mathematician John Todd. After the end of World War II he engaged in the survival of the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach. In 2005, his spouse, Rosemary Loneragan, donated € 50,000 to the Institute. This money is mainly used for the financing of the John Todd Award. The prize is endowed with prize money of € 1,000.

Laudatio on the occasion of the award, by the Oberwolfach Foundation and the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, of the

**2019 John Todd Award in Numerical Analysis to  
Dr. Euan Spence, University of Bath**

by Simon Chandler-Wilde

Euan was an undergraduate and graduate student of mathematics at the University of Cambridge. He obtained his PhD in 2010 for work on "Boundary Value Problems for Linear Elliptic PDEs", under the supervision of Professor Thanasis Fokas.

From 2009 to 2011 Euan was a post-doctoral research assistant at the University of Bath, working on "Boundary Integral Equation Methods for High Frequency Scattering Problems", a joint project with the University of Reading, funded by EPSRC, the UK Engineering and Physical Sciences Research Council. In 2011 he won a competitive EPSRC three-year personal Postdoctoral Fellowship to work on "New methods and analysis for wave propagation problems", after which he took up a permanent Lectureship, our name for an Assistant Professorship, at Bath in 2014. He was promoted to Reader, our name for an Associate Professor, in 2017. In October 2017 he was awarded an EPSRC five-year "EarlyCareer Fellowship", supporting his work and that of two postdocs, on a project entitled "At the interface between semiclassical analysis and numerical analysis of wave propagation problems". This award, more than 1 million Euros, was one of only 8 Personal Fellowships awarded in Mathematics, across all levels, in the UK in 2017. Euan is also an investigator for another award in 2018, on "Fast solvers for frequency-domain wave scattering and applications".

As suggested by these grant titles, Euan's research has focused particularly on numerical methods and analysis for wave scattering and propagation problems. One thread of this work is rigorous analysis of existing numerical algorithms for the Helmholtz equation and generalisations such as the time-harmonic Maxwell system in the difficult high-frequency limit; the other thread is the design of new algorithms that are provably efficient in this limit. This work is in a mature and challenging area of numerical analysis, an area which is important in a huge range of applications, including radar and seismic imaging, nondestructive testing, and acoustic noise control; it is an area of research which has attracted the attention globally in the last 20 years of many of our leading numerical analysts and computational applied mathematicians, including, for example, the organisers of our Boundary Element Methods workshop this week!

Euan has made a series of contributions to this mature research area which have moved the field on in leaps and bounds, in both our theoretical understanding, and in new ideas and new formulations for numerical simulation. Many of these contributions have been unexpected, either because we did not think such things were possible, or for the extent of the step change in understanding.

In large part these contributions have happened because Euan has been the prime mover in efforts to bring to bear on numerical analysis for wave scattering the large, hugely relevant knowledge-base in the field of semiclassical analysis. This central area of research in PDEs, spectral theory, and mathematical physics, has itself attracted work over decades by many leading mathematicians, for example Richard Melrose, Cathleen Morawetz, Terence Tao, Michael Taylor.

It has been completely clear to many numerical analysts for many years that a synthesis of numerical analysis and semiclassical analysis ideas has large potential for impact on numerical analysis for wave problems. But, until the recent work of Euan and his collaborators, very little had been achieved by way of rigorous results, because of the huge barriers for even the strongest numerical analysts in getting to grips with the language and deep methods of the semiclassical world.

Euan has, in several distinct strands of his work, brought analysis methods and results from this semiclassical world to bear on questions that have been opaque to our community for many years. He has shown how these new tools can be applied to crack long-standing numerical analysis questions; equally, he has surprised and inspired the semiclassical world, and entrained collaborators from that world, by the new uses to which their methods can be put. Very often he has applied these methods in novel ways, and shaped and improved them so that they give the sharpest results.

Let me finish with a couple of examples to illustrate these comments.

One significant tool that Euan has introduced to our community has been the use of Morawetz identities, developed by Cathleen Morawetz in the 70s at the Courant Institute to bound decay of solutions to the wave equation in non-trapping domains. This tool, used in several innovative ways, plays a key role in a number of his papers, for example establishing surprising frequency-explicit ellipticity results, indeed establishing these for operators that have hitherto been thought of as classical examples of highly indefinite differential and integral operators. I know that one of Euan's treasured experiences as a mathematician, one I'm really jealous of, was visiting Cathleen Morawetz at the Courant Institute a few years ago, when she was in her 90s, and discussing with her the new ways in which he had used her work.

He has brought to our community as well a range of other analysis techniques, including propagation of singularity methods of Melrose and Sjöstrand, parametrix estimates of Vainberg – and new sharp versions of these estimates – and new semiclassical results about the norms of restrictions to the boundary of quasimodes of the Laplacian, and how these depend in subtle ways on geometry and the underlying billiard flow. For example, using many of these methods, his recent, 2019 paper in *Numerische Mathematik* proves by some way the strongest results known to date regarding the convergence, uniform in the wavenumber, of classical  $h$ -BEM. This paper also contains the first ever results that rigorously quantify, uniformly in the step-size  $h$  and the wavenumber, the convergence of GMRES for the complex, non-Hermitian linear systems that  $h$ -BEM produces. The importance and status of the results Euan has proved are reflected in the outlets where he has published. Indeed, I know of no other numerical analyst at his career stage who already has under his belt two CPAM papers, two SIAM Review papers, and an *Acta Numerica* paper, in addition to many papers in other leading numerical analysis journals. He also has already on his CV an impressive list of conference and workshop invitations, for example last summer as plenary speaker in the large and influential Waves conference series, speaking at Waves 2019 in Vienna.

In conclusion, Dr. Euan Spence is a very worthy recipient indeed for the 2019 John Todd Prize.

### 1.3. Oberwolfach – Rückblick auf eine Institution bibliothekarischer Fortbildung in Baden-Württemberg

Von Dr. Ludger Syré

*Aus dem Mitteilungsblatt des VDB-Regionalverbands Südwest, Nr. 33 (2020), mit freundlicher Genehmigung des Verfassers und des Vereins Deutscher Bibliothekarinnen und Bibliothekare.*

Vereinzelt seit den 1970er Jahren, in regelmäßigem Turnus seit 1983 versammelten sich alle zwei Jahre im Mathematischen Forschungsinstitut im Oberwolfacher Ortsteil Walke Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus den wissenschaftlichen Bibliotheken des Landes Baden-Württemberg, um sich mit aktuellen Fragen und Problemen der Bibliotheksarbeit eine volle Woche lang intensiv auseinanderzusetzen.

Alle Bibliothekarinnen und Bibliothekare, die im Laufe ihres Berufslebens an einem oder an mehreren dieser Kurse teilnehmen konnten, haben anschließend begeistert den „Geist von Oberwolfach“ beschworen. Damit gemeint waren das Flair des Hauses und die Atmosphäre der Kurse, geprägt u.a. durch die Tag und Nacht zugänglichen Räume des weitläufigen Instituts einschließlich Bibliothek, Musikzimmer, Getränkebar, Billard- und Tischtennisraum; durch das reichhaltige Essen und die im rotierenden System wechselnden Tischnachbarn (unter Einschluss der Mathematiker); durch die Verbindung von Arbeit und Freizeit (traditionelle Mittwochswanderung nach St. Roman) in ländlich-idyllischer Abgeschlossenheit.

Jahrzehntlang waren die Veranstaltungen in Oberwolfach eine feste Größe auf dem Gebiet der bibliothekarischen Fortbildung in Baden-Württemberg gewesen; sie bildeten eine Art Institution, der ein schon fast legendärer Ruf vorauslief. Im Oktober 2015 endete diese Tradition. Insofern geschieht es mit Verspätung, wenn im Folgenden auf Anregung von Petra Hätscher, die viele Jahre von Konstanz aus als Nachfolgerin von Klaus Franken und Gerhard Römer die Veranstaltungsreihe organisiert hat, eine Rückschau auf die Oberwolfacher Fortbildungskurse geworfen wird.<sup>1</sup>

Der Dokumentation voraus schickt der Verfasser, da er nun mal Historiker ist, einen Blick auf die Geschichte und die Architektur des Tagungshauses sowie auf die frühen Jahre, in denen sich die Oberwolfacher Tradition allmählich herausbildete. Die Anfangszeit stand im Zeichen von Gerhard Römer, dem Direktor der Badischen Landesbibliothek, den man mit Fug und Recht als Spiritus Rector des Phänomens „Oberwolfach“ bezeichnen darf.



Logo des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach vor dem Haupteingang (Foto: Ludger Syré)



Gästehaus des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach (Foto: Ludger Syré)

<sup>1</sup> Bei der Zusammenstellung zeigte sich, dass keine der angesprochenen Bibliotheken über Unterlagen verfügt, die den gesamten Zeitraum abdecken.

## Das Mathematische Forschungsinstitut in Oberwolfach: Geschichte und Gebäude

Das Gebäude des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach (MFO) wurde bei dessen Gründung im Jahre 1944 mit dem wohlklingenden Namen Lorenzenhof bezeichnet, weil es auf dem Grundstück eines etwas weiter unten im Tal liegenden Schwarzwaldhofes dieses Namens lag. Der Lorenzenhof war ein 1608 erbauter Bauernhof im Stil eines typischen Kinzigtäler Hauses gewesen. Er wurde später demontiert und einige Kilometer entfernt im Gutachtal wieder aufgebaut. Als eines der bedeutendsten Zeugnisse Schwarzwälder Architektur ist er heute Bestandteil des Freilichtmuseums Vogtsbauernhof.



*Jagdschloss beim Lorenzenhof (Foto: MFO)*

Nach dem Konkurs des bäuerlichen Anwesens kaufte 1905 ein Baron das Grundstück und ließ sich darauf ein Jagdschloss errichten, das Anklänge an den Jugendstil aufwies und im Dorf das Schloßle genannt wurde. Dieses wechselte 1928 den Besitzer, bevor es schließlich 1942 vom badischen Staat gekauft wurde. Gerne hätte hier die Universität Freiburg eine Außenstelle eingerichtet, aber das Badische Kultusministerium übergab das Haus der Lehrerbildungsanstalt Bad Rippoldsau als Dependance; es wurde ein parteipolitisches Umschulungszentrum für Lehrkräfte aus dem Elsass.

1944 gaben die Nationalsozialisten dem Haus eine neue Bestimmung. Da die Mathematik als eine kriegswichtige Wissenschaft galt, war schon seit längerem die Gründung eines Mathematischen Reichsinstituts angestrebt worden. Unter Friedensbedingungen wäre als Sitzort einer solchen Einrichtung natürlich Göttingen, eine Hochburg der Mathematik in Deutschland, die erste Wahl gewesen, doch in Kriegszeiten suchten die Verantwortlichen eher nach einem luftsicheren Ort. Aus Sicht des Vorsitzenden der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Wilhelm Süß, der zugleich Rektor der Universität Freiburg war, kam dafür der Schwarzwald in Frage. Die nationalsozialistische Landesregierung wollte das Institut unbedingt nach Baden holen und die Universität wollte zugleich Süß nicht an Göttingen verlieren. Hinzu kam, dass der Ministerialdirektor im Kultusministerium Karl Gärtner 1942 zum Ehrensensator der Universität ernannt worden war und er sich gegenüber Rektor Süß offenbar erkenntlich zeigen wollte. So fiel die Wahl auf den Lorenzenhof. Da im Badischen Kultusministerium die Wissenschaft höher bewertet wurde als die Pädagogik, hatte die Parteischulungsstätte das Nachsehen und musste ausziehen.

Das im September 1944 im Auftrag des Reichsforschungsrats von Wilhelm Süß gegründete Reichsinstitut für Mathematik nahm sogleich seinen Betrieb im Lorenzenhof auf. Die Bibliothek des Freiburger Mathematischen Instituts wurde aus Sicherheitsgründen nach Oberwolfach gebracht. Mit diesen Büchern wurde letztlich der Grundstein für eine mathematische Spezialbibliothek gelegt, die



heute mit 66.000 Monographien (Mathematiker bevorzugen sie in gedruckter Form!), 24.000 E-Books und 900 Zeitschriftenabonnements als die größte in Deutschland gilt und rund um die Uhr zugänglich ist.

Schon gleich nach Kriegsbeginn war der Lorenzenhof wegen seiner einsamen Lage zum idealen Bergungsort für Bücher und andere Kulturgüter geworden. Nicht nur Bücher der Universität Straßburg und Gemälde der Karlsruher Kunsthalle, auch ein Teil der mittelalterlichen Handschriften der Badischen Landesbibliothek wurden hierhin in Sicherheit gebracht. Noch rechtzeitig vor der Zerstörung Freiburgs Ende November 1944 wurden Akten des Reichsforschungsrates in den Lorenzenhof ausgelagert. Alle Bestände überlebten nicht nur unversehrt den Zweiten Weltkrieg, sondern dank eines britischen Mathematikers auch die Zeit der französischen Besatzung.

Das bis zu seinem Tod 1958 von Wilhelm Süß geleitete Institut nahm schon im April 1945 seine mathematischen Kolloquien wieder auf. In den folgenden Jahrzehnten entwickelte es sich zu einem internationalen Umschlagplatz für die neuesten mathematischen Erkenntnisse und erwarb sich in der weltweiten mathematischen Community einen exzellenten Ruf.

Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde das MFO gemeinsam von Land und Bund unterhalten. 2005 wurde es zu einer gemeinnützigen GmbH mit der 1959 gegründeten Gesellschaft für mathematische Forschung als einziger Gesellschafterin. Als Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz wird es heute zu großen Teilen aus Mitteln des Bundes und der Länder unter besonderer Berücksichtigung Baden-Württembergs finanziert, es erhält aber auch Zuwendungen verschiedener Stiftungen und Spenden. Jedes Leibniz-Institut wird spätestens alle sieben Jahre evaluiert; in dieser Evaluation ist die Ursache dafür zu sehen, dass den Bibliothekarinnen und Bibliothekaren nicht länger ein Gaststatus eingeräumt werden kann.



*Jagdschloss beim Lorenzenhof (Foto: MFO)*

1967 wurde neben dem Schloßle ein Gästehaus, 1975 an der Stelle der abgerissenen Jugendstilvilla ein neues Tagungshaus mit Bibliothek und Sitzungsräumen errichtet, beide finanziert von der Volkswagenstiftung. 1989 wurde das Gästehaus erweitert, 2007 erfuhr die Bibliothek eine deutliche Ausdehnung, wiederum mit Stiftungsmitteln finanziert. Der Komplex des MFO besteht seitdem im Wesentlichen aus drei Gebäuden.

Das Gästehaus beherbergt im Erdgeschoss den Speisesaal, die Küche und die Verwaltungsräume; darüber liegen die Zimmer der Kursteilnehmerinnen und -teilnehmer. Insbesondere für längere Forschungsaufenthalte gedacht sind die Zimmer in einem benachbarten Gästeflügel. Das unterhalb gelegene Tagungs-

haus umfasst den Vortragssaal, verschiedene Diskussions- und Studierräume, ein Musikzimmer und vor allem die Bibliothek, die das ganze untere Stockwerk belegt.

Obwohl die einzelnen Bauten zu unterschiedlichen Zeitpunkten und von verschiedenen Architekten errichtet wurden, sind sie doch relativ harmonisch auf einander bezogen. Neben dem Gästehaus, einem Bau der klassischen Moderne, der dank der Terrassierung nicht ganz so monoton wirkt, verdient das Tagungsgebäude aufgrund seiner Bauweise Beachtung. Es ist eine Stahl-Glas-Konstruktion, die zur Talseite hin offen ist, damit man von den Räumen aus die Landschaft genießen kann. Der breite Umgang um den verglasten Bau soll – nach Art eines vorgezogenen Schwarzwalddaches – dem Schutz der Außenfassade vor Sonne und Regen dienen. Zur besonderen Atmosphäre des Hauses tragen natürlich auch die Innenausstattung und die Möblierung bei, die nüchtern und funktional wirkt, aber von hoher Qualität zeugt.

### Die Fortbildungen der Bibliothekarinnen und Bibliothekare im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach

Die Leitung des MFO befand sich nicht nur in den Anfangsjahren in Freiburger Hand. 1963 wurde Martin Barner, der 1962 als Professor für Mathematik an die Universität Freiburg gewechselt war, Direktor des MFO, das er über einen ungewöhnlich langen Zeitraum, nämlich bis 1994, leitete. In seine Amtszeit fällt die Öffnung des Hauses für die baden-württembergischen Bibliothekarinnen und Bibliothekare, die – dem Vernehmen nach – die einzigen Branchenfremden gewesen sind, denen es regelmäßig gestattet wurde, ihre Fortbildungsveranstaltungen im MFO abzuhalten, wenn auch nur alle zwei Jahre und jeweils nur für eine Woche.

Der Kontakt zu Martin Barner ist Gerhard Römer zu verdanken. Schon nachdem er 1973 in Stuttgart die Leitung der bei der Württembergischen Landesbibliothek neu eingerichteten Bibliotheksschule für die Ausbildung des Gehobenen und Mittleren Bibliotheksdienstes übernommen hatte, der Vorläuferin des 1984 begründeten Fachbereichs an der Fachhochschule für Bibliothekswesen, organisierte Römer landesweite Fortbildungen, die auf der Burg in Bad Liebenzell, im Haus Ottilienberg in Eppingen, in Oberwolfach oder an anderen Orten stattfanden. Nachdem Römer 1979 Direktor der Badischen Landesbibliothek in Karlsruhe geworden war, setzte er die Organisation der Fortbildungsveranstaltungen fort.

Schon 1983 sprach er bei der Begrüßung der Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmer davon, dass die Fortbildungskurse der Bibliothekare in Oberwolfach eine Tradition hätten, die im Lande und bundesweit mit ein wenig Neid betrachtet würden. Zu verdanken sei der Zutritt in das MFO Professor Barner. Daher unterrichtete Römer diesen stets über das vorgesehene Programm, und jedes Mal schickte er ihm hinterher ein freundliches Dankschreiben.

Sichtlich stolz war Römer darauf, dass von Oberwolfach zwar „nicht in Zahlen messbare, aber doch spürbare Impulse auf unsere Bibliothekspraxis“ ausgegangen seien. Dies zeigte sich beispielsweise schon 1976, als es um den Leihverkehr in der Region des Zentralkatalogs Stuttgart ging. Im Vorwort des Tagungsbandes schrieb Römer, dass die Fortbildung schon nach wenigen Wochen positive Früchte getragen habe: „Die Zusammenarbeit zwischen den Bibliotheken im Leihverkehr wurde verbessert und teilweise schon eine Beschleunigung des Leihverkehrs erreicht. Die von den Teilnehmern des Kurses – den Abteilungsleitern für Benutzung und den Leitern der Fernleihdienststellen – erarbeiteten Empfehlungen wurden in den einzelnen Bibliotheken diskutiert und in Ansätzen realisiert. Der vom Kurs angeregte Arbeitskreis tritt als Ad-hoc-Gruppe erstmals im Mai 1977 zusammen...“ Gemeint waren die vierseitigen Oberwolfacher „Empfehlungen zum Fernleihverkehr in der Leihverkehrsregion Baden-Württemberg/Pfalz/Saarland vom 12.11.1976“. Auch im Jahr darauf, als es um den Auskunftsdienst ging,

erarbeiteten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein Empfehlungspapier, das natürlich im Tagungsband abgedruckt wurde: „Anregungen zur Verbesserung der Auskunftstätigkeit an wissenschaftlichen Bibliotheken“.

Und schließlich sei hier exemplarisch ein drittes Thema genannt, das weitreichende Folgen hatte, nämlich die Einführung der Ausleihverbuchung. Bei diesem Kurs im Herbst 1980 sei es, so Römer, ganz praktisch um die Annahme oder Ablehnung von OLAF gegangen. Den Erfolg der „On-Line Ausleihverbuchung Freiburg“, wie OLAF anfangs aufgelöst wurde, führte er letztlich darauf zurück, dass die Freiburger Kollegen in Oberwolfach einen Freundeskreis gefunden hätten.

Es gab aber auch Themen, die nicht nur den angesprochenen Bibliothekarinnen und Bibliothekaren, sondern auch dem Ministerium, in dessen Namen die Einladungen damals ergingen und das die Veranstaltung zu finanzieren hatte, als zu eng am bibliothekarischen Alltagshandeln schienen. So gab es etwa 1982 Vorbehalte, sich eine ganze Woche lang mit Details der Einbandstelle zu beschäftigen. Der Kurs fand dann 1983 dennoch statt, doch der bislang einjährige Rhythmus der Fortbildungen wurde verdoppelt, wie Römer enttäuscht konstatierte: „Bei diesem Fortbildungskurs gab es nicht ungefährliche Geburtsschwierigkeiten. Das lag nicht allein an der knappen Staatskasse, die für 1982 den Kurs ohne Rücksicht auf das Thema einfach strich. Das war ein Einbruch in eine fast 16jährige Tradition: die Fortbildung jährlich, eine Woche, vom Staat finanziert, gehörte seit 1965/66 in das Konzept unserer Bibliothekslandschaft im Südwesten – zum Neid anderer Bundesländer. Ob in Weil der Stadt, Liebenzell, Oberwolfach oder anderswo: Jedes Jahr wurde einer Gruppe von Bibliothekaren eine solche Zusammenkunft kostenlos ermöglicht.“



Von links oben im Uhrzeigersinn: Blick in die Bibliothek des MFO; Speiseraum mit Weinfass und runden Tischen; Foyer im Tagungshaus; Tagungshaus, im Untergeschoss die Bibliothek (Fotos: Ludger Syré)

Ab 1983 gingen die Fortbildungen in Oberwolfach in einen zweijährigen Rhythmus über, fanden seitdem in allen ungeraden Jahren statt. Für Römer gehörte die Herausgabe eines gedruckten Tagungsbandes, der von der Badischen Landesbibliothek redigiert und in maschinengeschriebener Form verbreitet wurde, zur Ergebnissicherung. Die Bände wurden im Auftrag des MWK veröffentlicht und von diesem finanziert. Der letzte Band dieser Art, herausgegeben von Klaus Franken, erschien 1994 als Sonderheft von Bibliothek aktuell, der Hauszeitschrift der Universitätsbibliothek Konstanz. Dass danach keine Bände mehr

in gedruckter Form produziert wurden, lag einerseits an den Thematiken (z.B. Internet), die sich ebenso wie die veränderten Fortbildungsformate (z.B. PC-Recherche, Gruppenarbeit) einer Fixierung in Aufsatzform entzogen, andererseits an der gewandelten Publikationspraxis, die auf neue Wege des Ergebnistransfers setzt, beispielsweise durch die Dokumentation der Power Point-Folien im Internet.

Mit dem Thema E-Science ging im Oktober 2015 die Tradition Oberwolfach unwiderruflich zu Ende. Ein alternativer Tagungsort und ein neues Veranstaltungsformat für die Fortbildungen mussten gesucht werden. Vom 29. bis 31. Oktober 2018 fand auf Schloss Reisenburg bei Günzburg, dem Wissenschaftszentrum der Universität Ulm, eine dreitägige Fortbildung statt, die dem Thema Publikationsmanagement gewidmet war. Die nächste, für den Herbst 2020 geplante Fortbildung auf der Reisenburg wurde wegen der Corona-Krise abgesagt. Dass sich der „Geist von Oberwolfach“ nicht dislozieren lässt, steht ohnehin außer Frage.

#### Literatur:

Entstehung des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach im Lorenzenhof. Zur Einweihung des Neubaus 1967 berichtet von Irmgard Süß. Oberwolfach 1967.

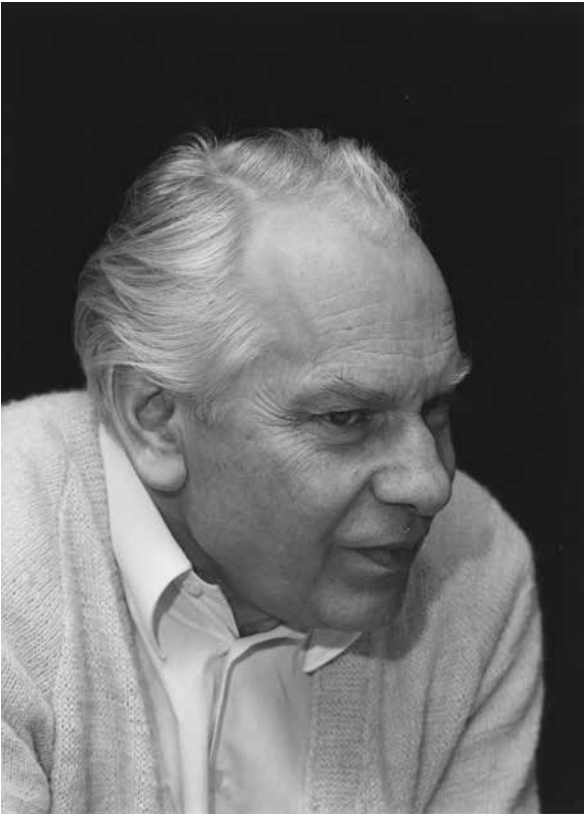
Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach: Anniversarium 1984. Informationsschrift zu Arbeit, Organisation und Geschichte des Instituts. Oberwolfach 1984.

Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach: Festschrift zum 60-jährigen Jubiläum, 1944-2004. Oberwolfach 2006.

Ludger Syré, Pfinztal (ludger.syre@mailbox.org)

## 1.4. Nachrufe

### Martin Barner (1921 – 2020)



Martin Barner. Bildrechte/image credits: Gerd Fischer

Martin Barner wurde am 19. April 1921 in Villingen geboren. Als 19-jähriger wurde er zur Wehrmacht eingezogen und war bis zum Kriegsende Soldat. 1943 durfte er auf seinen Antrag hin ein Studium der Physik an der Universität Freiburg beginnen. Nach dem Krieg setzte er das Studium in Tübingen und Freiburg fort und schloss es 1948 mit der Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien in Mathematik und Physik ab. Anschließend arbeitete er als wissenschaftliche Hilfskraft an der Universität Freiburg und erhielt ein Stipendium für ein einjähriges Graduiertenstudium an der Sorbonne. 1950 promovierte er bei Gerrit Bol mit der Arbeit „Zur projektiven Differentialgeometrie der Kurvenpaare“. Zwei Jahre später wurde Martin Barner in Freiburg habilitiert, wo er fortan als wissenschaftlicher Assistent arbeitete. Er folgte 1957 einem Ruf nach Karlsruhe und kehrte 1962 nach Freiburg zurück, wo er bis zu seiner Emeritierung 1989 auf dem Gebiet der Differentialgeometrie lehrte und forschte, lediglich unterbrochen durch zwei Gastprofessuren an kanadischen Universitäten.

Martin Barners wissenschaftliches Werk entwickelte sich auf der Basis der projektiven Differentialgeometrie, mit einem Schwerpunkt auf Fragestellungen im Zusammenhang mit der Kinematik. Seine dreiteilige Untersuchung „Zur projektiven Differentialgeometrie der Komplexflächen“ gilt dabei als Kernstück. Von Bedeutung sind auch seine Arbeiten über die verschiedenen Kugelgeometrien. Barners wissenschaftliches Interesse reichte jedoch bis hin zu den Anwendungen. Er engagierte sich außerdem stark in der Lehre und beschäftigte sich mit Fragestellungen der Didaktik. Sein Talent in dieser Hinsicht zeigte sich deutlich an der Beliebtheit seiner Lehrbücher zur Darstellenden Geometrie und zur Analysis. Er interessierte sich für die Verbindung zwischen Schule und Hochschule, organisierte Tagungen zu diesem Thema und engagierte sich für das Freiburger Didaktische Seminar und das Deutsche Institut für Fernstudien an der Universität Tübingen, wo unter seiner Leitung mehrere Fortbildungen für Lehrkräfte entwickelt wurden.

Martin Barner war darüberhinaus beteiligt an der Herausgabe mehrerer Fachzeitschriften, namentlich *Manuscripta Mathematica*, *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, *Journal of Geometry*, *Didaktik der Mathematik*.

Weltweit bekannt war Martin Barner vor allem als langjähriger Direktor des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach. 1963 trat er die Nachfolge von Theodor Schneider an. Sein persönlicher Einsatz und sein Verhandlungsgeschick waren entscheidend für die Weiterentwicklung des Instituts zu einem internationalen Tagungszentrum in seiner heutigen Form und Größe. Unter Barners Leitung wurden mit Finanzierung der VolkswagenStiftung die modernen Gebäude des MFO errichtet: 1967 das Gästehaus und die Bungalows neben dem alten „Schlössle“, 1975 das Tagungsgebäude anstelle des „Schlössle“, 1989 die Erweiterung des Gästehauses mit Apartments und des Tagungsgebäudes u.a. mit einem Musikraum. Es war insbesondere die Errichtung des Gästehauses im

Jahr 1967, die das Institut in seiner Entwicklung entscheidend voranbrachte. In den frühen 60er-Jahren fanden in Oberwolfach kaum 20 Treffen pro Jahr statt. Im Jahr 1966 kamen ungefähr 800 Gäste. Im Jahr nach der Fertigstellung des Gästehauses verdoppelte sich die Personenzahl und die Anzahl der Tagungen pro Jahr stieg sprunghaft an. Mit dem weiteren Aus- und Umbau, sowie mit den ebenfalls in Barners Amtszeit erreichten Zuwächsen bei der Finanzierung, konnte das Workshop-Programm des MFO schließlich zur heutigen regelmäßigen Form mit jährlich 2.500-3.000 Gästen ausgeweitet werden. Dies stellt ein eindrucksvolles und bleibendes Vermächtnis für die Mathematik weltweit dar.

Für seine Verdienste um die Mathematik in Deutschland wurde Martin Barner 1984 mit dem Bundesverdienstkreuz am Bande und 1989 mit dem Bundesverdienstkreuz 1. Klasse ausgezeichnet.

Martin Barner blieb zeitlebens mit dem MFO verbunden. Auch nach seiner Amtsübergabe an Matthias Kreck im Jahr 1993 unterstützte er das Institut als Mitglied in der Gesellschaft für Mathematische Forschung und verfolgte die weiteren Meilensteine in der Entwicklung des Instituts mit Interesse. Martin Barner hinterlässt eine Ehefrau und sieben Kinder. Sein Sohn Andreas Barner, Vorstandsvorsitzender 2009-2016 von Boehringer-Ingelheim, ist Mitglied der Oberwolfach-Stiftung.

Neben seinem Engagement für das MFO war Martin Barner lange Zeit, von 1968 bis 1977, Vorsitzender der DMV, zu deren Ehrenmitglied er 1993 gewählt wurde.

Martin Barner starb am 31. Juli 2020 in Königfeld im Schwarzwald. Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach und die Gesellschaft für Mathematische Forschung werden ihn in dankbarer Erinnerung behalten.

*Friedrich Götze*  
*Vorstandsvorsitzender der GMF*

## Konrad Gröger (1936 – 2020)

Konrad Gröger, geboren am 10. April 1936, gestorben am 14.7.2020 in Berlin, studierte Mathematik an der HU Berlin und arbeitete dann an der Akademie der Wissenschaften der DDR (ADW). Wegen des Verteilens von Flugblättern wurde er 1960 verhaftet und verbrachte acht Jahre im Gefängnis. Nach seiner Entlassung 1965 war Gröger bis 1970 am Zentralinstitut für Physikalische Chemie der AdW tätig und promovierte 1968 er bei Arno Langenbach über „Variationsmethoden für Gleichungen mit ausgearteten Operatoren“ und habilitierte 1973 am Vorläufer des WIAS in Berlin.

Er wurde 1993 als Nachfolger von Arno Langenbach an die HU berufen. Dort wirkte er seit 1994 als Dekan seiner Fakultät und 1996-1998 als Vizepräsident der HU. Zusammen mit Herbert Gajewski und anderen hat er z.B. bahnbrechende Arbeiten zur mathematischen Modellierung des Ladungstransports in Halbleiterbauelementen publiziert.

Von 1994 bis 1997 war er Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission und damit der Gesellschaft der Mathematischen Forschung. Er war Mitglied im Gründungskomitee des Weierstraß-Instituts für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS), welches damals auch am MFO tagte. Seit 2001 ist er Ehrenmitglied des Weierstraß-Instituts und hat sich mit großem Erfolg auch für die Vermittlung der Mathematik in den Schulen eingesetzt. Seine persönliche Integrität, seine Aufrichtigkeit, sein mutiges Eintreten für Freiheit, Wahrheit und Gerechtigkeit und sein charaktervolles Wesen haben alle tief beeindruckt, die ihm begegneten.

*Friedrich Götze  
Vorstandsvorsitzender der GMF*



*Konrad Gröger. Bildrechte/image credits: WIAS*

## 2. Wissenschaftliches Programm

Das wissenschaftliche Programm wird vom Direktor in Zusammenarbeit mit der Wissenschaftlichen Kommission der Gesellschaft für Mathematische Forschung entschieden. Dieses Gremium basiert auf der ehrenamtlichen Arbeit von circa 20-25 hochkarätigen Mathematikern und Mathematikerinnen, welche die gesamte Breite der Mathematik vertreten. Die Wissenschaftliche Kommission begutachtet alle wissenschaftlichen Veranstaltungen des Instituts vor ihrer Genehmigung. Das Programm wird in einem wettbewerblichen Verfahren nach streng wissenschaftlichen Kriterien gestaltet. Wie in den Vorjahren erhielt das MFO wesentlich mehr Anträge als genehmigt werden konnten.

### 2.1. Übersicht der Aktivitäten

Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach hat sechs zentrale wissenschaftliche Programme: Workshops, Miniworkshops, die Oberwolfach Arbeitsgemeinschaft, die Oberwolfach Seminare, das Research in Pairs Programm und die Oberwolfach Leibniz Fellows. Im Rahmen dieser Programme gibt es spezielle Fördermöglichkeiten für den wissenschaftlichen Nachwuchs sowie etablierte Forscherinnen und Forscher.

#### Das Workshop Programm

Der Hauptteil des Programms besteht aus etwa 40 einwöchigen Workshops pro Jahr an denen jeweils ca. 50 Personen teilnehmen. Alternativ können zwei Workshops halber Größe parallel stattfinden. Die Workshops werden von international führenden Expertinnen und Experten der jeweiligen Fachgebiete organisiert. Teilnehmen kann nur, wer auf ihre Empfehlung hin vom Direktor persönlich eingeladen wurde.

#### Simons Visiting Professors

Das Simons Visiting Professors (SVP) Programm wird durch die Simons Foundation finanziert. Das Programm unterstützt jährlich bis zu 40 führende Forscherinnen und Forscher von außerhalb Europas, die eine Teilnahme an einem Oberwolfacher Workshop mit einem Aufenthalt an einer europäischen Universität kombinieren möchten. Die Höhe der Förderung beträgt 135 € pro Tag des Gastaufenthalts an der Universität und wird für bis zu zwei Wochen gezahlt. Die beteiligten Universitäten stellen Unterkünfte für die Dauer des Besuchs an der Universität zur Verfügung und tragen die Reisekosten innerhalb Europas zwischen Oberwolfach und der Universität. Über die Förderung entscheidet der Direktor auf Vorschlag der Organisatorinnen und Organisatoren eines Workshops.

## 2. Scientific program

The Director of the Institute decides on the scientific program in cooperation with the Scientific Committee of the Gesellschaft für Mathematische Forschung. The committee is based on the honorary work of about 20 to 25 top-class mathematicians, covering all areas of mathematics. The Scientific Committee examines all scientific events at the Institute prior to their approval. The program 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 activities

The Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach focuses on six central scientific programs: Workshops, Mini-Workshops, the Oberwolfach Arbeitsgemeinschaft, the Oberwolfach Seminars, the Research in Pairs program, and the Oberwolfach Leibniz Fellows. Within these programs, there are special funding opportunities for junior researchers and established researchers.

#### The Workshop program

The main scientific program 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 organized by internationally leading experts in the relevant fields. Participation is subject to a personal invitation by the Director after recommendation of the organizers.

#### Simons Visiting Professors

The Simons Visiting Professors (SVP) program is funded by the Simons Foundation. The program annually supports up to 40 Simons Visiting Professors, distinguished scientists from outside Europe, who wish to combine an invitation to an Oberwolfach Workshop with a research visit to a European university of up to two weeks. The program provides support to each Simons Visiting Professor by Oberwolfach amounting to 135 € per day of the university visit. Additionally, the participating universities are required to provide accommodation for the duration of the visit at the university as well as travel expenses within Europe between Oberwolfach and the university as a matching of this support. The SVP awards are decided by the Director on suggestion of the organizers of a Workshop.



## Das Miniworkshop Programm

Im Rahmen dieses Programms können jährlich 12 einwöchige Miniworkshops mit jeweils etwa 15 Teilnehmenden veranstaltet werden. Das Programm richtet sich besonders an den wissenschaftlichen Nachwuchs. Da über die Themen erst ein halbes Jahr im Voraus entschieden wird, ist es möglich, auf aktuelle Entwicklungen schnell zu reagieren.

## Die Oberwolfach Arbeitsgemeinschaft

Die Idee der Arbeitsgemeinschaft ist es, 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. Dr. Gerd Faltings und Prof. Dr. Andreas Thom organisiert. Sie richtet sich sowohl an den wissenschaftlichen Nachwuchs als auch an etablierte Forscherinnen und Forscher.

## 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 Promovierende und Postdoktoranden aus aller Welt. Das Ziel ist es, 25 Teilnehmerinnen und Teilnehmer in ein besonders aktuelles Arbeitsgebiet einzuführen.

Wir freuen uns, dass die Carl Friedrich von Siemens Stiftung die Oberwolfach Seminare von Sommer 2008 bis 2022 substanziell unterstützt.

## Das Research in Pairs Programm

Ein weiterer Schwerpunkt ist das Programm Research in Pairs (RiP). Dieses Programm ermöglicht es jeweils zwei bis vier Forschungsgästen aus verschiedenen Institutionen am MFO gemeinsam an einem vorher festzulegenden Projekt zu arbeiten. Ein Aufenthalt dauert zwischen zwei Wochen und drei Monaten.

## Oberwolfach Leibniz Fellows

In diesem Postdoktoranden-Programm werden besonders qualifizierte Nachwuchsforscherinnen und -forscher in einer entscheidenden Phase ihrer wissenschaftlichen Laufbahn durch die Bereitstellung idealer Arbeitsbedingungen in einem internationalen Umfeld gefördert. Einzelpersonen oder Kleingruppen können sich für die Durchführung eines Forschungsprojekts in Oberwolfach von einem bis zu drei Monaten bewerben. Entscheidend ist die Einbindung der Oberwolfach Leibniz Fellows in eine

## The Mini-Workshop program

This program offers 12 week-long Mini-Workshops per year, each with about 15 participants. These Mini-Workshops are aimed especially at junior researchers. Since the subjects are fixed only half a year before the Mini-Workshops take place, they allow to react to recent developments.

## The Oberwolfach Arbeitsgemeinschaft

The idea of the Oberwolfach Arbeitsgemeinschaft (study group) 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 organized by Prof. Dr. Gerd Faltings and Prof. Dr. Andreas Thom. It is aimed both at senior and junior researchers.

## The Oberwolfach Seminars

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

We are pleased that the Carl Friedrich von Siemens Foundation substantially supports the Oberwolfach Seminars from summer 2008 to 2022.

## The Research in Pairs program

A further main activity of the Institute is the Research in Pairs (RiP) program. This program is aimed at small groups of two to four researchers from different places working together at the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach for two weeks up to three months on a specific project.

## Oberwolfach Leibniz Fellows

The focus of this postdoctoral program is to support excellent junior researchers in an important period of their scientific career by providing ideal working conditions in an international atmosphere. Outstanding junior researchers can apply to carry out a research project, individually or in small groups, for a period from one to three months. Oberwolfach Leibniz Fellows should be involved in an active research group with an established senior researcher at a university or another research institute.

aktive Arbeitsgruppe mit einem etablierten Wissenschaftler einer Universität oder einer Forschungseinrichtung.

Wir danken der Leibniz-Gemeinschaft für die Anschubfinanzierung des Projekts in den Jahren 2007-2009.

### Oberwolfach Leibniz Graduate Students

Seit Beginn des Jahres 2009 unterstützt das MFO die Teilnahme von im Durchschnitt fünf Oberwolfach Leibniz Graduate Students (OWLG) an den Oberwolfach Workshops. Gefördert werden exzellente Doktorandinnen und Doktoranden oder frisch Promovierte bis zu zwei Jahre nach der Promotion, insbesondere durch Reisekostenunterstützung. Es handelt sich um fünf zusätzliche Plätze pro Workshop, die für die OWLG reserviert sind und nicht durch etablierte Forscher besetzt werden dürfen.

Wir danken der Leibniz-Gemeinschaft für die Anschubfinanzierung des Projekts in den Jahren 2009-2011.

### US Junior Oberwolfach Fellows

Das MFO fördert die Teilnahme von herausragenden Nachwuchsforscherinnen und -forschern US-amerikanischer Universitäten in allen einwöchigen Programmen des Instituts. Diese Förderung ist möglich dank der Unterstützung der amerikanischen National Science Foundation (NSF).

### Oberwolfach Foundation Fellows

Seit dem Jahr 2019 gibt es ein neues Förderprogramm der Oberwolfach Stiftung, das es dem MFO erlaubt, eingeladene exzellente Nachwuchsforscherinnen- und -forscher bei ihren Reisekosten zu unterstützen. Das MFO kann durchschnittlich einer Person pro Woche bis zu 1000 € der Reisekosten erstatten. Bewerbungen können sich alle eingeladenen Teilnehmerinnen und Teilnehmer, deren Promotion nicht länger als 10 Jahre zurückliegt, und die nachweislich von Orten mit unzureichender Unterstützung für den wissenschaftlichen Nachwuchs kommen.

### Publikationen

Das MFO veröffentlicht insgesamt vier Publikationsreihen und unterstützt dabei die Idee von Open Access. Mit Ausnahme der Buchreihe „Oberwolfach Seminars“ sind alle Veröffentlichungen elektronisch frei verfügbar.

Um die Ergebnisse der Workshops einem international weiten Kreis zugänglich zu machen wurde 2004 die Buchserie „Oberwolfach Reports“

We thank the Leibniz Association for the initial funding of the project in the years 2007-2009.

### Oberwolfach Leibniz Graduate Students

Since the beginning of 2009, the MFO has been supporting the participation of an average of five doctoral students per Oberwolfach Workshop. This program fosters excellent graduate students and recent post docs (the Ph.D./Dr. degree must be received not more than two years ago), in particular by the reimbursement of travel costs. For this program, each Oberwolfach Workshop is given an extra capacity of five places which may not be taken by senior researchers.

We thank the Leibniz Association for the initial funding of the project in the years 2009-2011.

### US Junior Oberwolfach Fellows

The MFO supports the participation of outstanding junior researchers from US universities in all weekly programs of the Institute. This is possible thanks to the support of the National Science Foundation (NSF).

### Oberwolfach Foundation Fellows

Starting in 2019, there is a new grant of the Oberwolfach Foundation to support invited excellent junior researchers with regard to their travel to the MFO. This grant allows the MFO to reimburse travel expenses up to an amount of 1000 € for one junior researcher on average in every week. Invited participants coming from places with insufficient support for junior researchers to the MFO, with Dr./Ph.D. not longer than 10 years ago, can apply.

### Publications

The MFO has four distinct publication series and supports the idea of open access. Hence, all publications are freely available, with the exception of the book series “Oberwolfach Seminars”.

The Oberwolfach Reports (OWR) were initiated in 2004. In collaboration with EMS Press they appear quarterly in an edition of 300 copies. The

(OWR) gegründet. In Zusammenarbeit mit EMS Press erscheint sie jährlich mit vier Ausgaben von insgesamt mehr als 3.000 Seiten in einer Auflage von 300 Stück. Die OWR beinhalten erweiterte Kurzfassungen aller Vorträge der Workshops, Miniworkshops und Arbeitsgemeinschaften im Umfang von jeweils ein bis drei Seiten.

„Oberwolfach Seminars“ (OWS) ist eine Buchreihe in Zusammenarbeit mit Springer Nature, die den Inhalt der Oberwolfach Seminare für ein größeres Publikum zugänglich macht.

In den „Oberwolfach Preprints“ (OWP) werden hauptsächlich Resultate von längerfristigen Forschungsaufenthalten (RiP und OWLF) publiziert.

Die „Schnappschüsse moderner Mathematik aus Oberwolfach“ richten sich an die mathematisch interessierte Öffentlichkeit und erklären mathematische Ideen und Probleme in verständlicher Art und Weise. Sie werden von Teilnehmenden des wissenschaftlichen Programms am MFO geschrieben. Ein Team aus Editorinnen und Editoren unterstützt sie bei der Aufbereitung der komplizierten Sachverhalte für ein breites Publikum.

### Preise

Der Oberwolfach Preis wird etwa alle drei Jahre von der Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V. und der Oberwolfach Stiftung an europäische Nachwuchsforscherinnen und -forscher verliehen. Der Preis ist für ausgezeichnete Errungenschaften in jeweils wechselnden Gebieten der Mathematik ausgelobt. Das MFO verleiht ebenfalls etwa alle drei Jahre zusammen mit der Oberwolfach Stiftung den John Todd Award für Nachwuchsforscherinnen und -forscher auf dem Gebiet der numerischen Analysis. Der Oberwolfach Preis ist mit 10.000 Euro und der John Todd Award mit 1.000 Euro dotiert.

### Teilnahme am Leibniz MMS Netzwerk

Als Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft nimmt das MFO am Netzwerk „Mathematical Modelling and Simulation“ (MMS) teil. Das Thema spielt in vielen Aktivitäten des Instituts eine Rolle. Im Jahr 2020 waren insgesamt 29 einwöchige Veranstaltungen geplant, die verschiedene Aspekte dieses Forschungsfeldes aufgriffen. 15 davon konnten trotz der Pandemie realisiert werden.

four 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 during Workshops, Mini-Workshops and Arbeitsgemeinschaften, of one up to three pages per talk.

“Oberwolfach Seminars“ (OWS) is a book series in collaboration with Springer Nature. In this series, the material of the Oberwolfach Seminars for junior researchers is made available to an even larger audience.

The “Oberwolfach Preprints“ (OWP) mainly contain research results related to a longer stay in Oberwolfach (RiP and OWLF).

The “snapshots of modern mathematics from Oberwolfach“ address to everyone who is interested in mathematics and explain mathematical problems and ideas in an accessible and understandable way. They are written by participants of the scientific program at the MFO, who volunteer to explain an important aspect of their research. A team of editors assists them in communicating complicated matters to a broad audience.

### Prizes

The Oberwolfach Prize is awarded by the Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V. and by the Oberwolfach Foundation to European junior researchers. The prize is awarded for excellent achievements in changing fields of mathematics. Furthermore, the Oberwolfach Foundation awards in cooperation with the MFO approximately every three years the John Todd Award to junior scientists in numerical analysis. The Oberwolfach Prize amounts to 10,000 Euro and the John Todd Award to 1,000 Euro.

### Participation in the Leibniz MMS Network

As a member of the Leibniz Association, the MFO participates in the Leibniz network “Mathematical Modelling and Simulation“ (MMS). The topic is present in many activities at Oberwolfach. In 2020 a total of 29 week-long events which covered various aspects of the MMS area of research were planned. Despite the pandemic, 15 of them could be realized.

## Banach Center - Oberwolfach Graduate Seminare

In Ergänzung zu den sechs jährlichen Oberwolfach Seminaren starteten im Jahr 2019 die „Banach Center – Oberwolfach Graduate Seminars“. Die Seminare werden in Zusammenarbeit mit dem Forschungsinstitut für Mathematik (Banach Center) der Polnischen Akademie der Wissenschaften (IMPAN) organisiert und finden im Konferenzzentrum Będlewo statt. Sie richten sich an Promovierende und Postdoktoranden aus der ganzen Welt.

### Weitere Aktivitäten und Dienste

Das Institut war im Jahr 2020 erstmals Austragungsort für die Internationale Mathematik-Olympiade. Aufgrund der Pandemie wurde der Wettbewerb dezentral und virtuell organisiert. Die deutschen Teilnehmer bearbeiteten ihre Klausuren in Oberwolfach.

Als Dienste für die Öffentlichkeit sind außerdem das Museum für Mineralien und Mathematik (MiMa), die Oberwolfach Fotosammlung und die Oberwolfach References for Mathematical Software (ORMS) zu nennen.

## 2.2. Jahresprogramm 2020

Im Jahr 2020 wurden während 31 Wochen 34 Workshops durchgeführt, 8 Miniworkshops während 5 Wochen und 2 Fortbildungsveranstaltungen während 2 Wochen. Insgesamt nahmen mehr als 1600 Forscherinnen und Forscher aus aller Welt an allen Programmen teil, davon ca. 27% aus Deutschland, 41% aus anderen europäischen Ländern und 32% aus dem nichteuropäischen Ausland (der etwas niedrigere Anteil in diesem Jahr ist vermutlich auf die Reisebeschränkungen zurückzuführen). Etwas mehr als die Hälfte konnte trotz der Pandemie vor Ort an den Programmen teilnehmen.

Das Institut legt großen Wert darauf, dass alle Gebiete der Mathematik und ihre Grenzgebiete, auch im Hinblick auf Anwendungen, vertreten sind. Das nachfolgende Tagungsprogramm belegt diese Politik.

In der Übersicht sind zunächst alle für 2020 geplanten Veranstaltungen dargestellt. Die Veranstaltungen ab März, die aufgrund der Pandemie nicht mehr im ursprünglich geplanten Format stattfinden konnten, sind jeweils mit einem Hinweis versehen, ob und in welcher Form sie durchgeführt wurden. Anschließend folgen die Zusammenfassungen der realisierten Aktivitäten.

## Banach Center - Oberwolfach Graduate Seminars

In addition to the six annual Oberwolfach seminars, the “Banach Center – Oberwolfach Graduate Seminars” started in 2019. The seminars are organized in cooperation with the Institute of Mathematics (Banach Center) of the Polish Academy of Sciences (IMPAN) and take place at the conference center in Będlewo. They are aimed at doctoral candidates and postdocs from all around the world.

### Further activities and services

In 2020 the institute hosted the International Mathematical Olympiad for the first time. Due to the pandemic, the competition was organized decentralized and virtual. The German participants solved their tasks in Oberwolfach.

As further services provided for the general public the Museum for Minerals and Mathematics (MiMa), the Oberwolfach Photo Collection and the Oberwolfach References for Mathematical Software (ORMS) are to be mentioned.

## 2.2. Annual schedule 2020

In the year 2020 34 workshops have taken place during 31 weeks, as well as 8 Mini-Workshops during 5 weeks and 2 training activities during 2 weeks. In total, more than 1600 researchers from all over the world attended the Oberwolfach research program, about 27% from Germany, 41% from other European countries, and 32% from non-European countries (the slightly lower share this year is probably due to the travel restrictions). A little more than a half were able to take part in the programs on site, despite the pandemic.

The Institute emphasizes that all fields of mathematics and related areas are represented, including applications. The following scientific program gives proof of this policy.

The overview shows all events that were initially planned for 2020. Beginning from March the events could no longer take place in the originally planned format and therefore they are labelled with a note as to whether and in what form they were realized. This is followed by summaries of the activities actually carried out.

## Workshops

- 05.01. - 11.01.2020** **Combinatorics**  
Organizers: Jeff Kahn, Piscataway  
Angelika Steger, Zürich  
Benny Sudakov, Zürich
- 12.01. - 18.01.2020** **Model Theory: Groups, Geometries and Combinatorics**  
Organizers: Emmanuel Breuillard, Cambridge  
Amador Martin-Pizarro, Freiburg  
Katrín Tent, Münster  
Frank Olaf Wagner, Lyon
- 19.01. - 25.01.2020** **Representation Theory of Quivers and Finite Dimensional Algebras**  
Organizers: Claire Amiot, Grenoble  
William Crawley-Boevey, Bielefeld  
Osamu Iyama, Nagoya  
Henning Krause, Bielefeld
- 26.01. - 01.02.2020** **Statistics meets Machine Learning**  
Organizers: Fadoua Balabdaoui, Zürich  
Lutz Dümbgen, Bern  
Klaus-Robert Müller, Berlin  
Richard Samworth, Cambridge UK
- 02.02. - 08.02.2020** **Boundary Element Methods**  
Organizers: Stéphanie Chaillat-Loseille, Palaiseau  
Ralf Hiptmair, Zürich  
Francisco-Javier Sayas, Newark  
Olaf Steinbach, Graz
- 02.02. - 08.02.2020** **New Perspectives and Computational Challenges in High Dimensions**  
Organizers: Aicke Hinrichs, Linz  
Joscha Prochno, Hull  
Christoph Thäle, Bochum  
Elisabeth Werner, Cleveland
- 09.02. - 15.02.2020** **Manifolds and Groups**  
Organizers: Clara Löh, Regensburg  
Oscar Randal-Williams, Cambridge UK  
Thomas Schick, Göttingen
- 16.02. - 22.02.2020** **Low-dimensional Topology**  
Organizers: Stefan Friedl, Regensburg  
Yoav Moriah, Haifa  
Jessica Purcell, Melbourne  
Saul Schleimer, Warwick
- 01.03. - 07.03.2020** **Real Algebraic Geometry with a View Toward Hyperbolic Programming and Free Probability**  
Organizers: Didier Henrion, Toulouse  
Salma Kuhlmann, Konstanz  
Roland Speicher, Saarbrücken  
Victor Vinnikov, Beer Sheva
- 08.03. - 14.03.2020** **Mechanics of Materials: Towards Predictive Methods for Kinetics in Plasticity, Fracture, and Damage**  
Organizers: Reinhold Kienzler, Bremen  
David L. McDowell, Atlanta  
Stefan Müller, Bonn  
Ewald A. Werner, München
- 15.03. - 21.03.2020** **Algebraic Structures in Statistical Methodology (not realized)**  
Organizers: Mathias Drton, Copenhagen  
Thomas Kahle, Magdeburg  
Seth Sullivant, Raleigh  
Caroline Uhler, Cambridge MA
- 15.03. - 21.03.2020** **New Directions in Rough Path Theory (not realized)**  
Organizers: Thomas Cass, London  
Dan Crisan, London  
Peter Friz, Berlin  
Massimiliano Gubinelli, Bonn
- 05.04. - 11.04.2020** **Set Theory (online meeting)**  
Organizers: Ilijas Farah, Toronto  
Ralf Schindler, Münster  
Dima Sinapova, Chicago  
W. Hugh Woodin, Cambridge MA
- 12.04. - 18.04.2020** **Data Assimilation - Mathematical Foundation and Applications (not realized)**  
Organizers: Youssef M. Marzouk, Cambridge MA  
Sebastian Reich, Potsdam  
Aretha Teckentrup, Edinburgh
- 19.04. - 25.04.2020** **Diophantische Approximationen (not realized)**  
Organizers: Yann Bugeaud, Strasbourg  
Pietro Corvaja, Udine  
Laura DeMarco, Evanston  
Philipp Habegger, Basel
- 26.04. - 02.05.2020** **Space-Time Methods for Time-Dependent Partial Differential Equations (not realized)**  
Organizers: Stig Larsson, Göteborg  
Riccardo Nochetto, College Park  
Stefan Sauter, Zürich  
Christian Wieners, Karlsruhe
- 03.05. - 09.05.2020** **Random Graphs: Combinatorics, Complex Networks and Disordered Systems (not realized)**  
Organizers: Amin Coja-Oghlan, Frankfurt  
Tobias Friedrich, Potsdam  
Mihyun Kang, Graz  
Konstantinos Panagiotou, München
- 10.05. - 16.05.2020** **Mathematical Imaging and Surface Processing (not realized)**  
Organizers: Mirela Ben-Chen, Haifa  
Antonin Chambolle, Palaiseau  
Martin Rumpf, Bonn  
Peter Schröder, Pasadena
- 17.05. - 23.05.2020** **Mathematical Advances in Geophysical Fluid Dynamics (online meeting)**  
Yoshikazu Giga, Tokyo  
Matthias Hieber, Darmstadt  
Peter Korn, Hamburg  
Edriss S. Titi, College Station and Rehovot
- 24.05. - 30.05.2020** **Nonlinear Waves and Dispersive Equations (not realized)**  
Organizers: Herbert Koch, Bonn  
Pierre Raphael, Cambridge  
Daniel Tataru, Berkeley  
Monica Visan, Los Angeles

- 07.06. - 13.06.2020 Geometrie (not realized)**  
Organizers: Aaron Naber, Evanston  
André Neves, Chicago  
Burkhard Wilking, Münster
- 14.06. - 20.06.2020 Universality: Random Matrices, Random Geometry and SPDEs (not realized)**  
Organizers: Martin Hairer, London  
Grégory Miermont, Lyon  
Horng-Tzer Yau, Cambridge MA
- 21.06. - 27.06.2020 Geometric Structures in Group Theory (hybrid meeting)**  
Organizers: Martin Bridson, Oxford  
Cornelia Drutu, Oxford  
Linus Kramer, Münster  
Bertrand Rémy, Palaiseau
- 28.06. - 04.07.2020 Non-Commutative Geometry and Cyclic Homology (hybrid meeting)**  
Organizers: Alain Connes, Paris  
Ryszard Nest, Copenhagen  
Thomas Nikolaus, Münster  
Guoliang Yu, College Station
- 05.07. - 11.07.2020 Real Analysis, Harmonic Analysis and Applications (hybrid meeting)**  
Organizers: Michael Christ, Berkeley  
Detlef Müller, Kiel  
Christoph Thiele, Bonn  
Ana Vargas, Madrid
- 12.07. - 18.07.2020 Algebraic Geometry: Moduli Spaces, Birational Geometry and Derived Aspects (hybrid meeting)**  
Organizers: Christopher Hacon, Salt Lake City  
Daniel Huybrechts, Bonn  
Richard Thomas, London  
Chenyang Xu, Cambridge MA
- 19.07. - 25.07.2020 Arithmetic Geometry (hybrid meeting)**  
Organizers: Gerd Faltings, Bonn  
Johan de Jong, New York  
Peter Scholze, Bonn
- 26.07. - 01.08.2020 Topologie (hybrid meeting)**  
Organizers: Mark Behrens, Notre Dame  
Ruth Charney, Waltham  
Soren Galatius, Stanford/  
Copenhagen  
Michael Weiss, Münster
- 02.08. - 08.08.2020 Calculus of Variations (hybrid meeting)**  
Organizers: Alessio Figalli, Zürich  
Robert V. Kohn, New York  
Tatiana Toro, Washington  
Neshan Wickramasekera, Cambridge UK
- 09.08. - 15.08.2020 Cohomology of Finite Groups: Interactions and Applications (hybrid meeting)**  
Organizers: Alejandro Adem, Vancouver  
David J. Benson, Aberdeen  
Natàlia Castellana Vila, Bellaterra  
Henning Krause, Bielefeld
- 16.08. - 22.08.2020 Komplexe Analysis - Algebraicity and Transcendence (hybrid meeting)**  
Organizers: Philippe Eyssidieux, Saint Martin d'Hères  
Jun-Muk Hwang, Seoul  
Stefan Kebekus, Freiburg  
Mihai Paun, Chicago
- 23.08. - 29.08.2020 Low-Dimensional Topology and Number Theory (individual research only)**  
Organizers: Paul E. Gunnells, Amherst  
Thang Le, Atlanta  
Adam S. Sikora, New York  
Don B. Zagier, Bonn/Trieste
- 30.08. - 05.09.2020 Automorphic Forms and Arithmetic (hybrid meeting)**  
Organizers: Valentin Blomer, Bonn  
Emmanuel Kowalski, Zürich  
Philippe Michel, Lausanne  
Maryna Viazovska, Lausanne
- 06.09. - 12.09.2020 Topological and Smooth Dynamics on Surfaces (individual research only)**  
Organizers: Tobias Jäger, Jena  
Andres Koropecki, Niteroi  
Sonja Stimag, Zagreb  
Fabio Tal, Sao Paulo
- 06.09. - 12.09.2020 Structure-Preserving Discretizations for Nonlinear Systems of Hyperbolic, Involution-Constrained Partial Differential Equations on Manifolds (individual research only)**  
Organizers: Manuel Castro, Malaga  
Bruno Despres, Paris  
Michael Dumbser, Trento  
Christian Klingenberg, Würzburg
- 13.09. - 19.09.2020 Variational Methods for Evolution (hybrid meeting)**  
Organizers: Alexander Mielke, Berlin  
Mark Peletier, Eindhoven  
Dejan Slepcev, Pittsburgh
- 20.09. - 26.09.2020 Discrete Geometry (hybrid meeting)**  
Organizers: Karim Adiprasito, Jerusalem  
Xavier Goaoc, Marne-la-Vallee  
Günter Rote, Berlin
- 27.09. - 03.10.2020 Lefschetz Properties in Algebra, Geometry and Combinatorics (hybrid meeting)**  
Organizers: Martina Juhnke-Kubitzke, Osnabrück  
Juan Migliore, Notre Dame  
Rosa Miro-Roig, Barcelona  
Justyna Szpond, Krakow
- 27.09. - 03.10.2020 Stochastic Processes under Constraints (hybrid meeting)**  
Organizers: Frank Aurzada, Darmstadt  
Martin Kolb, Paderborn  
Francoise Pène, Brest  
Vitali Wachtel, Augsburg

- 25.10. - 31.10.2020 New Challenges in the Interplay between Finance and Insurance (not realized)**  
Organizers: Hansjörg Albrecher, Lausanne  
Francesca Biagini, München  
Monique Jeanblanc, Evry  
Thorsten Schmidt, Freiburg
- 01.11. - 07.11.2020 Control Methods in Hyperbolic Partial Differential Equations (not realized)**  
Organizers: Fabio Ancona, Padua  
Bani Anvari, London  
Olivier Glass, Paris  
Michael Herty, Aachen
- 08.11. - 14.11.2020 Mathematical Logic: Proof Theory, Constructive Mathematics (hybrid meeting)**  
Organizers: Samuel R. Buss, La Jolla  
Rosalie Iemhoff, Utrecht  
Ulrich Kohlenbach, Darmstadt  
Michael Rathjen, Leeds
- 29.11. - 05.12.2020 Classical and Quantum Mechanical Models of Many-Particle Systems (online meeting)**  
Organizers: Eric Carlen, Piscataway  
Klemens Fellner, Graz  
Isabelle Gallagher, Paris  
Pierre-Emmanuel Jabin, College Park
- 06.12. - 12.12.2020 Computational Inverse Problems for Partial Differential Equations (hybrid meeting)**  
Organizers: Liliana Borcea, Ann Arbor  
Thorsten Hohage, Göttingen  
Barbara Kaltenbacher, Klagenfurt
- 06.12. - 12.12.2020 New Directions in Rough Path Theory (online meeting)**  
Organizers: Thomas Cass, London  
Dan Crisan, London  
Peter Friz, Berlin  
Massimiliano Gubinelli, Bonn
- 13.12. - 19.12.2020 History of Mathematics: A Global Cultural Approach (online meeting)**  
Organizers: Maarten Bullynck, Paris  
Clemency Montelle, Christchurch  
Volker Remmert, Wuppertal  
David E. Rowe, Mainz

## Miniworkshops

- 23.02. - 29.02.2020 Kronecker, Plethysm, and Sylow Branching Coefficients and their Applications to Complexity Theory**  
Organizers: Christine Bessenrodt, Hannover  
Chris Bowman, Kent  
Eugenio Giannelli, Florence
- 23.02. - 29.02.2020 Superpotentials in Algebra and Geometry**  
Organizers: Lara Bossinger, Oaxaca  
Eduardo González, Boston  
Konstanze Rietsch, London  
Lauren Williams, Cambridge MA
- 23.02. - 29.02.2020 One-sided and Two-sided Stochastic Descriptions**  
Organizers: Noam Berger, München  
Stein Andreas Bethuel, Stavanger  
Diana Conache, Garching  
Arnaud Le Ny, Créteil
- 22.03. - 28.03.2020 History of the Workshops in Oberwolfach, 1944-ca. 1960 (not realized)**  
Organizers: Maria Remenyi, Wuppertal  
Volker Remmert, Wuppertal  
Norbert Schappacher, Strasbourg
- 22.03. - 28.03.2020 Computational Optimization on Manifolds (not realized)**  
Organizers: Pierre-Antoine Absil, Louvain-la-Neuve  
Roland Herzog, Chemnitz  
Gabriele Steidl, Kaiserslautern
- 22.03. - 28.03.2020 Relativistic Fluids at the Intersection of Mathematics and Physics (not realized)**  
Organizers: Shabnam Beheshti, London  
Marcelo M. Disconzi, Nashville  
Vu Hoang, San Antonio
- 04.10. - 10.10.2020 Topological and Differential Expansions of o-minimal Structures (not realized)**  
Organizers: Paola D'Aquino, Caserta  
Pantelis Eleftheriou, Konstanz  
Francoise Point, Mons  
Omar León Sánchez, Manchester
- 04.10. - 10.10.2020 Non-semisimple Tensor Categories and Their Semisimplification (not realized)**  
Organizers: Nicolás Andruskiewitsch, Cordoba  
Pavel Etingof, Cambridge MA  
Christoph Schweigert, Hamburg
- 04.10. - 10.10.2020 Almost Complex Geometry (online meeting)**  
Organizers: Daniele Angella, Firenze  
Joana Cirici, Barcelona  
Jean-Pierre Demailly, Gières  
Scott Wilson, Queens
- 15.11. - 21.11.2020 History of the Workshops in Oberwolfach, 1944-ca. 1960 (not realized)**  
Organizers: Maria Remenyi, Wuppertal  
Volker Remmert, Wuppertal  
Norbert Schappacher, Strasbourg

**15.11. - 21.11.2020** **Dimers, Ising and Spanning Trees beyond the Critical Isoradial Case (online meeting)**  
 Organizers: Cédric Boutillier, Paris  
 Sanjay Ramassamy, Gif-sur-Yvette  
 Marianna Russkikh, Cambridge MA

**15.11. - 21.11.2020** **Computational Optimization on Manifolds (online meeting)**  
 Organizers: Pierre-Antoine Absil, Louvain-la-Neuve  
 Roland Herzog, Chemnitz  
 Gabriele Steidl, Berlin

**22.11. - 28.11.2020** **Nonlocal Analysis and the Geometry of Embeddings (hybrid meeting)**  
 Organizers: Simon Blatt, Salzburg  
 Philipp Reiter, Chemnitz  
 Armin Schikorra, Pittsburgh

**29.11. - 04.12.2020** **Three Facets of R-Matrices (not realized)**  
 Organizers: Sachin Gautam, Columbus  
 Andrey Smirnov, Chapel Hill  
 Curtis Wendlandt, Columbus  
 Masahito Yamazaki, Kashiwa

**13.12. - 19.12.2020** **Relativistic Fluids at the Intersection of Mathematics and Physics (online meeting)**  
 Organizers: Shabnam Beheshti, London  
 Marcelo M. Disconzi, Nashville  
 Vu Hoang, San Antonio

## Oberwolfach Seminare

**31.05. - 06.06.2020** **Cellular  $E_k$ -Algebras (not realized)**  
 Organizers: Soren Galatius, Kobenhavn  
 Alexander Kupers, Toronto  
 Oscar Randal-Williams, Cambridge UK

**31.05. - 06.06.2020** **Introduction to Convex Integration (not realized)**  
 Organizers: Daniel Faraco, Madrid  
 Stefano Modena, Darmstadt  
 László Székelyhidi, Leipzig

**18.10. - 24.10.2020** **Tropical Curves, Logarithmic Structures, and Enumerative Geometry (not realized)**  
 Organizers: Renzo Cavalieri, Fort Collins  
 Hannah Markwig, Tübingen  
 Dhruv Ranganathan, Cambridge UK

**18.10. - 24.10.2020** **New Techniques in Resolution of Singularities (not realized)**  
 Organizers: Dan Abramovich, Providence  
 Anne Frühbis-Krüger, Oldenburg  
 Michael Temkin, Jerusalem  
 Jaroslaw Wlodarczyk, West Lafayette

**22.11. - 28.11.2020** **The Cutoff Phenomenon for Finite Markov Chains (not realized)**  
 Organizers: Charles Bordenave, Marseille  
 Persi Diaconis, Stanford  
 Hubert Lacoïn, Rio de Janeiro  
 Justin Salez, Paris

**22.11. - 28.11.2020** **Combinatorial and Geometric Knot Theory (not realized)**  
 Organizers: Colin C. Adams, Williamstown  
 Louis H. Kauffman, Chicago  
 Sofia Lambropoulou, Athens

## Arbeitsgemeinschaften

**29.03. - 04.04.2020** **Derived Galois Deformation Rings and Cohomology of Arithmetic Groups (not realized)**  
 Organizers: Frank Calegari, Chicago  
 Søren Galatius, Copenhagen  
 Akshay Venkatesh, Princeton

**11.10. - 16.10.2020** **Thin Groups and Super-approximation (not realized)**  
 Organizers: Alireza Salehi Golsefidy, San Diego  
 Alex Kontorovich, Piscataway  
 Hee Oh, New Haven



## Fortbildungen/Training activities

- 01.03. - 04.03.2020** **ELLIS-Workshop on Machine Learning in Earth and Climate Sciences**  
Organizers: Gustau Camps-Valls, Valencia  
Markus Reichstein, Jena
- 04.03. - 07.03.2020** **ELLIS-Workshop on Interactive Learning and Interventional Representations (not realized)**  
Organizers: Nicolo Cesa-Bianchi, Milano  
Andreas Krause, Zürich  
Bernhard Schölkopf, Tübingen
- 09.05. - 16.05.2020** **Trainings- und Abschluss-Seminar für die Internationale Mathematik-Olympiade (IMO) 2020 (not realized)**  
Organizers: Patrick Bauermann, Bonn  
Jürgen Prestin, Lübeck
- 16.09. - 28.09.2020** **Internationale Mathematik-Olympiade (IMO)**  
Organizers: Patrick Bauermann, Bonn  
Jürgen Prestin, Lübeck
- 01.11. - 07.11.2020** **Banach Center – Oberwolfach Graduate Seminar: Model Reduction and Approximation: Projection-, Tensor- and Data-based Methods (not realized)**  
Organizers: Bernard Haasdonk, Stuttgart  
Anthony Nouy, Nantes  
Mario Ohlberger, Münster  
Stefan Volkwein, Konstanz
- 01.11. - 07.11.2020** **Banach Center – Oberwolfach Graduate Seminar: Optimal Transport Theory and Hydrodynamics (from Euler to Monge and vice versa) (not realized)**  
Organizers: Yann Brenier, Paris  
Mikaela Iacobelli, Zurich  
Filippo Santambrogio, Villeurbanne

## 2.3. Workshops

### Workshop 2002



**05.01. – 11.01.2020**

Organizers:

#### **Combinatorics**

Jeff Kahn, Piscataway  
Angelika Steger, Zürich  
Benny Sudakov, Zürich

#### **Abstract**

Combinatorics is a fundamental mathematical discipline that focuses on the study of discrete objects and their properties. The present workshop featured research in such diverse areas as Extremal, Probabilistic and Algebraic Combinatorics, Graph Theory, Discrete Geometry, Combinatorial Optimization, Theory of Computation and Statistical Mechanics. It provided current accounts of exciting developments and challenges in these fields and a stimulating venue for a variety of fruitful interactions.

#### **Participants**

Adiprasito, Karim (Jerusalem), Aharoni, Ron (Haifa), Allen, Peter D. (London), Alon, Noga (Princeton), Balogh, József (Urbana), Barvinok, Alexander (Ann Arbor), Bucić, Matija (Zürich), Bukh, Boris (Pittsburgh), Chudnovsky, Maria (Princeton), Conlon, David (Pasadena), Diestel, Reinhard (Hamburg), Fox, Jacob (Stanford), Friedgut, Ehud (Rehovot), Gishboliner, Lior (Ramat Aviv, Tel Aviv), Haxell, Penny E. (Waterloo), Heckel, Annika (München), Jenssen, Matthew (Oxford), Kahn, Jeff (Piscataway), Kalai, Gil (Jerusalem), Keevash, Peter (Oxford), Král, Daniel (Brno), Krivelevich, Michael (Ramat Aviv, Tel Aviv), Kwan, Matthew A. (Stanford), Letzter, Shoham (Zürich), Linial, Nathan (Jerusalem), Lubetzky, Eyal (New York), Łuczak, Tomasz (Poznań), Montgomery, Richard H. (Birmingham), Nguyen, Hoi H. (Columbus), Pach, János (Lausanne), Pak, Igor (Los Angeles), Panagiotou, Konstantinos (München), Park, Jinyoung (Piscataway), Perarnau, Guillem (Castelldefels), Peruvemba Narayanan, Bhargav (Piscataway), Pokrovskiy, Alexey (London), Reiher, Christian (Hamburg), Riordan, Oliver M. (Oxford), Rödl, Vojtěch (Atlanta), Samotij, Wojciech (Ramat Aviv, Tel Aviv), Saueremann, Lisa (Stanford), Scott, Alexander (Oxford), Shapira, Asaf (Ramat Aviv, Tel Aviv), Solymosi, József (Vancouver), Steger, Angelika (Zürich), Sudakov, Benjamin (Zürich), Szabó, Tibor (Berlin), Tomon, Istvan (Zürich), Trujić, Miloš (Zürich), Wormald, Nicholas (Clayton), Zhao, Yufei (Cambridge)



**12.01. – 18.01.2020**

Organizers:

**Model Theory: Groups, Geometries and Combinatorics**

Emmanuel Breuillard, Cambridge

Amador Martin-Pizarro, Freiburg

Katrin Tent, Münster

Frank Olaf Wagner, Lyon

### **Abstract**

The focus of the conference were recent interactions between model theory, group theory and combinatorics in finite geometries. In some cases, in particular in non-archimedean geometry or combinatorics in finite geometries, model theory appeared as tool. In other cases, like in ergodic theory and dynamics or in the theory of stable groups and more general neo-stable algebraic structures like valued fields, the focus was on model theoretic questions and classification results for such structures. In this way, the conference presented the broad range of topics of modern model theory.

### **Participants**

André, Simon (Nashville), Aschenbrenner, Matthias (Los Angeles), Baudisch, Andreas (Berlin), Bays, Martin (Münster), Ben Yaacov, Itai (Villeurbanne), Bouscaren, Elisabeth (Orsay), Breuillard, Emmanuel (Cambridge), Casanovas, Enrique (Barcelona), Chang, Mei-Chu (Riverside), Chatzidakis, Zoé (Paris), Cherlin, Gregory L. (Princeton), Chernikov, Artem (Los Angeles), Clausen, Tim (Münster), Conant, Gabriel (Cambridge), Evans, David M. (London), Frécon, Olivier (Futuroscope Chasseneuil), Goldbring, Isaac (Irvine), Hempel, Nadja (Los Angeles), Hils, Martin (Münster), Hrushovski, Ehud (Oxford), Jahnke, Franziska (Münster), Kaplan, Itay (Jerusalem), Krupinski, Krzysztof (Wrocław), Loesch, Michael (Freiburg i. Br.), Loeser, Francois (Paris), Long, Jason (Oxford), Machado, Simon (Cambridge), MacPherson, H. Dugald (Leeds), Martin-Pizarro, Amador (Freiburg i. Br.), Moosa, Rahim N. (Waterloo), Onshuus, Alf (Bogotá), Otero Dominguez, Margarita (Madrid), Palacín, Daniel (Freiburg i. Br.), Perin, Chloé (Jerusalem), Peterzil, Ya'acov (Haifa), Pillay, Anand (Notre Dame), Point, Françoise (Paris), Ramsey, Nick (Paris), Rideau, Silvain (Paris), Scanlon, Thomas W. (Berkeley), Sela, Zlil (Jerusalem), Simon, Pierre (Berkeley), Starchenko, Sergei S. (Notre Dame), Tent, Katrin (Münster), Terry, Caroline (Chicago), Thom, Andreas B. (Dresden), Tsankov, Todor (Villeurbanne), Wagner, Frank Olaf (Villeurbanne), Wiscons, Joshua (Sacramento), Wolf, Julia (Cambridge), Zou, Tingxiang (Jerusalem)



**19.01. – 25.01.2020**

**Representation Theory of Quivers and Finite Dimensional Algebras**

Organizers:

Claire Amiot, Grenoble  
William Crawley-Boevey, Bielefeld  
Osamu Iyama, Nagoya  
Henning Krause, Bielefeld

**Abstract**

Methods and results from the representation theory of quivers and 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 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**

Amiot, Claire (Saint-Martin-d'Hères), Baur, Karin (Leeds), Bobiński, Grzegorz (Toruń), Botnan, Magnus Bakke (Amsterdam), Brüstle, Thomas (Sherbrooke), Buan, Aslak Bakke (Trondheim), Burban, Igor (Paderborn), Cerulli-Irelli, Giovanni (Roma), Chan, Aaron K. Y. (Nagoya-shi), Chen, Xiao-Wu (Hefei, Anhui Province), Davison, Ben D. J. (Edinburgh), Eckert, Sebastian (Bielefeld), Erdmann, Karin (Oxford), Franzen, Hans (Bochum), Geiss, Christof (Ciudad de México), Geuenich, Jan (Bielefeld), Gnedin, Wassilij (Bochum), Gratz, Sira (Glasgow), Herschend, Martin (Uppsala), Hille, Lutz (Münster), Hubery, Andrew (Bielefeld), Iyama, Osamu (Nagoya-shi), Iyengar, Srikanth B. (Salt Lake City), Jasso, Gustavo (Bonn), Keller, Bernhard (Paris), Kimura, Yuta (Bielefeld), King, Alastair D. (Bath), Kinser, Ryan D. (Iowa City), König, Steffen (Stuttgart), Krause, Henning (Bielefeld), Külshammer, Julian (Uppsala), Laking, Rosanna D. (Verona), Marczinzik, Rene (Stuttgart), Minamoto, Hiroyuki (Osaka), Nakaoka, Hiroyuki (Nagoya-shi), Opper, Sebastian (Paderborn), Oppermann, Steffen (Trondheim), Oudot, Steve Y. (Palaiseau), Plamondon, Pierre-Guy (Orsay), Qiu, Yu (Beijing), Reineke, Markus (Bochum), Rognerud, Baptiste (Bielefeld), Schiffler, Ralf (Storrs), Schröer, Jan (Bonn), Schroll, Sibylle (Leicester), Sentieri, Francesco (Verona), Skowroński, Andrzej (Toruń), Solberg, Oeyvind (Trondheim), Stovicek, Jan (Praha), Thomas, Hugh R. (Montréal), Zvonareva, Alexandra (Stuttgart)



**26.01. – 01.02.2020**

Organizers:

**Statistics meets Machine Learning**

Fadoua Balabdaoui, Zürich

Lutz Dümbgen, Bern

Klaus-Robert Müller, Berlin

Richard Samworth, Cambridge UK

**Abstract**

Theory and application go hand in hand in most areas of statistics. In a world flooded with huge amounts of data waiting to be analyzed, classified and transformed into useful outputs, the designing of fast, robust and stable algorithms has never been as important as it is today. On the other hand, irrespective of whether the focus is put on estimation, prediction, classification or other purposes, it is equally crucial to provide clear guarantees that such algorithms have strong theoretical guarantees. Many statisticians, independently of their original research interests, have become increasingly aware of the importance of the numerical needs faced in numerous applications. The goal of this workshop was twofold: (a) exchange knowledge on successful algorithmic approaches and discuss some of the existing challenges, and (b) to bring together researchers in statistics and machine learning with the aim of sharing expertise and exploiting possible differences in points of views to obtain a better understanding of some of the common important problems.

**Participants**

Bach, Francis (Paris), Balabdaoui, Fadoua (Zürich), Bochkina, Natalia (Edinburgh), Bölskei, Helmut (Zürich), Bühlmann, Peter (Zürich), Candès, Emmanuel J. (Stanford), Chen, Yuansi (Zürich), Comminges, Laëticia (Paris), Dette, Holger (Bochum), Dümbgen, Lutz (Bern), Durot, Cécile (Nanterre), Dy, Jennifer (Boston), Groeneboom, Piet (Delft), Györfi, László (Budapest), Henckel, Leonard (Zürich), Janková, Jana (Cambridge), Kovács, Solt (Zürich), Kulagina, Yulia (Zürich), Levina, Elizaveta (Ann Arbor), Löffler, Matthias (Zürich), Loh, Po-Ling (Madison), Ma, Zongming (Philadelphia), Maathuis, Marloes (Zürich), Meinshausen, Nicolai (Zürich), Montanari, Andrea (Stanford), Montavon, Grégoire (Berlin), Müller, Klaus-Robert (Berlin), Munk, Axel (Göttingen), Nowak, Robert D. (Madison), Obozinski, Guillaume (Lausanne), Panaretos, Victor M. (Lausanne), Peters, Jonas (København), Rohde, Angelika (Freiburg i. Br.), Samek, Wojciech (Berlin), Samworth, Richard (Cambridge), Sangalli, Laura M. (Milano), Schmidt-Hieber, Johannes (Enschede), Sen, Bodhisattva (New York), Spokoiny, Vladimir G. (Berlin), Taeb, Armeen (Zürich), Tibshirani, Robert (Stanford), Tibshirani, Ryan (Pittsburgh), Tsybakov, Alexandre B. (Palaiseau), Tyler, David E. (Piscataway), van de Geer, Sara (Zürich), Wang, Tengyao (London), Wei, Yuting (Pittsburgh), Wellner, Jon A. (Seattle), Yang, Fan (Zürich), Yu, Yi (Coventry)



**02.02. - 08.02.2020**

Organizers:

**Boundary Element Methods**

Stéphanie Chaillat-Loseille, Palaiseau

Ralf Hiptmair, Zürich

Francisco-Javier Sayas, Newark

Olaf Steinbach, Graz

**Abstract**

The field of boundary element methods (BEM) relies on recasting boundary value problems for (mostly linear) partial differential equations as (usually singular) integral equations on boundaries of domains or interfaces. Its main goal is the design and analysis of methods and algorithms for the stable and accurate discretization of these integral equations, the data-sparse representation of the resulting systems of equations, and their efficient direct or iterative solution. BEM play a key role in important areas of computational engineering and physics. Thus progress in BEM is definitely relevant beyond mathematics. During the past two decades the field has seen a surge in research activity, spurred by algorithmic and theoretical breakthroughs concerning BEM for electromagnetics, time-domain methods, new approaches to eigenvalue problems, adaptivity, local low-rank matrix compression, and frequency-explicit analysis, to name only a few. The contributions to this workshop gave an impressive panorama of the many and diverse current research activities in BEM. They range from profound mathematical analyses with striking results to new algorithmic developments. On the one hand, the results are based on a large variety of tools from many areas of mathematics. On the other hand, research in BEM blazes the trail for progress in the numerical treatment of non-local operators, a field that is rapidly gaining importance.

**Participants**

Andriulli, Francesco P. (Torino), Averseng, Martin (Palaiseau), Börm, Steffen (Kiel), Chaillat-Loseille, Stéphanie (Palaiseau), Chandler-Wilde, Simon N. (Reading), Claeys, Xavier (Paris), Darbas, Marion (Amiens), Dölz, Jürgen (Darmstadt), Dominguez, Victor (Tudela), Ganesh, Mahadevan (Golden), Gillman, Adrianna (Boulder), Gimperlein, Heiko (Edinburgh), Harbrecht, Helmut (Basel), Hiptmair, Ralf (Zürich), Jerez-Hanckes, Carlos F. (Santiago), Le Louër, Frédérique (Compiègne), Michielssen, Eric (Ann Arbor), Praetorius, Dirk (Wien), Rjasanow, Sergej (Saarbrücken), Sauter, Stefan A. (Zürich), Schanz, Martin (Graz), Spence, Euan A. (Bath), Steinbach, Olaf (Graz), Štoček, Jakub (Edinburgh), Tausch, Johannes (Dallas), Unger, Gerhard (Graz), Urzúa-Torres, Carolina (Oxford)



**02.02. - 08.02.2020**

Organizers:

**New Perspectives and Computational Challenges in High Dimensions**

Aicke Hinrichs, Linz  
Joscha Prochno, Hull  
Christoph Thäle, Bochum  
Elisabeth Werner, Cleveland

**Abstract**

High-dimensional systems are frequent in mathematics and applied sciences, and the understanding of high-dimensional phenomena has become increasingly important. The mathematical subdisciplines most strongly related to such phenomena are functional analysis, convex geometry, and probability theory. In fact, a new area emerged, called asymptotic geometric analysis, which is at the very core of these disciplines and bears a number of deep connections to mathematical physics, numerical analysis, and theoretical computer science. The last two decades have seen a tremendous growth in this area. Far reaching results were obtained and various powerful techniques have been developed, which rather often have a probabilistic flavor. The purpose of this workshop was to explore these new perspectives, to reach out to other areas concerned with high-dimensional problems, and to bring together researchers having different angles on high-dimensional phenomena.

**Participants**

Aistleitner, Christoph (Graz), Alonso-Gutiérrez, David (Zaragoza), Besau, Florian (Wien), Bilyk, Dmitriy (Minneapolis), Cox, Sonja G. (Amsterdam), Gantert, Nina (Garching bei München), Guédon, Olivier (Marne-la-Vallée), Gusakova, Anna (Bochum), Hinrichs, Aicke (Linz), Johnston, Samuel G. G. (Graz), Kabluchko, Zakhar (Münster), Krieg, David (Linz), Litvak, Alexander (Edmonton), Novak, Erich (Jena), O'Reilly, Eliza (Pasadena), Prochno, Joscha (Graz), Ramanan, Kavita (Providence), Reitzner, Matthias (Osnabrück), Schütt, Carsten (Kiel), Thäle, Christoph (Bochum), Vritsiou, Beatrice-Helen (Edmonton), Vybiral, Jan (Praha), Werner, Elisabeth M. (Cleveland), Wozniakowski, Henryk (Warszawa)



**09.02. - 15.02.2019**

Organizers:

**Manifolds and Groups**

Clara Löh, Regensburg

Oscar Randal-Williams, Cambridge UK

Thomas Schick, Göttingen

**Abstract**

The workshop concentrated on the interplay of advances in the understanding of manifolds and geometric group theory. In particular, we discussed mapping class groups and moduli spaces of manifolds (also of high dimension) and aspects of homological stability related to them; cobordism categories and their applications;  $L^2$ -invariants, simplicial volume, and their applications; and in general, the phenomena of rigidity versus flexibility in geometry and topology.

**Participants**

Arzhantseva, Goulmara N. (Wien), Avramidi, Grigori (Bonn), Bénard, Léo (Göttingen), Bernard, Calista K. (København), Boyd, Rachael Jane (Bonn), Brandenbursky, Michael (Beer-Sheva), Bridson, Martin R. (Oxford), Bustamante, Mauricio (Cambridge), Campagnolo, Caterina (Karlsruhe), Crowley, Diarmuid (Parkville), Emery, Vincent (Bern), Erschler, Anna G. (Paris), Friedl, Stefan (Regensburg), Frigerio, Roberto (Pisa), Galatius, Søren (København), Grabowski, Łukasz (Lancaster), Han, Zhicheng (Göttingen), Hanke, Bernhard (Augsburg), Hebestreit, Fabian (Bonn), Henneke, Fabian (Bonn), Hensel, Sebastian (München), Heuer, Nicolaus (Cambridge), Jaikin-Zapirain, Andrei (Madrid), Januszkiewicz, Tadeusz (Warszawa), Kammeyer, Holger (Karlsruhe), Kasprowski, Daniel (Bonn), Kielak, Dawid (Bielefeld), Kochloukova, Dessislava H. (Campinas), Krannich, Manuel (Cambridge), Kupers, Alexander (Cambridge), Lafont, Jean-François (Columbus), Land, Markus (København), Leary, Ian J. (Southampton), Löh, Clara (Regensburg), Lück, Wolfgang (Bonn), Ma, Biao (Nice), Manin, Fedor (Santa Barbara), Moraschini, Marco (Regensburg), Petrosyan, Nansen (Southampton), Randal-Williams, Oscar (Cambridge), Reid, Alan W. (Houston), Sauer, Roman (Karlsruhe), Schesler, Eduard (Bielefeld), Schick, Thomas (Göttingen), Steimle, Wolfgang (Augsburg), Suchla, Engelbert Peter (Göttingen), Thom, Andreas B. (Dresden), Vogtmann, Karen L. (Coventry), Wahl, Nathalie (København), Weiss, Michael (Münster)





**16.02. - 22.02.2020**

Organizers:

**Low-dimensional Topology**

Stefan Friedl, Regensburg

Yoav Moriah, Haifa

Jessica Purcell, Melbourne

Saul Schleimer, Warwick

**Abstract**

The workshop brought together experts from across all areas of low-dimensional topology, including knot theory, mapping class groups, threemanifolds and four-manifolds. In addition to the standard research talks we had five survey talks by Burton, Minsky, Powell, Reid, and Roberts leading to discussions of open problems. Furthermore we had three sessions of five minute talks by a total of thirty-five participants.

**Participants**

Baker, Kenneth L. (Coral Gables), Boileau, Michel (Marseille), Boyd, Rachael Jane (Bonn), Boyer, Steven (Montréal), Burton, Benjamin (Brisbane), Chu, Michelle (Chicago), Conway, Anthony (Durham), Dunfield, Nathan M. (Urbana), Friedl, Stefan (Regensburg), Futer, David (Philadelphia), Gabai, David (Princeton), Gordon, Cameron M. (Austin), Guéritaud, François (Villeneuve d'Ascq), Harvey, Shelly L. (Houston), Kegel, Marc (Berlin), Kent, Autumn (Madison), Kin, Eiko (Osaka), Kosanović, Danica (Bonn), Land, Markus (København), Lecuona, Ana G. (Glasgow), Lewark, Lukas (Regensburg), Li, Tao (Chestnut Hill), Maher, Joseph (Staten Island), Matic, Gordana (Athens), Minsky, Yair (New Haven), Moriah, Yoav (Haifa), Motegi, Kimihiko (Tokyo), O'Donnol, Danielle (Arlington), Owens, Brendan (Glasgow), Parlak, Anna (Coventry), Patel, Priyam Sanjay (Salt Lake City), Petersen, Kathleen (Tallahassee), Piccirillo, Lisa M. (Waltham), Pinsky, Tali (Haifa), Powell, Mark A. (Durham), Quintanilha, José Pedro (Regensburg), Rasmussen, Sarah (Cambridge), Ray, Arunima (Bonn), Reid, Alan W. (Houston), Roberts, Rachel (St. Louis), Sakuma, Makoto (Hiroshima), Schleimer, Saul (Coventry), Schultens, Jennifer C. (Davis), Segerman, Henry (Stillwater), Singh, Oliver (Durham), Stipsicz, András I. (Budapest), Thompson, Abigail A. (Davis), Tsvietkova, Anastasiia (Okinawa), Van Horn-Morris, Jeremy (Fayetteville), Vokes, Katie (Bures-sur-Yvette), Webb, Richard (Manchester), Yazdi, Mehdi (Oxford), Zentner, Raphael (Regensburg)



**01.03. - 07.03.2020**

**Real Algebraic Geometry with a View Toward Hyperbolic Programming and Free Probability**

Organizers:

Didier Henrion, Toulouse  
Salma Kuhlmann, Konstanz  
Roland Speicher, Saarbrücken  
Victor Vinnikov, Beer Sheva

**Abstract**

Continuing the tradition initiated in the MFO workshops held in 2014 and 2017, this workshop was dedicated to the newest developments in real algebraic geometry and polynomial optimization, with a particular emphasis on free non-commutative real algebraic geometry and hyperbolic programming. A particular effort was invested in exploring the interrelations with free probability. This established an interesting dialogue between researchers working in real algebraic geometry and those working in free probability, from which emerged new exciting and promising synergies.

**Participants**

Ball, Joseph A. (Blacksburgh), Belinschi, Serban T. (Toulouse), Blekherman, Greg (Atlanta), Brändén, Petter (Stockholm), Charlesworth, Ian Lorne (Berkeley), Curto, Raúl E. (Iowa City), Debus, Sebastian (Tromsø), Dressler, Mareike (La Jolla), El Khadir, Bachir (Princeton), Gerhold, Malte (Greifswald), Goel, Charu (Nagpur), Gondard, Danielle (Paris), González-Nevado, Alejandro (Konstanz), Hartz, Michael (Hagen), Henrion, Didier (Toulouse), Hess, Sarah-Tanja (Konstanz), Hoffmann, Johannes (Saarbrücken), Infusino, Maria (Konstanz), Jekel, David (Los Angeles), Kimsey, David (Newcastle upon Tyne), Kozhasov, Khazhgali (Braunschweig), Kuhlmann, Salma (Konstanz), Kummer, Mario (Berlin), Kuna, Tobias (Reading), Laurent, Monique (Amsterdam), Leid, Felix (Saarbrücken), Magron, Victor (Toulouse), Mai, Tobias (Saarbrücken), Michalski, Patrick (Konstanz), Naldi, Simone (Limoges), Netzer, Tim (Innsbruck), Plaumann, Daniel (Dortmund), Powers, Victoria (Atlanta), Reznick, Bruce (Urbana), Riener, Cordian (Tromsø), Safey El Din, Mohab (Paris), Saunderson, James (Clayton), Scheiderer, Claus (Konstanz), Schick, Moritz (Konstanz), Schmüdgen, Konrad (Leipzig), Schulze, Christoph (Konstanz), Schweighofer, Markus (Konstanz), Sinn, Rainer (Berlin), Speicher, Moritz (Saarbrücken), Speicher, Roland (Saarbrücken), Stappert, Mirko (Saarbrücken), Taveira Blomenhofer, Alexander (Konstanz), Thom, Andreas B. (Dresden), Vallentin, Frank (Köln), Vill, Julian (Konstanz), Vinnikov, Victor (Beer-Sheva), Volčič, Jurij (College Station), Yin, Sheng (Toulouse)



**08.03. - 14.03.2020**

**Mechanics of Materials: Towards Predictive Methods for Kinetics in Plasticity, Fracture, and Damage**

Organizers:

Reinhold Kienzler, Bremen  
David L. McDowell, Atlanta  
Stefan Müller, Bonn  
Ewald A. Werner, München

**Abstract**

The workshop dealt with current advances of computational methods, mathematics and continuum mechanics directed at thermodynamically consistent forms of constitutive equations for complex evolutionary phenomena in modern materials such as plasticity, fracture and damage. The main aspects addressed in presentations and discussions were multiphysical description of new materials, (visco)plasticity, fracture, damage, structural mechanics, mechanics of materials and dislocation dynamics.

**Participants**

Abali, B. Emek (Berlin), Altenbach, Holm (Magdeburg), Aßmus, Marcus (Magdeburg), Bertram, Albrecht (Berlin), Beyerlein, Irene J. (Santa Barbara), Diehl, Martin (Düsseldorf), El-Azab, Anter A. (West Lafayette), Forest, Samuel (Évry), Francfort, Gilles A. (Villetaneuse Cedex), Hochrainer, Thomas (Graz), Kästner, Markus (Dresden), Kiefer, Björn (Freiberg), Kienzler, Reinhold (Bremen), Klinkel, Sven (Aachen), Knees, Dorothee (Kassel), Kremaszky, Christian (Garching bei München), Le, Khanh Chau (Bochum), Liu, Wing Kam (Evanston), Mahnken, Rolf (Paderborn), Meyer-Coors, Michael (Bremen), Mielke, Alexander (Berlin), Müller, Stefan (Bonn), Müller, Wolfgang Helmut (Berlin), Rabkin, Eugen (Haifa), Roters, Franz (Düsseldorf), Schlömerkemper, Anja (Würzburg), Schröder, Jörg (Essen), Silberschmidt, Vadim V. (Loughborough), Steinmann, Paul (Erlangen), Svendsen, Robert (Aachen), Torkington, David (Edinburgh), Werner, Ewald A. (Garching bei München), Zastra, Bernd W. (Dresden), Zwicknagl, Barbara (Berlin)

## Workshop 2015 (online meeting)

**05.04. - 11.04.2020**

Organizers:

### **Set Theory**

Ilijas Farah, Toronto  
Ralf Schindler, Münster  
Dima Sinapova, Chicago  
W. Hugh Woodin, Cambridge MA

### **Abstract**

Set theory continues to experience dramatic progress, both in pure set theory, with its fundamental techniques of forcing, large cardinals, and inner model theory, and in applied set theory, with its deep connections to other areas of mathematics. Specific topics include: (Pure Set Theory) Forcing axioms, iteration theorems for various classes of forcings, cardinal characteristics and descriptive set theory of the continuum and of generalized Baire spaces, HOD (the hereditarily ordinal definable sets), inner model theory and the core model induction, singular cardinal combinatorics and cardinal arithmetic (pcf theory), partition theorems, Borel reducibility; (Applied Set Theory) Borel and measurable combinatorics, structural Ramsey theory, set theory and operator algebras, topological dynamics and ergodic theory, set theory and Banach spaces, metric structures.

### **Participants**

Asperó, David (Norwich), Ben-Neria, Omer (Jerusalem), Brendle, Jörg (Kobe), Chan, William (Denton), Chen, Ruiyuan (Urbana), Conley, Clinton T. (Pittsburgh), Cummings, James W. (Pittsburgh), Dobrinen, Natasha (Denver), Džamonja, Mirna (Norwich), Farah, Ilijas (Toronto), Fischer, Vera (Wien), Foreman, Matthew D. (Irvine), Gitik, Moti (Ramat Aviv, Tel Aviv), Goldberg, Gabriel (Cambridge), Hamkins, Joel David (Oxford), Horowitz, Haim (Toronto), Jackson, Stephen C. (Denton), Krueger, John (Denton), Kwiatkowska, Aleksandra (Münster), Larson, Paul B. (Oxford), Lietz, Andreas (Münster), Magidor, Menachem (Jerusalem), Marks, Andrew (Los Angeles), Mildenerberger, Heike (Freiburg i. Br.), Neeman, Itay (Los Angeles), Poveda Ruzafa, Alejandro (Barcelona, Catalonia), Raghavan, Dilip (Singapore), Rosendal, Christian (Chicago), Sabok, Marc (Montréal), Sakai, Hiroshi (Kobe), Sargsyan, Grigor (Piscataway), Schindler, Ralf (Münster), Schlutzenberg, Farmer (Münster), Sinapova, Dima (Chicago), Todorčević, Stevo (Toronto), Trang, Nam (Denton), Tsankov, Todor (Villeurbanne), Tserunyan, Anush (Urbana), Unger, Spencer (Jerusalem), Vaccaro, Andrea (Beer-Sheva), Veličković, Boban D. (Paris), Viale, Matteo (Torino), Vignati, Alessandro (Paris), Wilson, Trevor (Oxford), Zapletal, Jindřich (Gainesville), Zeman, Martin (Irvine), Zucker, Andy (Paris)

## Workshop 2021 (online meeting)

**17.05. - 23.05.2020**

Organizers:

### **Mathematical Advances in Geophysical Fluid Dynamics**

Yoshikazu Giga, Tokyo  
Matthias Hieber, Darmstadt  
Peter Korn, Hamburg  
Edriss S. Titi, College Station and Rehovot

### **Abstract**

This workshop on "Mathematical Advances in Geophysical Fluid Dynamics" was organized as an online seminar and addressed recent advances in analytical, modeling and computational studies of geophysical fluid models. Of particular interest were the contributions concerning modeling and computation of sea-ice models, well-posedness results for the primitive equations, internal waves for stratified flows and models for moist atmospheric dynamics including phase transitions.

### **Participants**

Al Taki, Bilal (Beijing), Bardos, Claude (Paris), Brenier, Yann (Paris), Cardona, Jorge (Darmstadt), Constantin, Peter (Princeton), Coti Zelati, Michele (London), Danilov, Sergey (Bremerhaven), Denk, Robert (Konstanz), Disser, Karoline (Darmstadt), Feireisl, Eduard (Praha), Feltham, Daniel (Reading), Galdi, Giovanni Paolo (Pittsburgh), Giga, Mi-Ho (Tokyo), Giga, Yoshikazu (Tokyo), Golden, Kenneth M. (Salt Lake City), Heimbach, Patrick (Austin), Hieber, Matthias (Darmstadt), Hinze, Michael (Koblenz), Hussein, Amru (Darmstadt), Ibrahim, Slim (Victoria), Kashiwabara, Takahito (Tokyo), Khouider, Boualem (Victoria), Klein, Rupert (Berlin), Korn, Peter (Hamburg), Kozono, Hideo (Tokyo), Kukavica, Igor (Los Angeles), Li, Jinkai (Guangzhou), Lin, Quyan (College Station), Liu, Xin (Berlin), Lunasin, Evelyn (Annapolis), Maekawa, Yasunori (Kyoto), Mehlmann, Carolin (Hamburg), Mielke, Alexander (Berlin), Modena, Stefano (Darmstadt), Nobili, Camilla (Hamburg), Nussenzweig-Lopes, Helena J. (Rio de Janeiro), Saal, Jürgen (Düsseldorf), Shimizu, Senjo (Kyoto), Smith, Leslie M. (Madison), Stechmann, Samuel N. (Madison), Takada, Ryo (Fukuoka), Temam, Roger (Bloomington), Thomas, Marita (Berlin), Titi, Edriss S. (Cambridge), Tolksdorf, Patrick (Mainz), Tribbia, Joe (Boulder), Yoneda, Tsuyoshi (Tokyo)



**21.06. - 27.06.2020**

Organizers:

**Geometric Structures in Group Theory**

Martin Bridson, Oxford  
Cornelia Drutu, Oxford  
Linus Kramer, Münster  
Bertrand Rémy, Palaiseau

**Abstract**

The conference focused on the use of geometric methods to study infinite groups and the interplay of group theory with other areas. One of the central techniques in geometric group theory is to study infinite discrete groups by their actions on nice, suitable spaces. These spaces often carry an interesting large-scale geometry, such as non-positive curvature or hyperbolicity in the sense of Gromov, or are equipped with rich geometric or combinatorial structure. From these actions one can investigate structural properties of the groups. This connection has become very prominent during the last years. In this context non-discrete topological groups, such as profinite groups or locally compact groups appear quite naturally. Likewise, analytic methods and operator theory play an increasing role in the area.

**Participants**

Arzhantseva, Goulnara N. (Wien), Bessmann, Lara (Münster), Bridson, Martin R. (Oxford), Brück, Benjamin (København), Burger, Marc (Zürich), Charney, Ruth (Waltham), de Laat, Tim (Münster), de la Salle, Mikael (Lyon), Delzant, Thomas (Strasbourg Cedex), Drutu Badea, Cornelia (Oxford), Fioravanti, Elia (Bonn), Gardam, Giles (Münster), Hagen, Mark (Bristol), H Balasubramanya, Sahana (Münster), Iozzi, Alessandra (Zürich), Kaluba, Marek (Berlin), Keppeler, Daniel (Münster), Kielak, Dawid (Bielefeld), Kochloukova, Dessislava H. (Campinas), Kramer, Linus (Münster), Levitt, Gilbert (Caen), Minasyan, Ashot (Southampton), Möller, Philip (Münster), Ozawa, Narutaka (Kyoto), Pozzetti, Maria Beatrice (Heidelberg), Przytycki, Piotr (Montréal), Rémy, Bertrand (Palaiseau), Santos Rego, Yuri (Magdeburg), Sauer, Roman (Karlsruhe), Schwer, Petra (Magdeburg), Varghese, Olga (Münster), Vigolo, Federico (Rehovot), Wienhard, Anna Katharina (Heidelberg), Willis, George A. (Callaghan, Newcastle), Witzel, Stefan (Gießen)



**28.06. - 04.07.2020**

Organizers:

**Non-Commutative Geometry and Cyclic Homology**

Alain Connes, Paris  
Ryszard Nest, Copenhagen  
Thomas Nikolaus, Münster  
Guoliang Yu, College Station

**Abstract**

The main objective of the workshop was to instigate a real interaction between the homotopy theorists and the operator algebraists, with their different approaches to the subject and applications of topological and analytic cyclic homology in all their variants. The meeting was attended by 16 participants on site. 30 participants could not travel to Oberwolfach because of the pandemic and took advantage of the videoconference tool. There were interesting lectures and discussions but what was really missing was the actual physical gathering and its impromptu discussions.

**Participants**

Antieau, Benjamin (Chicago), Cecchini, Simone (Göttingen), Clausen, Dustin (Bonn), Connes, Alain (Bures-sur-Yvette), Consoni, Caterina (Baltimore), Contini, Alessandro (Hannover), Cortinas, Guillermo (Buenos Aires), Cuntz, Joachim (Münster), Debord, Claire (Paris), Dong, Rui (Nijmegen), Ellis Raggio, Eugenia (Montevideo), Gong, Sherry (Los Angeles), Gorokhovskiy, Alexander (Boulder), Han, Zhicheng (Göttingen), Hanke, Bernhard (Augsburg), Kaledin, Dmitry B. (Moscow), Khalkhali, Masoud (London), Kranz, Julian (Münster), Krause, Achim T. (Münster), Landi, Giovanni (Trieste), Lindenstrauss, Ayelet (Bloomington), Merling, Mona (Philadelphia), Meyer, Ralf (Göttingen), Moerdijk, Ieke (Utrecht), Moscovici, Henri (Columbus), Mukherjee, Devarshi (Göttingen), Nest, Ryszard (København), Nikolaus, Thomas (Münster), Petrov, Aleksandr (Cambridge), Piazza, Paolo (Roma), Richter, Birgit (Hamburg), Scheretzke, Sarah (Belvaux), Schick, Thomas (Göttingen), Schrohe, Elmar (Hannover), Seyedhoseini, Mehran (Potsdam), Song, Yanli (St. Louis), Tang, Xiang (St. Louis), Tartaglia, Gisela (La Plata), van Erp, Erik (Hanover), van Suijlekom, Walter D. (Nijmegen), Wang, Hang (Shanghai), Wu, Jianchao (College Station), Wulff, Christopher (Göttingen), Xie, Zhizhang (College Station), Yu, Guoliang (College Station), Zenobi, Vito F. (Göttingen)



**05.07. - 11.07.2020**

Organizers:

**Real Analysis, Harmonic Analysis and Applications**

Michael Christ, Berkeley

Detlef Müller, Kiel

Christoph Thiele, Bonn

Ana Vargas, Madrid

### **Abstract**

The workshop hosted various research groups on topics in Real Analysis, Harmonic Analysis and Applications. It was planned in continuation of the triennial series at Oberwolfach that started in 1986. Because of the Covid 19 pandemic, it could not be realized in the usual format. Instead, participants were invited to, if able to do the travel, propose small groups to meet at Oberwolfach during the workshop week, advance some project, and hold informal discussions with the other groups. In addition to this research work and informal discussions, each afternoon except Wednesday an online talk was given. The in-person participants, and in particular the younger researchers, benefited greatly from the event. All expressed gratitude that Oberwolfach had suggested to experiment with such alternative format and accommodate this ad hoc meeting.

### **Participants**

Amenta, Alex (Bonn), Beltran, David (Madison), Diebou, Gael Yomgne (Bonn), Fraccaroli, Marco (Bonn), Frey, Dorothee (Karlsruhe), Guo, Shaoming (Madison), Hundertmark, Dirk (Karlsruhe), Koch, Herbert (Bonn), Martini, Alessio (Birmingham), Mesfun, Yonas (Karlsruhe), Müller, Detlef (Kiel), Nieraeth, Bas (Karlsruhe), Pattakos, Nikolaos (Karlsruhe), Rüländ, Angkana (Heidelberg), Saari, Olli (Bonn), Schulz, Marvin R. (Karlsruhe), Slavikova, Lenka (Bonn), Thiele, Christoph (Bonn), Vargas, Ana (Madrid), Volberg, Alex (East Lansing), Zahl, Joshua (Vancouver)



**12.07. - 18.07.2020**

**Algebraic Geometry: Moduli Spaces, Birational Geometry and Derived Aspects**

Organizers:

Christopher Hacon, Salt Lake City  
Daniel Huybrechts, Bonn  
Richard Thomas, London  
Chenyang Xu, Cambridge MA

**Abstract**

The talks at the workshop and the research done during the week focused on aspects of algebraic geometry in the broad sense. Special emphasis was put on hyperkähler manifolds and derived categories. Despite the exceptional situation of this installment of the workshop series, the participants spent a productive and stimulating week at the MFO. People used the opportunity to discuss mathematics in person for the first time in months, pursued existing research projects and started new ones.

**Participants**

Bayer, Arend (Edinburgh), Beckmann, Thorsten (Bonn), Belmans, Pieter (Bonn), Bhatt, Bhargav (Ann Arbor), Boissière, Samuel (Poitiers), Feyzbakhsh, Soheyla (London), Gomez, Tanuj (Freiburg i. Br.), Hacon, Christopher D. (Salt Lake City), Hellmann, Isabell (Bonn), Huybrechts, Daniel (Bonn), Litt, Daniel (Athens), Macri, Emanuele (Orsay), Mauri, Mirko (Bonn), Moonen, Ben (Nijmegen), Nesterov, Denis (Bonn), Oberdieck, Georg (Bonn), Patakfalvi, Zsolt (Lausanne), Pertusi, Laura (Milano), Polishchuk, Alexander (Eugene), Sarti, Alessandra (Poitiers), Spicer, Calum (London), Svaldi, Roberto (Lausanne), Thomas, Richard P. W. (London), Xu, Chenyang (Cambridge)





**19.07. - 25.07.2020**

Organizers:

**Arithmetic Geometry**

Gerd Faltings, Bonn  
Johan de Jong, New York  
Peter Scholze, Bonn

**Abstract**

Arithmetic geometry is at the interface between algebraic geometry and number theory, and studies schemes over the ring of integers of number fields, or their  $p$ -adic completions, and connects with representation theory, automorphic forms, Hodge theory, algebraic topology, and many other fields. In the middle of a pandemic, the workshop was attended by about half of the original invitees, a little more than 25 participants, coming from various parts of Europe. Everybody was very glad for the chance to meet and discuss mathematics. To enable remote participation via video from participants overseas, we moved all talks (except on Friday) to the afternoon. The participation via zoom turned out to work very well, but it was difficult to recreate the immersive Oberwolfach experience via video.

**Participants**

Ayoub, Joseph (Zürich), Bertolini, Massimo (Essen), Bhatt, Bhargav (Ann Arbor), Bilu, Yuri (Talence), Boxer, George (Lyon), Caraiani, Ana (London), Česnavičius, Kestutis (Orsay), Clausen, Dustin (Bonn), Colmez, Pierre (Paris), de Jong, Johan (New York), Edixhoven, Bas (Leiden), Esnault, Hélène (Berlin), Faltings, Gerd (Bonn), Fargues, Laurent (Paris), Gabber, Ofer (Bures-sur-Yvette), Gee, Toby (London), Goncharov, Alexander (New Haven), Habegger, Philipp (Basel), Harris, Michael (New York), Hellmann, Eugen (Münster), Ho, Wei (Ann Arbor), Iovita, Adrian (Montréal), Kerz, Moritz (Regensburg), Kisin, Mark (Cambridge), Klingler, Bruno (Berlin), Lang, Jaclyn (Villetaneuse Cedex), Le Bras, Arthur-César (Villetaneuse), Li, Shizhang (Ann Arbor), Lieblich, Max (Seattle), Liedtke, Christian (Garching bei München), Litt, Daniel (Athens), Mann, Lucas (Bonn), Mathew, Akhil (Chicago), Morel, Sophie (Princeton), Morrow, Matthew (Paris), Niziol, Wiesława (Lyon), Olsson, Martin (Berkeley), Paškunas, Vytautas (Essen), Pereira Lourenço, João Nuno (Bonn), Pilloni, Vincent (Lyon), Rapoport, Michael (Bonn), Reinecke, Emanuel (Ann Arbor), Richarz, Timo (Darmstadt), Rudenko, Daniil (Chicago), Scholze, Peter (Bonn), Schraen, Benjamin (Orsay), Tamme, Georg (Regensburg), Viehmann, Eva (Garching bei München), Wickelgren, Kirsten G. (Durham), Zhang, Mingjia (Bonn), Zhang, Wei (Cambridge)



**26.07. - 01.08.2020**

Organizers:

**Topology**

Mark Behrens, Notre Dame  
Ruth Charney, Waltham  
Soren Galatius, Stanford/Copenhagen  
Michael Weiss, Münster

**Abstract**

The conference is one of only a few opportunities for researchers from many different areas in algebraic and geometric topology to meet and exchange ideas. A topic of special interest was the rational homotopy theory of embedding spaces and relations to graph complexes and formality. Two 50 minute lectures on this theme were given by Thomas Willwacher, and one by Victor Turchin. The rest of the program covered a wide range of topics, among them: homotopy properties of diffeomorphism groups of high dimensional manifolds, advances in the classification of high-dimensional highly connected smooth manifolds, parametrized algebraic surgery in relation to hermitian algebraic K-theory, other advances in and geometric applications of algebraic K-theory, stable homotopy interpretation of link invariants, geometry of surface bundles and cohomology of mapping class groups, boundary concepts in geometric group theory, and Koszul duality for operads.

**Participants**

Arone, Gregory (Stockholm), Behrens, Mark Joseph (Notre Dame), Berglund, Alexander (Stockholm), Bianchi, Andrea (Bonn), Boavida de Brito, Pedro (Lisboa), Boyd, Rachael Jane (Bonn), Bregman, Corey (Waltham), Bux, Kai-Uwe (Bielefeld), Charney, Ruth (Waltham), Fresse, Benoit (Villeneuve d'Ascq), Galatius, Soren (København), Gekhtman, Ilya (Toronto), Gerhardt, Teena M. (East Lansing), Hahn, Jeremy (Cambridge), Hamenstädt, Ursula (Bonn), Hebestreit, Fabian (Bonn), Hedenlund, Alice (Oslo), Heuts, Gijs (Utrecht), Hill, Michael (Los Angeles), Hoekzema, Renee (Oxford), Horel, Geoffroy (Villetaneuse Cedex), Incerti-Medici, Merlin (Zürich), Kedziorek, Magdalena (Nijmegen), Kitchloo, Nitya (Baltimore), Kjaer, Jens (Lausanne), Kosanović, Danica (Bonn), Krannich, Manuel (Cambridge), Krause, Achim T. (Münster), Kupers, Alexander (Cambridge), Land, Markus (København), Lesh, Kathryn (Schenectady), Naef, Florian (Cambridge), Nariman, Sam (København), Nikolaus, Thomas (Münster), Patchkoria, Irakli (Aberdeen), Payne, Sam (Austin), Petersen, Dan (Stockholm), Pstragowski, Piotr (København), Qing, Yulan (Toronto), Rafi, Kasra (Toronto), Randal-Williams, Oscar (Cambridge), Reinhold, Jens (Münster), Robertson, Marcy (Melbourne), Rovi, Carmen (Heidelberg), Salter, Nick (New York), Scheimbauer, Claudia I. (München), Semikina, Julia (Bonn), Tamme, Georg (Regensburg), Tao, Jing (Norman), Tshishiku, Bena (Providence), Turchin, Victor (Manhattan), Vogtmann, Karen L. (Coventry), Wahl, Nathalie (København), Weiss, Michael (Münster), Willwacher, Thomas (Zürich), Xu, Zhouli (Cambridge), Zakharevich, Inna (Ithaca)



**02.08. - 08.08.2020**

Organizers:

**Calculus of Variations**

Alessio Figalli, Zürich

Robert V. Kohn, New York

Tatiana Toro, Washington

Neshan Wickramasekera, Cambridge UK

**Abstract**

Calculus of Variations touches several interrelated areas. In this workshop we covered several topics, such as minimal submanifolds, mean curvature and related flows, free boundary problems, variational models of interacting dislocations, defects in physical systems, phase transitions, etc. Despite the difficulties posed by the new format, the workshop has been a success, at least for what concerns the talks (of course, the interaction has been much more difficult for the participants online). Indeed, we managed to have a full schedule, with 4 to 5 talks per day, covering essentially all the topics discussed in the proposal.

**Participants**

Bellettini, Costante (London), Bronsard, Lia (Hamilton), Calder, Jeff (Minneapolis), Chambolle, Antonin (Palaiseau), Chodosh, Otis (Stanford), Colombo, Maria (Lausanne), Esedoglu, Selim (Ann Arbor), Fernández-Real Girona, Xavier (Zürich), Figalli, Alessio (Zürich), Fonseca, Irene (Pittsburgh), Franz, Giada (Zürich), Garroni, Adriana (Roma), Hershkovits, Or (Stanford), Huisken, Gerhard (Tübingen), Ignat, Radu (Toulouse), Kohn, Robert V. (New York), Kriventsov, Denis (Piscataway), Le, Nam (Bloomington), Leoni, Giovanni (Pittsburgh), Lin, Fang-Hua (New York), Lynch, Stephen (Tübingen), Maggi, Francesco (Austin), Melcher, Christof (Aachen), Menne, Ulrich (Taipei), Müller, Stefan (Bonn), Muratov, Cyrill (Newark), Novaga, Matteo (Pisa), Pigati, Alessandro (Zürich), Pock, Thomas (Graz), Rivière, Tristan (Zürich), Rüländ, Angkana (Heidelberg), Serra, Joaquim (Zürich), Simon, Leon M. (Stanford), Smart, Charles K. (Chicago), Steinbrüchel, Simone (Zürich), Stern, Daniel L. (Toronto), Székelyhidi Jr., László (Leipzig), Terracini, Susanna (Torino), Tonegawa, Yoshihiro (Tokyo), Topping, Peter M. (Coventry), Toro, Tatiana (Seattle), van Gennip, Yves (Delft), Velichkov, Bozhidar (Pisa), Wang, Kelei (Wuhan), Wei, Juncheng (Vancouver), White, Brian (Stanford), Wickramasekera, Neshan (Cambridge), Wolff, Markus (Tübingen), Xiang, Yang (Hong Kong), Zhao, Zihui (Chicago)



**09.08. - 15.08.2020**

### **Cohomology of Finite Groups: Interactions and Applications**

Organizers:

Alejandro Adem, Vancouver  
David J. Benson, Aberdeen  
Natàlia Castellana Vila, Bellaterra  
Henning Krause, Bielefeld

#### **Abstract**

The cohomology of finite groups is an important tool in many subjects including representation theory and algebraic topology. This meeting was the fifth in a series that has emphasized the interactions of group cohomology with other areas. In spite of the Covid-19 epidemic, this hybrid meeting ran smoothly with about half the participants physically present and the other half participating via Zoom.

#### **Participants**

Adem, Alejandro (Vancouver), Arcila Maya, Niny (Vancouver), Balmer, Paul (Los Angeles), Barthel, Tobias (Bonn), Beaudry, Agnès (Boulder), Benson, David J. (Aberdeen), Bissinger, Daniel (Kiel), Bouc, Serge (Amiens), Broto, Carles (Bellaterra), Cameron, James (Los Angeles), Cantarero Lopez, José Maria (Mérida), Carlson, Jon F. (Athens), Castellana Vila, Natàlia (Bellaterra), Craven, David A. (Birmingham), Drupieski, Christopher (Chicago), Erdmann, Karin (Oxford), Farnsteiner, Rolf (Kiel), Green, David J. (Jena), Greenlees, John (Coventry), Gritschacher, Simon P. (København), Grodal, Jesper (København), Hambleton, Ian (Hamilton), Hausmann, Markus (Bonn), Henke, Ellen (Dresden), Iyengar, Srikanth B. (Salt Lake City), Kessar, Radha (London), Krause, Henning (Bielefeld), Kujawa, Jonathan (Norman), Lenz, Tobias (Bonn), Letz, Janina C. (Bielefeld), Levi, Ran (Aberdeen), Linckelmann, Markus (London), Mazza, Nadia (Lancaster), Nakano, Daniel K. (Athens), Oliver, Robert (Villetaneuse), Pevtsova, Julia (Seattle), Reeh, Sune N. Pecht (Jerusalem), Rickard, Jeremy (Bristol), Rognerud, Baptiste (Paris), Schwede, Stefan (Bonn), Stahlhauer, Michael (Bonn), Stephan, Marc (Augsburg), Stevenson, Greg (Glasgow), Symonds, Peter (Manchester), Touzé, Antoine (Villeneuve d'Ascq), Webb, Peter J. (Minneapolis), Williams, Ben (Vancouver), Witherspoon, Sarah (College Station), Yalcin, Ergün (Ankara)



**16.08. - 22.08.2020**

Organizers:

**Komplexe Analysis - Algebraicity and Transcendence**

Philippe Eyssidieux, Saint Martin d'Hères

Jun-Muk Hwang, Seoul

Stefan Kebekus, Freiburg

Mihai Paun, Chicago

**Abstract**

The workshop was mainly devoted to the transcendental methods of complex algebraic geometry and featured eighteen talks about recent important developments in Hodge theory, moduli spaces, hyperbolicity, Fano varieties, algebraic foliations, algebraicity theorems for subvarieties and their applications to transcendence proofs for numbers. Two talks were more algebraic in nature and devoted to non-commutative deformations and syzygies of secant varieties.

**Participants**

Amerik, Ekaterina (Orsay), Araujo, Carolina (Rio de Janeiro), Bakker, Benjamin (Athens), Bauer, Ingrid (Bayreuth), Bost, Jean-Benoît (Orsay), Braun, Lukas (Freiburg i. Br.), Brecan, Ana-Maria (Bayreuth), Brotbek, Damian (Vandoeuvre-lès-Nancy), Campana, Frédéric (Vandoeuvre-lès-Nancy), Cao, Junyan (Paris), Delcroix, Thibaut (Montpellier), Demailly, Jean-Pierre (Gières), Demleitner, Andreas (Freiburg i. Br.), Deng, Ya (Bures-sur-Yvette), Ein, Lawrence (Chicago), Eyssidieux, Philippe (Saint-Martin-d'Hères), Gleißner, Christian (Bayreuth), Greb, Daniel (Essen), Griffiths, Philip (Princeton), Grush-evsky, Samuel (Stony Brook), Höring, Andreas (Nice), Hulek, Klaus (Hannover), Hwang, Jun-Muk (Seoul), Kamenova, Ljudmila (Stony Brook), Kawamata, Yujiro (Tokyo), Kebekus, Stefan (Freiburg i. Br.), Klingler, Bruno (Berlin), Laza, Radu (Stony Brook), Lehn, Christian (Chemnitz), Li, Chi (West Lafayette), Liu, Yuchen (New Haven), McKernan, James (La Jolla), Mok, Ngaiming (Hong Kong), Möller, Martin (Frankfurt am Main), Naumann, Philipp (Bayreuth), Neusser, Katharina (Brno), Ohsawa, Takeo (Nagoya), Paun, Mihai (Bayreuth), Pereira, Jorge Vitorio (Rio de Janeiro), Peternell, Thomas (Bayreuth), Robles, Colleen (Durham), Schnell, Christian (Stony Brook), Sibony, Nessim (Orsay), Takayama, Shigeharu (Tokyo), Xu, Chenyang (Cambridge)



**23.08. - 29.08.2020**

Organizers:

**Low-Dimensional Topology and Number Theory**

Paul E. Gunnells, Amherst

Thang Le, Atlanta

Adam S. Sikora, New York

Don B. Zagier, Bonn/Trieste

**Abstract**

Because of the pandemic, the workshop on "Low-Dimensional Topology and Number Theory" could not be realized in the usual format or in the new hybrid format. Instead, a subgroup consisting of 6 participants used the week at the MFO mostly for informal discussions, collaborations and research in the topic of the workshop, including some online contacts to other participants who were not able to come to the MFO. At the institute talks were given by Campbell Wheeler on "WRT invariants & quantum modularity", Gregor Masbaum on "Generic skein modules", Gaëtan Borot on "Counting multicurves on surfaces with respect to hyperbolic vs. combinatorial geometry", Roland van der Veen on "1-cocycle invariants of knots", and by Michael Ontiveros on "From a triangulated lens space to a modular form".

**Participants**

Borot, Gaëtan (Bonn), Masbaum, Gregor (Paris), Ontiveros, Michael D. (Bonn), van der Veen, Roland (Groningen), Wheeler, Campbell (Bonn), Zwegers, Sander P. (Köln)



**30.08. - 05.09.2020**

Organizers:

### **Automorphic Forms and Arithmetic**

Valentin Blomer, Bonn  
Emmanuel Kowalski, Zürich  
Philippe Michel, Lausanne  
Maryna Viazovska, Lausanne

### **Abstract**

The workshop was at the interface of automorphic forms and analytic number theory. The aim was to disseminate, discuss and develop important new methods and results in the analytic theory of automorphic forms, in particular on higher rank groups, as well as their arithmetic applications. This includes, for instance, the study of various aspects of L-functions such as moments, reciprocity laws, and probabilistic aspects, counting problems with automorphic forms, applications of results of algebraic geometry to automorphic forms, as well as analytic aspects of automorphic forms over function fields.

### **Participants**

Assing, Edgar (Bonn), Balkanova, Olga (Moscow), Bettin, Sandro (Genova), Blomer, Valentin (Bonn), Brumley, Farrell (Villetaneuse), Buttane, Jack (Orono, Maine), Chandee, Vorrapan (Manhattan), Cohn, Henry (Cambridge), De Courcy-Ireland, Matthew (Lausanne), Florea, Alexandra (New York), Harcos, Gergely (Budapest), Harper, Adam J. (Coventry), Hedenmalm, Hakan (Stockholm), Holowinsky, Roman (Columbus), Imamoglu, Özlem (Zürich), Jana, Subhajit (Bonn), Khayutin, Ilya (Evanston), Kowalski, Emmanuel (Zürich), Lee, Min (Bristol), Li, Xiaoqing (Buffalo), Lin, Yongxiao (Lausanne), Maffucci, Riccardo (Lausanne), Majumder, Priyanka (Darmstadt), Matomäki, Kaisa (University of Turku), Matz, Jasmin (København), Merikoski, Jori (Turun Yliopisto), Michel, Philippe Gabriel (Lausanne), Michels, Bart (Villetaneuse Cedex), Miličević, Djordje (Bryn Mawr), Munshi, Ritabrata (Kolkata), Najnudel, Joseph (Bristol), Nelson, Paul (Zürich), Nordentoft, Asbjorn Christian (København), Nunes, Ramon (Fortaleza), Petridis, Yiannis N. (London), Petrow, Ian (London), Pierce, Lillian Beatrix (Durham), Pohl, Anke (Bremen), Radchenko, Danylo (Zürich), Reznikov, Andre (Ramat-Gan), Risager, Morten S. (København), Saha, Abhishek (London), Sawin, Will (New York), Soundararajan, Kannan (Stanford), Teräväinen, Joni P. (Oxford), Tóth, Árpád (Budapest), Turnage-Butterbaugh, Caroline L. (Northfield), Viazovska, Maryna (Lausanne), von Pippich, Anna-Maria (Darmstadt), Waibel, Fabian (Bonn), Young, Matthew P. (College Station)



**06.09. - 12.09.2020**

Organizers:

**Topological and Smooth Dynamics on Surfaces**

Tobias Jäger, Jena  
Andres Koropecki, Niteroi  
Sonja Štimac, Zagreb  
Fabio Tal, Sao Paulo

**Abstract**

Because of the pandemia, the workshop could not be realized in the usual format or in the new hybrid format. Instead, a subgroup of 3 participants used the week mostly for informal discussions, collaborations and research in the topic of the workshop. Namely, a study of a parametric family of planar homeomorphisms was carried out by Boroński and Štimac. Recently a novel approach to the study of parametric families of disiapative diffeomorphisms on surfaces was introduced by Crovisier and Pujals, in their seminal paper, in which they initiate the study of the class of strongly dissipative diffeomorphisms. These maps are shown to be very close in a certain sense to 1-dimensional maps. In particular, Crovisier and Pujals showed that for any of them there exists a reduction to a 1-dimensional model, that consists of a metric tree and a continuous map on it that is semi-conjugate to the original diffeomorphism. The authors also showed that the class of strongly dissipative diffeomorphisms contains maps in the Hénon family, for an open set of parameters. The study carried out by Boroński and Štimac at MFO attempted on generalizing the aforementioned results to a new setting. Namely, a Crovisier-Pujals-like 1-dimensional model was constructed for a Lozi family of maps, within the Misiurewicz parameter set. This model conjugates each Lozi map in the studied parameter set to the natural extension of a continuous map on a metric tree, thus extending the earlier result to the  $C^0$  case, but also improving semi-conjugation to a conjugacy. Further results in this direction are expected to come in a timely fashion. The Ph.D. student Kilassa Kvaternik studied and presented the paper of Crovisier, Pujals and Tresser on "Mild dissipative diffeomorphisms of the disk with zero entropy".

**Participants**

Boroński, Jan P. (Kraków), Kilassa Kvaternik, Kristijan (Zagreb), Štimac, Sonja (Zagreb)





**06.09. - 12.09.2020**

**Structure-Preserving Discretizations for Nonlinear Systems of Hyperbolic, Involution-Constrained Partial Differential Equations on Manifolds**

Organizers:

Manuel Castro, Malaga  
Bruno Despres, Paris  
Michael Dumbser, Trento  
Christian Klingenberg, Würzburg

**Abstract**

Because of the pandemia, the workshop could not be realized in the usual format or in the new hybrid format. Only one participant (P. Helluy) was able to physically come the MFO. He worked remotely with C. Klingenberg on a structure preserving time integration for kinetic models. This allows to building efficient schemes for solving conservation laws. A preprint describing this work, with applications to MHD, can be found here: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02965967>. Meanwhile, C. Klingenberg organized a remote seminar on the topics of the workshop. From September 2020 to December 2020, 13 talks were given online by participants to the workshop and other personalities.

**Participants**

Helluy, Philippe (Strasbourg), Klingenberg, Christian (Würzburg)



**13.09. - 19.09.2020**

Organizers:

**Variational Methods for Evolution**

Alexander Mielke, Berlin  
Mark Peletier, Eindhoven  
Dejan Slepcev, Pittsburgh

### **Abstract**

Variational principles for evolutionary systems take advantage of the rich toolbox provided by the theory of the calculus of variations. Such principles are available for Hamiltonian systems in classical mechanics, gradient flows for dissipative systems, but also time-incremental minimization techniques for more general evolutionary problems. The new challenges arise via the interplay of two or more functionals (e.g. a free energy and a dissipation potential), new structures (systems with nonlocal transport, gradient flows on graphs, kinetic equations, systems of equations) thus encompassing a large variety of applications in the modeling of materials and fluids, in biology, in multi-agent systems, and in data science. This workshop brought together a broad spectrum of researchers from calculus of variations, partial differential equations, metric geometry, and stochastics, as well as applied and computational scientists to discuss and exchange ideas. It focused on variational tools such as minimizing movement schemes, optimal transport, gradient flows, and large-deviation principles for time-continuous Markov processes,  $\Gamma$ -convergence and homogenization.

### **Participants**

Benamou, Jean-David (Paris), Brenier, Yann (Palaiseau), Burger, Martin (Erlangen), Carrillo de la Plata, Jose Antonio (Oxford), Craig, Katy (Santa Barbara), Daneri, Sara (L'Aquila), Erbar, Matthias (Bonn), Esposito, Antonio (Erlangen), Fathi, Max (Toulouse), Feng, Jin (Lawrence), Figalli, Alessio (Zürich), Garroni, Adriana (Roma), Heida, Martin (Berlin), Hoeksema, Jasper (Eindhoven), Hoffmann, Franca (Pasadena), Hopf, Katharina (Berlin), Hraivoronska, Anastasiia (Eindhoven), Iacobelli, Mikaela (Zürich), Jüngel, Ansgar (Wien), Knees, Dorothee (Kassel), Leonard, Christian (Nanterre), Liero, Matthias (Berlin), Liu, Jian-Guo (Durham), Maas, Jan (Klosterneuburg), Matthes, Daniel (Garching bei München), Mielke, Alexander (Berlin), Mora, Maria Giovanna (Pavia), Patterson, Robert I.A. (Berlin), Peletier, Mark A. (Eindhoven), Peschka, Dirk (Berlin), Renger, Michiel (Berlin), Rossi, Riccarda (Brescia), Roubicek, Tomas (Praha), Ruf, Matthias (Lausanne), Savare, Giuseppe (Pavia), Scardia, Lucia (Edinburgh), Schlichting, André (Bonn), Schlottke, Mikola (Eindhoven), Sharma, Upanshu (Berlin), Slepcev, Dejan (Pittsburgh), Stefanelli, Ulisse (Wien), Stephan, Artur (Berlin), Thomas, Marita (Berlin), Tse, Oliver T. C. (Eindhoven), Westdickenberg, Maria G. (Aachen), Wolfram, Marie-Therese (Coventry), Zimmer, Johannes (Garching bei München)



**20.09. - 26.09.2020**

Organizers:

**Discrete Geometry**

Karim Adiprasito, Jerusalem  
Xavier Goaoc, Marne-la-Vallee  
Günter Rote, Berlin

**Abstract**

A number of important recent developments in various branches of discrete geometry were presented at the workshop, which took place in hybrid format due to a pandemic situation. The presentations illustrated both the diversity of the area and its strong connections to other fields of mathematics such as topology, combinatorics, algebraic geometry or functional analysis. The open questions abound and many of the results presented were obtained by young researchers, confirming the great vitality of discrete geometry.

**Participants**

Adiprasito, Karim (Jerusalem), Akopyan, Arseniy V. (Moscow), Aronov, Boris (Brooklyn), Avvakumov, Sergey (Klosterneuburg), Barany, Imre (London), Blagojevic, Pavle (Berlin), Cano, Maria del Pilar (Bruxelles), Choudhary, Aruni (Berlin), De Loera, Jesús A. (Davis), Dobbins, Michael G. (Binghamton), Ezra, Esther (Ramat-Gan), Frick, Florian (Pittsburgh), Goaoc, Xavier (Villers-lès-Nancy), Holmsen, Andreas (Daejeon), Kalai, Gil (Jerusalem), Karasev, Roman N. (Dolgoprudnyi), Keszegh, Balazs (Budapest), Kühne, Lukas (Leipzig), Kupavskii, Andrey (Grenoble), Kyncl, Jan (Praha), Labbé, Jean-Philippe (Berlin), Langerman, Stefan (Bruxelles), Liu, Gaku (Leipzig), Mirzaei, Mozghan (La Jolla), Montejano, Luis (Ciudad de México), Mulzer, Wolfgang (Berlin), Nevo, Eran (Jerusalem), Pach, János (Budapest), Padrol, Arnau (Paris), Pak, Igor (Los Angeles), Paták, Pavel (Praha), Patáková, Zuzana (Klosterneuburg), Pohoata, Cosmin (New Haven), Rote, Günter (Berlin), Rubin, Natan (Beer-Sheva), Schnider, Patrick (Zürich), Shalah, Mira (Stanford), Sharir, Micha (Tel Aviv), Soberón, Pablo (New York), Solymosi, József (Vancouver), Steiner, Raphael (Berlin), Steinmeyer, Johanna Kristina (København), Swanepoel, Konrad (London), Tancer, Martin (Praha), Tóth, Csaba Dávid (Northridge), Wagner, Uli (Klosterneuburg), Welzl, Emo (Zürich), Yashfe, Geva (Jerusalem), Yuditsky, Yelena (Beer-Sheva), Zerbib, Shira (Ames)



**27.09. - 03.10.2020**

**Lefschetz Properties in Algebra, Geometry and Combinatorics**

Organizers:

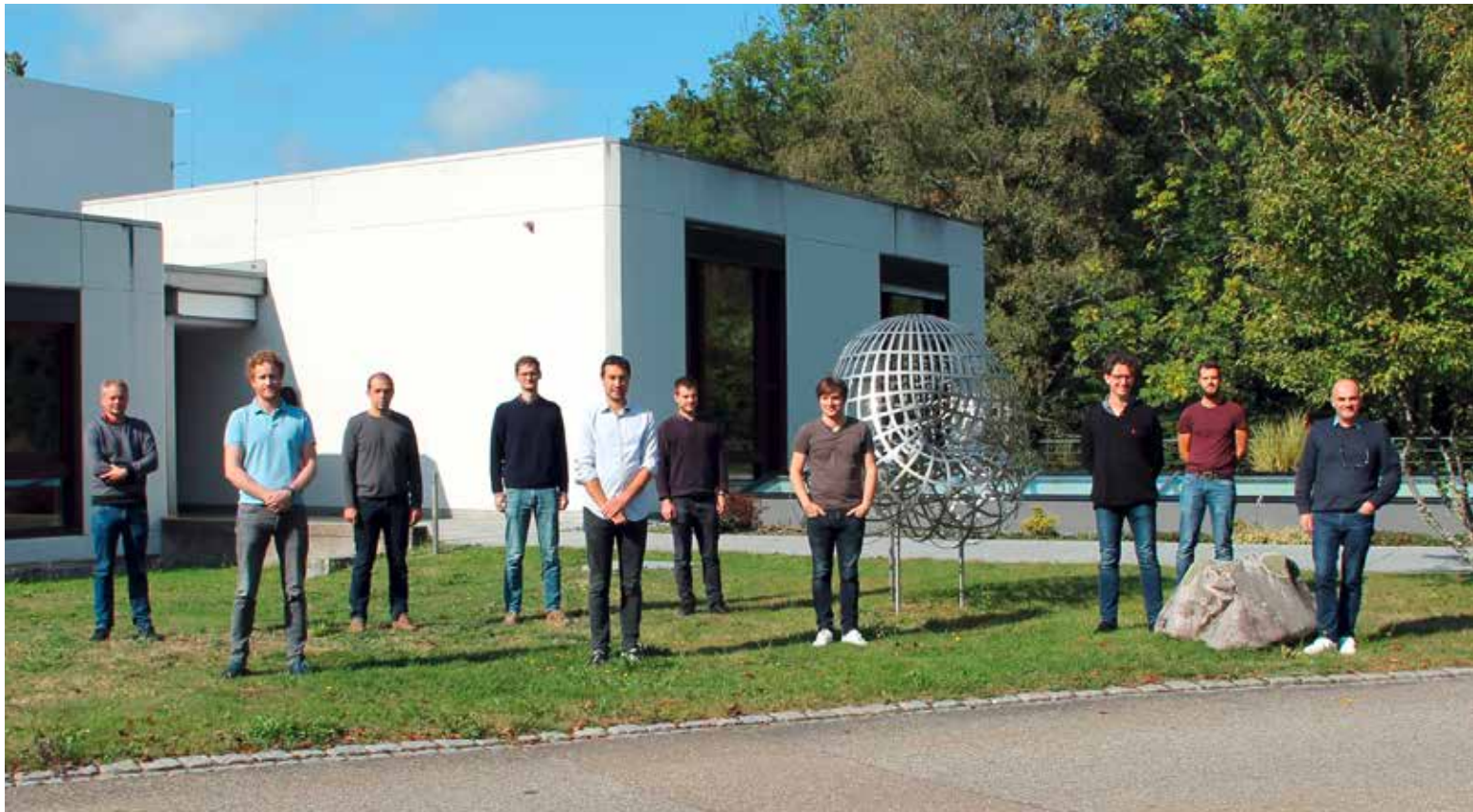
Martina Juhnke-Kubitzke, Osnabrück  
Juan Migliore, Notre Dame  
Rosa Miró-Roig, Barcelona  
Justyna Szpond, Krakow

**Abstract**

The themes of the workshop are the Weak Lefschetz Property (WLP) and the Strong Lefschetz Property (SLP). The name of these properties, referring to Artinian algebras, is motivated by the Lefschetz theory for projective manifolds, initiated by S. Lefschetz, and well established by the late 1950's. In fact, Lefschetz properties of Artinian algebras are algebraic generalizations of the Hard Lefschetz property of the cohomology ring of a smooth projective complex variety. The investigation of the Lefschetz properties of Artinian algebras was started in the mid 1980's and nowadays is a very active area of research. In the last years this topic has attracted increasing attention from mathematicians of different areas. One of the main features of the WLP and the SLP is their ubiquity and the quite surprising and still not completely understood relations with other themes, including linear configurations, interpolation problems, vector bundle theory, plane partitions, splines, d-webs, differential geometry, coding theory, digital image processing, physics and the theory of statistical designs, among others.

**Participants**

Adiprasito, Karim (Jerusalem), Altafi, Nasrin (Stockholm), Boij, Mats (Stockholm), Colarte, Liena (Barcelona, Catalonia), Denham, Graham (London), Di Gennaro, Roberta (Napoli), Faridi, Sara (Halifax), Favacchio, Giuseppe (Catania), Flores, Zach (Fort Collins), Gondim Neves, Rodrigo José (Recife), Harbourne, Brian (Lincoln), Iarrobino, Anthony A. (Boston), Ilardi, Giovanna (Napoli), Juhnke-Kubitzke, Martina (Osnabrück), Khatami, Leila (Schenectady), Lundqvist, Samuel (Stockholm), Macias Marques, Pedro (Évora), Maeno, Toshiaki (Nagoya), McDaniel, Chris (Beverly), Mezzetti, Emilia (Trieste), Migliore, Juan C. (Notre Dame), Miró-Roig, Rosa Maria (Barcelona, Catalonia), Murai, Satoshi (Tokyo), Nagel, Uwe (Lexington), Nevo, Eran (Jerusalem), Pokora, Piotr (Kraków), Römer, Tim (Osnabrück), Salat Moltó, Martí (Barcelona, Catalonia), Smith, Larry (Friedland), Steinmeyer, Johanna Kristina (København), Szemberg, Tomasz (Kraków), Szpond, Justyna (Kraków), Tutaj-Gasińska, Halszka (Kraków), Vallès, Jean (Pau), Vodička, Martin (Leipzig), Wachi, Akihito (Kushiro), Watanabe, Junzo (Kanagawa)



**27.09. - 03.10.2020**

Organizers:

**Stochastic Processes under Constraints**

Frank Aurzada, Darmstadt

Martin Kolb, Paderborn

Francoise Pène, Brest

Vitali Wachtel, Augsburg

**Abstract**

The analysis of random processes under various constraints and conditions has been a central theme in the theory of stochastic processes, which links together several mathematical subdisciplines. The connection between potential theory and a certain type of conditioning of Markov processes via Doob's  $h$ -transform can be seen as a classical highlight. The last decades have seen further exciting and highly interesting developments which are related to the title of the workshop such as the analysis of persistence exponents for various classes of processes and various types of penalization problems. Many of these problems are rooted in questions from statistical mechanics. The workshop aims to investigate the topic stochastic processes under constraints from all these different perspectives.

**Participants**

Aurzada, Frank (Darmstadt), Castell, Fabienne (Marseille), Champagnat, Nicolas (Vandoeuvre-lès-Nancy), Chaumont, Loïc (Angers), Denisov, Denis (Manchester), Devulder, Alexis (Versailles), Feldheim, Naomi (Ramat-Gan), Fernando, Kasun (Toronto), Franceschi, Sandro (Orsay), Gantert, Nina (Garching bei München), Hu, Yueyun (Villetaneuse Cedex), Kabluchko, Zakhar (Münster), Kettner, Marvin (Darmstadt), Klump, Alexander (Paderborn), Kolb, Martin (Paderborn), Liesenfeld, Matthias (Paderborn), Mailler, Cécile (Bath), Majumdar, Satya (Orsay), Mukherjee, Sumit (New York), Pène, Francoise (Brest), Phalempin, Maxence (Brest), Profeta, Christophe (Évry), Raschel, Kilian (Tours Cedex), Savov, Mladen (Sofia), Schickentanz, Dominic Tobias (Darmstadt), Villemonais, Denis (Vandoeuvre-lès-Nancy), Wachtel, Vitali (Augsburg), Wade, Andrew (Durham)



**08.11. - 14.11.2020**

**Mathematical Logic: Proof Theory, Constructive Mathematics**

Organizers:

Samuel R. Buss, La Jolla  
Rosalie Iemhoff, Utrecht  
Ulrich Kohlenbach, Darmstadt  
Michael Rathjen, Leeds

**Abstract**

The workshop focused on proofs both as formal derivations in deductive systems as well as on the extraction of explicit computational content from given proofs in core areas of ordinary mathematics using proof-theoretic methods. The workshop contributed to the following research strands: Interactions between foundations and applications, proof mining, constructivity in classical logic, modal logic and provability logic, proof theory and theoretical computer science, structural proof theory.

**Participants**

Afshari, Bahareh (Göteborg), Akbar Tabatabai, Amir (Utrecht), Baaz, Matthias (Wien), Beckmann, Arnold (Swansea), Beklemishev, Lev D. (Moscow), Berger, Ulrich (Swansea), Bonancina, Roberta (Tübingen), Brattka, Vasco (Neubiberg), Buss, Samuel (La Jolla), Cheng, Yong (Wuhan), Coquand, Thierry (Göteborg), Ferreira, Fernando (Lisboa), Freund, Anton (Darmstadt), Fujiwara, Makoto (Kawasaki-shi), Hyland, J. Martin E. (Cambridge), Iemhoff, Rosalie (Utrecht), Ishihara, Hajime (Ishikawa), Jäger, Gerhard (Bern), Jeřábek, Emil (Praha), Joosten, Joost (Barcelona, Catalonia), Kahle, Reinhard (Tübingen), Kihara, Takayuki (Nagoya), Kohlenbach, Ulrich (Darmstadt), Kolodziejczyk, Leszek (Warszawa), Kolokolova, Antonina (St. John's), Krajíček, Jan (Praha), Leustean, Laurentiu (Bucharest), Lombardi, Henri (Besançon), Maietti, Maria Emilia (Padova), Miquel, Alexandre (Montevideo), Negri, Sara (University of Helsinki), Nemoto, Takako (Ishikawa), Nicolae, Adriana (Cluj-Napoca), Normann, Dag (Oslo), Oitavem, Isabel (Caparica), Oliva, Paulo (London), Pinto, Pedro (Darmstadt), Pischke, Nicholas (Darmstadt), Powell, Thomas (Bath), Pudlak, Pavel (Praha), Rathjen, Michael (Leeds), Sanders, Sam (Darmstadt), Schuster, Peter M. (Verona), Schwichtenberg, Helmut (München), Seisenberger, Monika (Swansea), Sipos, Andrei (Bucharest), Strahm, Thomas (Bern), Streicher, Thomas (Darmstadt), Thapen, Neil (Praha), van den Berg, Benno (Amsterdam), van der Giessen, Iris (Utrecht), Visser, Albert (Utrecht), Weiermann, Andreas (Gent), Wessel, Daniel (Verona), Xu, Chuangjie (München), Yokoyama, Keita (Ishikawa), Yue, Yang (Singapore)

**29.11. - 05.12.2020**

**Classical and Quantum Mechanical Models of Many-Particle Systems**

Organizers:

Eric Carlen, Piscataway  
Klemens Fellner, Graz  
Isabelle Gallagher, Paris  
Pierre-Emmanuel Jabin, College Park

**Abstract**

The collective behaviour of many-particle systems is a common denominator in the challenges of a highly diverse range of applications: from classical problems in Physics (gas dynamics e.g. Boltzmann's equation, plasma dynamics e.g. various Vlasov equations, semiconductors, quantum mechanics) to current models in biology (kinetic models for collective interaction e.g. swarming, evolution of trait-structured species) to rising topics in social sciences (opinion formation, crowding phenomena) and economics (wealth distribution, mean-field games). Key mathematical questions concern the analysis (global-in-time wellposedness, regularity), rigorous scaling resp. macroscopic limits (model reduction from many-particle models to mean-field/mesoscopic descriptions to macroscopic evolutions), efficient and asymptotic preserving numerical methods and qualitative results (e.g. large-time equilibration).

**Participants**

Achleitner, Franz (Wien), Arnold, Anton (Wien), Bardos, Claude (Paris), Baudoin, Fabrice (Storrs), Bedrossian, Jacob (College Park), Bobylev, Alexander V. (Moscow), Bodineau, Thierry (Palaiseau), Boudin, Laurent (Paris), Brenier, Yann (Paris), Bresch, Didier (Le Bourget-du-Lac), Brigati, Giovanni (Paris), Caprino, Silvia (Roma), Carlen, Eric A. (Piscataway), Carrillo de la Plata, Jose Antonio (Oxford), Carvalho, Maria C. (Piscataway), Daus, Esther (Wien), Degond, Pierre (London), Desvillettes, Laurent (Paris), Dolbeault, Jean (Paris), Dolmaire, Théophile (Basel), Duerinckx, Mitia (Orsay), Escobedo, Miguel (Lejona), Esposito, Raffaele (L'Aquila (AQ)), Fellner, Klemens (Graz), Ferreira, Marina (Helsinki), Filbet, Francis (Toulouse), Gallagher, Isabelle (Paris), Gamba, Irene M. (Austin), Golse, Francois (Palaiseau), Guo, Yan (Providence), Herau, Frederic (Nantes), Höfer, Richard M. (Talence), Huo, Xiaokai (Wien), Jabin, Pierre Emmanuel (College Park), Jang, Jin-Woo (Bonn), Jüngel, Ansgar (Wien), Lasser, Caroline (Garching bei München), Lu, Xuguang (Beijing), Markowich, Peter A. (Wien), Marra, Rossana (Roma), Mecherbet, Amina (Paris), Merino-Aceituno, Sara (Wien), Mielke, Alexander (Berlin), Miot, Evelyne (Saint-Martin-d'Hères), Mouhot, Clément (Cambridge), Negulescu, Claudia (Toulouse), Niethammer, Barbara (Bonn), Nouri, Anne (Marseille), Pulvirenti, Mario (Roma), Raithel, Claudia (Wien), Raoul, Gael (Palaiseau), Rezakhanlou, Fraydoun (Berkeley), Saffirio, Chiara (Basel), Schlein, Benjamin (Zürich), Schmeiser, Christian (Wien), Schubert, Richard (Aachen), Swierczewska-Gwiazda, Agnieszka (Warszawa), Tang, Bao Quoc (Graz), Toscani, Giuseppe (Pavia), Vicol, Vlad (New York), Villani, Cedric (Paris), Winter, Raphael (Lyon), Yu, Shih-Hsien (Singapore)



**06.12. - 12.12.2020**

### **Computational Inverse Problems for Partial Differential Equations**

Organizers:

Liliana Borcea, Ann Arbor  
Thorsten Hohage, Göttingen  
Barbara Kaltenbacher, Klagenfurt

#### **Abstract**

Inverse problems in partial differential equations (PDEs) consist in reconstructing some part of a PDE such as a coefficient, a boundary condition, an initial condition, the shape of a domain, or a singularity from partial knowledge of solutions to the PDE. This has numerous applications in nondestructive testing, medical imaging, seismology, and optical imaging. Whereas classically mostly boundary or far field data of solutions to deterministic PDEs were considered, more recently also statistical properties of solutions to random PDEs have been studied. The study of numerical reconstruction methods of inverse problems in PDEs is at the interface of numerical analysis, PDE theory, functional analysis, statistics, optimization, and differential geometry. This workshop has mainly addressed five related topics of current interest: model reduction, control-based techniques in inverse problems, imaging with correlation data of waves, fractional diffusion, and model-based approaches using machine learning.

#### **Participants**

Antil, Harbir (Fairfax), Arridge, Simon R. (London), Beretta, Elena (Milano), Biro, George (Austin), Borcea, Liliana (Ann Arbor), Burger, Martin (Erlangen), Cakoni, Fioralba (Piscataway), Cassier, Maxence (Marseille), Chen, Peng (Austin), Clason, Christian (Essen), de Hoop, Maarten V. (Houston), Druskin, Vladimir L. (Worcester), Egger, Herbert (Darmstadt), Garnier, Josselin (Palaiseau), Griesmaier, Roland (Karlsruhe), Guevara Vasquez, Fernando (Salt Lake City), Hintermüller, Michael (Berlin), Hohage, Thorsten (Göttingen), Jin, Bangti (London), Kaltenbacher, Barbara (Klagenfurt), Kluth, Tobias (Bremen), Maaß, Peter (Bremen), Mamonov, Alexander (Houston), Mazzucato, Anna (University Park), Moskow, Shari (Philadelphia), Novikov, Roman G. (Palaiseau), Pidcock, Michael K. (Oxford), Raumer, Hans-Georg (Göttingen), Ren, Kui (New York), Rösch, Arnd (Essen), Rüland, Angkana (Heidelberg), Rundell, William (College Station), Scherzer, Otmar (Wien), Schönlieb, Carola-Bibiane (Cambridge), Schotland, John C. (New Haven), Schuster, Thomas (Saarbrücken), Slodicka, Marian (Gent), Solna, Knut (Irvine), Stadler, Georg (New York), Tsogka, Chrysoula (Merced), Wachsmuth, Daniel (Würzburg), Wald, Anne (Göttingen), Zaslavsky, Mikhail (Cambridge), Zhang, Zhidong (Guangzhou), Zimmerling, Jörn (Ann Arbor)



## Workshop 2050a (online meeting)

**06.12. - 12.12.2020**

Organizers:

### **New Directions in Rough Path Theory**

Thomas Cass, London

Dan Crisan, London

Peter Friz, Berlin

Massimiliano Gubinelli, Bonn

#### **Abstract**

Rough path theory emerged as novel approach for dealing with interactions in complex random systems. It settled significant questions and provided an effective deterministic alternative to Itô calculus, itself a major contribution to 20th century mathematics. Its impact has grown substantially in recent years: most prominently, rough paths ideas are at the core of Martin Hairer's Fields Medal-winning work on regularity structures, but there are also original and successful applications in other areas. The workshop focused on three areas that have been strongly influenced by the core ideas in rough path theory and which have witnessed considerable activity over the past few years: applications to data science, algebraic aspects and connections with stochastic analysis.

#### **Participants**

Bailleul, Ismael (Rennes), Bayer, Christian (Berlin), Boedihardjo, Horatio (Coventry), Bruned, Yvain (Edinburgh), Cass, Thomas R. (London), Chevyrev, Ilya (Oxford), Crisan, Dan (London), Diehl, Joscha (Greifswald), Driver, Bruce K. (La Jolla), Ebrahimi-Fard, Korusch (Trondheim), Friz, Peter K. (Berlin), Gassiat, Paul (Paris), Geng, Xi (Parkville), Gubinelli, Massimiliano (Bonn), Hairer, Martin (London), Hocquet, Antoine (Berlin), Hofmanová, Martina (Bielefeld), Klose, Tom (Berlin), Leahy, James-Michael (London), Li, Xue-Mei (London), Lyons, Terence J. (Oxford), Ni, Hao (London), Oberhauser, Harald (Oxford), Pérez Arribas, Imanol (Oxford), Perkowski, Nicolas (Leipzig), Preiß, Rosa (Berlin), Teichmann, Josef (Zürich), Yang, Weixin (Oxford), Zambotti, Lorenzo (Paris)

## Workshop 2051 (online meeting)

**13.12. - 19.12.2020**

Organizers:

### **History of Mathematics: A Global Cultural Approach**

Maarten Bullynck, Paris

Clemency Montelle, Christchurch

Volker Remmert, Wuppertal

David E. Rowe, Mainz

#### **Abstract**

The primary purpose of this workshop was to take account of progress on an ongoing six-volume cultural history of mathematics from antiquity to the present. This project is led by nine editors working with a large team of authors. Since the workshop had to be held remotely, it took the form of various group meetings held throughout the week. The final session involved assessments by editors of the six volumes with an eye toward completing the project by the end of 2021. The abstracts below summarize the contents of the individual chapters in the entire project, which will be published in Bloomsbury's cultural history series.

#### **Participants**

Albrecht, Andrea (Heidelberg), Archibald, Thomas (Burnaby), Barrow-Green, June (Milton Keynes), Bellhouse, David (London), Bennett, James Arthur (Oxford), Berggren, John Lennart (Coquitlam), Bomski, Franziska (Potsdam), Brentjes, Sonja (Berlin), Bullynck, Maarten (Saint-Denis), Chen, Jiang-Ping (St. Cloud), Cooke, Roger (Burlington), Corry, Leo (Tel Aviv), Dauben, Joseph W. (New York), De Mol, Liesbeth (Villeneuve d'Ascq), Eckes, Christophe (Nancy), Ehrhardt, Caroline (Saint Denis), Engelhardt, Nina (Stuttgart), Epple, Moritz (Frankfurt am Main), Escobar, Eduardo A. (Chicago), Ferreiros, Jose (Sevilla), Fried, Michael N. (Beer-Sheva), Gray, Jeremy John (Milton Keynes), Guicciardini, Niccolò (Milano), Haklai, Merav (Beer-Sheva), Jordi Taltavull, Marta (Mainz), Lloyd, G.E.R. (Cambridge), Malet, Antoni (Barcelona, Catalonia), Maronne, Sébastien (Toulouse), Michel, Cécile (Nanterre), Montelle, Clemency (Christchurch), Morel, Thomas (Lens), Netz, Reviel (Stanford), Peiffer, Jeanne (Paris Cedex), Phillips, Christopher (Pittsburgh), Plofker, Kim L. (Schenectady), Proust, Christine (Paris), Pulte, Helmut (Bochum), Rabouin, David (Paris), Remmert, Volker (Wuppertal), Rice, Adrian (Ashland), Rochberg, Francesca (Berkeley), Rowe, David E. (Mainz), Royle, Tony (Milton Keynes), Sattelmacher, Anja (Berlin), Sauer, Tilman (Mainz), Schiavon, Martina (Nancy), Schmidl, Petra (Erlangen), Sidoli, Nathan (Tokyo), Siegmund-Schultze, Reinhard (Kris-tiansand), Smadja, Ivahn (Nantes), Spiesser, Maryvonne (Toulouse), Taub, Liba (Cambridge), Van Besouw, Jip (Bruxelles), Walter, Scott A. (Nantes), Wess, Jane (London)

## 2.4. Miniworkshops

### Miniworkshop 2009a



**23.02. - 29.02.2020**

Organizers:

#### **Kronecker, Plethysm, and Sylow Branching Coefficients and their Applications to Complexity Theory**

Christine Bessenrodt, Hannover  
Chris Bowman, Kent  
Eugenio Giannelli, Florence

#### **Abstract**

The Kronecker, plethysm and Sylow branching coefficients describe the decomposition of representations of symmetric groups obtained by tensor products and induction. Understanding these decompositions has been hailed as one of the definitive open problems in algebraic combinatorics and has profound and deep connections with representation theory, symplectic geometry, complexity theory, quantum information theory, and local-global conjectures in representation theory of finite groups. The overarching theme of the Mini-Workshop has been the use of hidden, richer representation theoretic structures to prove and disprove conjectures concerning these coefficients. These structures arise from the modular and local-global representation theory of symmetric groups, graded representation theory of Hecke and Cherednik algebras, and categorical Lie theory.

#### **Participants**

Bessenrodt, Christine (Hannover), Bowman, Christopher D. (Canterbury), Giannelli, Eugenio (Firenze), Ikenmeyer, Christian (Liverpool), Law, Stacey (Cambridge), Morotti, Lucia (Hannover), Navarro, Gabriel (Burjassot), Olsson, Jørn Børting (København), Orellana, Rosa C. (Hanover), Pak, Igor (Los Angeles), Panova, Greta C. (Los Angeles), Rosas, Mercedes H. (Sevilla), Sutton, Louise (Manchester), Tiep, Pham (Piscataway), Vallejo Rodríguez, Carolina (Madrid), Wildon, Mark (Egham), Zabrocki, Mike (Toronto)



**23.02. - 29.02.2020**

Organizers:

### **Superpotentials in Algebra and Geometry**

Lara Bossinger, Oaxaca  
Eduardo González, Boston  
Konstanze Rietsch, London  
Lauren Williams, Cambridge MA

### **Abstract**

Mirror symmetry has been at the epicenter of many mathematical discoveries in the past twenty years. It was discovered by physicists in the setting of super conformal field theories (SCFTs) associated to closed string theory, mathematically described by  $\sigma$ -models. These  $\sigma$ -models turn out in two different ways: the A-model and the B-model. Physical considerations predict that deformations of the SCFT of either  $\sigma$ -model should be isomorphic. Thus the mirror symmetry conjecture states that the A-model of a particular Calabi-Yau space  $X$  must be isomorphic to the B-model of its mirror  $\check{X}$ . Mirror symmetry has been extended beyond the Calabi-Yau setting, in particular to Fano varieties, using the so called Landau-Ginzburg models. That is a non-compact manifold equipped with a complex valued function called the *superpotential*. In general, there is no clear recipe to construct the mirror for a given variety which demonstrates the need of joining mathematical forces from a wide range. The main aim of this Mini-Workshop was to bring together experts from the different communities (such as symplectic geometry and topology, the theory of cluster varieties, Lie theory and algebraic combinatorics) and to share the state of the art on superpotentials and explore connections between different constructions.

### **Participants**

Bossinger, Lara (Oaxaca de Juárez), Cheung, Man-Wai Mandy (Cambridge), Gonzalez, Eduardo (Boston), Harada, Megumi (Hamilton), Keating, Ailsa (Cambridge), Kim, Yoosik (Cambridge), Lekili, Yanki (London), Magee, Timothy (Birmingham), Nájera Chávez, Alfredo (Oaxaca de Juárez), Pech, Clélia (Canterbury), Petracci, Andrea (Berlin), Pomerleano, Daniel (Boston), Rietsch, Konstanze (London), Sherman-Bennett, Melissa (Cambridge), Spacek, Peter (Canterbury), Wang, Charles M. (Cambridge), Williams, Lauren K. (Cambridge), Woodward, Christopher (Piscataway)



**23.02. - 29.02.2020**

Organizers:

**One-sided and Two-sided Stochastic Descriptions**

Noam Berger, München  
Stein Andreas Bethuelsen, Stavanger  
Diana Conache, Garching  
Arnaud Le Ny, Créteil

**Abstract**

We consider the set of discrete time stochastic processes which are dependent on their past, and the set of those that depend on both their past and their future. As long as we only allow dependence on a finite number of variables, those two sets are the same. However interesting questions appear when the dependence becomes infinite, and some of them were discussed during our mini-workshop.

**Participants**

Bäumler, Johannes (Garching bei München), Berger, Noam (Garching bei München), Bethuelsen, Stein Andreas (Stavanger), Conache, Diana (Garching bei München), Coquille, Loren (Grenoble), Durand, Romain (Gières), Jansen, Sabine (München), Külske, Christof (Bochum), Le Ny, Arnaud (Créteil), Marcovici, Irène (Vandoeuvre-lès-Nancy), Paccaut, Frédéric (Amiens), Ruszel, Wioletta M. (Utrecht), Steif, Jeffrey E. (Göteborg), van Enter, Aernout C.D. (Groningen), Verbitskiy, Evgeny (Leiden)

## Miniworkshop 2041c (online meeting)

**04.10. - 10.10.2020**

Organizers:

### **Almost Complex Geometry**

Daniele Angella, Firenze  
Joana Cirici, Barcelona  
Jean-Pierre Demailly, Gières  
Scott Wilson, Queens

#### **Abstract**

The mini-workshop focused on very recent developments of analytic and algebraic techniques for studying almost complex structures which are not necessarily integrable. It provided a forum to discuss and compare techniques from PDE's, elliptic theory, deep algebraic structures, as well as geometric flows, and new topological invariants, towards attacking several longstanding open problems in the field of complex and almost complex geometry.

#### **Participants**

Albanese, Michael (Montréal), Angella, Daniele (Firenze), Cavalcanti, Gil (Utrecht), Cirici, Joana (Barcelona, Catalonia), Demailly, Jean-Pierre (Gières), Fino, Anna Maria (Torino), Holt, Thomas (Coventry), Kelleher, Casey (Princeton), Milivojevic, Aleksandar (Stony Brook), Popovici, Dan (Toulouse), Stelzig, Jonas (München), Tardini, Nicoletta (Parma), Tomassini, Adriano (Parma), Wilson, Scott (Queens), Zhang, Weiyi (Coventry)

## Miniworkshop 2047b (online meeting)

**15.11. - 21.11.2020**

Organizers:

### **Dimers, Ising and Spanning Trees beyond the Critical Isoradial Case**

Cédric Boutillier, Paris  
Sanjay Ramassamy, Gif-sur-Yvette  
Marianna Russkikh, Cambridge MA

#### **Abstract**

The goal of this mini-workshop is to gather specialists of the dimer, Ising and spanning tree models around recent and ongoing progress in two directions. One is understanding the connection to the spectral curve of these models in the cases when the curve has positive genus. The other is the introduction of universal embeddings associated to these models. We aim to use these new tools to progress in the study of scaling limits.

#### **Participants**

Affolter, Niklas (Berlin), Berestycki, Nathanael (Wien), Boutillier, Cédric (Paris), Chelkak, Dmitry (Paris), Cimasoni, David (Genève), de Tilière, Béatrice (Paris), Fock, Vladimir V. (Strasbourg), George, Terrence (Ann Arbor), Ghodratiipour, Nahid (Tehran), Kenyon, Richard (New Haven), Laslier, Benoît (Paris), Li, Zhongyang (Storrs), Lis, Marcin (Wien), Melotti, Paul (Fribourg), Nachmias, Asaf (Ramat Aviv, Tel Aviv), Ramassamy, Sanjay (Gif-sur-Yvette), Russkikh, Marianna (Cambridge)

## Miniworkshop 2047c (online meeting)

**15.11. - 21.11.2020**

Organizers:

### **Computational Optimization on Manifolds**

Pierre-Antoine Absil, Louvain-la-Neuve  
Roland Herzog, Chemnitz  
Gabriele Steidl, Berlin

#### **Abstract**

The goal of the mini-workshop was to study the geometry, algorithms and applications of unconstrained and constrained optimization problems posed on Riemannian manifolds. Focus topics included the geometry of particular manifolds, the formulation and analysis of a number of application problems, as well as novel algorithms and their implementation.

#### **Participants**

Absil, Pierre-Antoine (Louvain-la-Neuve), Bergmann, Ronny (Chemnitz), Boumal, Nicolas (Lausanne), Herzog, Roland (Chemnitz), Lellmann, Jan (Lübeck), Loayza-Romero, Estefania (Chemnitz), Massart, Estelle (Oxford), Neumayer, Sebastian (Berlin), Sato, Hiroyuki (Kyoto), Schiela, Anton (Bayreuth), Steidl, Gabriele (Berlin), Uschmajew, André (Leipzig), Vandereycken, Bart (Genève), Wardetzky, Max (Göttingen), Welker, Kathrin (Hamburg), Wirth, Benedikt (Münster)



**22.11. - 28.11.2020**

Organizers:

**Nonlocal Analysis and the Geometry of Embeddings**

Simon Blatt, Salzburg

Philipp Reiter, Chemnitz

Armin Schikorra, Pittsburgh

### **Abstract**

Both self-avoidance and self-contact of geometric objects can be modeled using repulsive energies that separate isotopy classes. Giving rise to nonlocal operators, they are interesting objects in their own right. Moreover, their analytical structure allows for devising numerical schemes enjoying robust features such as energy stability. This workshop aimed at discussing recent trends in this matter, including potential applications to modeling.

### **Participants**

Antil, Harbir (Fairfax), Banz, Lothar (Salzburg), Bartels, Sören (Freiburg i. Br.), Blatt, Simon (Salzburg), Denne, Elizabeth (Lexington), Krömer, Stefan (Praha), Lagemann, Anna (Aachen), Maddocks, John H. (Lausanne), Palus, Christian (Freiburg i. Br.), Reiter, Philipp (Chemnitz), Schikorra, Armin (Pittsburgh), Schumacher, Henrik (Göttingen), Steenebrügge, Daniel (Aachen), Strzelecki, Pawel (Warszawa), von der Mosel, Heiko (Aachen), Vorderobermeier, Nicole (Salzburg), Wacker, Elisabeth (Aachen), Weyer, Pascal (Freiburg i. Br.)

**13.12. - 19.12.2020**

**Relativistic Fluids at the Intersection of Mathematics and Physics**

Organizers:

Shabnam Beheshti, London  
Marcelo M. Disconzi, Nashville  
Vu Hoang, San Antonio

**Abstract**

Relativistic Hydrodynamics is the description of fluid motion in regimes where relativistic effects are important. This is the case for fluids moving at high velocities or interacting with very strong gravitational fields, such as in the physics of black hole accretion disks or neutron star mergers but also in the microscopic dynamics of high-energy heavy-ion collisions. Although the first formulation of hydrodynamic equations dates back to the beginning stages of relativity theory, many mathematical problems remain wide open. In particular, the development of the theory of relativistic viscous fluids was slow and mathematical progress only made recently. The purpose of this Mini-Workshop was to bring together a diverse group of researchers, including specialists in nonlinear PDEs and physicists, to jump-start the mathematical development of this field. This allowed for a vital exchange of ideas between mathematics and physics communities.

**Participants**

Beheshti, Shabnam (London), Burtscher, Annegret (Nijmegen), Disconzi, Marcelo M. (Nashville), Hanauske, Matthias (Frankfurt am Main), Hoang, Vu (San Antonio), Hott, Michael (Austin), Joudioux, Jeremie (Golm), Kiessling, Michael (Piscataway), Noronha, Jorge (Urbana), Noronha-Hostler, Jacquelyn (Urbana), Oliynyk, Todd (Clayton), Reffert, Susanne (Bern), Rezzolla, Luciano (Frankfurt am Main), Rinne, Oliver (Berlin), Schulz, Marvin R. (Karlsruhe), Strickland, Michael (Kent), Tahvildar-Zadeh, A. Shadi (Piscataway), Valiente Kroon, Juan A. (London)

## 2.5. Simons Visiting Professors

Die folgenden Forscherinnen und Forscher kombinierten einen Aufenthalt in Oberwolfach mit einem Aufenthalt an einer europäischen Universität, unterstützt durch die Simons Foundation.



**Ron Aharoni (Haifa, Israel)**  
Workshop: 2002 Combinatorics  
Host: Andrey Kupavskii (Moskau, Russian Federation)

## 2.5. Simons Visiting Professors

The following researchers combined their stay in Oberwolfach with a research visit to a European University, supported by the Simons Foundation.



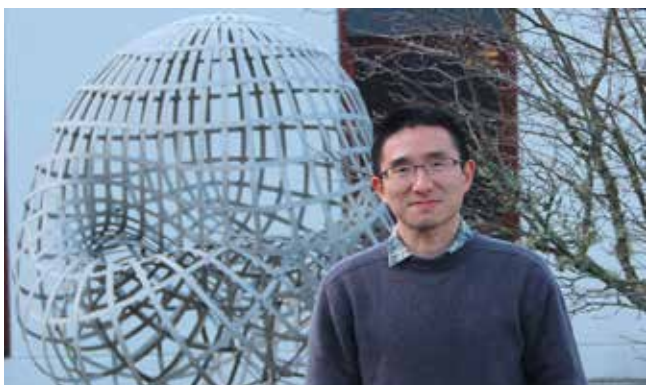
**Mahadevan Ganesh (Golden, USA)**  
Workshop: 2006a Boundary Element Methods  
Host: Stéphanie Chaillat-Loseille (Paris, France)



**Thomas Brüstle (Sherbrooke, Canada)**  
Workshop: 2004 Representation Theory of Quivers and Finite Dimensional Algebras  
Host: Claire Amiot (Grenoble, France)



**Johannes Tausch (Dallas, USA)**  
Workshop: 2006a Boundary Element Methods  
Host: Olaf Steinbach (Graz, Austria)



**Xiao-Wu Chen (Nagoya, Japan)**  
Workshop: 2004 Representation Theory of Quivers and Finite Dimensional Algebras  
Host: Henning Krause (Bielefeld, Germany)



**Dessislava H. Kochloukova (Campinas, Brazil)**  
Workshop: 2007 Manifolds and Groups  
Host: Martin R. Bridson (Oxford, United Kingdom)





**Greta Panova (Los Angeles, USA)**  
Mini-Workshop: 2009a Kronecker, Plethysm, and Sylow Branching Coefficients and their Applications to Complexity Theory  
Host: Christine Bessenrodt (Hannover, Germany)



**Alfredo Nájera Chávez (Oaxaca de Juárez, Mexico)**  
Mini-Workshop: 2009b Superpotentials in Algebra and Geometry  
Host: Marta Mazzocco (Birmingham, United Kingdom)



**Pham Tiep (Piscataway, USA)**  
Mini-Workshop: 2009a Kronecker, Plethysm, and Sylow Branching Coefficients and their Applications to Complexity Theory  
Host: Martin Stuart (Cambridge, United Kingdom)



**David Jekel (Los Angeles, USA)**  
Workshop: 2010 Real Algebraic Geometry with a View Toward Hyperbolic Programming and Free Probability  
Host 1: Alice Guionnet (Lyon, France)  
Host 2: Roland Speicher (Saarbrücken, Germany)

## 2.6. Fortbildungsveranstaltungen/Training weeks

### ELLIS-Workshop on Machine Learning in Earth and Climate Sciences 2010a



**01.03. – 04.03.2020**

Organizers:

**Machine Learning in Earth and Climate Sciences**

Gustau Camps-Valls, Valencia

Markus Reichstein, Jena

#### **Abstract**

ELLIS (European Laboratory for Learning and Intelligent Systems) is a European grassroots initiative in AI with a focus on scientific excellence, innovation and societal impact. Part of the initiative is to establish a European network of top researchers working at locations throughout Europe, organized into ELLIS Programs. These programs focus on high-impact problem areas that have the potential to move the needle in modern AI. They aim at bringing together academics at regular meetings throughout Europe to promote free exchange of ideas and help create a European community of top AI researchers to retain and attract talent. This meeting was the first one within the ELLIS Program on Machine Learning in Earth and Climate Sciences.

#### **Participants**

Camps-Valls, Gustau (Valencia), Carvalhais, Nuno (Jena), Eyring, Veronika (Wessling), Gentine, Pierre (New York), Greenberg, David (Geesthacht), Jung, Martin (Jena), Mahecha, Miguel (Jena), Piles, Maria (Valencia), Reichstein, Markus (Jena), Runge, Jakob (Jena), Salcedo-Sanz, Sancho (Alcala de Henares), Schindler, Konrad (Zürich), Sejdinovic, Dino (Oxford), Sippel, Sebastian (Zürich), Tuia, Devis (Wageningen), Zhu, Xiaoxiang (Munich), Zscheischler, Jakob (Bern)



**16.09. - 28.09.2020**

Organizers:

**Internationale Mathematik-Olympiade**

Patrick Bauermann, Bonn

Jürgen Prestin, Lübeck

### **Abstract**

Due to the Covid-19 pandemic the 61st International Mathematical Olympiad was held in remote format. The format required an exam centre in every participating country, supervised by a neutral IMO Commissioner. Socially distanced exams were observed by webcams, with the video feeds sent to the invigilation team in Russia. The German participants solved their contest tasks in Oberwolfach.

### **Participants**

Bauer, Tobias (Bayreuth), Bernert, Christian (Göttingen), Gholizadeh, Hossein (Magdeburg), Grabbel, Lennart (Hamburg), Hauck, Maximilian (Lonsheim), Kaganskiy, Juri (Berlin), Karabash, Illia (Bonn), Müller, Eric (Villingen-Schwenningen), Noaghiu, Christian (München), Prestin, Jürgen (Lübeck)

## 2.7. Research in Pairs

Die folgenden Forscherinnen und Forscher nahmen 2020 am Research in Pairs Programm teil:

The following researchers attended the Research in Pairs program in 2020:



**Anna Melnykova, Saint Martin d'Hères** (left)  
**Irene Tubikanec, Linz** (right)

05.01. - 18.01.2020



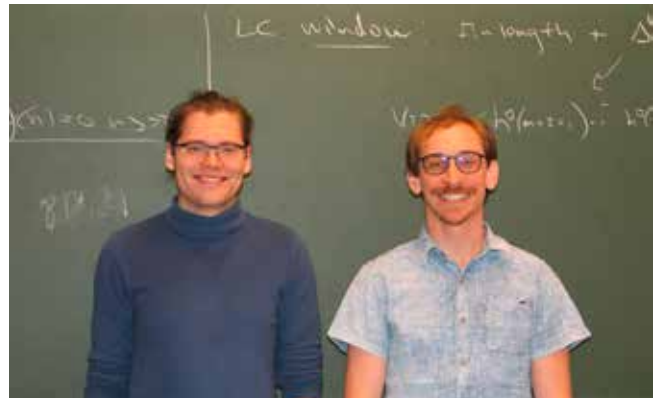
**Davide Crippa, Praha** (left)  
**Andrey Bovykin, Salvador** (right)

19.01. - 08.02.2020



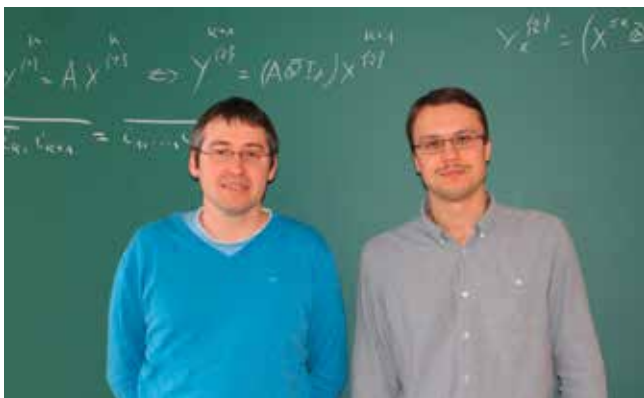
**Jonathan M. Fraser, St. Andrews** (left)  
**Henna Koivusalo, Wien** (middle)  
**Felipe Alberto Ramirez, Middletown** (right)

05.01. - 18.01.2020



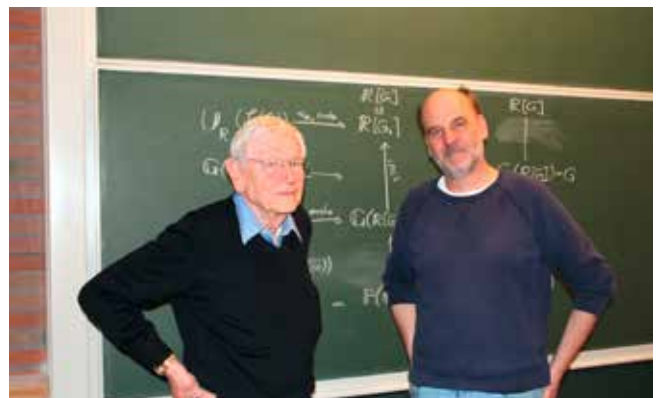
**Alessandro De Stefani, Genova** (right)  
**Ilya Smirnov, Stockholm** (left)

26.01. - 08.02.2020



**Sergey Dolgov, Bath** (right)  
**Daniel Kressner, Lausanne** (left)

19.01. - 01.02.2020



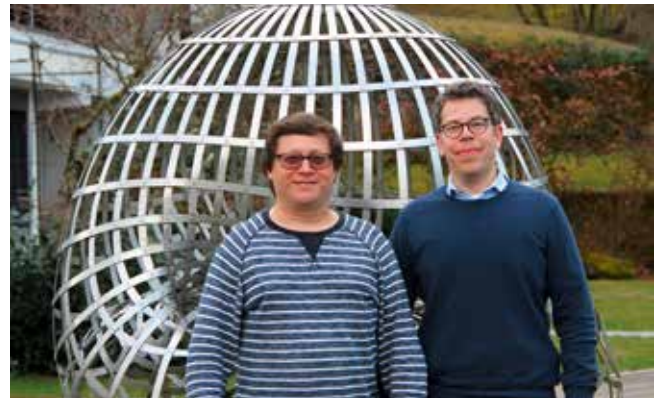
**Karl H. Hofmann, Darmstadt** (left)  
**Linus Kramer, Münster** (right)

02.02. - 22.02.2020



**Sarah Hart, London** (left)  
**Veronica Kelsey, St. Andrews** (right)  
**Peter Rowley, Manchester** (middle)

16.02. - 29.02.2020



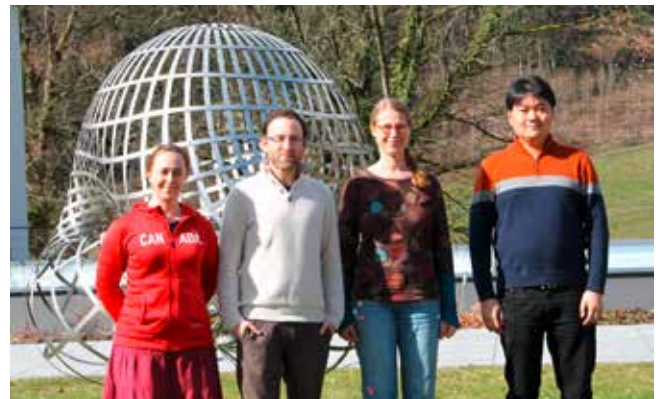
**Michael Herty, Aachen** (right)  
**Alexander Kurganov, Shenzhen** (left)

01.03. - 14.03.2020



**Anne Theresia Franzen, Lisboa** (left)  
**Yafet Erasmo Sanchez Sanchez, Bonn** (right)

16.02. - 29.02.2020



**Maria Angelica Cueto, Columbus** (left)  
**Yoav Len, Atlanta** (middle left)  
**Hannah Markwig, Tübingen** (middle right)  
**Yue Ren, Leipzig** (right)

08.03. - 21.03.2020



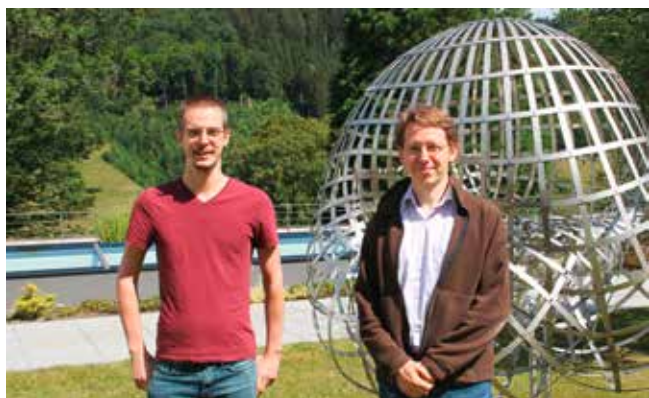
**Nikolay Bazhenov, Novosibirsk** (right)  
**Benoit Monin, Créteil** (left)  
**Luca San Mauro, Wien** (middle right)  
**Rafael Zamora, San José, CR** (middle left)

23.02. - 07.03.2020



**Mauro Porta, Strasbourg** (on the photo)  
**Jean-Baptiste Teyssier, Paris**

28.06. - 11.07.2020



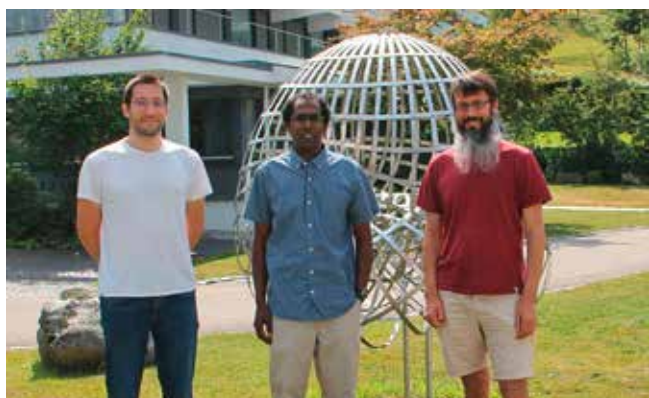
**Olivier Benoist, Paris (left)**  
**Olivier Wittenberg, Orsay (right)**

28.06. - 11.07.2020



**Angélica Benito, Madrid (middle right)**  
**Eleonore Maria Faber, Leeds (left)**  
**Hussein Mourtada, Paris (right)**  
**Bernd Schober, Oldenburg (middle left)**

12.07. - 01.08.2020



**Pierre-Emmanuel Chaput, Nancy (right)**  
**Lionel Darondeau, Montpellier (left)**  
**Christophe Mourougane, Rennes (middle)**

12.07. - 25.07.2020



**Marcel Griesemer, Stuttgart (right)**  
**Marco Merkli, St John's NF (left)**

19.07. - 01.08.2020



**Pierre-Louis Curien, Paris**

12.07. - 01.08.2020  
13.09. - 03.10.2020



**Guido Bosco, Paris**

19.07. - 22.08.2020



**Ludivine Leclere, Paris** (middle right)  
**Sophie Morier-Genoud, Paris** (left)  
**Valentin Ovsienko, Reims** (middle left)  
**Alexander Veselov, Loughborough** (right)

26.07. - 08.08.2020



**Marc Kegel, Berlin**

02.08. - 29.08.2020



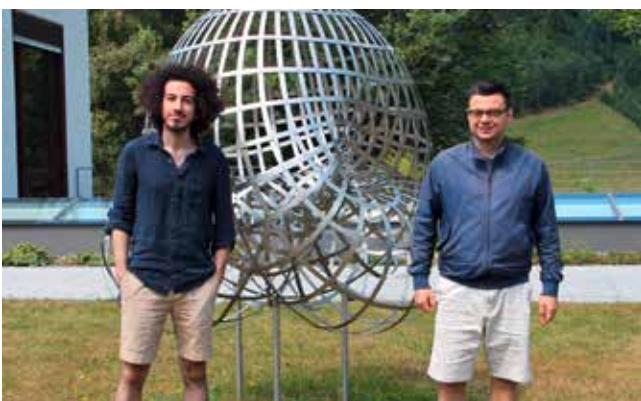
**Dave Benson, Aberdeen** (right)  
**Henning Krause, Bielefeld** (left)

02.08. - 08.08.2020



**Ellery Ames, Arcata**  
**Hakan Andreasson, Göteborg** (right)  
**Oliver Rinne, Berlin** (left)

09.08. - 15.08.2020



**Simone Cecchini, Göttingen** (right)  
**Mehran Seyedhosseini, Potsdam** (left)

02.08. - 29.08.2020



**Alla Detinko, Hull** (left)  
**Dane Flannery, Galway** (right)

09.08. - 22.08.2020



**Maximilian Fels, Bonn** (right)  
**Lisa Hartung, Mainz** (left)

16.08. - 12.09.2020



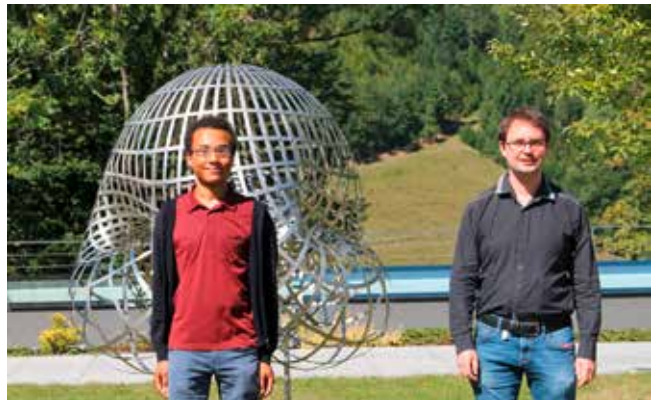
**Hélène Esnault, Berlin** (left)  
**Moritz Kerz, Regensburg** (right)

30.08. - 12.09.2020



**Alessandra Aimi, Parma** (middle right)  
**Giulia Di Credico, Parma** (right)  
**Heiko Gimperlein, Edinburgh** (middle left)  
**Ernst P. Stephan, Hannover** (left)

23.08. - 05.09.2020



**Nikolai Edeko, Zürich** (left)  
**Henrik Kreidler, Wuppertal** (right)

30.08. - 12.09.2020



**Renee Hoekzema, Oxford** (middle)  
**Carmen Rovi, Heidelberg** (right)  
**Julia Semikina, Bonn** (left)

23.08. - 05.09.2020



**Barbara Baumeister, Bielefeld** (middle)  
**Georges Neaime, Bielefeld** (left)  
**Sarah Rees, Newcastle** (right)

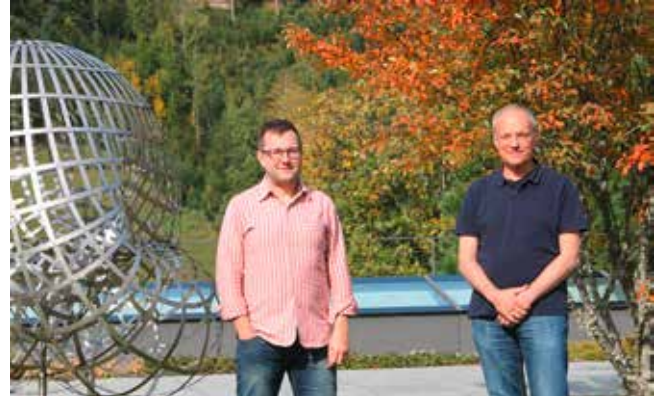
13.09. - 26.09.2020





**Piotr Pokora, Kraków** (middle)  
**Tomasz Szemberg, Kraków** (right)  
**Justyna Szpond, Kraków** (left)

13.09. - 26.09.2020



**Christian Bär, Potsdam** (right)  
**Berhard Hanke, Augsburg** (left)

27.09. - 10.10.2020



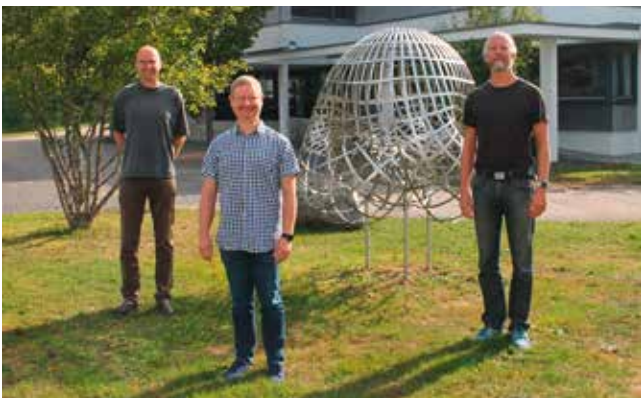
**Adam Chapmann, Tel Aviv**

20.09. - 03.10.2020



**Petra Schwer, Magdeburg**

27.09. - 10.10.2020



**Peter Albers, Heidelberg** (middle)  
**Hansjörg Geiges, Köln** (left)  
**Kai Zehmisch, Bochum** (right)

20.09. - 26.09.2020



**Gennadiy Averkov, Cottbus** (left)  
**Claus Scheiderer, Konstanz** (right)

11.10. - 17.10.2020



**Ostap Okhrin, Dresden (left)**  
**Matus Maciak, Prague (right)**  
**Ivan Mizera, Edmonton (middle left)**  
**Michal Pesta, Prague (middle right)**

11.10. - 17.10.2020

**Peter Albers, Heidelberg**  
**Kai Zehmisch, Bochum**

11.10. - 17.10.2020

## 2.8. Oberwolfach Leibniz Fellows

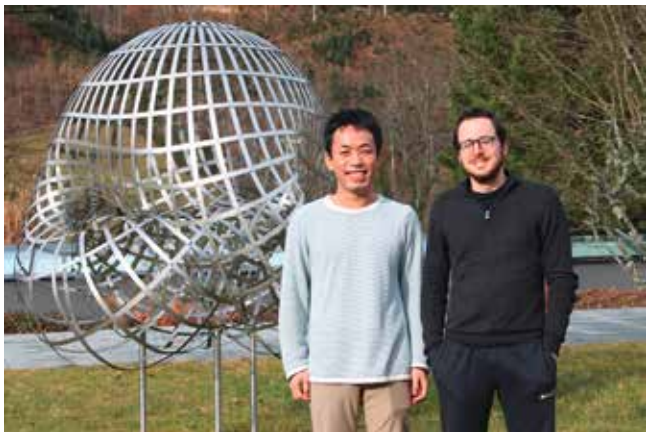
Im Rahmen des Nachwuchsförderprogramms Oberwolfach Leibniz Fellows verbrachten die folgenden Personen im Jahr 2020 einen Forschungsaufenthalt in Oberwolfach:



**Tobias Hartnick, Karlsruhe**

08.11. - 19.12.2020

Within the program for junior researchers, Oberwolfach Leibniz Fellows, the following persons spent a research stay in Oberwolfach in the year 2020:

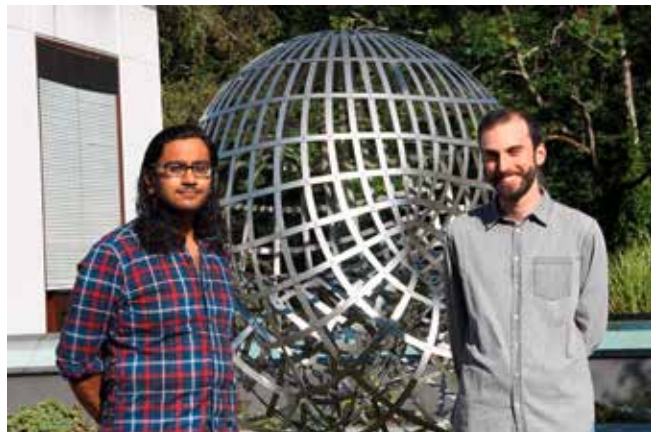


**Valerio Proietti, Copenhagen (right)**

19.01. - 08.02.2020

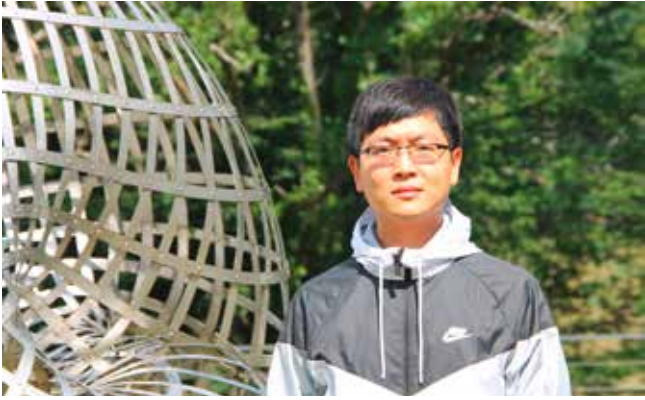
external guest researcher:  
 Makoto Yamashita, Oslo

26.01. - 01.02.2020



**Arpan Saha, Hamburg (left)**  
**Mauro Mantegazza, Hamburg (right)**

16.08. - 14.11.2020



**Seogchan Kim, Neuchatel**

21.06. - 18.07.2020



**Maria Stella Adamo, Rome**

27.09. - 19.12.2020



**Darij Grinberg, Minneapolis**

12.07. - 22.08.2020



**Pierre Touchard, Münster**

22.10. - 17.12.2020

## 2.9. Publikationen 2020

Das MFO unterstützt die Idee von Open Access. Daher sind alle Publikationen auf der Webseite [www.mfo.de](http://www.mfo.de) elektronisch frei verfügbar (mit Ausnahme der Buchreihe Oberwolfach Seminars bei Springer Nature).

### Oberwolfach Reports (OWR)

OWR wird in Zusammenarbeit mit EMS Press veröffentlicht und enthält die Ergebnisse der Workshops, Miniworkshops und Arbeitsgemeinschaften in Form von erweiterten Abstracts der Vorträge. 2020 sind die Bände OWR 17.1 bis 17.4 mit mehr als 2.000 Seiten erschienen. Da vor allem im zweiten Quartal zahlreiche Workshops ausfielen, wurden die Berichte des zweiten und dritten Quartals zu einer Doppelausgabe zusammengefasst.



## 2.9. Publications 2020

The MFO supports the idea of open access. Hence, all publications are freely available on the website [www.mfo.de](http://www.mfo.de) (with the exception of the book series Oberwolfach Seminars from Springer Nature).

### Oberwolfach Reports (OWR)

OWR is published in cooperation with EMS Press and contains extended abstracts of the talks in the Workshops, Mini-Workshops, and Arbeitsgemeinschaften. In 2020, the issues OWR 17.1 to 17.4 were published with more than 2,000 pages in total. Since many workshops were canceled, especially in the second quarter, the reports of the second and third quarters were combined into a double issue.



### 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. 2020 sind die folgenden Preprints erschienen:

- Positive Line Bundles Over the Irreducible Quantum Flag Manifolds  
[OWP-2020-01] Díaz García, Fredy; Krutov, Andrey; Ó Buachalla, Réamonn; Somberg, Petr; Strung, Karen R.
- Nondegenerate Invariant Symmetric Bilinear Forms on Simple Lie Superalgebras in Characteristic 2  
[OWP-2020-02] Krutov, Andrey; Lebedev, Alexei; Leites, Dimitry; Shchepochkina, Irina
- Splitting Necklaces, with Constraints  
[OWP-2020-03] Jojic, Dusko; Panina, Gaiane; Zivaljevic, Rade
- Multivariate Hybrid Orthogonal Functions  
[OWP-2020-04] Bracciali, Cleonice F.; Pérez, Teresa E.

### 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 2020:

- Rational Functions with Small Value Set  
[OWP-2020-05] Bartoli, Daniele; Borges, Herivelto; Quoos, Luciane
- Nonexistence of Subcritical Solitary Waves  
[OWP-2020-06] Kozlov, Vladimir; Lokharu, Evgeniy; Wheeler, Miles H.
- Generating Finite Coxeter Groups with Elements of the Same Order  
[OWP-2020-07] Hart, Sarah; Kelsey, Veronica; Rowley, Peter
- Singularities and Bifurcations of Pseudospherical Surfaces  
[OWP-2020-08] Brander, David; Tari, Farid
- Theoretical Analysis and Simulation Methods for Hawkes Processes and their Diffusion Approximation  
[OWP-2020-09] Chevallier, Julien; Melnykova, Anna; Tubikanec, Irene
- On Weakly Complete Universal Enveloping Algebras of pro-Lie Algebras  
[OWP-2020-10] Hofmann, Karl Heinrich; Kramer, Linus
- $\ell$ -Torsion Bounds for the Class Group of Number Fields with an  $\ell$ -Group as Galois Group  
[OWP-2020-11] Klüners, Jürgen; Wang, Jiuya
- Space-Time Euler Discretization Schemes for the Stochastic 2D Navier-Stokes Equations  
[OWP-2020-12] Bessaih, Hakima; Millet, Annie
- How Quantum Information Can Improve Social Welfare  
[OWP-2020-13] Groisman, Berry; Mc Gettrick, Michael; Mhalla, Mehdi; Pawłowski, Marcin
- Hopf Algebras in Combinatorics, Volume 1  
[OWP-2020-14] Grinberg, Darij; Reiner, Victor
- Hopf Algebras in Combinatorics, Volume 2  
[OWP-2020-15] Grinberg, Darij; Reiner, Victor
- Maximal Quaternion Orders in Quadratic Extensions - in Hurwitz's Diaries  
[OWP-2020-16] Oswald, Nicola; Steuding, Jörn
- Braidoids  
[OWP-2020-17] Gügümcü, Neslihan; Lambropoulou, Sofia
- The Pelletier-Ressayre Hidden Symmetry for Littlewood-Richardson Coefficients  
[OWP-2020-18] Grinberg, Darij
- Unexpected Properties of the Klein Configuration of 60 Points in  $P^3$   
[OWP-2020-19] Pokora, Piotr; Szemberg, Tomasz; Szpond, Justyna
- Homology and K-Theory of Torsion-Free Ample Groupoids and Smale Spaces  
[OWP-2020-20] Proietti, Valerio; Yamashita, Makoto
- Octonion Polynomials with Values in a Subalgebra  
[OWP-2020-21] Chapman, Adam
- Dynamics of Gravitational Collapse in the Axisymmetric Einstein-Vlasov System  
[OWP-2020-22] Ames, Ellery; Andréasson, Håkan; Rinne, Oliver

## Schnappschüsse moderner Mathematik aus Oberwolfach

In den „Schnappschüssen moderner Mathematik aus Oberwolfach“ bereiten Teilnehmerinnen und Teilnehmer der wissenschaftlichen Programme des MFO einen besonders spannenden Aspekt ihrer Forschung für die interessierte Öffentlichkeit auf. Im Jahr 2020 sind insgesamt 9 Schnappschüsse aus unterschiedlichen mathematischen Gebieten erschienen:

- From Betti numbers to  $\ell^2$ -Betti numbers  
(No. 1/2020) Kammeyer, Holger; Sauer, Roman
- Random matrix theory: Dyson Brownian motion  
(No. 2/2020) Finocchio, Gianluca
- Vertex-to-Self Trajectories on the Platonic Solids  
(No. 3/2020) Athreya, Jayadev S.; Aulicino, David
- Determinacy versus indeterminacy  
(No. 4/2020) Berg, Christian
- Quantum symmetry  
(No. 5/2020) Weber, Moritz
- Rotating needles, vibrating strings, and Fourier summation  
(No. 6/2020) Zahl, Joshua
- Higgs bundles without geometry  
(No. 7/2020) Rayan, Steven; Schaposnik, Laura P.
- Shape space – a paradigm for character animation in computer graphics  
(No. 8/2020) Heeren, Behrend; Rumpf, Martin
- Quantum symmetry  
(No. 9/2020) Caspers, Martijn

## Snapshots of modern mathematics from Oberwolfach

In the “snapshots of modern mathematics from Oberwolfach” participants of the scientific programs at the MFO explain an especially exciting aspect of their research to an interested public. 9 snapshots from distinct mathematical areas have been published in 2020:

## 3. Infrastruktur und Finanzen

### 3.1. Übersicht der Bereiche

Die wissenschaftliche Arbeit der Forschungsgäste wird durch eine effiziente Infrastruktur ermöglicht.

Von besonderer Bedeutung ist 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 Gästen rund um die Uhr zur Verfügung.

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

Zur Planung, Durchführung und Begleitung der wissenschaftlichen Programme waren am Institut etwa 23 Stellen in den Bereichen der wissenschaftlichen Verwaltung, Bibliothek, IT-Abteilung, Verwaltungsleitung, Öffentlichkeitsarbeit, Gästebetreuung und Hauswirtschaft besetzt. Für die effiziente, konzentrierte Arbeit der Gäste 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.

### 3.2 Bibliothek

Die Bibliothek des MFO ist für die Forschungsgäste in Oberwolfach das wichtigste Arbeitsmittel. Sie wird intensiv von Teilnehmenden aller Programme genutzt. Viele ziehen eine Einladung nach Oberwolfach anderen Einladungen vor, da sie am MFO Literatur vorfinden, die für sie sonst nicht zugänglich ist. Neben dem hohen internationalen Standard des wissenschaftlichen Programms und den exzellenten Rahmenbedingungen für den persönlichen Gedankenaustausch ist die Bibliothek ein wichtiger Grund für das hohe Ansehen des MFO weltweit.

Der hohe Stellenwert der Bibliothek wird auch deutlich in dem großen Engagement verschiedener Stiftungen wie der Klaus Tschira Stiftung gGmbH, der Marga und Kurt Möllgaard-Stiftung, der VolkswagenStiftung sowie der Carl Friedrich von Siemens Stiftung. So haben die Klaus Tschira

## 3. Facilities and Finances

### 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 (email, internet, and information services).

For the planning and realization of the scientific program approximately 23 positions in various divisions, such as scientific and administration management, library, IT-service, outreach and media, 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.

### 3.2 Library

The library is the most important working tool for scientific research in Oberwolfach. It is used intensively by participants of all scientific programs. Many mathematicians prefer an invitation to Oberwolfach to other invitations because they find literature here that is otherwise unavailable for them. In addition to the high international standard of the scientific program and the excellent conditions for the face-to-face exchange of ideas, the library is an important factor for the high reputation of the MFO worldwide.

The high significance of the library is also reflected in the great commitment of various foundations, such as the Klaus Tschira Stiftung gGmbH, the Marga and Kurt Möllgaard-Foundation, the Volkswagen Foundation and the Carl Friedrich von Siemens Foundation. For example,

Stiftung und die VolkswagenStiftung zu gleichen Teilen den Erweiterungsbau der Oberwolfacher Bibliothek finanziert und damit Platz für etwa 20 weitere Jahre geschaffen. Die Carl Friedrich von Siemens Stiftung unterstützt die Oberwolfacher Bibliothek seit 1999 mit einem regelmäßigen Betrag für den Erwerb von Büchern. In 2015-2016 konnte durch Mittel der VolkswagenStiftung die Informations- und Kommunikations-Infrastruktur der Bibliothek modernisiert und eine Kompaktanlage für die gebundenen Zeitschriften eingerichtet werden. Darüber hinaus hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) seit 2004 zahlreiche Projekte im Rahmen des Förderprogramms „Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme“ finanziert.

### Bibliotheksprofil

Die Oberwolfacher Bibliothek hat die Aufgabe, die Fachliteratur aus allen Bereichen der Mathematik sowie aus angrenzenden Gebieten so vollständig wie möglich zu erwerben und bereit zu stellen. Im Fokus stehen dabei insbesondere mathematische Fachzeitschriften sowie Monographien und Kongressberichte der relevanten Fachverlage. Schwerpunktmäßig werden Bücher in gedruckter Form angeschafft, Zeitschriften hingegen bevorzugt elektronisch. Aber auch E-Books werden seit 2014 gezielt und in Ergänzung zum gedruckten Bestand erworben. Die relevante Literatur wird gekauft, im Tausch gegen institutseigene Publikationen erworben oder als Geschenk empfangen.

Die Bibliothek des MFO ist eine reine Präsenzbibliothek und für die Forschungsgäste rund um die Uhr geöffnet. Sämtliche Bestände stehen innerhalb der Bibliothek ohne Einschränkung zur Verfügung. Es findet keinerlei Ausleihe statt, auch Fernleihe ist nur in begründeten Einzelfällen möglich (z.B. bei Alleinbesitz).

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.

### Bestand

Zum Bestand der Bibliothek gehörten in 2020 ca. 67.000 gedruckte Bücher, davon 45.500 Monographien und 8.900 Kongressberichte. Die Zahl der E-Books konnte auf fast 25.000 gesteigert werden. Vor allem durch DFG-Nationallizenzen und weitere Allianzlizenzen stehen am

the Klaus Tschira Stiftung and the Volkswagen Foundation have funded the extension of the library building in equal parts, creating space for another 20 years. The Carl Friedrich von Siemens Foundation has supported the Oberwolfach library since 1999 with a regular amount for the purchase of books. In 2015-2016 the MFO received support from the Volkswagen Foundation to modernize the library infrastructure of information and communication and to install compact shelves for the bound journal volumes. In addition, since 2004, the Deutsche Forschungsgemeinschaft (German Research Foundation, DFG) has financed numerous projects within the funding program "Scientific Library Services and Information Systems".

### Library Profile

The task of the library in Oberwolfach is to acquire and to provide specialist literature from all fields of mathematics and its neighboring areas as complete as possible. In particular, the acquisition focuses on mathematical journals and monographs as well as on conference proceedings of the relevant academic publishers. Books are primarily acquired in printed form, while journals are preferred electronically. However, since 2014 e-books have also been systematically acquired in addition to the printed stock. The relevant literature is either purchased, acquired in exchange for publications of the Institute, or received as a gift.

The library of the MFO is a reference library and can be used by our research guests 24 hours a day. The complete collection is available within the library without restriction. There is no lending system, interlibrary lends are only possible in justified individual cases (e.g. in the case of exclusive possession).

Since 1995 the MFO has been a member of the Südwestdeutscher Bibliotheksverbund (SWB), which, together with the software provided by the Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg (BSZ) as supporting institution, facilitates the cataloging of our library collection enormously.

### Inventory

In 2020, the stock of the library contained about 67,000 printed books, in particular 45,500 monographs and 8,900 conference proceedings. The number of e-books could be increased to to almost 25,000. Including the national and alliance licenses, the MFO can offer access to



MFO über 9.000 E-Journals zur Verfügung. Die Zahl der zusätzlich vom MFO abonnierten Zeitschriften in 2020 betrug ca. 950, die meisten davon wurden nur noch als E-Journal bezogen. In den Kompaktregalen befanden sich weiterhin ca. 33.000 gedruckte Zeitschriftenbände, nicht alles davon ist digital erhältlich.

### DEAL-Springer Nature-Vertrag

Das lang erwartete zweite Abkommen der DEAL-Projektgruppe wurde am 8. Januar 2020 unterzeichnet. Nachdem vor einem Jahr eine ähnliche Vereinbarung mit Wiley getroffen wurde, regelt diese zweite Vereinbarung auf nationaler Ebene nun die Nutzungsrechte für Springer Nature Zeitschriften.

Die Vereinbarung ermöglicht es Wissenschaftlern in Deutschland, in rund 2.500 Zeitschriften des Verlags Open Access ohne APCs zu publizieren. Teilnehmende Institutionen erhalten zudem freien Zugang zu fast allen Ausgaben und Jahrgängen des Springer Nature Zeitschriftenportfolios.

Das MFO ist diesem Vertrag am 24. Februar 2020 beigetreten. Damit haben auch die Nutzer am MFO uneingeschränkten Zugriff auf alle Zeitschriften, die Bestandteil dieses Vertrags sind.

### Buchausstellung

Die ständige Buchausstellung gibt interessierten wissenschaftlichen Verlagen die Möglichkeit, ihre Neuerscheinungen im Bereich Mathematik am MFO über einen längeren Zeitraum zu präsentieren. Die Bibliothek des MFO profitiert von dieser Kooperation, indem sie die kostenlos gelieferten Neuerscheinungen in ihren Bestand integrieren kann. 2020 gingen insgesamt 745 Bücher im Rahmen der Buchausstellung in den Bibliotheksbestand ein. Wir danken den folgenden Verlagen für ihre Unterstützung und ihr Mitwirken in unserem Buchausstellungsprogramm:

- American Mathematical Society (AMS)
- Atlantis Press (Co-publishing with Springer)
- Birkhäuser Science
- Cambridge University Press
- De Gruyter GmbH & Co. KG
- Edition am Gutenbergplatz Leipzig EAG.LE
- European Mathematical Society Publishing House
- International Press of Boston, Inc.
- Iwanami Shoten Publishers

more than 9,000 e-journals, where the MFO has subscribed to about 950 additional journals in 2020, most of them in the e-only version. Additionally, the compact shelves of the library contain about 33,000 bound journal volumes, where not all of them are also electronically available.

### DEAL-Springer Nature-Agreement

The long-awaited second Project DEAL agreement was signed on 8 January 2020. After a similar agreement was reached with Wiley a year ago, this second agreement at national level now regulates the rights of use for Springer Nature journals.

The agreement enables scientists and scholars in Germany to publish Open Access in approximately 2,500 of the publisher's journals without APCs. Participating institutions also gain free access to all issues and volumes of almost the entire journal portfolio.

The MFO has joined this agreement on 24 February 2020. This means that users at MFO also have unrestricted access to all journals that are part of this contract.

### Book exhibition

The permanent book exhibition enables academic publishers to present their new publications in the field of mathematics at the MFO for a certain period of time. The library of the MFO benefits from this cooperation, because all books from the exhibition can be included free of charge into the inventory of the library. In the year 2020 the library received a total of 745 books this way. We wish to thank the following publishers for taking part in our book exhibition program:

- Mathematical Society of Japan
- Oxford University Press
- Princeton University Press
- Société Mathématique de France (SMF)
- Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM)
- Springer Nature
- Springer Spektrum
- XYZ Press by AwesomeMath (distributed by AMS)

### Oberwolfach Photo Collection

Zum Bibliotheksbestand gehört eine umfangreiche Sammlung an Porträts von Mathematikern und Mathematikerinnen, 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 zugrunde liegende Datenbank ist eine Eigenentwicklung des MFO. Die Sammlung wird laufend ergänzt durch eigene Aufnahmen sowie durch externe Beiträge. Sie wird unter anderem für den Bereich Mathematik in der Wikipedia unter den Bedingungen der Creative Commons License Attribution-Share Alike 2.0 Germany sowie in zunehmendem Maße von Verlagen für deren Publikationen genutzt.

Ende 2020 waren ca. 21.700 Fotos in der Datenbank enthalten.

### 3.3. IT

Die IT-Abteilung des MFO stellt den Institutsangehörigen, den Gremien und den Gästen effiziente IT-Arbeitsumgebungen zur Verfügung. Sie unterstützt die Bibliothek und den Bereich der Öffentlichkeitsarbeit bei Diensten für die mathematische Community und die interessierte Öffentlichkeit. Informationssicherheit und Datenschutz sind weitere wichtige Aufgaben der IT, die bei allen Arbeiten mit bedacht werden.

Im Jahr 2020 gab es im Verwaltungs- und im Gästebereich verschiedene Neuerungen, die zu einem großen Teil durch die Corona-Pandemie bedingt waren. Hinzu kamen Modernisierungen in den übergeordneten Bereichen der Netzwerktechnik und der Drucksysteme.

#### Übergeordnete Bereiche

Die Komponenten des kabelgebundenen und drahtlosen lokalen Netzwerks (LAN und WLAN)

### Oberwolfach Photo Collection

The inventory of the library includes a large collection of mathematician portraits, collected by Prof. Dr. Konrad Jacobs, Erlangen. This collection has been digitized in the year 2004 with support of the publisher Springer Heidelberg. It is freely available on the internet with a variety of search functions. The underlying database is an in-house development of the MFO. The collection is continuously supplemented by in-house photographs and contributions by mathematicians worldwide. Among other things, the collection is used for the field of mathematics in Wikipedia according to the conditions of the Creative Commons License Attribution-Share Alike 2.0 Germany. Increasingly, publishers use the collection as well for their publications.

By the end of 2020 the database contained approximately 21,700 photos.

### 3.3. IT

The IT department of the MFO provides an efficient IT infrastructure for the employees of the Institute, the committees, and the visiting scientists. Furthermore, the IT department supports the library and the public relations of the MFO with regard to services for the mathematical community and the interested public. Data security and data protection are important tasks, taken into account throughout.

In 2020 there were a number of innovations in both the administrative sector and the guests' sector. They were predominantly caused by the corona pandemic. In addition, there were modernizations in the superordinate sectors of network technology and printing systems.

#### Superordinate sectors

The components of the cable-bound and wireless local area network (LAN and WLAN) were

wurden 2020 umfassend modernisiert. Das Netzwerk wurde dadurch leistungsfähiger, flexibler und sicherer. Das WLAN wurde außerdem erweitert und an *eduroam* angebunden.

Die Druck-, Scan- und Kopierlandschaft wurde ebenfalls modernisiert und mit Bezug auf die stetig abnehmenden Druckseitenzahlen auf ein entsprechend wirtschaftlicheres Geschäftsmodell umgestellt.

### Verwaltungsbereich

Die Verwaltung der Tagungen und der längeren Forschungsaufenthalte erfolgt mit der am MFO entwickelten Software „owconf“, die Anforderungen von wissenschaftlicher Begutachtung, Konferenzmanagement und Hotelsoftware in sich vereinigt. Mit der Einführung unterschiedlicher Teilnehmerstatus in Hybridkonferenzen kam 2020 eine neue Anforderung an das Konferenzmanagement hinzu.

Kommerzielle Software wird in den Bereichen Finanzbuchhaltung, Personalverwaltung sowie beim Bibliothekskatalog und der Literaturrecherche eingesetzt.

Dem Verwaltungspersonal stehen Windows-PC-Arbeitsplätze zur Verfügung, sowie eine Reihe von Laptops für mobile Aufgaben mit technischem Support durch die IT-Abteilung. Mit dem Beginn der Corona-Pandemie stieg der Bedarf an mobilen Arbeitsplätzen. Fünf zusätzliche Laptops wurden beschafft und eingerichtet, die über eine bestehende VPN-Lösung von außen mit dem Institutsnetzwerk verbunden werden können.

### Gästebereich

Wegen der relativ kurzen Aufenthalte der Gäste sind alle IT-Angebote so intuitiv wie möglich gestaltet. Die Gäste erhalten persönliche Nutzerkonten, drahtlosen und kabelgebundenen Internetzugang, SMTP-Server-Zugang sowie Scan- und Druckmöglichkeiten. Terminal-Server-Arbeitsplätze bieten neben den üblichen Office-Anwendungen Zugriff auf einen Compute-Server mit Maple, Mathematica, Magma sowie einer Vielzahl freier mathematischer Software. Die Anzahl der Terminal-Server-Arbeitsplätze wurde im Verlauf des Jahres auf ein Minimum reduziert, um den Aufwand für die Reinigung zu verringern. Gäste benutzen stattdessen vermehrt eigene Geräte für den Zugriff auf Ressourcen des MFO.

Alle Vortragsräume enthalten moderne Präsentationstechnik. Bereits vor der Pandemie stand den Gästen ein Videokonferenzsystem zum virtuellen Austausch mit Einzelpersonen

extensively modernized in 2020. The network became more powerful, more flexible and more secure. The wifi was expanded and connected to *eduroam*.

The printing, scanning and copying landscape was modernized and changed to a more economical business model with regard to the steadily decreasing number of printed pages.

### Administrative sector

The databased software “owconf”, developed in-house, handles all tasks arising from scientific management, conference management and guesthouse administration. With the introduction of different participant states in hybrid conferences a new function for conference management was added in 2020.

Commercial software is used for financial accounting and human resources, for the library catalog and the literature search portal.

Administrative staff has access to Windows PC workplaces and a number of laptops for mobile tasks with technical support being provided by the IT section. With the beginning of the corona pandemic the need for mobile workplaces increased. Five additional laptops were bought and set up. They can be connected to the institute network from outside via an existing VPN solution.

### Guests' working environments

Due to the relatively short stays of the guest scientists, all services are designed as easy to use as possible. Guest scientists are provided with personal accounts, wifi and cable-bound ethernet connection, SMTP server access as well as scan and print facilities. Terminal Server workplaces offer the usual office tools together with access to a compute server with Maple, Mathematica, Magma and a range of free mathematical software. The number of Terminal Server workstations was reduced to a minimum in the course of the year, in order to minimize the effort required for cleaning. Instead, guests are increasingly using their own devices to access the MFO's resources.

The IT section maintains modern presentation equipment in all lecture rooms. Even before the pandemic, guests had access to a video conference system for virtual exchange with individuals

und kleinen Gruppen zur Verfügung. Der Forschungsbetrieb unter Pandemie-Bedingungen erforderte jedoch eine deutliche Ausweitung dieser Möglichkeiten.

Um Tagungen mit größeren Gruppen im Hybrid- und Online-Format durchführen zu können, wurden zwei Vortragsräume mit zusätzlicher Video-, Audio- und Computertechnik ausgestattet und das Videokonferenzsystem *Zoom* mit insgesamt 10 Lizenzen eingerichtet. Vorträge sollten sowohl vor Ort als auch von außerhalb gehalten werden können. Vor Ort sollten die Vorträge wahlweise an der Tafel oder als Folienpräsentation über den Beamer erfolgen können. Teilnehmende vor Ort und Teilnehmende von außerhalb sollten sich gegenseitig sehen können. Alle sollten außerdem die Möglichkeit haben, sich zu Wort zu melden. Diese Anforderungen wurden durch den folgenden Aufbau in den Vortragsräumen umgesetzt: Pro Vortragsraum gibt insgesamt drei miteinander verknüpfte Einheiten, die in der Konferenz durch je einen Zoom-Client repräsentiert werden.

- **Vortrags-Einheit:** Den Vortragenden vor Ort stehen eine Kamera, ein Laptop mit Zoom-Client, ein Beamer sowie das Tafelsystem zur Verfügung. Die Kamera filmt die Vortragenden und die Tafel dahinter. Bei einer Folienpräsentation können Vortragende ihren Bildschirm über Zoom für entfernte Teilnehmer freigeben und gleichzeitig vor Ort mit dem Beamer an die Wand projizieren. Bei einem Vortrag von außerhalb ist die Kamera der Vortrags-Einheit ausgeschaltet. Die vortragende Person teilt via Zoom ihren Bildschirm, der über den Beamer im Vortragssaal an die Wand projiziert wird.
- **Publikums-Einheit:** Eine zweite Kamera filmt das Publikum vor Ort. Ein großer Bildschirm zeigt eine Galerieansicht aller Teilnehmenden. Bei einem Vortrag von außerhalb kann dieser Bildschirm stattdessen auch nur die vortragende Person zeigen.
- **Assistenz-Einheit:** Die gesamte Konferenzschaltung wird durch einen Videokonferenz-Assistenten (VCA) verwaltet. Diesem steht ebenfalls ein Laptop mit Zoom-Client zur Verfügung. Der VCA steuert den Zugang der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zur Sitzung und startet und stoppt ggf. die Aufzeichnung der Vorträge.

Eine besondere Herausforderung stellte die Mikrophonierung der Räume dar, um Fragen auch aus den hintersten Reihen des Publikums zu ermöglichen. Dies wurde Ende des Jahres durch ein spezielles Deckenmikrophon und einen Matrixmischer gelöst.

and small groups. However, running the scientific program during the pandemic required a significant expansion of these possibilities.

To enable conferences with larger groups in hybrid and online format, two lecture rooms were equipped with additional video, audio and computer technology. The *Zoom* video conference system was set up with a total of 10 licenses. Lectures should be able both on site and from remote. On site, the lectures should be able to take place either on the blackboard or as a slide presentation via the beamer. Participants on site and participants from remote should be able to see each other. Everyone should have the opportunity to speak. These requirements were implemented by the following set-up in the lecture halls: For each lecture hall, there are a total of three interlinked units, each of which is represented in the conference by a zoom client.

- **Lecture unit:** The speakers on site have access to a camera, a laptop with a zoom client, a projector and the blackboard system. The camera films the speakers and the blackboard behind them. In the case of a slide presentation, lecturers can share their screen with distant participants via zoom and at the same time project it on the wall with the beamer. In the case of a lecture from remote, the camera of the lecture unit is switched off. The presenter shares the screen via zoom, which is projected onto the wall via the projector in the lecture hall.
- **Audience unit:** A second camera films the audience on site. A large screen shows all participants in gallery view. In case of a presentation from remote, this screen can instead show the person giving the presentation.
- **Assistant unit:** The entire conference call is managed by a video conference assistant (VCA) who has also a laptop with a zoom client. The VCA controls the participants' access to the meeting and starts and stops the recording of the presentations if necessary.

A particular challenge was the installation of a microphone that would allow questions even from the back rows of the audience. This was solved at the end of the year with a special ceiling microphone and a matrix mixer.

## Webdienste

Die Webdienste für die Gäste und die weitere mathematische Community bieten Informationen über die Angebote des MFO, künftige und vergangene Forschungsprogramme und – in Zusammenarbeit mit der Bibliothek – freien Zugang zu Publikationen des Instituts.

Die speziellen Webdienste Oberwolfach Photo Collection und Oberwolfach References on Mathematical Software sind Eigenentwicklungen des MFO.

## Unterstützung der Öffentlichkeitsarbeit

Die IT-Abteilung unterstützt die Öffentlichkeitsarbeit des MFO, insbesondere die „Schnappschüsse moderner Mathematik aus Oberwolfach“, für deren Produktion sie die Infrastruktur bereitstellt. Außerdem betreut die IT des MFO das Oberwolfacher Museum für Mineralien und Mathematik „MiMa“. Dieses wird von der Gemeinde Oberwolfach, dem Verein der Freunde von Mineralien und Bergbau Oberwolfach und dem MFO gemeinsam betrieben (s. Abschnitt 3.4.: Öffentlichkeitsarbeit).

Ausgewählte Exponate werden auch direkt am Institut den Forschungsgästen über einen Touchscreen bereitgestellt.

## 3.4. Öffentlichkeitsarbeit

Das MFO richtet sich in seiner Öffentlichkeitsarbeit sowohl an wissenschaftliche als auch an nicht-wissenschaftliche Zielgruppen. Die wissenschaftliche Kernzielgruppe, bestehend aus Mathematikern und Mathematikerinnen sowie Forschenden in angrenzenden Gebieten, erhält regelmäßig Informationen über anstehende Veranstaltungen und wissenschaftliche Programme des MFO. Das MFO verschickt dazu einen halbjährlichen Rundbrief per Email. Außerdem sendet das Institut mehrmals im Jahr Poster und Flyer mit Informationen über Veranstaltungen und Programme an etwa 400 verschiedene Institutionen. Eine weitere wichtige Informationsquelle ist die Website des Instituts.

Zusätzlich zur wissenschaftlichen Kernzielgruppe richtet sich das MFO an im weiteren Sinne forschungsinteressierte Gruppen, insbesondere an Schülerinnen und Schüler, Studierende, Lehrkräfte und Wissenschaftsredaktionen, sowie an die breite Öffentlichkeit. Das Hauptziel bei diesen Zielgruppen ist es, das Verständnis für die Bedeutung der Mathematik und der modernen mathematischen Forschung zu fördern. Das MFO verfolgt dazu drei miteinander vernetzte

## Web services

Web services for the guest scientists and the wider mathematical community include information about MFO facilities, future and past research programs at the MFO and open access to publications of the Institute in collaboration with the MFO library.

The special web services Oberwolfach Photo Collection and Oberwolfach References on Mathematical Software have been developed in-house.

## Support of outreach activities

The IT section also supports the outreach activities of the MFO, in particular it supplies the infrastructure for producing the “snapshots of modern mathematics from Oberwolfach”. Moreover, the IT section services the Museum for Minerals and Mathematics “MiMa”. It is run jointly by the local authority, the association of the Friends of Minerals and Mining and the MFO – all seated at Oberwolfach (see section 3.4.: Outreach and Media).

Selected exhibits are also provided to our research guests at the Institute on a touchscreen.

## 3.4. Outreach and Media

In its outreach the MFO addresses both academic and non-academic target groups. The core academic target group, consisting of mathematicians and researchers in adjacent areas, regularly receives information on forthcoming events and scientific programs of the MFO. The MFO sends a biannual newsletter via email. In addition, several times a year, the MFO sends posters and flyers with information on events and programs to around 400 institutions around the world. A further important source of information is the website of the Institute.

In addition to the core academic target group, the MFO addresses groups interested in research in a broader sense, in particular pupils, students, teachers and science journalists, as well as the general public. The main objective with regard to these audiences is to promote the understanding of the importance of mathematics and modern mathematical research. The MFO pursues three interlinked activities: The Institute is co-operator of the Museum of Minerals

Aktivitäten: Das Institut ist Mitbetreiber des Museums für Mineralien und Mathematik in Oberwolfach, es ist Herausgeber der Open-Source Schriftenreihe „Schnappschüsse moderner Mathematik aus Oberwolfach“ und es ist Teilhaber und Kooperationspartner der IMAGINARY gGmbH.

### Mathematik im MiMa

Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach betreibt seit 2010 gemeinsam mit dem Verein der Freunde von Mineralien und Bergbau und der Gemeinde Oberwolfach das MiMa – Museum für Mineralien und Mathematik. Das Museum zeigt eine einzigartige Sammlung an Mineralien aus dem gesamten Schwarzwald und erklärt ihre kristallinen Formen und Symmetrien in interaktiven mathematischen Installationen.

Der mathematische Teil der Ausstellung bietet kunstvolle Einblicke in die Mathematik und lädt dazu ein, mathematische Phänomene spielerisch zu erforschen. Sowohl Konzepte der angewandten als auch der reinen Mathematik werden in interaktiven Programmen, Hands-on-Exponaten und Bildern dargestellt. Ein deutlicher Schwerpunkt liegt auf den mathematischen Grundlagen der Kristallografie. Durch diese Verknüpfung von Mathematik und Mineralogie bietet das Museum einen interdisziplinären Zugang zu beiden Wissenschaften und vereint zwei Besonderheiten der Region unter einem Dach.

Die Ausstellung richtet sich an ein breites Publikum. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf den Schulen der Region, für die spezielle Führungen angeboten werden. Im Rahmen der Reihe „Kultur im MiMa“ finden außerdem Veranstaltungen zu unterschiedlichen Themen aus Mathematik und Mineralogie statt. Im Januar 2020 hielt Dr. Andreas Daniel Matt, Gründer und Geschäftsführer der IMAGINARY gGmbH, einen Vortrag über künstliche Intelligenz und stellte dabei Prototypen der neuen Ausstellung „I AM A.I.“ vor.



Andreas Daniel Matt

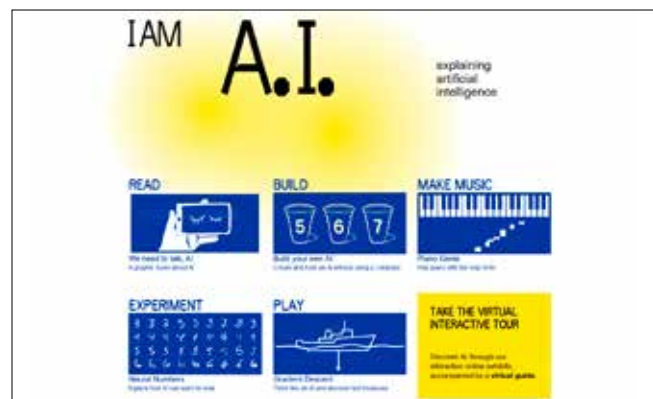
and Mathematics in Oberwolfach, it is the publisher of the open-source publication “snapshots of modern mathematics from Oberwolfach” and it is shareholder and cooperation partner of the IMAGINARY gGmbH.

### Mathematics at the MiMa

Since 2010 the Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach engages in the MiMa – Museum for Minerals and Mathematics, together with the association of the Friends of Minerals and Mining in Oberwolfach and the municipality Oberwolfach. The museum shows a one-of-a-kind collection of minerals from all over the Black Forest and explains their forms and symmetries with interactive mathematical applications.

The maths exhibition delivers aesthetic insights into mathematics and enables visitors to playfully explore mathematical phenomenon. Interactive programs, hands-on exhibits, and images depict concepts of both applied and pure mathematics. A clear focus is put on the mathematical foundations of crystallography. Through this combination of mathematics and mineralogy, the museum offers an interdisciplinary approach to both sciences and presents two unique features of the region in one single spot.

The exhibition is aimed at a broad audience. A special focus is on the schools of the region, for which special tours are offered. Within the “Culture in MiMa” series, there are also events on various topics from mathematics and mineralogy. In January 2020, Dr. Andreas Daniel Matt, founder and managing director of IMAGINARY gGmbH, gave a lecture on artificial intelligence and presented prototypes of the new exhibition “I AM A.I.”.



Virtuelle Ausstellung/virtual exhibition [www.i-am.ai](http://www.i-am.ai)

Aufgrund der Corona-Pandemie war das Museum im Jahr 2020 mehrere Monate geschlossen. Dennoch besuchten in diesem Jahr über 4000 Besucherinnen und Besucher das MiMa.

### Schnappschüsse moderner Mathematik

Das Ziel der „Schnappschüsse moderner Mathematik aus Oberwolfach“ ist es, mathematische Ideen und Probleme in verständlicher Art und Weise einem breiten Publikum zu vermitteln. Sie sollen spannende Einblicke in die aktuelle mathematische Forschung bieten. Die Schnappschüsse werden von Teilnehmenden des wissenschaftlichen Programms am MFO geschrieben. Ein Team aus Editorinnen und Editoren unterstützt sie bei der Aufbereitung der komplizierten Sachverhalte für ein breites Publikum. Das MFO veröffentlicht die Schnappschüsse frei verfügbar unter einer Creative Commons Lizenz.

Das Schnappschuss-Projekt hat zum Ziel, Verständnis und Wertschätzung für moderne Mathematik und mathematische Forschung in der interessierten Öffentlichkeit weltweit zu fördern. Die angestrebte Leserschaft besteht aus Mathematiklehrkräften, Wissenschaftsjournalistinnen und -journalisten, Studierenden sowie fortgeschrittenen Schülerinnen und Schülern.

Das Projekt wird von Dr. Sophia Jahns koordiniert. Sie ist als Chefredaktorin für das Editieren der Texte verantwortlich. 2020 haben Dr. Moritz Firsching, Dr. Sophia Jahns, Dr. Martin Kalck, Dr. Jan Kohlrus, Thekla Kober, Daniel Kronberg, Dr. Sara Munday, Dr. Anja Randecker und Lara Skuppin Schnappschüsse editiert. Im Laufe des Jahres wurden 9 Schnappschüsse publiziert (s. Abschnitt 2.9.: Publikationen).

### Zusammenarbeit mit IMAGINARY

IMAGINARY startete am MFO anlässlich des Wissenschaftsjahres der Mathematik 2008 als interaktive Wanderausstellung und entwickelte sich über die Jahre zu einer Online-Plattform für interaktive Mathematik-Vermittlung. Seit 2016 ist IMAGINARY eine selbständige gemeinnützige GmbH mit einem breiten Spektrum an Dienstleistungen in der Mathematikkommunikation. Das MFO ist Teilhaber der gGmbH und kooperiert mit IMAGINARY im Bereich seiner Öffentlichkeitsarbeit, insbesondere bei den Schnappschüssen und dem MiMa. Beide Projekte gingen als Teilprojekte aus IMAGINARY hervor und sind heute noch am MFO angesiedelt. Im MiMa unterstützt IMAGINARY das MFO bei der Auswahl und Implementierung neuer Exponate. Die Schnappschüsse werden maßgeblich über die IMAGINARY-Plattform verbreitet

Due to the corona pandemic, the museum was closed for several months in 2020. Nevertheless, over 4000 people visited the MiMa this year.

### Snapshots of modern mathematics

The aim of the “snapshots of modern mathematics from Oberwolfach” is to explain mathematical problems and ideas in an understandable way to a broad audience. They shall provide exiting insights into current mathematical research. The snapshots are written by participants of the scientific program at the MFO. A team of editors assists them in communicating complicated matters to a broad audience. The MFO publishes the snapshots for free download under a Creative Commons license.

The snapshot project is designed to promote the understanding and appreciation of modern mathematics and mathematical research in the interested public world-wide. The targeted readership consists of mathematics teachers, science journalists, undergraduate and advanced high school students.

The project is coordinated by Dr. Sophia Jahns. As senior editor she is responsible for the editing process of the snapshots. In 2020 Dr. Moritz Firsching, Dr. Sophia Jahns, Dr. Martin Kalck, Dr. Jan Kohlrus, Daniel Kronberg, Dr. Sara Munday, Dr. Anja Randecker and Lara Skuppin worked as junior editors. 9 snapshots were published in this year (see section 2.9.: Publications).

### Cooperation with IMAGINARY

IMAGINARY started at the MFO on the occasion of the science year of mathematics in 2008 as an interactive traveling exhibition and developed over the years to an online platform for interactive mathematics communication. In 2016 IMAGINARY became an independent non-profit company offering a wide range of services in mathematics communication. The MFO is a shareholder of the company and cooperates with it within the scope of outreach and media – in particular, with regard to the snapshots and the MiMa. Both projects were once founded as subprojects of IMAGINARY and are continued by the MFO. With regard to the MiMa, IMAGINARY supports the MFO in the selection and implementation of new exhibits. The snapshots are largely distributed via the IMAGINARY platform. They are also presented at many IMAGINARY

sowie auf vielen IMAGINARY-Ausstellungen in der interaktiven Station „Snapshot-Slider“ gezeigt und zum Ausdrucken oder Verschicken angeboten.

### Weitere Projekte

Als Beitrag zur Aufrechterhaltung des akademischen Austauschs schuf das MFO zu Beginn der Corona-Pandemie zusätzliche Online-Angebote auf seiner Webseite. Die Aufzeichnungen der traditionellen Oberwolfach Vorlesungen, die seit 2005 jedes Jahr beim Treffen der Gesellschaft für Mathematische Forschung (GMF) gehalten werden, wurden neu aufbereitet und veröffentlicht. Bis zum Ende des Jahres wurden außerdem zwei Video-Vortragsreihen, gehalten von Prof. Dr. Gerhard Huisken und Prof. Dr. Stephan Klaus, erstellt und veröffentlicht.

Am 31. März 2020 erschien im Quanta Magazine der Bericht über das MFO „Mathematics as a Team Sport“, am 28. April 2020 ergänzt um „Math after Covid 19“. Am 23. September 2020 erschien der erste Bericht in deutscher Version als „Axiome, Wanderschaft und Schwarzwälder Kirschtorte“ im „Spektrum“. Auf positive Resonanz in den Medien stieß auch die teilweise Austragung der virtuellen Internationalen Mathematik-Olympiade in Oberwolfach (s. 2.6.).

exhibitions in the interactive “Snapshot-Slider” and offered for printing or mailing.

### Further projects

As a contribution to maintaining academic exchange, the MFO created additional online offers on its website at the beginning of the corona pandemic. The recordings of the traditional Oberwolfach Lectures, which have been held every year since 2005 at the meeting of the Gesellschaft für Mathematische Forschung (GMF, Society for Mathematical Research), have been edited and published. In addition, by the end of the year, two video lecture series, given by Prof. Dr. Gerhard Huisken and Prof. Dr. Stephan Klaus, were produced and published.

On March 31, 2020, Quanta Magazine published the report “Mathematics as a Team Sport” on MFO, and on April 28, 2020 it was supplemented by “Math after Covid 19”. On September 23, 2020, the first report was published in German as “Axiome, Wanderschaft und Schwarzwälder Kirschtorte” in “Spektrum”. The partial hosting of the virtual International Mathematics Olympiad in Oberwolfach also met with a positive response in the media (cf. 2.6.).



*Die Oberwolfach Vorlesungen sind nun online verfügbar/  
Oberwolfach Lectures are now available online*



### 3.5. Verwaltung und Hauswirtschaft

Aufgrund der Beschlüsse der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) 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 1975 mit Mitteln der VolkswagenStiftung erbaut. Es bietet den Forschungsgästen exzellente Arbeitsmöglichkeiten und umfasst die Bibliothek, mehrere Vortragsräume sowie 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 Gästen doch rund um die Uhr die Möglichkeit zu kreativer Arbeit, was intensiv genutzt wird. Im Frühjahr 2010 wurde die Sanierung des Gästehauses abgeschlossen.

Der Verwaltungsbereich umfasst derzeit 10,64 besetzte Stellen für die wissenschaftliche Verwaltung (Organisation der Workshops, Öffentlichkeitsarbeit, Drittmittelprojekte), die Bibliothek, die IT sowie für die allgemeine Verwaltung (Finanzverwaltung, Beschaffungswesen, Personalsachbearbeitung, Vertragswesen, usw.) und die Gästebetreuung.

Der Hauswirtschaftsbereich des Instituts unterstützt die Durchführung der wissenschaftlichen Programme, indem die Forschungsgäste 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 acht größere Appartements sowie fünf Bungalows. Dadurch sind auch längere Aufenthalte im Rahmen des RiP-Programms und des Oberwolfach-Leibniz-Fellows-Programms möglich. Der Hauswirtschaftsbereich umfasst insgesamt 13 Stellen für Küche und Zimmerservice sowie für die Pflege von Gebäuden und Grundstück (davon waren 2020 11,3 Stellen besetzt).

### 3.5. Administration and housekeeping

According to the resolution of the Joint Science Conference (Gemeinsame Wissenschaftskonferenz GWK), the MFO as a member of the Leibniz Association, has established a budget-plan since 2006 as a basis for the common financing by the federation of Germany and the federal states.

The library building is located immediately opposite the guest house and was built with funds from the Volkswagen Foundation in 1975. Hosting the library, several lecture halls and numerous computer stations it offers excellent working conditions for scientific research. The offices of the scientific administration are also part of this building. The extension of the library, funded by the Klaus Tschira Stiftung and the Volkswagen Foundation was ceremonially inaugurated in May 2007. The short distance between the guest house and the library building has proved very convenient as it offers scientists the possibility to work at any time, which is used extensively. Since spring 2010 the renovation measures in the guest house have been terminated.

The administration encompasses at the moment 10.64 positions, covering scientific administration (planning and organization of the scientific program, public relations, third-party projects), library, IT-services and general administration (financial management, purchasing, personnel administration, contracts, renovation measures etc.) as well as guest liaison and support.

Since board and lodging is provided by the Institute, housekeeping is also an important part of the realization of the scientific program at the MFO. The guest house was built with funds from the Volkswagen Foundation and inaugurated in 1967. Accommodation of the scientists is mainly provided in single rooms. In addition to that, eight apartments and five bungalows enable a longer stay at the MFO within the Research in Pairs program and the Oberwolfach Leibniz Fellows program. The housekeeping department comprises 13 positions for kitchen and room service as well as for the maintenance of the buildings and premises (11.3 positions staffed in 2020).

### 3.6. Finanzielle Übersicht

#### Erlöse 2020

(gerundet auf 1.000 €)

Zuwendung Bund/Länder	Benefits from the federation/federal states	3.269.000
Selbstbewirtschaftungsmittel aus 2019	Benefits from 2019	244.000
Drittmittel	Third party funds	133.000
Spenden	Donations	65.000
Sonstige Einnahmen	Other income	41.000
Zweckgebundene Reste aus 2018	Earmarked surpluses	274.000
<b>Summe Erlöse</b>	<b>Total revenues:</b>	<b>4.026.000</b>

#### Aufwendungen 2020

(gerundet auf 1.000 €)

Personalausgaben	Personnel department	1.753.000
Materialaufwand	Purchases	215.000
Aufwand für bezogene Leistungen	Expenses for drawn benefits	196.000
Abschreibungen	Consumption of fixed capital	154.000
Sonstige Aufwendungen (inklusive Sachausgaben Bibliothek)	Other expenses (with material expenses for the library)	1.230.000
Rückstellungen für zweckgebundene Reste	Provisions for earmarked surpluses	447.000
Investitionen	Investments	31.000
<b>Summe Aufwendungen</b>	<b>Total expenses:</b>	<b>4.026.000</b>

#### Erläuterungen

Der Anteil von Drittmitteln, Spenden und sonstigen Einnahmen bezogen auf die Gesamtsumme der Erlöse liegt im Haushaltsjahr 2020 bei 7,3%. Die zweckgebundenen Reste aus 2019 sind dabei nicht berücksichtigt.

#### Öffentliche Mittel

Das MFO erhielt im Haushaltsjahr 2020 insgesamt 3,269 Mio. Euro Zuwendung von Bund und Ländern.

#### Drittmittel

Die projektbezogenen Drittmittel rekrutierten sich im Haushaltsjahr 2020 insbesondere aus Mitteln der National Science Foundation (NSF), und der Simons Foundation.

### 3.6. Financial overview

#### Revenues 2020

(rounded to 1,000 €)

Benefits from the federation/federal states	3.269.000
Benefits from 2019	244.000
Third party funds	133.000
Donations	65.000
Other income	41.000
Earmarked surpluses	274.000
<b>Total revenues:</b>	<b>4.026.000</b>

#### Expenses 2020

(rounded to 1,000 €)

Personnel department	1.753.000
Purchases	215.000
Expenses for drawn benefits	196.000
Consumption of fixed capital	154.000
Other expenses (with material expenses for the library)	1.230.000
Provisions for earmarked surpluses	447.000
Investments	31.000
<b>Total expenses:</b>	<b>4.026.000</b>

#### Explanations

The proportion of private resources (own income, third-party-funds and donations) of the total sum of revenues is 7.3%. Funds carried forward from 2019 are disregarded here.

#### Public funding

In the fiscal year 2020 the MFO received 3.269 million Euro funding from the federation and the federal states.

#### Third-party funds

Earmarked third party funds in the fiscal year 2020 are mainly composed of the grants from the National Science Foundation (NSF) and the Simons Foundation.

### Förderverein und Oberwolfach Stiftung

Zweckgebundene Spenden erhielt das MFO auch im Haushaltsjahr 2020 vom Förderverein und der Oberwolfach Stiftung. Die Gelder wurden für Reisekostenzuschüsse in besonderen Fällen, für die Unterstützung von Kinderbetreuungskosten, die Beschaffung von Büchern in der Bibliothek und als Zuschuss zu Baumaßnahmen verwendet.

### 3.7. Dank

Ein besonders herzliches Dankeschön gilt den Zuwendungsgebern (Bund und Länder). Weiter gilt unser Dank allen Drittmittelgebern wie der Carl Friedrich von Siemens Stiftung, der National Science Foundation (NSF) und der Simons Foundation. Ein besonderes Dankeschön gilt natürlich auch dem Förderverein und der Oberwolfach Stiftung für die großzügige Unterstützung des MFO.

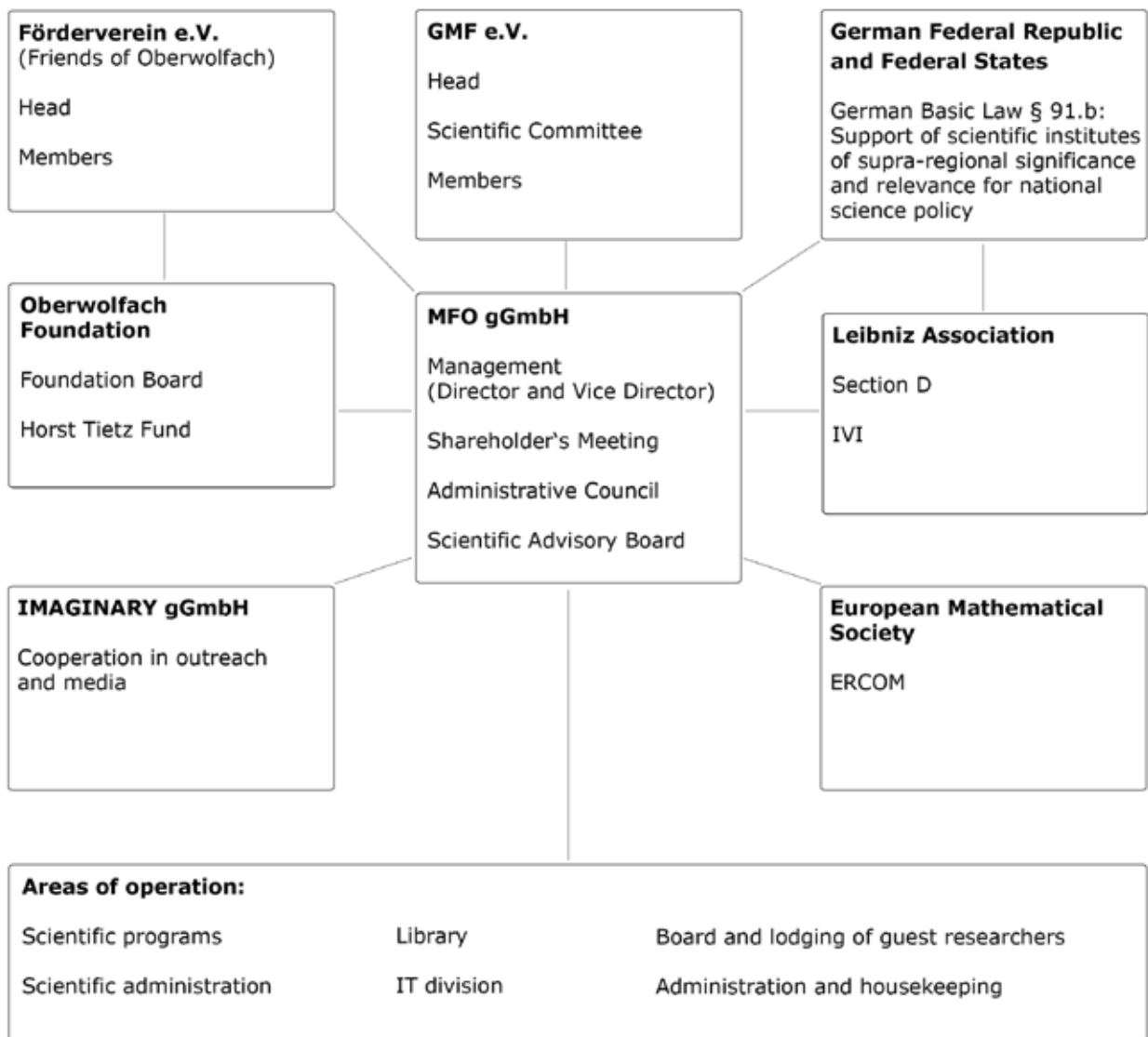
### Förderverein and Oberwolfach Foundation

Earmarked donations have been received by the Förderverein and the Oberwolfach Foundation. These funds have been used to support travel costs for scientists in special cases, for child support, for special literature, and as additional support for building measures.

### 3.7. Acknowledgement

A particular thank-you goes to the federation and the federal states for their financial support. We would also like to thank for the third-party funds received from the Carl Friedrich von Siemens Foundation, the National Science Foundation (NSF) and the Simons Foundation. Our special thank-you also goes to the Förderverein and the Oberwolfach Foundation for their important support of the MFO.

### 3.8. Organigramm



## Erläuterungen

Das Mathematische Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO) ist seit April 2005 eine gemeinnützige GmbH. Die Geschäftsführung des MFO besteht aus Direktor und stellvertretendem Direktor. Alleiniger 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. 80 Mitglieder, darunter die vier institutionellen Mitglieder DMV (Deutsche Mathematiker-Vereinigung), GAMM (Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik), EMS (European Mathematical Society) 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. 20-25 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 etwa 600 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.

Das Institut ist außerdem Gesellschafter der IMAGINARY gGmbH und kooperiert mit dieser

## 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 Association is a prerequisite for the common financing. The financial partners are represented in the Administrative Council 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 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 80 members, including four institutional members, namely DMV (Deutsche Mathematiker-Vereinigung), GAMM (Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik), EMS (European Mathematical Society) and the Förderverein. The GMF is the legal owner of the site and of the buildings of the MFO. 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 to 25 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 about 600 members and provides additional financial support for the MFO by its membership fees. The Oberwolfach Foundation, a foundation of public utility within the Förderverein, provides further financial support by economic and private means. Within the Oberwolfach Foundation the Horst Tietz Fund plays an important role by providing special funds.

Furthermore the Institute is a shareholder of the IMAGINARY gGmbH and cooperates with the

im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. IMAGINARY begann als Projekt des MFO im Jahr 2008 und wurde 2016 als selbständiger Dienstleister im Bereich der Mathematik-Kommunikation gegründet.

company in the field of public relations. IMAGINARY started in 2008 as a project of the MFO. Since 2016 it is an independent service provider in the field of mathematics communication.

## Beschäftigte des MFO

## Staff of the MFO

2020

### Wissenschaftliche Verwaltung

Direktor  
Stellvertretender Direktor

Wissenschaftlicher Administrator  
Wissenschaftliche Mitarbeiterin  
Sekretärinnen für Workshops, RiP und Seminare

### Verwaltung

Verwaltungsleitung  
Sekretärinnen im Gästebüro

Bibliothekarin  
Fachangestellte für Medien- und Informationsdienste (FaMI)  
Auszubildender FaMI  
IT

### Hauswirtschaft

Hauswirtschaftsleiterin  
Hausmeister

Auszubildende Hauswirtschafterin  
Weitere Beschäftigte

### Scientific Administration

Director  
Vice Director

Scientific Administrator  
Scientific Assistant  
Secretaries for Workshops, RiP and Seminars

### Administration

Head of Administration  
Secretaries in the guest services office

Librarian  
Library Assistant

Trainee in the library  
IT

### Housekeeping

Housekeeping Manager  
Caretaker

Housekeeping trainee  
Further housekeeping staff

Prof. Dr. Gerhard Huisken  
Prof. Dr. Dietmar Kröner  
Prof. Dr. Matthias Hieber  
(since April 2020)

apl. Prof. Dr. Stephan Klaus  
Dr. Tatjana Ruf  
Silke Okon,  
Andrea Schillinger

Susanne Riester  
Annette Disch, Petra Lein,  
Katrin Schmid  
Verena Franke  
Jennifer Hinneburg

Jannes Wörner  
Gerold Glöde  
Helmut Kastenholz,  
Christoph Weber

Charlotte Endres  
Helmut Breithaupt,  
Anton Herrmann  
Rebecca Schmid  
ca. 10 full time equivalent

## Verwaltungsrat des MFO/Administrative Council of the MFO

(Mitglieder/Members 2020)

Tania Bolius

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Stuttgart,  
(Vorsitzende/Chair)

Jan Neitzke

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bonn,  
(stellvertretender Vorsitzender/Vice Chair)

Prof. Dr. Jean-Pierre Bourguignon

President of the European Research Council

Prof. Dr. Friedrich Götze

Fakultät für Mathematik, Universität Bielefeld

Dr. Henrike Hartmann

VolkswagenStiftung, Hannover

Prof. Dr. Wolfgang Lück

Director of HIM (Hausdorff Institute for Mathematics),  
Mathematisches Institut, Universität Bonn

Christian Mees

Staatskanzlei des Saarlandes

Prof. Dr. Felix Otto

Direktor des Max-Planck-Instituts für Mathematik in den  
Naturwissenschaften, Leipzig

Beate Spiegel

Geschäftsführerin der Klaus Tschira Stiftung gGmbH,  
Heidelberg

## Wissenschaftlicher Beirat des MFO/Scientific Advisory Board of the MFO

(Mitglieder/Members 2020)

Prof. Dr. Wolfgang Lück, Bonn (Chair)  
Prof. Dr. Ulrike Tillmann, Oxford (Vice Chair)  
Prof. Dr. Maria Chudnovsky, Princeton  
Prof. Dr. Bảo Châu Ngô, Chicago/Hanoi  
Prof. Dr. Barbara Niethammer, Bonn  
Prof. Dr. Ragni Piene, Oslo  
Prof. Dr. Bernd Sturmfels, Leipzig/Berkeley

## Gesellschaft für Mathematische Forschung e.V. (GMF)

### **Vorstand der GMF/Head of the GMF**

(Mitglieder/Members 2020)

Prof. Dr. Friedrich Götze, Bielefeld	Vorstandsvorsitzender der GMF/ Chair of the GMF
Prof. Dr. Felix Otto, Leipzig	Vorsitzender der Wissenschaftlichen Kommission/ Chair of the Scientific Committee
Prof. Dr. Joachim Schwermer, Wien	Schatzmeister/Treasurer

### **Wissenschaftliche Kommission der GMF/Scientific Committee of the GMF**

(Mitglieder/Members 2020)

Prof. Dr. Nalini Anantharaman, Strasbourg  
Prof. Dr. Viviane Baladi, Paris  
Prof. Dr. Jean Bertoin, Zürich  
Prof. Dr. Jean-Benoît Bost, Orsay  
Prof. Dr. Sébastien Bouksom, Palaiseau  
Prof. Dr. Thierry Coquand, Göteborg  
Prof. Dr. Alice Guionnet, Lyon  
Prof. Dr. Martin Hairer, London  
Prof. Dr. Annette Huber-Klawitter, Freiburg  
Prof. Dr. Daniel Huybrechts, Bonn  
Prof. Dr. Rupert Klein, FU Berlin (vice chair)  
Prof. Dr. Monique Laurent, Amsterdam  
Prof. Dr. Bernard Leclerc, Caen  
Prof. Dr. Christian Lubich, Tübingen  
Prof. Dr. Philippe Michel, Lausanne  
Prof. Dr. Felix Otto, MIS Leipzig (chair)  
Prof. Dr. Tristan Rivière, Zürich  
Prof. Dr. Eero Saksman, Helsinki  
Prof. Dr. Thomas Schick, Göttingen  
Prof. Dr. Catharina Stroppel, Bonn  
Prof. Dr. Benjamin Sudakov, Zürich  
Prof. Dr. Endre Süli, Oxford  
Prof. Dr. Andreas Thom, Dresden  
Prof. Dr. Sara van de Geer, Zürich  
Prof. Dr. Anna Wienhard, Heidelberg



