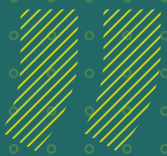




JAHRESBERICHT
ANNUAL REPORT
2018





DEM ANWENDEN
MUSS DAS ERKENNEN
VORAUSGEHEN. **INSIGHT**
MUST PRECEDE
APPLICATION.

MAX PLANCK

INHALTSVERZEICHNIS

CONTENT

- 4 Vorwort des Präsidenten
Foreword by the President
- 6 Schwerpunkt des Jahres: Das Lise-Meitner-Exzellenzprogramm
Focus of the Year: The Lise Meitner Excellence Programme
- 14 Max-Planck-Tag
Max Planck Day

LAGEBERICHT FÜR DAS GESCHÄFTSJAHR 2018

MANAGEMENT REPORT FOR THE 2018 FINANCIAL YEAR

- 18 Mission der Max-Planck-Gesellschaft
Mission of the Max Planck Society
- 19 Erfolgsfaktoren für die wissenschaftliche Arbeit
Success factors for scientific work
- 40 Gesamtentwicklung im Personalbereich
Overall trends in the personnel area
- 44 Bericht über die wirtschaftliche Entwicklung
Report on economic trends
- 56 Chancen- / Risikobericht
Report on opportunities and risks
- 62 Ausblick
Outlook

AUS DER FORSCHUNG DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

RESEARCH INSIGHTS FROM THE MAX PLANCK SOCIETY

- 66 Forschungsmeldungen 2018
Research News 2018
- 78 Private Forschungsförderung
Private Research Funding
- 80 Technologietransfer
Technology Transfer





JAHRESABSCHLUSS DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

- 90** Bilanz zum 31.12.2018
- 92** Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 2018
- 94** Anhang für das Geschäftsjahr 2018
- 126** Bestätigungsvermerk des unabhängigen Abschlussprüfers

STRUKTUREN DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT STRUCTURES OF THE MAX PLANCK SOCIETY

- 132** Organisatorischer Aufbau der MPG
Organizational structure of the MPS
- 134** Fördernde Mitglieder
Supporting Members
- 137** Max Planck Center und Partnerinstitute
Max Planck Centers and Partner Institutes
- 142** Forschungsgruppen Inland
Research Groups in Germany
- 158** Forschungsgruppen Ausland
Research Groups abroad
- 170** Forschungsstandorte
Overview of Research Facilities





VORWORT DES PRÄSIDENTEN FOREWORD BY THE PRESIDENT

Am 8. Mai 1949, also vor genau 70 Jahren, trat das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland in Kraft. Es umfasst den für uns wichtigen Artikel 5 Absatz 3: „Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei. Die Freiheit der Lehre entbindet nicht von der Treue zur Verfassung.“ Auf meine Initiative hin wird die Allianz der Wissenschaftsorganisationen das Jubiläum 2019 nutzen, um im Rahmen einer Kampagne über die Wissenschaftsfreiheit – und unseren Umgang mit ihr – öffentlich zu sprechen. Und wir werden ganz verschiedene Facetten ansprechen: Erfolge, die wir der Wissenschaftsfreiheit verdanken, Grenzen, die uns gegeben sind, aber auch Bedrohungen, die die Wissenschaftsfreiheit erfährt.

Die Max-Planck-Gesellschaft profitiert von der Wissenschaftsfreiheit in besonderer Weise, ist doch unsere ganze Struktur und Finanzierung auf ihre Umsetzung ausgerichtet. Wir befinden uns auch international in einer privilegierten Situation. Dass damit eine ganz besondere Verantwortung einhergeht, ist offensichtlich. Neben der künstlichen Intelligenz hat auch CRISPR-Cas die Frage nach der ethischen Verantwortung von Wissenschaft erneut in den gesellschaftlichen Fokus gerückt.

On 8 May 1949, exactly 70 years ago, the Basic Law came into force in the Federal Republic of Germany. It includes Article 5, paragraph 3, which is so important to us: “Arts and sciences, research and teaching shall be free. The freedom of teaching shall not release any person from allegiance to the constitution.” At my instigation, the Alliance of Science Organisations will use the 2019 anniversary to speak publicly as part of a campaign about academic freedom and how we deal with it. And we will address a wide variety of facets: successes that can be traced back to academic freedom, limits that are imposed on us, as well as threats that academic freedom is subject to.

The Max Planck Society benefits from academic freedom to an especially great extent, since our entire structure and financing are contingent upon its exercise. We also find ourselves in an internationally privileged situation. It is obvious that all this is accompanied by particularly great responsibility. In addition to artificial intelligence, CRISPR-Cas has moved the question of science’s ethical responsibility into the spotlight once again. The MPG’s Ethics Council has therefore considered the op-

Der Ethikrat der MPG hat sich daher mit Chancen, Risiken und ethischen Fragen im Umgang mit dieser revolutionären Technologie auseinandergesetzt und in Zusammenarbeit mit namhaften Autoren aus unserer Gesellschaft, aber auch außerhalb der MPG, ein umfangreiches Papier erstellt, das wir als Beitrag in die berechtigte gesellschaftliche Debatte einbringen wollen. Und die mit den wachsenden Möglichkeiten der Künstlichen Intelligenz verbundenen ethischen Herausforderungen sind auch am Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme Gegenstand öffentlicher Debatten, zuletzt im Rahmen des bundesweit so erfolgreichen Max-Planck-Tags im September 2018.

Überhaupt nimmt das Gebiet der Computer Science in der Max-Planck-Gesellschaft Fahrt auf. So hat der Senat der Max-Planck-Gesellschaft am 23. November 2018 – vorbehaltlich der Zustimmung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz und vorbehaltlich der Sicherstellung der Finanzierung – die Gründung eines „Max-Planck-Instituts für Cybersicherheit und Schutz der Privatsphäre“ in Bochum beschlossen. Es ist eine wichtige Investition in die Grundlagenforschung. Denn nahezu alle Sektoren der Gesellschaft und viele Aspekte menschlichen Wirkens werden durch digitale Technologien unterstützt und vermittelt: Industrie, Handel, Transport, Infrastruktur, Verteidigung, Verwaltung, Medien, Bildung, Unterhaltung, Presse und Meinungsbildung und nicht zuletzt die Demokratie. Deshalb wird es in der Zukunft keine Sicherheit und Privatheit ohne die Sicherheit und Privatheit in der Informationstechnologie geben. Die technologische Entwicklung wird die Herausforderungen in puncto Sicherheit und Privatheit noch steigern.

Mit dieser Neugründung und dem weiteren Ausbau des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme wollen wir uns darüber hinaus in den kommenden Jahren unter den Top 10 in den weltweiten Rankings im Gebiet der Computer Science platzieren, nachdem wir es in Europa inzwischen schon auf Platz zwei geschafft haben (csrankings.org).

Welche Entwicklungen außerdem im vergangenen Jahr von besonderer Bedeutung für die Max-Planck-Gesellschaft waren, können Sie dem hier vorliegenden Jahresbericht entnehmen.

Ihr
Martin Stratmann

opportunities, risks, and ethical questions that arise in conjunction with this revolutionary technology and, in collaboration with well-known authors both within and outside of the MPG, prepared a comprehensive paper that we wish to introduce as our contribution to the justified societal debate. And the ethical challenges associated with the growing capabilities of artificial intelligence are also a matter of public debate at the Max Planck Institute for Intelligent Systems, most recently as part of the nationwide Max Planck Day in September 2018 that enjoyed such great success.

The field of computer science in general is picking up speed within the Max Planck Society. For instance, on 23 November 2018, the Max Planck Society Senate ratified the founding of a “Max Planck Institute for Cyber Security and Privacy” in Bochum, subject to the agreement of the Joint Science Conference and to financing being secured. It is an important investment in basic research. Nearly all areas of society and many aspects of human activity are supported and communicated via digital technologies: industry, commerce, transport, infrastructure, defence, administration, media, education, entertainment, press, opinion-forming, and, of course, democracy itself. That is why, in future, there will be no security or privacy without security and privacy in information technology. Technological development will increase challenges in these areas even further.

This new foundation and the further expansion of the Max Planck Institute for Intelligent Systems represent our efforts to reach the Top 10 in computer science in global rankings in the coming years. We have already achieved second place in Europe (csrankings.org).

This Annual Report will inform you of the developments of the past year that were of special importance to the Max Planck Society.

Sincerely,
Martin Stratmann

DAS LISE-MEITNER-EXZELLENZ-PROGRAMM THE LISE MEITNER EXCELLENCE PROGRAMME

Chancengleichheit auf höchstem Niveau
Equality of opportunities at the highest level

Freie wissenschaftliche Entfaltung, langfristige berufliche Sicherheit und klare Karriereperspektiven – das sind die Säulen des Lise-Meitner-Exzellenzprogramms. 2018 von der Max-Planck-Gesellschaft ins Leben gerufen, zielt das Programm darauf ab, herausragende Wissenschaftlerinnen zu gewinnen und ihnen eine chancengerechte Karriere zu ermöglichen. Damit beschreitet Max-Planck neue Wege: Erstmals erhalten internationale Spitzenforscherinnen eine strukturierte Karriereperspektive innerhalb der MPG – mit ihrer eigenen Forschungsgruppe, hervorragender Ausstattung und der Perspektive, sich zu einer Max-Planck-Direktorin weiterzuentwickeln.

DIE BESTEN WEIBLICHEN TALENTE GEWINNEN

Der Wettbewerb um die besten Köpfe in der Wissenschaft hat sich in den vergangenen Jahren deutlich verschärft. Dies gilt auch und insbesondere für die Rekrutierung weiblicher Ausnahmetalente. Diese sogenannten „Rising Stars“ ihres Forschungsfeldes werden hart umworben – nicht nur von wissenschaftlichen Einrichtungen, sondern auch von der Industrie. Angesichts dieses enormen internationalen Wettbewerbs haben die Gremien der MPG 2017 einen Strategieprozess angestoßen, um Max-Planck für die „Rising Stars“ unter den Nachwuchswissenschaftlerinnen noch attraktiver zu machen. Ein Resultat dieser strategischen Neuausrichtung: das Lise-Meitner-Exzellenzprogramm.

Free scientific development, long-term professional security and clear career perspectives – these are the pillars of the Lise Meitner Excellence Programme. Launched in 2018 by the Max Planck Society, the programme is aimed at attracting excellent female scientists and ensuring equal career opportunities. Max Planck is breaking new ground with this programme: for the first time, top international female researchers will be given structured career prospects within the MPG – with their own research group, outstanding facilities and the prospect of becoming a Max Planck Director.

ATTRACTING THE BEST FEMALE TALENT

Competition for the best minds in science has intensified considerably in recent years. This also applies in particular to the recruitment of exceptional female talent. These so-called “rising stars” in their field of research are highly sought-after not only by scientific institutions but also by industry. In view of this fierce international competition, the MPG governing bodies initiated a strategy process in 2017 to make Max Planck even more attractive to the rising stars among young female scientists. One outcome of this strategic realignment is the Lise Meitner Excellence Programme.

The new programme is aimed at women scientists who, even at the beginning of their scientific career, already rank among the exceptional talents in their area of research. These women



Lise Meitner
(1878 – 1968)

Das neue Programm richtet sich an Wissenschaftlerinnen, die bereits am Anfang ihrer wissenschaftlichen Karriere zu den Ausnahmetalenten ihres Forschungsgebiets zählen. Die künftigen Protagonistinnen ihres Forschungsfeldes sollen in einem sehr frühen Stadium ihrer Wissenschaftskarriere gezielt gefördert werden: So sieht die Ausstattung einer Lise-Meitner-Exzellenzgruppe ein großzügiges, international vergleichbares Budget für Sach- und Personalmittel sowie eine W2-Position für die spätere Gruppenleitung vor. Spätestens nach einem Förderzeitraum von fünf Jahren erhalten die Lise-Meitner-Gruppenleiterinnen das Angebot, an einem MPG-internen Tenure Track-Verfahren teilzunehmen. Dieses führt nach positiver Evaluation durch eine Tenure-Kommission zu einer dauerhaften W2-Stelle mit Gruppenausstattung an einem MPI.

DEN WEG AN DIE SPITZE FRÜHZEITIG VORBEREITEN

Doch das Lise-Meitner-Exzellenzprogramm ist mehr als ein Nachwuchsförderprogramm, das herausragenden Wissenschaftlerinnen frühzeitig eine leitende W2-Position ermöglicht. Vielmehr ist das Programm eine Chance für die MPG, weibliche Talente erstmals strukturiert und gezielt an die Spitze eines Max-Planck-Instituts zu bringen: Langfristiges Ziel ist es, den Pool an Kandidatinnen, die das Potenzial haben, Direktorin an einem Max-Planck-Institut zu werden, zu erhöhen. So werden die hochqualifizierten Leiterinnen einer Lise-Meitner-Gruppe

who are regarded as future protagonists in their field of research are to receive targeted support at a very early stage of their scientific career: a Lise Meitner Excellence Group will be endowed with a generous, internationally competitive budget for material and human resources, for example, as well as a W2 position for the Group Leader. After a funding period of five years at the latest, the Lise Meitner Group Leaders will be offered the opportunity to participate in an internal MPG tenure track procedure. After a positive evaluation by a tenure commission, this will then result in a permanent W2 position with group leadership at an MPI.

PREPARING THE WAY TO THE TOP AT AN EARLY STAGE

But the Lise Meitner Excellence Programme is more than just an early career research funding programme that enables outstanding female scientists to take up W2 leadership positions at an early stage. The programme is also the first opportunity for the MPG to ensure female talent makes it to the top of a Max Planck Institute in a structured and targeted manner: the long-term goal is to expand the pool of female candidates who have the potential to become a Director of a Max Planck Institute. As such, the highly qualified leaders of a Lise Meitner Group are automatically taken into consideration as potential new Directors when vacancies are filled at the MPIs.

bei der Besetzung freiwerdender Direktorenstellen an den MPIs automatisch als potenzielle neue Direktorinnen begutachtet.

Die auf vier Jahre angelegte Pilotphase des Lise-Meitner-Exzellenzprogramms startete im Frühjahr 2018: Knapp 300 Kandidatinnen ergriffen die Chance, sich auf die Gruppenleitungspositionen zu bewerben. Die Bewerberinnen dieser ersten Ausschreibungsrunde stammten aus 42 Ländern; 74 Prozent der Kandidatinnen waren EU-Bürgerinnen, die restlichen 26 Prozent kamen aus Nicht-EU-Ländern. Sie durchliefen einen kompetitiven Auswahlprozess, durchgeführt von einer Fachkommission aus nationalen und internationalen Experten verschiedener Fachgebiete. 31 hochqualifizierte Bewerberinnen wurden zu einer persönlichen Vorstellung im Rahmen eines Symposiums eingeladen. Aufgrund ihrer beeindruckenden bisherigen Forschungserfolge sowie ihres nachweislich starken Potenzials erteilte die Max-Planck-Gesellschaft zwölf Nachwuchsforscherinnen einen Ruf. Acht haben diesen Ruf inzwischen angenommen, eine weitere Rufannahme wird erwartet.

EINEN KULTURWANDEL BEGÜNSTIGEN

Die Max-Planck-Gesellschaft verfolgt auch künftig ihren Kurs, herausragende junge Wissenschaftlerinnen verschiedenster Forschungsdisziplinen aus einem hart umkämpften, internationalen Bewerberpool für sich zu gewinnen und zu fördern. So wurde das Lise-Meitner-Exzellenzprogramm im Februar 2019 erneut ausgeschrieben. Bis zu zehn Stellen als Leiterin einer Lise-Meitner-Forschungsgruppe werden in der zweiten Ausschreibung in einem mehrstufigen Verfahren besetzt.

Damit reiht sich das Lise-Meitner-Exzellenzprogramm ein in die Maßnahmen, die die MPG unternimmt, um vor dem Hintergrund der zahlreichen Emeritierungen in den kommenden Jahren weibliche Ausnahmetalente strukturiert zu fördern und – nicht zuletzt – einen Kulturwandel innerhalb der MPG in Gang zu setzen.

The four-year pilot phase of the Lise Meitner Excellence Programme started in spring 2018: almost 300 candidates took the opportunity to apply for group leadership positions. The applicants in this first call for tenders came from 42 countries; 74 per cent of the candidates were EU citizens, while the remaining 26 per cent were from non-EU countries. They underwent a competitive selection process, conducted by an expert commission made up of national and international experts from various fields. 31 highly qualified applicants were invited to a personal presentation at a symposium. Based on their impressive research accomplishments to date and their demonstrably strong potential, the Max Planck Society offered an appointment to twelve early stage female researchers. Eight have since accepted this appointment, one further acceptance is expected.

PROMOTING CULTURAL CHANGE

The Max Planck Society will continue to pursue its policy of attracting and supporting outstanding young women scientists from a wide range of research disciplines drawn from a highly competitive pool of international applicants. Applications were once again invited for the Lise Meitner Excellence Programme in February 2019. As many as ten positions as a Lise Meitner Research Group Leader will be filled after a second call for tenders as part of a multiple-stage process.

The Lise Meitner Excellence Programme thus forms part of the measures undertaken by the MPG, in view of the numerous retirements in the coming years, to promote exceptional female talent in a structured way and, not least, to initiate a cultural change within the MPG.

DIE NEU BERUFENEN LISE-MEITNER-GRUPPEN- LEITERINNEN THE NEWLY APPOINTED LISE MEITNER GROUP LEADERS



Dr. Maria Bergemann

Lise-Meitner-Gruppe „Präzise astrophysikalische Spektroskopie und kosmische Nukleogenese“

↳ *Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg*

Die Spektroskopie ist eine Standardtechnik in Physik, Chemie und Technik. Die astrophysikalische Spektroskopie voranzutreiben, ist Maria Bergemann in ihrer bisherigen Forschung gelungen – indem sie neue Modelle der Strahlungsübertragung in stellaren Atmosphären entwickelt hat. Mit einem interdisziplinären Forschungsansatz will die Astrophysikerin nun neue intelligente Methoden zur Mustererkennung aus Sternenspektren generieren. (Rufannahme erwartet)

Lise Meitner Group “Precision astrophysical spectroscopy and cosmic nucleogenesis”

↳ *Max Planck Institute for Astronomy, Heidelberg*

Spectroscopy is a standard technique that is used in physics, chemistry and technology. Maria Bergemann has succeeded in advancing astrophysical spectroscopy in her research to date by developing new models of radiation transmission in stellar atmospheres. Using an interdisciplinary research approach, the astrophysicist is now seeking to generate new intelligent methods for pattern recognition from star spectra. (Acceptance is expected)

PD Dr. Gesa Hartwigsen

Lise-Meitner-Gruppe „Kognition und Plastizität“

↳ *Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig*

Lange Zeit galt das Gehirn eines Erwachsenen als unveränderlich. Bis Neurowissenschaftler herausfanden, dass sich Synapsen, Nervenzellen oder sogar ganze Hirnareale während jeder Lebenszeit verändern lassen. Die Psychologin Gesa Hartwigsen möchte zentrale Mechanismen dieser Neuroplastizität identifizieren, beispielsweise beim Erlernen neuer kognitiver Fähigkeiten oder bei der Kompensation von Hirnläsionen, etwa nach einem Schlaganfall.

Lise Meitner Group “Cognition and Plasticity”

↳ *Max Planck Institute for Cognitive and Brain Sciences, Leipzig*

For a long time, the adult brain was regarded as unchangeable. This was until neuroscientists found out that synapses, nerve cells and even entire brain sections were indeed capable of selective alteration during a person's lifetime. Psychologist Gesa Hartwigsen seeks to identify central mechanisms of this neuroplasticity, for example when acquiring new cognitive skills or compensating for brain lesions such as after a stroke.



Meritxell Huch, PhD

Lise-Meitner-Gruppe „Prinzipien der Stammzellerhaltung und Geweberegeneration, organoide Kulturen und Krankheitsmodellierung“

↳ *Max-Planck-Institut für Molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden*

Meritxell Huch forscht an Organoidkulturen. Aufbauend auf ihren bisherigen Erkenntnissen zum Beitrag von Leber- und Bauchspeicheldrüsenzellen bei der Regeneration von adultem Gewebe hat sich die Pharmakologin nun folgendes Ziel gesetzt: die grundlegenden biologischen Mechanismen bei der Geweberegeneration wie auch der Krebsentstehung zu identifizieren.

Lise Meitner Group “Principles of stem cell maintenance and tissue regeneration, organoid cultures and disease modelling”

↳ *Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics, Dresden*

Meritxell Huch conducts research into organoid cultures. Based on her previous findings on the contribution of liver and pancreatic cells to the regeneration of adult tissue, the pharmacologist has now set herself the following goal: she wants to identify the underlying biological mechanisms involved in tissue regeneration and carcinogenesis.



Dr. Anna Ijjas

Lise-Meitner-Gruppe „Gravitationstheorie und Kosmologie“

↳ *Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Hannover*

Hatte das Universum einen Anfang? Wird es jemals enden? Wie verhält sich die Raumzeit im Inneren von Schwarzen Löchern? Anna Ijjas entwickelt kosmologische Theorien unter Anwendung mathematisch-numerischer Techniken aus der modernen Gravitationsforschung. Ihr Ziel ist es, neue und präzise Vorhersagen zu machen, um die größten offenen Fragen der Kosmologie empirisch zu untersuchen.

Lise Meitner Group “Gravitational Theory and Cosmology”

↳ *Max Planck Institute for Gravitational Physics (Albert-Einstein-Institute), Hannover*

Did our universe have a beginning? Will it ever end? What is space-time like in the interior of black holes? In her research, Anna Ijjas targets the big open questions of cosmology. She combines novel theoretical ideas with modern techniques of mathematical and numerical general relativity and beyond, with the ultimate goal of making these questions empirically testable.

Prof. Dr. Simone Kühn

Lise-Meitner-Gruppe „Umweltneurowissenschaften“

↳ *Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin*

Welche Auswirkungen hat die physikalische Umwelt auf Gehirn, Verhalten und Gesundheit? Dieser Frage widmet sich Simone Kühn. Dabei gilt ihr besonderes Augenmerk neuronalen Mechanismen – sowohl im urbanen Leben, wie auch in extremen Umwelten, etwa in der Antarktis. Daraus abgeleitet werden sollen Maßnahmen, die menschliches Wohlbefinden nachhaltig steigern.

Lise Meitner Group “Environmental Neurosciences”

↳ *Max Planck Institute for Human Development, Berlin*

What effects does the physical environment have on the brain, behaviour and health? This is the question addressed by Simone Kühn. Her particular focus is on neuronal mechanisms – both in urban life and in extreme environments such as the Antarctic. The aim is to derive measures that sustainably enhance human well-being.



Dr. Mariana Rossi

Lise-Meitner-Gruppe „Simulationen aus Ab-initio-Methoden: Struktur und Dynamik aus der Quantenmechanik“

↳ *Max-Planck-Institut für Struktur und Dynamik der Materie, Hamburg*

Mariana Rossis Forschung zielt darauf, einen neuen Rahmen für die quantenchemische Untersuchung realistischer bioorganischer und anorganischer Systeme zu entwickeln, der mit bisher unerreichter Auflösung und Exaktheit arbeitet. Dafür sollen Ab initio-Methoden der Quantenchemie mit verschiedenen Methoden des Maschinenlernens kombiniert werden, wodurch die Berechnungen beschleunigt werden. Eines ihrer Hauptziele ist es, nicht nur die Struktur, sondern auch die elektronischen Eigenschaften der anorganischen und organischen Materie vorherzusagen.

Lise Meitner Group “Simulations from ab initio approaches: Structure and dynamics from quantum mechanics”

↳ *Max Planck Institute for the Structure and Dynamics of Matter, Hamburg*

Mariana Rossi aims to develop a new framework for the investigation of realistic bioorganic / inorganic systems with unprecedented resolution and accuracy, joining first principles of quantum mechanics for electrons and nuclei with different machine learning methods aimed at accelerating calculations. One of her main goals is to be able to predict not just structure, but also nuclear and electronic response properties of matter composed by inorganic and organic components.



Laura Grace Spitler, PhD

Lise-Meitner-Gruppe „Universelle Erfassung ionisierter Materie mit schnellen Radioblitzen“

↳ *Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn*

Die Forschung der Astronomin Laura Grace Spitler konzentriert sich auf „Schnelle Radioblitze“ – auch bekannt als Fast Radio Bursts (FRBs). Darunter sind einmalige kurze Ausbrüche im Bereich der Radiostrahlung mit einer Dauer von wenigen Millisekunden in (vermutlich) extragalaktischen Entfernungen zu verstehen. Nun will Spitzler das Potenzial von FRBs als Sonden für extragalaktische Plasmen erforschen.

Lise Meitner Group “Universal Census of Ionized Media with Radio Bursts”

↳ *Max Planck Institute for Radio Astronomy, Bonn*

Astronomer Laura Grace Spitler's research focuses on Fast Radio Bursts (FRBs). These include short, one-off bursts of radio radiation that last a few milliseconds at (presumably) extragalactic distances. Now Spitler aims to investigate the potential of FRBs as probes for extragalactic plasmas.



Dr. Eleanor Scerri

Lise-Meitner-Gruppe „Panafrikanische Evolution“

↳ *Max-Planck-Institut für Menschheitsgeschichte, Jena*

Die Archäologin Eleanor Scerri untersucht mit ihrem Team die menschliche Evolution und Demografie in Afrika und Südwestasien. Dabei kombiniert sie Feldprojekte mit verschiedenen Ansätzen aus Archäologie, Genetik, Biogeographie und Klimawissenschaften. Besonderer Fokus liegt auf Westafrika, einer der derzeit am wenigsten verstandenen Regionen des Kontinents im Hinblick auf menschliche Evolution.

Lise Meitner Group “Pan-African Evolution”

↳ *Max Planck Institute for the Science of Human History, Jena*

Archaeologist Eleanor Scerri and her team are studying human evolution and demography in Africa and South-West Asia. She combines field projects with various approaches from archaeology, genetics, biogeography and climate sciences. One particular focus of her work is West Africa, one of the least understood regions of the continent with regard to human evolution.



FREIE WISSENSCHAFT IST EBENSO SELBSTVERSTÄNDLICH WIE FREIES ATMEN. FREE SCIENCE IS AS NATURAL AS FREE BREATHING.

LISE MEITNER



Dr. Daniela Vallentin

*Lise-Meitner-Gruppe „Neuronale Grundlagen
vokaler Kommunikation“*

↳ *Max-Planck-Institut für Ornithologie, Seewiesen*

Ob Fahrradfahren, das Nähen einer Naht oder Pfeifen eines reinen Tons – die meisten Bewegungen werden als mühelos wahrgenommen. Dass dem nicht so ist, weiß Daniela Vallentin: Am Beispiel von Singvögeln erforscht die Verhaltensbiologin neuronale Schaltkreise, die dem Lernen und der Erzeugung ihres komplexen Stimmverhaltens zugrunde liegen.

*Lise Meitner Group “Neural circuits for vocal
communication”*

↳ *Max Planck Institute for Ornithology, Seewiesen*

Whether riding a bicycle, sewing a seam or whistling a pure tone – most movements are perceived as effortless. Daniela Vallentin knows that this is not the case: using songbirds as an example, the behavioural biologist investigates neuronal circuits that form the basis of their learning and the generation of their complex vocal behaviour.

MAX-PLANCK-TAG MAX PLANCK DAY

2018

... und die Influencer-Kampagne #wonachsuchstdu
... and the Influencer campaign #wonachsuchstdu

2018 war in zweierlei Hinsicht ein besonderes Jahr für die Max-Planck-Gesellschaft: Denn vor genau 70 Jahren wurde Deutschlands erfolgreichste Wissenschaftsorganisation gegründet und vor 100 Jahren wurde ihr Namensgeber Max Planck für seine bahnbrechende Forschung mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet. Grund genug, diesem Jahr durch einen eigenen Max-Planck-Tag besondere Aufmerksamkeit zu verleihen.

Forschung sollte als Thema in die Gesellschaft gebracht werden – spielerisch, interaktiv und aufmerksamkeitsstark. Jeder sollte und durfte sich angesprochen fühlen. Die Kampagne #wonachsuchstdu startete Anfang Juli 2018 verbunden mit einem Fragenaufruf über die reichweitenstarken Max-Planck-eigenen Social-Media-Kanäle. Über 250.000 Postkarten wurden auf Max-Planck-Veranstaltungen, in Schulen, als City-Cards in Berlin und München sowie mit „lokalen Motiven“ in zahlreichen weiteren Städten verteilt. Der bunte „Hash“ war der optische Link zwischen den verschiedenen Bausteinen der Kampagne. Als 30x40 cm großer 3D-Hash begleitete er auch die zwei Wissens-YouTuber, MrWissen2go und Doktor Watson, auf ihrer Video-Deutschlandreise durch alle Bundesländer. Die beiden Influencer besuchten 16 Max-Planck-Institute, um mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vor Ort darüber zu sprechen, „wonach sie suchen“. Es entstanden kurze Videos, die über die Sozialen Medien der Max-Planck-Gesellschaft und

2018 was a special year for the Max Planck Society, marking two milestone anniversaries: the 70th anniversary of the foundation of Germany's most successful scientific organization, and the 100th anniversary of Max Planck being awarded the Nobel Prize in physics for his groundbreaking discoveries. Two excellent reasons to showcase the Max Planck Society's research activities with a nationwide science festival, the Max Planck Day.

The initiative was aimed at bringing science closer to the general public in a playful, interactive, and engaging manner. The #wonachsuchstdu campaign was launched at the beginning of July 2018 with a series of scientific questions asked via Max Planck Institute's own wide-reaching social-media channels. More than 250,000 postcards were distributed at Max Planck events, in schools, as city cards in Berlin and Munich as well as with 'local motifs' in many other cities. The colourful hashtag symbol constituted the visual link between the campaign's various components. It also accompanied the two YouTubers MrWissen2go and Doctor Watson, as a 30 x 40 centimetre 3D hashtag on their video tour through all of Germany's federal states. The two influencers visited 16 Max Planck Institutes to talk to scientists locally about their research and produce a series of short videos. The resulting films were distributed and promoted via the Max Planck Society's social media channels and those of its Institutes.

*Auch in Rom
beteiligten sich
die Mitarbeiter
der Bibliotheca
Hertziana an der
Kampagne.*

*The staff of
the Bibliotheca
Hertziana also
participated in
the campaign
in Rome.*



ihrer Institute sukzessive verteilt und beworben wurden, unterstützt durch „Posts“ der beiden YouTuber auf deren Kanälen.

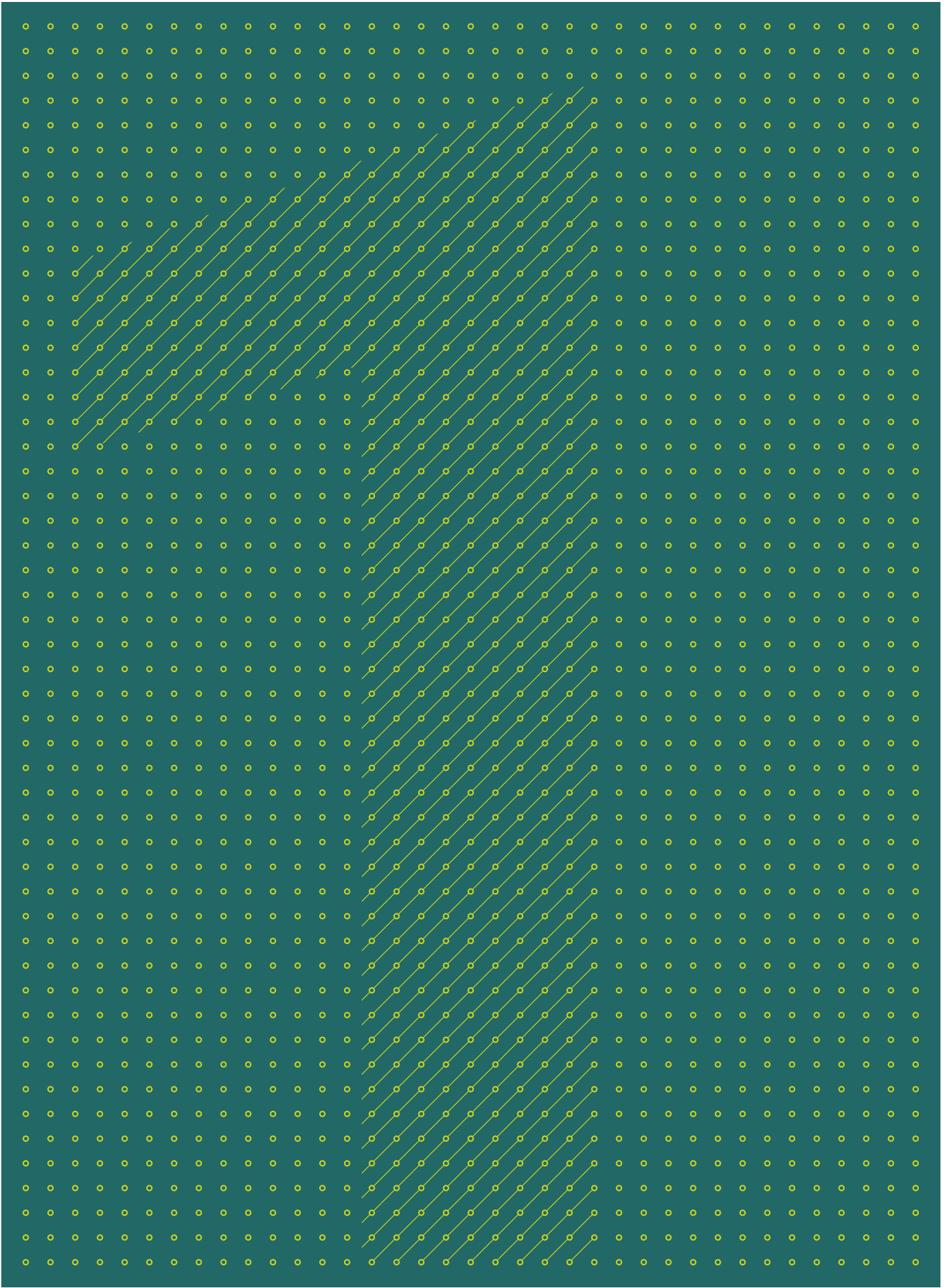
Im Kampagnenzeitraum wurden mehr als 250 Fragen und Antworten veröffentlicht. Pro Tag verzeichnete www.wonachsuchstdu.de bis zu 1.600 Besuche. Insgesamt waren es schließlich über 30.000 Besuche und über 100.000 Seitenaufrufe. Höhepunkt der Kampagne war der Max-Planck-Tag am 14. September 2018 mit 66 Events in 35 Städten unter Beteiligung von 82 Max-Planck-Instituten, zu denen über 22.000 Besucherinnen und Besucher kamen. Der Max-Planck-Tag selbst erzeugte ein großes Medienecho: In den Printmedien erschienen in Deutschland 73 Beiträge (darunter auch Bilder und Kalendereinträge), einschließlich 33 längerer Artikel in verschiedenen Lokalzeitungen, die insgesamt über 3 Millionen Leserinnen und Leser erreichten. Das erhöhte die Sichtbarkeit des Max-Planck-Tags enorm und brachte den Claim #wonachsuchstdu gemeinsam mit seinem farbenfrohen Symbol des Hashtags mit einer Vielzahl an kreativen Bildern am Max-Planck-Tag auf Platz eins der deutschen Twitter-Trends.

More than 250 questions and answers were published during the campaign. The campaign's website, www.wonachsuchstdu.de, recorded up to 1,600 visits every day. A total of more than 30,000 visits and more than 100,000 page impressions were counted. The highlight of the campaign, the Max Planck Day on 14 September 2018, featured 66 events staged in 35 cities with support from 82 Max Planck Institutes and drew more than 22,000 visitors. The Max Planck Day also met with a great media response. The print media in Germany published 73 articles (including pictures and calendar entries), including 33 longer articles in various local newspapers, reaching more than three million readers in total. This extensive coverage helped to promote the Max Planck Day, and the #wonachsuchstdu campaign, bolstered by its colourful hashtag and a series of creative images, climbed into Germany's top Twitter trends on the actual day.



*Der bunte „Hash“
war das Leitmotiv
der Kampagne.*

*The multi-coloured
hash symbol was
the key visual of the
campaign.*



Max-Planck-Gesellschaft zur
Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin

LAGEBERICHT FÜR DAS GESCHÄFTSJAHR 2018 MANAGEMENT REPORT FOR THE 2018 FINANCIAL YEAR

18

**MISSION DER
MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT**
MISSION OF THE
MAX PLANCK SOCIETY

19

**ERFOLGSFAKTOREN
FÜR DIE WISSEN-
SCHAFTLICHE ARBEIT**
SUCCESS FACTORS FOR
SCIENTIFIC WORK

40

**GESAMTENTWICKLUNG
IM PERSONALBEREICH**
OVERALL TRENDS IN THE
PERSONNEL AREA

44

**BERICHT ÜBER DIE
WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG**
REPORT ON
ECONOMIC TRENDS

56

**CHANCEN-/
RISIKOBERICHT**
REPORT ON
OPPORTUNITIES
AND RISKS

62

**AUSBLICK
OUTLOOK**



MISSION DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT MISSION OF THE MAX PLANCK SOCIETY

Die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (im Folgenden Max-Planck-Gesellschaft oder MPG) ist darauf ausgerichtet, grundlegende Erkenntnisse zu erarbeiten. Ihr Forschungsspektrum ist dabei breit gefächert: Die 84 Max-Planck-Institute und Einrichtungen betreiben Grundlagenforschung in den Natur-, Bio-, Geistes- und Sozialwissenschaften.¹ Ihre Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dort forschen über das Innere der Elementarteilchen ebenso wie über den Ursprung unseres Universums, sie forschen an den molekularen Bausteinen des Lebens wie an den spezifischen Interaktionen in Ökosystemen, an den Veränderungen von Gesellschaften durch globale Migration ebenso wie an internationalen Rechtsvergleichen.

Die Max-Planck-Gesellschaft sieht es als ihre originäre Aufgabe an, wissenschaftlich besonders relevante und zukunftssträchtige Gebiete zu bearbeiten und vor allem neu entstehende Forschungsgebiete aufzugreifen, die auch außerhalb oder an der Grenze zwischen etablierten Disziplinen liegen. Das verlangt ein hohes Maß an Flexibilität und Innovationsfähigkeit und führt zu einem stetigen wissenschaftlichen Erneuerungsprozess ihrer Institute und der Organisation insgesamt. Die Perspektivenkommissionen der Sektionen begleiten diesen Prozess, indem sie die Veränderungen in der internationalen Wissenschaftslandschaft permanent verfolgen und bewerten.

Die Erneuerung mittels Schließung oder Neuausrichtung von Instituten bzw. Abteilungen ist konstituierender Teil der Governance und geschieht vor allem über die in der Max-Planck-Gesellschaft etablierten und bewährten Evaluationsverfahren in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit von Forschungskonzeption und Forscherpersönlichkeit. Die Strukturprinzipien der Max-Planck-Gesellschaft gehen auf den ersten Präsidenten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Adolf von Harnack, zurück. Damit setzt die MPG bis heute die Tradition ihrer Vorgängerinstitution fort.

¹ In der Zahl von 84 Instituten sind auch die rechtlich selbstständigen Institute enthalten.

The Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (hereinafter referred to as the Max Planck Society or MPG) aims to generate fundamental insights. The research spectrum is wide-ranging: the 84 Max Planck Institutes and institutions conduct basic research in the natural sciences, biosciences, human sciences and social sciences.¹ Their scientists research the inner workings of elementary particles as well as the origin of our universe, the molecular building blocks of life such as the specific interactions in ecosystems, changes in societies due to global migration, as well as international judicial comparisons.

The Max Planck Society regards its primary task as to work on forward-looking areas of particular relevance to science, and especially to address newly arising research areas, including those lying beyond the bounds of, or at the boundaries between, established disciplines. This requires a high degree of flexibility and innovative capacity and leads to a constant scientific renewal process in its Institutes and organization overall. The Sections' Perspective Commissions accompany this process by constantly monitoring and evaluating changes in the international scientific landscape.

Such renewal by means of closing or realigning Institutes and Departments forms a constitutive part of governance and occurs mainly through the established and tried and tested evaluation processes within the Max Planck Society, reflecting their mutual dependence on research concepts and research individuals. With the structural principle of the personality-based research organization, the Harnack Principle – a principle that has proved successful for around a hundred years and dates back to the first President of the Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, Adolf von Harnack – the Max Planck Society continues the tradition of its predecessor institution to this day.

¹ The number of 84 Institutes also includes the legally independent Institutes.



ERFOLGSFAKTOREN FÜR DIE WISSENSCHAFTLICHE ARBEIT SUCCESS FACTORS FOR SCIENTIFIC WORK

22

**BERUFUNGEN AUF
HÖCHSTEM NIVEAU**
APPOINTMENTS AT
THE HIGHEST LEVEL

34

CHANCENGLEICHHEIT
EQUAL OPPORTUNITIES

32

**FÖRDERUNG DES
WISSENSCHAFTLICHEN
NACHWUCHSES**
SUPPORT OF
JUNIOR SCIENTISTS

37

**NATIONALE UND INTERNATIONALE
KOOPERATIONEN**
NATIONAL AND INTERNATIONAL
COLLABORATIVE ENDEAVOURS

Die Max-Planck-Gesellschaft zählt – in der Nachfolge der 1911 gegründeten Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft² – zu den führenden Forschungsorganisationen weltweit. Sie verdankt ihre Reputation der erfolgreichen Arbeit ihrer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: So finden sich seit Gründung der Max-Planck-Gesellschaft 1948 alleine 18 Nobelpreisträger in ihren Reihen,

As the successor to the Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (founded in 1911), the Max Planck Society² ranks among the world's leading research organizations. It owes its reputation to the successful work of its scientists: since the Max Planck Society was founded in 1948, it can count 18 Nobel Prize winners among its ranks, including Germany's to date only (scientific)

² Die Max-Planck-Gesellschaft ist nicht Rechtsnachfolgerin der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, setzt aber laut Satzung deren Tradition fort.

² The Max-Planck-Gesellschaft is not the legal successor to the Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, but it continues its tradition in accordance with its statutes



darunter Deutschlands bisher einzige (naturwissenschaftliche) Nobelpreisträgerin. Unter der Vielzahl von **Wissenschaftspreisen in 2018** verdient die *Fields Medaille* an Peter Scholze, Direktor am Max-Planck-Institut für Mathematik, besondere Erwähnung ebenso wie der *Dan David Prize* für Lorraine Daston, Direktorin am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, und der *Körber-Preis* an Svante Pääbo, Direktor am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie. Alessandra Buonanno, Direktorin am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Erika L. Pearce, Direktorin am Max-Planck-Institut für Immunbiologie und Epigenetik, Jens Beckert, Direktor am Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, und Bernhard Schölkopf, Direktor am Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme, erhielten 2018 die höchste wissenschaftliche Auszeichnung Deutschlands, den *Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis*. Und Jens Frahm vom Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie wurde für seine Beiträge zur Magnetresonanztomografie mit dem *Europäischen Erfinderpreis* ausgezeichnet.

Da die Forschung der Max-Planck-Gesellschaft stark naturwissenschaftlich ausgerichtet ist, kann ihr wissenschaftlicher Output mit bibliometrischen Indikatoren, die sich auf die Messung der Anzahl von Publikationen und Zitaten beziehen, sehr gut vermessen werden. In wichtigen **Rankings**, wie dem *Nature Index* oder dem Index der *Highly Cited Researchers* belegt sie seit Jahren einen Platz unter den Top 5 weltweit:

female Nobel Prize winner. Among its many **scientific prizes in 2018**, the *Fields Medal* for Peter Scholze, Director at the Max Planck Institute for Mathematics, deserves special mention, as does the *Dan David Prize* for Lorraine Daston, Director at the Max Planck Institute for the History of Science, and the *Körber Prize* for Svante Pääbo, Director at the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology. Alessandra Buonanno, Director at the Max Planck Institute for Gravitational Physics, Erika L. Pearce, Director at the Max Planck Institute for Immunobiology and Epigenetics, Jens Beckert, Director at the Max Planck Institute for the Study of Societies, and Bernhard Schölkopf, Director at the Max Planck Institute for Intelligent Systems, received Germany's highest scientific award, the *Gottfried Wilhelm Leibniz Prize*, in 2018. And Jens Frahm from the Max Planck Institute for Biophysical Chemistry was awarded the European Inventor Award for his contributions to magnetic resonance imaging.

As the research of the Max Planck Society is strongly scientifically oriented, its scientific output can be measured very well by applying bibliometric indicators based on the measurement of the number of its publications and citations. In important **rankings**, such as the Nature Index or the Index of *Highly Cited Researchers*, it has ranked among the top five worldwide for many years:

RANKING DER FÜHRENDEN WISSENSCHAFTLICHEN EINRICHTUNGEN IM NATURE INDEX 2018 LEADING SCIENTIFIC INSTITUTIONS' RANKINGS IN THE NATURE INDEX 2018

Der *Nature Index*, für den ausschließlich Forschungsarbeiten in renommierten Zeitschriften gezählt werden, vereint in seinem Ranking die Quantität des Publikationsaufkommens und die Qualität der Forschungsleistung. Mit diesem Index ist es der *Nature Publishing Group* gelungen, eines der wichtigsten Rankings für wissenschaftliche Einrichtungen zu generieren.

The *Nature Index*, counting exclusively primary research work in renowned journals, combines in its ranking the quantity published and the quality of research work. With this index, *Nature Publishing Group* has produced one of the most important rankings for scientific institutions.

TOP INSTITUTIONS NATURE INDEX 2018³ TOP INSTITUTIONS NATURE INDEX 2018³

1. Chinese Academy of Sciences, China

2. Harvard University, USA

3. Max-Planck-Gesellschaft, Deutschland

4. French National Centre for Scientific Research, Frankreich

5. Stanford University, USA

ZAHL HOCH-ZITIERTER WISSENSCHAFTLERINNEN UND WISSENSCHAFTLER BEI CLARIVATE ANALYTICS 2018 NUMBER OF HIGHLY CITED SCIENTISTS AT CLARIVATE ANALYTICS

Clarivate Analytics (früher Thomson Reuters) veröffentlicht eine Liste der hoch-zitierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit. In der Liste von 2018 werden diejenigen aufgeführt, die zwischen 2006 und 2016 die meisten hoch-zitierten Veröffentlichungen publiziert haben. Hoch-zitierte Papers gehören zum obersten ein Prozent der meist-zitierten Veröffentlichungen in ihrem Fachgebiet und Publikationsjahr.

Clarivate Analytics (formerly: Thomson Reuters) publish a list of highly cited scientists worldwide. The 2018 list includes those scientists publishing the most highly cited publications between 2006 and 2016. Highly cited papers comprise the upper one percent of most cited publications in their area of expertise and publication year.

DIE ERFOLGREICHSTEN EINRICHTUNGEN⁴ THE MOST SUCCESSFUL INSTITUTIONS⁴

ANZAHL HOCH-ZITIERTER PERSONEN NUMBER OF HIGHLY CITED INDIVIDUALS

Harvard University, USA 186

National Institutes of Health, USA 148

Stanford University, USA 100

Chinese Academy of Sciences, China 99

Max-Planck-Gesellschaft, Deutschland 76

³ <https://www.natureindex.com/annual-tables/2018/institution/all/all>

⁴ <https://hcr.clarivate.com/>

³ <https://www.natureindex.com/annual-tables/2018/institution/all/all>

⁴ <https://hcr.clarivate.com/>

Berufungen auf höchstem Niveau Appointments at the highest level

Die Qualität der Forschung in der Max-Planck-Gesellschaft fußt auf einer sorgfältigen Berufungspolitik. Nur wenn es gelingt, nach internationalen Maßstäben höchstqualifizierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für wissenschaftliche Führungspositionen zu gewinnen, kann die Max-Planck-Gesellschaft Spitzenforschung im Bereich der Grundlagenforschung gewährleisten. In einem strengen Auswahl- und Berufungsverfahren werden exzellente Personen identifiziert, deren bisherige Arbeiten für Originalität und Leistungsfähigkeit sprechen und großes Potenzial aufzeigen. Sie erhalten als Wissenschaftliche Mitglieder der Max-Planck-Gesellschaft die wissenschaftlichen und administrativen Freiräume (u.a. Auswahl des Personals) sowie die entsprechenden sachlichen und finanziellen Rahmenbedingungen, um ihre Forschungsideen erfolgreich umzusetzen.

Bei Berufungen konnte die Max-Planck-Gesellschaft 2018 weiterhin sehr erfolgreich agieren: 17 Spitzenforscherinnen und Spitzenforscher wurden zu Wissenschaftlichen Mitgliedern der Max-Planck-Gesellschaft berufen, unter ihnen vier Frauen. Mehr als 80 Prozent der Neuberufenen kommen aus dem Ausland, aus dem europäischen Ausland (8), den USA (4), Kanada (1) und Japan (1) – von so renommierten Forschungseinrichtungen wie der Princeton University, dem Massachusetts Institute of Technology, dem University College London und der Oxford University. 7 der 17 Rufannahmen haben zu einer Neuausrichtung des Instituts beigetragen. Die Berufung von Gilles Barthe ist Grundstein für das neu gegründete Max-Planck-Institut für Cybersicherheit und Schutz der Privatsphäre in Bochum.

The quality of research at the Max Planck Society is based on a careful appointment policy. The Max Planck Society can only ensure cutting-edge research in the area if basic research if it succeeds in attracting to its scientific managerial positions those scientists who are the best qualified in terms of international benchmarks. In a stringent selection and appointment process, excellent scientists are identified whose previous work reflects originality and ability, and bears great potential. As Scientific Members of the Max Planck Society, they receive the scientific and administrative scope (e.g. Selection of personnel) as well as the corresponding conditions in terms of equipment and funding to successfully implement their research ideas.

In 2018, the Max Planck Society continued to prove very successful in terms of appointments: 17 individuals were appointed as Scientific Members of the Max Planck Society, including four women. More than eighty percent of the new appointments came from abroad, from other EU member states (8), the USA (1), Canada (1) and Switzerland (1) – from such renowned research institutions as Princeton University, the Massachusetts Institute of Technology, University College London and Oxford University. 7 of these 17 appointments contributed to the realignment of the respective Institutes. The appointment of Gilles Barthe is the foundation stone for the newly founded Max Planck Institute for Cyber Security and Privacy Protection in Bochum.



Prof. Gilles Barthe, PhD

Direktor am Max-Planck-Institut für Softwaresysteme (soll an das Max-Planck-Institut für Cybersicherheit und Schutz der Privatsphäre, Bochum, umberufen werden nach Aufnahme des Instituts in die Liste der geförderten Einrichtungen) (zuvor tätig am Institute for Advanced Studies in Software Development Technologies (IMDEA Software Institute), Madrid, Spanien)

Den Informationsfluss in Computersystemen sicherer machen – dieser Aufgabe hat sich Gilles Barthe verschrieben. Der Mathematiker gilt als großer Verfechter der computergestützten Verschlüsselung. Führend in der Erforschung formaler Methoden der Software- und Systemsicherheit sowie der Kryptographie und des Datenschutzes, stützt sich der Wissenschaftler vornehmlich auf Programmiersprachen und diskrete Mathematik. Seit Längerem beschäftigt sich Barthe mit der relationalen Programmverifizierung – ein Forschungsbereich mit vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten, etwa in der sprachbasierten Sicherheit.

Director at the Max Planck Institute for Software Systems (is to be appointed as director at the Max Planck Institute for Cyber Security and Privacy, Bochum, after the Institute has been included in the list of publicly funded institutions). (previously at the Institute for Advanced Studies in Software Development Technologies (IMDEA Software Institute), Madrid, Spain)

Making the flow of information in computer systems more secure – this is the task Gilles Barthe has dedicated himself to. The mathematician is regarded as a great advocate of computer-aided encryption. A leader in the research of formal methods of software and system security as well as cryptography and data protection, the scientist relies primarily on programming languages and discrete mathematics. Barthe has been working on relational program verification for quite some time – a research area with a wide range of applications, including in the area of language-based security.

Prof. Bogdan Andrei Bernevig, PhD

Direktor am Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik, Halle (Saale) (zuvor tätig an der Princeton University, New Jersey, USA)

Wie verhalten sich die unzähligen Elektronen, die in einem Material vorhanden sind? Welche Wechselwirkungen gibt es? Wie organisieren sich die Elektronen? Und was bedeutet das für den Aggregatzustand eines bestimmten Materials? Fragen wie diesen widmet sich der theoretische Physiker Bogdan Andrei Bernevig. Auf innovative Weise kombiniert er in seiner Forschung Aspekte der Festkörperphysik und der Materialwissenschaften miteinander. So interessiert sich der Physiker nicht nur dafür, wie sich Materialien in den klassischen Aggregatzuständen verhalten, sondern auch, wie sie beispielsweise supraleitend werden.

Director at the Max Planck Institute of Microstructure Physics, Halle (Saale) (previously at Princeton University, New Jersey, USA)

How do the countless electrons present in a material behave? What are the interactions? How are the electrons organized? And what does this mean in terms of the physical state of a particular material? Theoretical physicist Bogdan Andrei Bernevig addresses questions such as these. In his research, he combines aspects of solid state physics and materials science in an innovative way. Born in Romania, he is not only interested in how materials behave in their classical physical states but also how they become superconductive, for example.





Prof. Peter Dayan, PhD

Direktor am Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik, Tübingen (zuvor tätig am University College London, Großbritannien)

Peter Dayan ist auf dem Gebiet der Computational Neuroscience zu Hause. Sein Ziel: Lern- und Entscheidungsprozesse im Gehirn besser verstehen. Dazu simuliert er diese am Computer – mit eigens entwickelten Statistik- und Programmierungsmethoden. Zugleich gilt Dayan als Pionier der computerbasierten Psychiatrie. Dieses aufstrebende Forschungsfeld verwendet Erkenntnisse normaler Entscheidungsprozesse im Gehirn, um psychiatrischen Krankheiten auf den Grund zu gehen. Aufbauend auf seiner Expertise über die Funktionsweise des Gehirns will der Brite künftig ein weiteres Gebiet mitgestalten: das der Künstlichen Intelligenz.

Director at the Max Planck Institute for Biological Cybernetics, Tübingen (previously at University College London, UK)

Peter Dayan is at home in the field of computational neuroscience. His goal: to achieve a better understanding of learning and decision-making processes in the brain. To this end he simulates these processes on the computer – using specially developed statistical and programming methods. At the same time, Dayan is regarded as a pioneer of computer-based psychiatry. This up-and-coming field of research draws on findings from normal decision-making processes in the brain to get to the bottom of psychiatric diseases. Building on his expertise in the functioning of the brain, the British scientist also intends to help shape another field in the future: artificial intelligence.

Prof. Dr. Christian Döller

Direktor am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig (zuvor tätig an der Radboud Universität, Nijmegen, Niederlande, und am Braathen-Kavli Centre, Trondheim, Norwegen)

Wie hilft uns unser Gehirn dabei, durch die Welt zu navigieren? Nach Antworten auf Fragen wie diese sucht Christian Döller. Von funktioneller Bildgebung über virtuelle Realität bis hin zu maschinellem Lernen – der Neurowissenschaftler nutzt eine Vielzahl unterschiedlicher Methoden. Sein jüngster Erfolg: Gemeinsam mit seinem Team gelang es ihm, die Existenz räumlicher Kodierungsprinzipien – sogenannter Raster- oder Gitterzellen – mittels elektrophysiologischer Verfahren erstmals im menschlichen Gehirn nachzuweisen.

Director at the Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences, Leipzig (previously at Radboud University, Nijmegen, Netherlands, and at Braathen-Kavli Centre, Trondheim, Norway)

How does our brain help us navigate the world? Christian Döller seeks out answers to questions like these. The neuroscientist uses a variety of different methods – from functional imaging and virtual reality to machine learning. His most recent accomplishment: together with his team, he succeeded in proving the existence of spatial coding principles – so-called raster or grid cells – in the human brain for the first time using electrophysiological methods.





Prof. Dr. Ramin Golestanian

Direktor am Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen (zuvor tätig an der University of Oxford, Großbritannien)

Ob verschiedenste Aspekte der statistischen Nichtgleichgewichtsphysik, weiche Materie oder Biophysik: Ramin Golestanian widmet sich einer außergewöhnlichen Bandbreite theoretischer Forschungsfelder. Mit seinem Forschungsteam will der theoretische Physiker, der sich auch für biophysikalische Fragestellungen interessiert, die komplexe Dynamik der lebenden Materie so gut verstehen, dass er sie „von unten nach oben“ – also von Molekülen zu Systemen – aufbauen kann. Neben bahnbrechenden Arbeiten zu mikroskopischen Schwimmern und aktiven Kolloiden zeigte er in der physikalischen DNS-Sequenzierung mit Nanoporen neue Wege auf, die weitaus effizienter sind als herkömmliche Techniken.

Director at the Max Planck Institute for Dynamics and Self-Organization, Göttingen (previously at the University of Oxford, UK)

Whether diverse aspects of statistical non-equilibrium physics, soft matter or biophysics: Ramin Golestanian's work spans an extraordinary range of theoretical research fields. With his research team, the theoretical physicist – who is also interested in biophysical issues – seeks to understand the complex dynamics of living matter so well that he can build it “from bottom to top”, from molecules to systems. In addition to groundbreaking work on microscopic floats and active colloids, he has pursued new paths in physical DNA sequencing with nanopores – and these have proved far more efficient than conventional techniques.

Prof. Anne Grapin-Botton, PhD

Direktorin am Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden (zuvor tätig an der Universität Kopenhagen, Dänemark)

Anne Grapin-Botton forscht an Miniaturorganen, sogenannten Organoiden. Ihr Ziel: Die renommierte Expertin für Entwicklungs- und Stammzellbiologie will herausfinden, wie einzelne Zellen in einer Gruppe zusammenwirken, um ein Organ zu bilden. Dabei konzentriert sich ihre Forschung auf die Bauchspeicheldrüse. Biomedizinische Pionierarbeit leistete sie, indem sie eine innovative Methode entwickelte, um aus Vorläuferzellen eine 3D-Miniatur-Bauchspeicheldrüse wachsen zu lassen. Künftig könnte dieses Modell zur Anwendung kommen, um neue Therapieansätze für die Behandlung von Krankheiten wie Diabetes zu finden.

Director at the Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics, Dresden (previously at the University of Copenhagen, Denmark)

Anne Grapin-Botton conducts research into miniature organs, so-called organoids. Her goal: the renowned expert in developmental and stem cell biology seeks to find out how individual cells interact in a group to form an organ. In doing so, she focuses on the pancreas. She carried out pioneering biomedical research by developing an innovative method for growing a 3D miniature pancreas from precursor cells. In the future, this model could be used to establish new therapeutic approaches for the treatment of diseases such as diabetes.



Prof. Dr. Stephan Grill

Direktor am Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden (zuvor tätig an der Technischen Universität Dresden)

Stephan Grill erforscht die innerhalb einer Zelle wirkenden physikalischen Kräfte und deren Einfluss auf molekulare Prozesse. Das Besondere: Indem Grill Ansätze aus Biologie und Physik miteinander verbindet, gelingt es ihm, eine Brücke von der molekularen Mechanik zur Zell- und Gewebemechanik zu schlagen. Dank seiner umfassenden, interdisziplinären Expertise hat der Biophysiker unter anderem zu der Erkenntnis beigetragen, dass mechanische Kräfte auch in biologischen Systemen berücksichtigt werden müssen. Dazu gehören beispielsweise molekulare Motoren, die Bewegungen innerhalb der Zelle oder der Organelle ermöglichen.

Director at the Max Planck Institute of Molecular Cell Biology and Genetics, Dresden (previously at the Technische Universität Dresden)

Stephan Grill investigates the physical forces acting within a cell and their influence on molecular processes. What is particularly notable here is that by combining approaches from biology and physics, Grill is able to bridge the gap between molecular mechanics on the one hand and cell and tissue mechanics on the other. Thanks to his comprehensive interdisciplinary expertise, the biophysicist has contributed, among other things, to the understanding that mechanical forces must also be taken into account in biological systems. These include, for example, molecular motors that enable movements within the cell or organelle.



Prof. Dr. Jochen Guck

Direktor am Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts, Erlangen (zuvor tätig an der Technischen Universität Dresden)

Von Haus aus Physiker, forscht Jochen Guck an der Schnittstelle zur Biologie und Biomedizin. Was ihn antreibt? Der Biophysiker will die mechanischen Eigenschaften von Zellen und Geweben besser verstehen und damit entscheidende Impulse für die klinische Praxis setzen – mit dem erklärten Ziel, zur Therapie von aktuell unheilbaren Krankheiten beizutragen. Er gilt als einer der wenigen Biophysiker weltweit, der optische Technologien für die medizinische Forschung auf der zellulären Ebene entwickelt. Ein aktuelles Beispiel aus seiner Forschung ist ein Zytometer, das auf Mikrofluidik und Echtzeituntersuchung der Zellverformbarkeit basiert.

Director at the Max Planck Institute for the Science of Light, Erlangen (previously at the Technische Universität Dresden)

A physicist by training, Jochen Guck conducts research at the interface between biology and biomedicine. What is it that motivates him? The biophysicist hopes to gain a better understanding of the mechanical properties of cells and tissues and thus provide key stimuli for clinical practice – with the state goal of contributing to the therapy of currently incurable diseases. He is one of the few biophysicists worldwide to develop optical technologies for medical research at the cellular level. One current example from his research is a cytometer based on microfluidics and real-time investigation of cell deformability.

Prof. Dr. Johannes Henn

*Direktor am Max-Planck-Institut für Physik
(Werner-Heisenberg-Institut), München
(zuvor tätig an der Johannes Gutenberg Universität, Mainz)*

Was passiert, wenn Elementarteilchen in einem Beschleuniger aufeinandertreffen? Welche Teilchen entstehen dann? Und wie verhalten sich diese nach der Kollision? Johannes Henn beschäftigt sich mit sogenannten Teilchenkollisionen. Das Besondere: Henns Forschung findet an der Schnittstelle zwischen theoretischer und experimenteller Physik statt. So leistete er beispielsweise nicht nur einen entscheidenden Beitrag zu mehr formalen Entwicklungen in der Quantenfeldtheorie. Auch praktische Berechnungen von Streuamplituden in der Quantenchromodynamik (QCD) zählen zu den Höhepunkten Henns bisheriger Forscherkarriere.

Director at the Max Planck Institute for Physics (Werner Heisenberg Institute), Munich (previously at Johannes Gutenberg University Mainz)

What happens when elementary particles collide in an accelerator? Which particles are subsequently formed? And how do these behave after the collision? Johannes Henn looks into so-called particle collisions. What is particularly notable here is that Henn's research takes place at the interface between theoretical and experimental physics. For example, he has not only made a key contribution to more formal developments in quantum field theory. Practical calculations of scattering amplitudes in quantum chromodynamics (QCD) are likewise among the highlights of Henn's research career to date.



Raphaël Mercier, PhD

Direktor am Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung, Köln (zuvor tätig am Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Versailles, Frankreich)

Raphaël Mercier erforscht die genetischen Grundlagen der Meiose von Samenpflanzen. Sein besonderes Augenmerk gilt dabei dem „Crossing Over“, der Rekombination der väterlichen und mütterlichen Erbinformation. Seine Erkenntnisse darüber, wie sich meiotische Rekombination begrenzen lässt, eröffnen beispielsweise neue Möglichkeiten zur Verbesserung von Nutzpflanzen. Darüber hinaus unternahm Mercier erste wichtige Schritte zur technischen Nutzung der Apomixis, also der ungeschlechtlichen, jedoch samenbasierten Klonvermehrung von Pflanzen. Optimiert könnte dieser Ansatz eine Revolution in der Pflanzenzüchtung einläuten.

Director at the Max Planck Institute for Plant Breeding Research, Cologne (previously at the Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Versailles, France)

Raphaël Mercier investigates the genetic basis of meiosis in seed plants. His particular focus is on "crossing over", the recombination of paternal and maternal genetic information. His findings on how to limit meiotic recombination, for example, open up new possibilities in terms of improving crop plants. In addition, Mercier took the first important steps towards the technical use of apomixis, the asexual but seed-based clone propagation of plants. If optimized, this approach could usher in a revolution in plant breeding.

Prof. Sarah O'Connor, PhD

Direktorin am Max-Planck-Institut für chemische Ökologie, Jena (zuvor tätig am John Innes Centre, Norwich, Großbritannien)

Sarah O'Connor gelingt es, Chemie und Pflanzenbiologie nahtlos miteinander zu verbinden. So untersucht die gebürtige US-Amerikanerin die Vielzahl von Stoffwechselprodukten in Pflanzen, die oftmals auch als Arzneistoffe von medizinischem Interesse sind. Dabei geht die international anerkannte Chemikerin insbesondere der Frage nach, wie Pflanzen diese komplexen Verbindungen aus einfachen Bausteinen herstellen, und wie sich die Stoffwechselwege über die Zeit entwickelt haben. Künftig will die Naturstoff-Forscherin neuartige Verbindungen mit noch besseren Eigenschaften, wie etwa reduzierten Nebenwirkungen, herstellen.

Director at the Max Planck Institute for Chemical Ecology, Jena (previously at the John Innes Centre, Norwich, UK)

Sarah O'Connor successfully combines chemistry and plant biology seamlessly. For example, the US-born scientist investigates the multitude of metabolites in plants, which are often of medical interest as drugs. In doing so, the internationally renowned chemist is particularly interested in the question of how plants produce such complex compounds from simple building blocks and how metabolic pathways have developed over time. In the future, the natural substance researcher hopes to produce novel compounds with even better properties such as reduced side effects.



Prof. Dr. Joyce Poon

Direktorin am Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik, Halle (Saale) (zuvor tätig an der University of Toronto, Kanada)

Joyce Poon forscht auf den Gebieten der Mikro- und Nanophotonik. Dabei fokussiert die Elektrotechnikerin ihr Forschungsinteresse auf Design, Fabrikation und Funktionsanalyse von integrierten Mikro- und Nanosystemen. So widmet sie sich beispielsweise der integrierten Photonik für Kommunikations- und Computeranwendungen sowie ultrakompakten Hochgeschwindigkeitsschaltkreisen, die nur sehr wenig Energie verbrauchen. Aktuell baut Poon ihr Gebiet in Richtung Integrated Neurophotonics aus und entwickelt integrierte nanoneurotechnologische Elemente.

Director at the Max Planck Institute of Microstructure Physics, Halle (Saale) (previously at the University of Toronto, Canada)

Joyce Poon carries out research in the fields of microphotonics and nanophotonics. In doing so, the electrical engineer focuses on the design, fabrication and functional analysis of integrated microsystems and nanosystems. For example, she looks into integrated photonics for communication and computer applications as well as ultra-compact high-speed circuits that consume very little energy. Poon is currently expanding her field to take in integrated neurophotonics by developing integrated nanoneurotechnological elements.

Prof. Iyad Rahwan, PhD

Direktor am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin (zuvor tätig am Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA)

Wie beeinflussen uns Künstliche Intelligenz, das Internet und Social Media? Wie arbeiten, lernen, kooperieren Menschen in einer Welt, die sich im digitalen Wandel befindet? Es sind richtungweisende Fragestellungen wie diese, mit denen sich Iyad Rahwan beschäftigt. Das Besondere: Der in Syrien geborene Wissenschaftler forscht an der Schnittstelle zwischen Computer- und Sozialwissenschaften. Ob Ethik, Künstliche Intelligenz, kollektives Verhalten oder Informationstechnologien – Rahwan verbindet verschiedene Disziplinen und Methoden, um die Entwicklungsverläufe moderner Gesellschaften zu erkunden und zu modellieren.

Director at the Max Planck Institute for Human Development, Berlin (previously at Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA)

How do artificial intelligence, the internet and social media influence us? How do people work, learn and cooperate in a world undergoing digital upheaval? Iyad Rahwan looks into ground breaking issues such as these. What is particularly notable here is that the Syrian-born scientist conducts research at the interface between computer science and the social sciences. Whether ethics, artificial intelligence, collective behaviour or information technologies – Rahwan combines various disciplines and methods in order to explore and model the development processes of modern societies.



Prof. Dr. Peter Scholze

Direktor am Max-Planck-Institut für Mathematik, Bonn (zuvor tätig an der Universität Bonn)

Doktor mit 22, Professor mit 24 und mit 30 die höchste Auszeichnung seines Fachs: Peter Scholze gilt trotz seines jungen Alters als einer der brilliantesten Mathematiker der Welt. Der 31-Jährige Träger der Fields-Medaille will die grundlegenden Strukturen der Mathematik verstehen und forscht auf dem Gebiet der arithmetischen algebraischen Geometrie. Dieses Feld der Mathematik verbindet Zahlentheorie mit Geometrie, untersucht also Eigenschaften der ganzen Zahlen mit geometrischen Methoden. Bereits im Rahmen seiner Promotion gelang ihm eine bahnbrechende Entdeckung: die der „perfektoiden Räume“, eines besonderen Typs p -adischer Geometrien.

Director at the Max Planck Institute for Mathematics, Bonn (previously at the University of Bonn)

He gained a doctorate at 22, a professorship at 24 and achieved the highest honour in his field at the age of 30: despite his young age, Peter Scholze is regarded as one of the most brilliant mathematicians in the world. The 31-year-old holder of the Fields Medal seeks to understand the fundamental structures of mathematics and conducts research in the field of arithmetic algebraic geometry. Combining number theory with geometry, this field of mathematics explores the properties of integers using geometrical methods. Even during his doctoral research, Scholze made a ground breaking discovery: that of “perfectoid spaces”, a special type of p -adic geometry.



Prof. Dr. Masaru Shibata

Direktor am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Potsdam (zuvor tätig an der Kyoto University, Japan)

Sie markierte einen Durchbruch in der Astronomie und Astrophysik: die Entdeckung von Gravitationswellen. Um herauszufinden, welche Wellenformen bei der Suche nach Gravitationswellen zu erwarten sind, berechnen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Simulationen von astrophysikalischen Phänomenen. Weltweit anerkannter Experte für solche Simulationen ist der Astrophysiker Masaru Shibata. Der Japaner erforscht unter anderem die Verschmelzung binärer Neutronensterne und sogenannter gemischter Binärsysteme – Doppelsterne aus einem Schwarzen Loch und einem Neutronenstern. Dabei fokussiert er sich insbesondere auf die Phase nach der Verschmelzung.

Director at the Max Planck Institute for Gravitational Physics (Albert Einstein Institute), Potsdam (previously at Kyoto University, Japan)

It marked a breakthrough in astronomy and astrophysics: the discovery of gravitational waves. In order to find out which waveforms can be expected in the search for gravitational waves, scientists calculate simulations of astrophysical phenomena. Astrophysicist Masaru Shibata is a world-renowned expert on such simulations. Among other things, the Japanese scientist investigates the fusion of binary neutron stars and so-called mixed binary systems – double stars consisting of a black hole and a neutron star. In doing so, he focuses in particular on the post-fusion phase.

Prof. Dr. Emilio Zagheni

Direktor am Max-Planck-Institut für demografische Forschung, Rostock (zuvor tätig an der University of Washington, Seattle, USA)

Wie lassen sich Migration und die Integration von Migranten – vor dem Hintergrund alternder Bevölkerungen und unerwartet auftretender Krisen – bewältigen? Für Emilio Zagheni zählt diese zu den aktuell wichtigsten Fragestellungen in seiner Disziplin. Der Demograf ist überzeugt: Gesellschaften, die die positive Kraft der Migration gut zu nutzen wissen, werden ein hohes Wohlstandsniveau erreichen. Aktuell verfolgen Zagheni und sein Team das Ziel, die digitale und computergestützte Demografie weiterzuentwickeln. Damit sind Techniken gemeint, die die Spuren der Menschen im Internet und in sozialen Medien für die demografische Forschung nutzbar machen.

Director at the Max Planck Institute for Demographic Research, Rostock (previously at the University of Washington, Seattle, USA)

How can migration and the integration of migrants be managed, especially in view of ageing populations and unexpected crises? For Emilio Zagheni, this is one of the most important questions currently facing his discipline. The demographer strongly believes that those societies able to make good use of the positive power of migration will achieve a high level of prosperity. One of Zagheni's current goals is to advance digital and computer-aided demography, i.e. technologies that make people's traces on the internet and in social media usable for demographic research.





Dr. Giulia Zanderighi

Direktorin am Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut), München (zuvor tätig am CERN in Genf, Schweiz, und an der University of Oxford, Großbritannien)

Die Entdeckung des Higgs-Teilchens, die im Jahr 2013 mit dem Nobelpreis gewürdigt wurde, hat ein ganzes Forschungsfeld eröffnet: Ob Fragen bezüglich der Natürlichkeit des Standardmodells, des Hierarchieproblems, der Natur der Dunklen Materie oder nach dem Ursprung der Materie-Antimaterie-Asymmetrie – was jenseits des Standardmodells der Teilchenphysik liegt, ist aktuell weitestgehend unbeantwortet. Auf diesem Gebiet arbeitet Giulia Zanderighi: Die Elementarphysikerin forscht vor allem zu Präzisionsberechnungen im Rahmen des Standardmodells und darüber hinaus. Ihr Hauptaugenmerk gilt der Phänomenologie der Elementarteilchen.

Director at the Max Planck Institute for Physics (Werner Heisenberg Institute), Munich (previously at CERN in Geneva, Switzerland, and at the University of Oxford, UK)

The discovery of the Higgs particle, which was honoured with a Nobel Prize in 2013, has opened up an entire field of research: questions concerning the naturalness of the Standard Model, the hierarchy problem, the nature of dark matter or the origin of matter-antimatter asymmetry – what lies beyond the Standard Model of particle physics – currently remains unknown to a large extent. This is the field in which Giulia Zanderighi works: her research deals primarily with high-precision calculations within the framework of the Standard Model and beyond. Her main focus is on the phenomenology of elementary particles.

Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses Support of early career researchers

Ein Kernelement der Nachwuchsförderung ist eine forschungsorientierte Graduiertenausbildung als Basis für die weitere Karriere. Junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler aus aller Welt sollen in der Max-Planck-Gesellschaft Perspektiven und Entfaltungsmöglichkeiten für ihre Forschung finden. Dabei gilt es, die Förder- und Forschungsbedingungen auf einem international kompetitiven Niveau zu halten. Transparente, zukunftsweisende und zudem wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen haben hier oberste Priorität. Zum Stichtag 31.12.2018 forschten 3.435 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den Max-Planck-Instituten im Rahmen eines Dissertationsvorhabens, 2.753 im Rahmen eines Postdoc-Aufenthalts.⁵

Mit Senatsbeschluss vom 13. März 2015 wurde eine Neustrukturierung der Nachwuchsförderung eingeleitet. Im Zuge dieses Beschlusses wurden die Mittel in der Nachwuchsförderung um fast 40 Prozent angehoben, was im Endausbau jährlich knapp 50 Mio. Euro entspricht. Mit der Ausstattung aller Promovierenden mit einem Fördervertrag und der Postdocs mit einem TVöD-Vertrag hat die Leitung der Max-Planck-Gesellschaft auf die verminderte Akzeptanz der Dualität von Vertrag und Stipendium reagiert und die wissenschaftliche Freiheit des Stipendiums mit der sozialen Sicherheit eines Arbeitsvertrages kombiniert. Zudem wurden die Leitlinien zur Betreuung des Nachwuchses implementiert und höheren Qualitätsstandards angepasst. Es werden Instrumente entwickelt, um Promovierende bei der beruflichen Orientierung auch außerhalb des akademischen Bereiches zu unterstützen.

Auch in die Förderung von Postdocs fließen inzwischen erheblich mehr Mittel als vor der Neustrukturierung der Nachwuchsförderung. Dies liegt zum einen daran, dass Postdocs inzwischen fast ausschließlich über ein TVöD-Arbeitsverhältnis sozialversicherungspflichtig bei der Max-Planck-Gesellschaft beschäftigt sind. Nur noch ein sehr kleiner Teil von Postdocs aus dem Ausland wird für einen begrenzten Zeitraum mit einem Stipendium gefördert. Zum zweiten werden Postdocs mit TVöD-Vertrag aus Nachwuchsmitteln bezahlt. Dies war vor der Umstellung der Nachwuchsförderung nicht der Fall, da Postdocs mit TVöD-Vertrag vor der Umstellung als wissenschaftliche Mitarbeitende eines Instituts galten.

Research-based graduate education as the basis for a further career forms a core element of the support of junior scientists. Early career researchers from the whole world should find prospects and development possibilities for their research at the Max Planck Society. In this context, it is important to keep support and research conditions at an internationally competitive level. Transparent, forward-looking as well as competitive conditions are ascribed top priority. As of 31 December 2018, 3,435 scientists were conducting doctoral research at the Max Planck Institutes as part of a dissertation project; 2,753 were conducting postdoctoral research here.⁵

By Senate resolution of 13 March 2015, a restructuring of the support of junior scientists was initiated. With this decision, the funds for the promotion of junior scientists were increased by almost 40 percent, which corresponds to an annual sum of almost 50 million euros in completion stage. The management of the Max Planck Society reacted to the reduced acceptance of the parallel existence of contract and scholarship by equipping all doctoral researchers with a funding contract and all postdocs with a contract of employment covered by the Collective Wage Agreement for the Civil Service (Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst - TVöD), thereby combining the scientific freedom of a scholarship with the social security of an employment contract. In addition, the Guidelines for the Support of Junior Scientists were implemented and adapted to higher quality standards. Instruments are being developed to support doctoral researchers in their professional orientation also outside the academic field.

In the meantime, considerably greater resources have also been invested in the support of postdocs than before the restructuring of the support for junior scientists. This is partly due to the fact that postdocs at the Max Planck Society are now almost exclusively employed via TVöD employment relationships, which are subject to social insurance contributions. Only a very small number of postdocs from abroad are still receiving a scholarship for a limited period of time. Furthermore, postdocs with a TVöD contract are paid from junior scientists funds. Prior to the restructuring, this had not been the case, as postdocs with a TVöD contract had been regarded as scientific staff of an Institute.

⁵ Die Zahlenangaben umfassen auch die rechtlich selbstständigen Institute.

⁵ These figures also include the legally independent institutions.

Mit den **International Max Planck Research Schools** (IMPRS) wurde vor bald zwanzig Jahren der Grundstein für eine strukturierte, qualitativ hochwertige und international konkurrenzfähige Graduiertenausbildung gelegt. In den IMPRS bereiten sich Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher in der Regel in gemeinsamen, interdisziplinären Projekten auf ihre Dissertation vor. Die wissenschaftliche Innovation der angebotenen Curricula, die Möglichkeit, neben eigenen Forschungsprojekten auch wichtige Erfahrungen in der Lehre zu sammeln, sowie die Betreuung durch *Thesis Advisory Committees* sind die von den Promovierenden am häufigsten genannten Vorteile des Programms. Dies wird auch durch die externen Begutachtungen der regelmäßig stattfindenden Evaluierungen der IMPRS bestätigt.

Zum 31.12.2018 gab es 67 *International Max Planck Research Schools*. Zuletzt hat die *IMPRS for the Science of Human History* in Jena ihre Arbeit im Berichtsjahr aufgenommen. Zwei neue IMPRS wurden 2018 bewilligt: Die *IMPRS for Population, Health and Data Science* des MPI für demografische Forschung in Rostock sowie die *IMPRS for Biology and Computation* des MPI für molekulare Genetik in Berlin.

Die **Max-Planck-Forschungsgruppen** bieten Promovierten seit nunmehr 50 Jahren die Möglichkeit, für einen festen Zeitraum eigenständig eine Forschungsgruppe zu leiten. Dank der Mittel des Pakts für Forschung und Innovation konnten neben bestehenden Gruppen an den Instituten weitere themenoffene Max-Planck-Forschungsgruppen eingerichtet werden. Ihre Auswahl erfolgt unter Beteiligung international renommierter Gutachterinnen und Gutachter durch kompetitive Auswahlverfahren. In Max-Planck-Forschungsgruppen werden innovative Forschungsfelder aufgegriffen, die das wissenschaftliche Portfolio der Institute ergänzen.

2018 haben 25 neue Max-Planck-Forschungsgruppenleiterinnen und -gruppenleiter ihre Arbeit aufgenommen. Die Positionen sind ein Sprungbrett für eine weitere Karriere in der Wissenschaft: Tatsächlich bleiben 90 Prozent der ehemaligen Gruppenleiterinnen und Gruppenleiter in der Wissenschaft. Knapp 60 Prozent setzten ihre Karriere in der Vergangenheit auf einer W3-Stelle oder einer vergleichbaren Position im In- und Ausland fort. Von diesen wurden später etwa elf Prozent als wissenschaftliche Mitglieder an Max-Planck-Institute berufen.

With the **International Max Planck Research Schools** (IMPRS), the foundation was laid almost twenty years ago for structured, high-quality and internationally competitive graduate education. At the IMPRSs, junior researchers prepare together for their dissertations – generally in joint, interdisciplinary projects. The scientific innovation of the curricula offered, the opportunity to gain important teaching experience in addition to one's own research projects and the supervision through *Thesis Advisory Committees* are the advantages of the programme that doctoral researchers mention most frequently. This is also confirmed by the external reviews of the regular evaluations of the IMPRSs.

A total of 67 *International Max Planck Research Schools* existed as of 31 December 2017. Most recently, the *IMPRS for the Science of Human History* in Jena began its work in the reporting year. Two new IMPRSs were approved in 2018: The *IMPRS for Population, Health and Data Science* of the MPI for Demographic Research in Rostock and the *IMPRS for Biology and Computation* of the MPI for Molecular Genetics in Berlin.

For more than four decades, the **Max Planck Research Groups** have offered doctorate holders the possibility to independently head Research Groups for a fixed period. Thanks to the Joint Initiative for Research and Innovation, further open-topic Max Planck Research Groups have been established alongside existing groups at the Institutes. They are selected through competitive selection processes involving internationally renowned referees. Max Planck Research Groups address innovative research areas supplementing the Institutes' scientific portfolios.

In 2018, a total of 25 new Max Planck Research Group Leaders started their work. These positions represent a springboard for further careers in science: no fewer than 90 percent of former Research Group Leaders remained in science. Almost 60 percent continued their career in a W3 or comparable position in Germany or abroad. Of these, around eleven percent are subsequently appointed as Scientific Members at Max Planck Institutes.

Chancengleichheit Equal opportunity

Ein wichtiges Ziel ist es, alle Kreativitäts- und Innovationspotenziale in der Wissenschaft optimal auszuschöpfen. Daher unternimmt die Max-Planck-Gesellschaft vermehrt Anstrengungen, um für junge Talente – Frauen wie Männer – attraktive Rahmenbedingungen anzubieten. Dazu gehört auch, Chancengleichheit konsequent und strukturell zu verwirklichen, um der Unterrepräsentanz von Frauen, vor allem in wissenschaftlichen Führungspositionen, entgegenzuwirken – auch bei der MPG zeigt sich das gesamtgesellschaftliche Phänomen der „*leaky pipeline*“, also des sinkenden Frauenanteils mit zunehmender Karrierestufe.

Ein zentrales Element hierbei ist die in 2018 **neu eingerichtete Abteilung „Personalentwicklung & Chancen“** in der Generalverwaltung, die künftig die Max-Planck-Institute bei der Umsetzung ihrer Personalentwicklungsmaßnahmen unterstützt. Eine Hauptaufgabe der Abteilung ist die Etablierung von strukturierten Führungskräfte Trainings. Gendergerechte und diversitätsaffine Talentförderung fließt als Querschnittsthema in alle Maßnahmen und Themengebiete der Personalentwicklung ein. In diesem Kontext befördert die Abteilung auch die Entwicklung von Sensibilisierungsmaßnahmen. Dies betrifft beispielsweise die Unterstützung der zentralen Gleichstellungsbeauftragten bei der Entwicklung eines digitalen Trainings für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zum **„Code of Conduct: Schutz vor sexualisierter Diskriminierung, Belästigung und Gewalt“**, der 2018 verabschiedet wurde. Der Code of Conduct definiert nicht „nur“ Belästigung und Gewalt als Fehlverhalten, sondern ebenso Diskriminierung aufgrund sozialer oder persönlicher Merkmale. Er fixiert darüber hinaus den Umgang mit sexualisiertem Fehlverhalten und sieht für den Bereich der sexualisierten Diskriminierung und Belästigung konkrete Maßnahmen vor. Durch den Code of Conduct als Verfahrensinstrument erhalten Akteurinnen und Akteure in diesem sensiblen Bereich Handlungssicherheit. Die MPG gewinnt zudem durch das vorgeschriebene Verfahren Überblick und Transparenz über Fälle in der Organisation und kann langfristig präventiv gegen sexualisiertes Fehlverhalten wirken.

Die Attraktivität einer Forschungsorganisation hängt für Frauen wie für Männer auch in hohem Maße davon ab, ob eine **familien-**

Optimally exploiting all creativity and innovation potentials in science comprises an important objective. For this reason, the Max Planck Society is making greater efforts to offer attractive conditions for young talented individuals, both women and men. This also includes consistently and structurally realizing equal opportunities in order to counteract the underrepresentation of women, especially in scientific management positions – the MPG also reflects the *“leaky pipeline”* phenomenon evident in the whole of society, whereby the proportion of women diminishes in accordance with ascending career levels.

A central element in this context is the **“HR Development & Opportunities” Department**, which was established in 2018 at Administrative Headquarters, which will support the Max Planck Institutes in implementing their personnel development measures going forward. One of the Department's central tasks is to establish structured management training courses. The gender-fair and diversity oriented promotion of talent is an overarching theme in all measures and areas of personnel development. In this context, the department also promotes the development of awareness-raising measures. This concerns, for example, the support of the Central Gender Equality Officer in the development of a digital training course for all employees on the **“Code of Conduct: Protection against Sexualized Discrimination, Harassment and Violence”**, which was adopted in 2018. The Code of Conduct does not “only” define harassment and violence as misconduct, but also discrimination based on social or personal characteristics. It also stipulates how sexualized misconduct is to be dealt with and provides for concrete measures in relation to sexualized discrimination and harassment. As a procedural instrument, the Code of Conduct provides stakeholders in this sensitive area with the confidence to take action. The prescribed procedure also provides the MPG with an overview and transparency of cases within the organization and can have a long-term preventive effect against sexualized misconduct.

The attractiveness of a research organization for both women and men depends greatly on whether or not it succeeds in **designing family-friendly career paths**. This must be targeted and flexible and thus take into account the special dynamics

gerechte Ausgestaltung der Karrierewege gelingt. Diese muss zielgerichtet und flexibel sein und damit der besonderen Dynamik des Wissenschaftssystems ebenso Rechnung tragen wie den sich wandelnden beruflichen Bedürfnissen von Frauen und Männern.

Die Max-Planck-Gesellschaft unternimmt große Anstrengungen und Serviceleistungen gegenüber ihren Beschäftigten im Bereich „Vereinbarkeit von Beruf und Familie“. Sie hat 2018 mit dem Ausbau ihres **Dual Career Service** begonnen. Vor allem im Bereich der **Kleinstkinderbetreuung** wurde in 2018 ein neues Pilotprojekt „Baby-Gruppen“ beschlossen. Zudem wurde die Förderdauer des Projekts „Kleinstkinderförderung mit Mitteln der Max-Planck-Förderstiftung“ nach einer ersten Evaluierung Anfang 2018 um ein weiteres Jahr verlängert (bis 30.06.2019). Erweitert wurde dabei der Förderzeitraum, der seit Mai 2018 die Betreuung von Kindern statt bis zum 12. bis zum 36. Lebensmonat umfasst. Die Fördersumme beträgt derzeit maximal 400 Euro monatlich, wobei es unerheblich ist, in welcher Form der Betreuung die Kinder sich befinden (Kindertagesstätte oder Betreuung durch eine Betreuungsperson zuhause). Mit Stand Dezember 2018 wurden bereits 300.000 Euro aus nichtöffentlichen Mitteln für insgesamt rund 150 Antragsteller bewilligt.

Bereits zum fünften Mal hat die Max-Planck-Gesellschaft 2018 das **Audit-Zertifikat „berufundfamilie“** verliehen bekommen und ist damit nach wie vor die einzige vollständig zertifizierte außeruniversitäre Forschungseinrichtung Deutschlands. Die MPG setzt damit ein Zeichen der dauerhaften Verankerung familienbewusster Personalpolitik in ihrer Unternehmenskultur. Für dieses Zertifikat wurden die MPG und ihre Institute umfassend im Sinne der Vereinbarkeit von Beruf und Familie geprüft.

Mit dem Instrument der **Selbstverpflichtung** hat die Max-Planck-Gesellschaft bereits im Zeitraum 01.01.2005 bis 01.01.2010 sowie 01.01.2012 bis 31.12.2016 den Frauenanteil in Führungspositionen erfolgreich anheben können. Die neue Selbstverpflichtung von 2017 baut auf diesen Erfolgen auf, berücksichtigt durch die Einführung von internen Besetzungsquoten jedoch stärker auch aktuelle Entwicklungen. Durch Besetzungsquoten werden die realen für die Max-Planck-Gesellschaft relevanten Gewinnungsprozesse von Wissenschaftlerinnen

of the research system as well as the changing professional needs of women and men.

The Max Planck Society goes to considerable lengths to provide its employees with services that support the “reconciliation of career and family life”, and began expanding its **dual career service** in 2018. The new “Baby Groups” pilot project was launched in 2018, which focuses, in particular, on **infants**; following an initial evaluation in early 2018, the funding period for the “infant care funding” project was extended with means from the Max Planck Foundation by a further year (until 30 June 2019). The funding period was extended to include childcare, which as of May 2018 covers the first 36 months of life rather than the first 12 months. The subsidy currently amounts to a maximum of EUR 400 per month, whereby the specific form of care the children find themselves in (day care centre or care by a caregiver at home) is irrelevant. As of December 2018, EUR 300,000 had already been approved from non-public funds for a total of around 150. The Max Planck Society was awarded the **“berufundfamilie” (Work and Family) audit** certificate for the fifth time in 2018, making it the only non-university research facilities in Germany to be fully certified. Thus, the Max Planck Society is signalling that fact that family-conscious personnel policy is permanently anchored in its organizational culture. To earn this certificate, the Max Planck Society and its Institutes were comprehensively assessed with respect to the reconciliation of career and family.

With the instrument of the **voluntary commitment**, the Max Planck Society was already able to successfully increase the proportion of women in management positions in the period from 01.01.2005 to 01.01.2010 and 01.01.2012 to 31.12.2016. The new voluntary commitment of 2017 builds on these successes, but also takes more account of current developments by introducing internal staffing quotas. The staffing quotas are increasing the attention being paid to the real processes involved in recruiting female scientists relevant to the Max Planck Society to sustainably increase the proportion of women at all career levels.

verstärkt in den Blick genommen, um Frauenanteile auf allen Karriereebenen nachhaltig zu erhöhen.

Im Zuge der nun dritten Selbstverpflichtung bis Ende 2020 hat sich die MPG zum Ziel gesetzt, auf W3-Ebene einen Wissenschaftlerinnenanteil von 17,9 Prozent zu erreichen. Hierbei wird sie die bevorstehenden Berufungen noch stärker strategisch nutzen, um – etwa durch gezielte Scouting-Maßnahmen – mehr hochqualifizierte Wissenschaftlerinnen für die W3-Ebene zu gewinnen. Am 31.12.2018 lag der W3-Frauenanteil bei 15,9 Prozent (Vorjahr: 15,3 Prozent).

Auf W2-Ebene ist die MPG bestrebt, ihre Frauenanteile bis Ende 2020 auf einen Anteil von 38 Prozent zu erhöhen. Am 31.12.2018 lag der Frauenanteil auf W2-Ebene bei 35,1 Prozent (Vorjahr: 34,7 Prozent). Auch hier unterstützen Besetzungsquoten die verstärkte Einstellung von Wissenschaftlerinnen. Zudem erfolgte 2018 die erste Ausschreibung im Rahmen des Lise-Meitner-Exzellenzprogramms. Mit dem Programm werden gezielt Wissenschaftlerinnen für eine langfristige Karriereentwicklung in der MPG gewonnen und entsprechend gefördert.

Ein weiterer Erfolg im Zuge der Selbstverpflichtung und der Nachwuchsförderung ist die erfolgreiche Etablierung der „Gruppenleitungen“ als neue dritte Führungsebene. Gruppenleiterinnen und Gruppenleiter zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich gerade am Übergang von der Postdoc-Phase zu einer W2-Position befinden. Diese Phase ist für Nachwuchstalente eine besonders kritische und entscheidet oftmals über den Verbleib in der Wissenschaft. Zum 31.12.2018 verzeichnet die MPG bei den Gruppenleitungen einen Frauenanteil von 22 Prozent (Vorjahr: 19 Prozent). Um zukünftig die Wissenschaftlerinnenanteile an dieser Wegmarke konsequent zu erhöhen, hat die MPG 2018 auch für diese Karriereebene Besetzungsquoten verabschiedet.

Die Frauenanteile in den tariflichen Vergütungsgruppen (TVöD 13-15) zu steigern, ist ein weiteres wichtiges Ziel. Die vorher genannten Gruppenleitungen werden nach TVöD-Entgeltrahmen vergütet und fließen in diesen Datenpool ein. Am 31.12.2018 betrug der Frauenanteil auf TVöD-Ebene E13-E15 32,6 Prozent (Vorjahr: 32,3 Prozent). Bis 2020 ist die MPG bestrebt, die Frauenanteile in den Vergütungsgruppen E13 bis E15Ü TVöD bis auf 35,6 Prozent zu erhöhen.

As part of the third voluntary commitment up to the end of 2020, the MPG has set itself the target of achieving a 17.9 percent proportion of female scientists at W3 level. It will make even greater strategic use of the forthcoming appointments to attract more highly qualified female scientists to the W3 level, for example through targeted scouting measures. As at 31.12.2018, the proportion of women at W3 level was 15.9 percent (previous year: 15.3 percent).

At W2 level, the MPG is striving to increase its proportion of women to 38 percent by the end of 2020. As at 31.12.2018, the proportion of women at W2 level was 35.1 per cent (previous year: 34.7 percent). Here, too, recruitment quotas support the increased recruitment of female scientists. In addition, the first call for tenders was issued in 2018 as part of the Lise-Meitner Excellence Programme. This programme is aimed at attracting women scientists for long-term career development at the MPG and to sponsor them accordingly.

A further success in connection with the voluntary commitment and the support of junior scientists is the successful establishment of “group management” as a new third management level. Group leaders are characterised by the fact that they are currently transitioning from the postdoctoral phase to a W2 position. This phase is particularly critical for junior scientists and is often a crucial in terms of whether they continue on in science or not. As at 31.12.2018, the MPG recorded a share of women in group management of 22 percent (previous year: 19 percent). To consistently increase the proportion of female scientists at this milestone going forward, the MPG has also approved staffing quotas for this career level in 2018.

Another important goal is to increase the proportion of women in pay groups 13-15 under the Collective Wage Agreement for the Civil Service (TVöD 13-15). The aforementioned Group Leaders are remunerated according to the salary framework under the Collective Wage Agreement for the Civil Service (TVöD) and are included in this data pool. As at 31.12.2018, the proportion of women employed subject to the Collective Wage Agreement for the Civil Service (TVöD) in pay groups E13-E15 was 32.6 percent (previous year: 32.3 percent). By 2020, the MPG aims to increase the proportion of women in remuneration groups E13 to E15Ü as stipulated by the Collective Wage Agreement for the Civil Service (TVöD) to 35.6 per cent.

Nationale und internationale Kooperationen

National and international collaborative endeavours

INTERNATIONALE KOOPERATIONEN

Die wachsende Komplexität wissenschaftlicher Fragestellungen macht es notwendig Kompetenzen zu bündeln, um Spitzenforschung zu betreiben. Die Max-Planck-Gesellschaft ist für ihre Arbeit auf wissenschaftsgeleitete und flexible Kooperationsstrukturen angewiesen. Dabei ist der **Wissenschaftsstandort Europa** von großer Bedeutung. Von seiner Infrastruktur und seinen Vernetzungsmöglichkeiten profitiert die Max-Planck-Gesellschaft maßgeblich. Insbesondere mit Forschungseinrichtungen in Großbritannien, Frankreich und der Schweiz bestehen zum Teil über Jahrzehnte gewachsene Wissenschaftsbeziehungen.

Die intensive Zusammenarbeit geht zum einen auf die erfolgreiche Beteiligung von Max-Planck-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern an Förderprogrammen der EU zurück, zum anderen aber auch auf die netzwerkbildende Wirkung bilateraler Kooperationsinstrumente. Vor allem unter dem Dach der **Max Planck Center** entfalten sich große Forschungssynergien. Aktuell sind 19 Max Planck Center in zwölf Ländern weltweit eingerichtet. 2018 wurden das *Max Planck – New York City Center on Non-equilibrium Quantum Phenomena*, das *Max Planck-RIKEN-PTB Center on Time, Constants and Fundamental Symmetries* sowie das *Max Planck – Bristol Centre in Minimal Biology* bewilligt. Das *Max Planck – UCL Centre for Computational Psychiatry and Ageing Research* wurde 2018 erfolgreich begutachtet und um weitere fünf Jahre verlängert. Das *Max Planck NYU Center for Language, Music and Emotion* hat in 2018 seine Arbeit aufgenommen. Insgesamt betreibt die MPG mittlerweile vier Max Planck Center mit amerikanischen Spitzen-Universitäten.

Mit der Entwicklung des Förderprogramms **Dioscuri** in Mittel- und Osteuropa leistet die MPG einen Beitrag zur Stärkung des Europäischen Forschungsraumes. Das Dioscuri-Programm unterstützt herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beim Aufbau innovativer Forschungsgruppen an mittel- und osteuropäischen Einrichtungen und trägt so zur Etablierung und Festigung wissenschaftlicher Exzellenzstandards in der Region und zur Überwindung des bestehenden Leistungsfalles zwischen West- und Osteuropa bei.

Umgesetzt wird das Programm zunächst in Polen. Dort stieß 2018 die erste Ausschreibung auf breite Resonanz, auch unter Bewerberinnen und Bewerbern, die bisher noch keinen Bezug

INTERNATIONAL COLLABORATIVE ENDEAVOURS

The growing complexity of scientific questions necessitates the bundling of competences in order to conduct cutting-edge research. For its work, the Max Planck Society is required to make recourse to scientifically-led and flexible cooperation structures. **Europe as a science location** is of great significance in this context. The Max Planck Society benefits considerably from its infrastructure and good networking possibilities. In some cases, scientific relationships have been established over the course of decades, especially with research institutions in the United Kingdom, France and Switzerland.

The intensive collaboration is attributable not only to the successful participation by Max Planck scientists in EU funding programmes but also the network-forming effect of bilateral cooperation instruments. Major research synergies are unfolding under the aegis of the **Max Planck Centers**: There are currently 19 Max Planck Centers in twelve countries worldwide. *The Max Planck-New York City Center on Non-equilibrium Quantum Phenomena*, *Max Planck-RIKEN-PTB_Center on Time, Constants and Fundamental Symmetries* and *Max Planck-Bristol Centre in Minimal Biology* were approved in 2018. *The Max Planck - UCL Centre for Computational Psychiatry and Ageing Research* was successfully audited in 2018 and extended for another five years. *The Max Planck NYU Center for Language, Music and Emotion* began operations in 2018. The MPG is thereby meanwhile operating four Max Planck Centers with top US universities.

The MPG is making a contribution to strengthening the European Research Area with the development of the **Dioscuri** funding programme in Central and Eastern Europe. The Dioscuri Programme supports outstanding female scientists in setting up innovative research groups at Central and Eastern European institutions and thus contributes to the establishment and consolidation of scientific standards of excellence in the region and to overcoming the existing performance gap between Western and Eastern Europe.

The programme is initially implemented in Poland. The first call for proposals in 2018 met with a broad response there, including among applicants* who had not had any previous connection with Poland. What makes Dioscuri attractive be-

zu Polen hatten. Über die Region hinaus attraktiv wird Dioscuri durch die finanzielle Förderung der Zentren mit bis zu 300.000 Euro jährlich, durch eine großzügige Ausstattung seitens der gastgebenden Einrichtungen und die zusätzliche Unterstützung erfahrener Partner aus Deutschland sowie durch die ausgewiesene wissenschaftliche Qualität des Programms.

Im Berichtsjahr 2018 wählte das Dioscuri-Komitee unter den 45 Bewerberinnen und Bewerbern aus allen wissenschaftlichen Disziplinen eine Biologin und einen Biomediziner aus, die beide am Nencki-Institut für Experimentelle Biologie in Warschau forschen werden: Aleksandra Pekowska (derzeit an einem der US-amerikanischen *National Institutes of Health*) wird ein Dioscuri-Zentrum für evolutionäre und funktionelle Genomik der Astrozyten – bestimmter Zellen im Nervengewebe – aufbauen und dabei von Martin Vingron vom MPI für molekulare Genetik in Berlin unterstützt. Das Zentrum von Grzegorz Sumaras wird sich der Aufklärung von Signalwegen widmen, welche bei Stoffwechselerkrankungen eine Rolle spielen. Sumara ist bislang am Rudolf-Virchow-Zentrum für experimentelle Biomedizin der Universität Würzburg tätig, wo er bereits mit seinem zukünftigen Partner, Prof. Martin Eilers, kooperiert und unter anderem einen *ERC Starting Grant* einwerben konnte.

Die Eröffnung der beiden Dioscuri-Zentren, welche je zur Hälfte vom BMBF und dem polnischen Wissenschaftsministerium finanziert werden, ist für Ende 2019 bzw. Beginn 2020 geplant. Eine zweite Ausschreibungsrunde startet im Frühjahr 2019.

NATIONALE KOOPERATIONEN

Seit 2005 fördern **Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)** aus Mitteln des Pakts für Forschung und Innovation gemeinsame Projekte der Spitzenforschung, um die Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung mit angewandter Forschung zu kombinieren. Es besteht zudem die Möglichkeit, zusätzlich externe Partner, etwa Universitäten, in die Projekte miteinzubeziehen.

Für die 2018 laufenden elf Vorhaben stellt die MPG Fördermittel in Höhe von 2,1 Mio. Euro aus zentralen Mitteln bereit. In der Begutachtungssitzung der Antragsrunde 2018 wurden drei Anträge für MPG-FhG-Kooperationen ausgewählt und genehmigt. Sie werden Anfang des Jahres 2019 mit ihrer Forschungsarbeit beginnen: Eines der Projekte erforscht ein innovatives Anodenkonzept für Lithium- und Natriumbatterien. In einem anderen Projekt geht es um die Entwicklung eines meteorologischen Multiparameter-Messsystems zur verbesserten Kurzzeit-Wet-

yond the region is the financial support from the centres which can be up to EUR 300,000 per year, the provision of ample equipment on the part of the host institutions and the additional support of experienced partners from Germany as well as the proven scientific quality of the programme.

In 2018, the Dioscuri Committee selected one biologist and one biomedical scientist from among the 45 applicants from all scientific disciplines, both of whom will conduct research at the Nencki Institute for Experimental Biology in Warsaw: Aleksandra Pekowska (currently at one of the *U.S. National Institutes of Health*) will establish a Dioscuri Center for Evolutionary and Functional Genomics of Astrocytes - specific cells in nervous tissue - with the support of Martin Vingron of the MPI for Molecular Genetics in Berlin. Grzegorz Sumaras center will be dedicated to the elucidation of signalling pathways that play a role in metabolic diseases. Sumara is currently working at the Rudolf Virchow Centre for Experimental Biomedicine at the University of Würzburg, where he is already collaborating with his future partner, Professor Martin Eilers, and was able to obtain an *ERC Starting Grant* among other things.

The opening of the two Dioscuri Centers, which will be financed equally by the BMBF and the Polish Ministry of Science and Research, is planned for the end of 2019 and beginning of 2020 respectively. A second round of tenders will begin in the spring of 2019.

NATIONAL COLLABORATIVE ENDEAVOURS

Since 2005, the **Max Planck Society and the Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)** have drawn on funds from the Joint Initiative for Research and Innovation to promote joint cutting-edge research projects, in order to combine knowledge gained from basic research with applied research. The possibility also exists to additionally include external partners in the projects, such as universities.

Around EUR 2.1 million was invested in current projects in the 2018 reporting year. Three MPG-FhG collaboration proposals were selected and approved in the review meeting of the 2018 proposal round. Their research activities will commence in early 2019. One of the projects will involve research into an innovative anode concept for lithium and sodium batteries. Another project will deal with the development of a meteorological multi-parameter measurement system for improved short-term weather forecasting. The third approved collaboration project will focus on the technological implementation of

tervorhersage. Das Thema des dritten genehmigten Kooperationsvorhabens ist die technologische Umsetzung der stromgetriebenen enzymatischen CO₂-Konversion mit neuartigen Enzymkomplexen als Katalysatoren.

Das **Cyber Valley** ist eine der größten Forschungsk Kooperationen Europas auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz (KI). Ziel dieses Zusammenschlusses aus Wissenschaft und Wirtschaft ist es, sowohl den wissenschaftlichen Nachwuchs in den Bereichen Maschinelles Lernen, *Computer Vision* und Robotik zu fördern als auch den Austausch zwischen innovativer Grundlagenforschung und anwendungsbezogener Industrieforschung auf der Basis gemeinsamer Forschungsprojekte im Sinne des Technologietransfers voranzutreiben.

Das Cyber Valley wird gefördert durch das Land Baden-Württemberg, die MPG mit dem MPI für Intelligente Systeme, die beiden Universitäten Stuttgart und Tübingen sowie die Unternehmen Amazon, BMW AG, Daimler AG, IAV GmbH, Porsche AG, Robert Bosch GmbH und ZF Friedrichshafen AG. Der 2018 von allen Partnern unterzeichnete Kooperationsvertrag regelt die Rechte und Pflichten der Partner, die Struktur, die gemeinsame Finanzierung und die Nutzung der Ergebnisse.

Die fünf am MPI für Intelligente Systeme neu eingerichteten Cyber Valley Forschungsgruppen mit der thematischen Ausrichtung „*Intelligent Control Systems*“, „*Bio-inspired Robotics*“, „*Embodied Vision*“, „*Interdisciplinary Physics for Inference and Optimization*“ und „*Rationality Enhancement*“ starteten im ersten Halbjahr 2018. In Kooperation mit den Universitäten Stuttgart und Tübingen startete schon im Herbst 2017 die *IMPRS for Intelligent Systems*, welche im weltweiten Wettbewerb um die besten Köpfe auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz und Robotik einen entscheidenden Beitrag dazu leistet, junge Forscherinnen und Forscher nach Europa zu holen bzw. in Europa zu halten. Im nächsten Schritt sind gemeinsame Neubauvorhaben als neue Zentren des Cyber Valley in Stuttgart und Tübingen geplant, unterstützt durch eine Sonderfinanzierung des Landes Baden-Württemberg.

Das Cyber Valley stößt auf reges Interesse, weshalb es enge Verbindungen zu vielen wissenschaftlichen Initiativen gibt. So ist das MPI für Intelligente Systeme insgesamt an vier der fünf neuen Exzellenzcluster beteiligt, die im Rahmen der Exzellenzstrategie mit Beginn 2019 an den Universitäten Tübingen und Stuttgart eingerichtet werden. Außerdem fördert das BMBF mit dem „Tübingen AI Center“ ein neues gemeinsames Kompetenzzentrum für Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen am dortigen MPI und der Universität Tübingen.

electric-powered enzymatic CO₂ conversion with novel enzyme complexes as catalysts.

The **Cyber Valley** is one of the largest research collaborations in Europe in the field of Artificial Intelligence (AI). The aim of this association of science and industry is both to support junior scientists in the fields of machine learning, *computer vision* and robotics and to promote the exchange between innovative basic research and application-oriented industrial research on the basis of joint research projects in the interests of technology transfer.

The Cyber Valley is funded by the state of Baden-Württemberg, the MPG with the MPI for Intelligent Systems, the two universities of Stuttgart and Tübingen as well as the companies Amazon, BMW AG, Daimler AG, IAV GmbH, Porsche AG, Robert Bosch GmbH and ZF Friedrichshafen AG. The collaboration agreement signed by all partners in 2018 regulates the rights and obligations of the partners, the structure, the joint funding and the use of the results.

The five Cyber Valley research groups newly established at the MPI for Intelligent Systems, which focus on „*Intelligent Control Systems*“, „*Bio-inspired Robotics*“, „*Embodied Vision*“, „*Interdisciplinary Physics for Inference and Optimization*“ and „*Rationality Enhancement*“, began their activities in the first half of 2018. The *IMPRS* for Intelligent Systems was launched in the autumn of 2017 collaboration with the Universities of Stuttgart and Tübingen. In the global competition for the best minds in the fields of artificial intelligence and robotics, the *IMPRS* makes a decisive contribution to attracting young female researchers to Europe and keeping them. In the next step, joint new construction projects are planned as new Cyber Valley centers in Stuttgart and Tübingen, supported by special funding from the state of Baden-Württemberg.

The Cyber Valley is attracting a great deal of interest, which is why there are close links to many scientific initiatives. The MPI for Intelligent Systems is involved in a total of four of the five new clusters of excellence that will be established at the universities of Tübingen and Stuttgart at the beginning of 2019 as part of the strategy of excellence. The BMBF is also funding the „Tübingen AI Center“, a new joint competence centre for artificial intelligence and machine learning at the MPI and the University of Tübingen.



GESAMTENTWICKLUNG IM PERSONALBEREICH OVERALL TRENDS IN THE PERSONNEL AREA

In der Max-Planck-Gesellschaft waren zum Stichtag 31.12.2018 **insgesamt 23.767 Personen** tätig: 20.972 standen unter Vertrag, weitere 818 bzw. 1.977 waren als Stipendiatinnen und Stipendiaten bzw. Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler eingesetzt.⁶ Das entspricht im Vergleich zum vorherigen Stichtag einer Zunahme um 1,5 Prozent. Von den 20.972 vertraglich Beschäftigten waren 6.935 Personen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Hierarchieebenen Direktorium, Forschungsgruppenleitung oder Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, was einem Zuwachs gegenüber dem vorherigen Stichtag von 2,4 Prozent entspricht. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler machen 33,1 Prozent aller vertraglich Beschäftigten aus.

Im Verlauf des Jahres 2018 waren insgesamt **16.339 Nachwuchs- und Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler** in der Max-Planck-Gesellschaft tätig. Diese Gruppe umfasst: studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte, Bachelorstipendiatinnen und -stipendiaten, Doktorandinnen und Doktoranden, den Wissenschaftlichen Nachwuchs in der Wrap up Phase, Postdoktorandinnen und -doktoranden, Forschungsstipendiatinnen und -stipendiaten sowie Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Insgesamt waren es fast 700 Nachwuchs- und Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler mehr als im vorherigen Berichtsjahr. Diese Zahlen belegen, dass die Max-Planck-Gesellschaft nach wie vor als Forschungseinrichtung international sehr attraktiv ist.

The Max Planck Society employed **a total of 23,767 staff** as of 31 December 2018, comprising 20,972 contractually employed individuals, 818 scholarship holders as well as 1,977 guest scientists. This corresponds to an increase of 1.9 percent compared with the previous year.⁶ Of the 20,972 contractually employed individuals, 6,935 individuals were employed as Directors, Research Group Leaders or Scientific Research Assistants. This represents a 2.4 percent year-on-year rise. Scientists account for 33.1 percent of all contractual employed individuals.

During 2018, **a total of 16,339 junior and guest scientists** were active in the Max Planck Society. This group comprises: student and graduate assistants, bachelor scholarship holders, doctoral students, postdocs, research scholarship holders and guest scientists. Overall, this reflects around 700 more junior and guest scientists than in the previous reporting year. These figures show that the Max Planck Society is still a very attractive research institution internationally.

Of the 20,972 total individuals employed, 18,176 staff (of which 5,278 scientists) were financed **by institutional support** and 2,796 staff (of which 1,657 scientists) were financed **by third-party funds**.

⁶ Die hier dargestellten Zahlen umfassen die Personaldaten der Max-Planck-Gesellschaft sowie ihrer rechtlich selbstständigen Institute. Die Zahlen allein für die MPG ohne die rechtlich selbstständigen Einrichtungen sind den Tabellen auf den nachfolgenden Seiten zu entnehmen. Bei den angegebenen Zahlen handelt es sich um „Kopfzahlen“.

⁶ The figures shown here comprise the personnel data for the Max Planck Society and its legally independent institutes. The figures for the Max Planck Society alone excluding the legally independent facilities can be taken from the tables on the following pages. The figures provided are headcount figures.

Von den 20.972 Beschäftigten wurden 18.176 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (davon 5.278 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler) **aus institutioneller Förderung** und 2.796 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (davon 1.657 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler) **aus Drittmitteln** finanziert.

Zum Stichtag 31.12.2018 betrug der **Frauenanteil** unter den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern 31,8 Prozent und verzeichnet somit einen leichten Anstieg um 0,2 Prozentpunkte. In den einzelnen Ebenen waren die Frauenanteile wie folgt: W3-Ebene 15,9 Prozent, W2-Ebene 35,1 Prozent und auf der Ebene der nach dem Tarifvertrag für den öffentlichen Dienst beschäftigten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern waren es 32,6 Prozent. Bei den nicht wissenschaftlich Beschäftigten ist der Frauenanteil regelmäßig höher, so lag er 2018 bei 55,3 Prozent. Damit ergibt sich bei den Beschäftigten insgesamt ein Frauenanteil von 44,4 Prozent.

Zum Stichtag 31.12.2018 betrug das **Durchschnittsalter**, sowohl der Beschäftigten insgesamt als auch bei den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, 39 Jahre.

In Teilzeit arbeiteten 27,1 Prozent der Beschäftigten; von den Teilzeitbeschäftigten waren 63,5 Prozent Frauen.

Aus dem Ausland kamen 31,5 Prozent der Beschäftigten. Über die Hälfte (52,1 Prozent) der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben eine ausländische Staatsangehörigkeit; 112 der 302 Direktorenposten an den Instituten waren international besetzt, was 37,1 Prozent entspricht. 89,7 Prozent der Stipendiatinnen und Stipendiaten und 55,4 Prozent der Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler hatten eine ausländische Staatsangehörigkeit.

Zu Beginn des Ausbildungsjahres am 1. September 2018 befanden sich insgesamt 504 Jugendliche in einer Berufsausbildung bzw. in einem Dualen Studium; 39 Prozent von ihnen waren weiblich. Sie alle verteilen sich auf 27 verschiedene Ausbildungsberufe in Verwaltungen, Werkstätten, Tierhäusern und Laboren von 69 Einrichtungen. 144 Ausbildungsverträge wurden zum Herbst 2018 abgeschlossen, weitere 34 Ausbildungsplätze blieben unbesetzt. Von 141 jungen Menschen, die 2018 ihre Ausbildung abschlossen, wurden 109 weiterbeschäftigt.

Im Jahr 2018 beschäftigte die Max-Planck-Gesellschaft (ohne die rechtlich selbstständigen Max-Planck-Institute für Kohlenforschung und für Eisenforschung) durchschnittlich 583 schwerbehinderte Menschen; das entspricht einer Quote von 3,45 Prozent. Zur Erfüllung der Pflichtquote von fünf Prozent fehlten 262 Beschäftigte mit anerkannter Schwerbehinderung (11 Personen mehr als im Vorjahr).

As of the 31st of December 2018, **women accounted** for a total of 31.8 percent of the employed individuals, 0.2 percentage points more than in the previous year. At the individual levels, the proportions of women were as follows: 15.9 percent at W3 level, 35.1 percent at W2 level and 32.4 percent at the level of scientists employed under the Collective Wage Agreement for the Civil Service. The proportion of women in the non-scientific workforce is regularly higher, reaching 55.3 percent in 2018 for example. This equates to a 44.4 percent share of women in the total workforce.

As of the 31st of December 2018, **the average age**, both of the employees as a whole and of the scientists* was 39.

Part-time employees accounted for 27.1 percent of the workforce; 63.5 percent of part-time employees were women.

31.5 percent of the workforce came **from abroad**. More than half (52.1 percent) of the scientists are foreign nationals; 112 of the 302 directorships at the Institutes were held by foreign nationals, which corresponds to 37.1 percent. 89.7 percent of scholarship holders and 55.4 percent of guest scientists had foreign citizenship.

As of the 15th of October 2018, 501 young people and young adults were employed in 27 different education and **vocational training occupations and dual courses of study**. This corresponds to a trainee ratio of 2.7 percent with a female share of 39 percent. The largest number of education and training places is available in the metalworking, office and laboratory occupations. It proved impossible to fill 34 vocational training vacancies in the fields of animal care, office and information technology.

At the start of the academic year on 1 September 2018, a total of 504 young people were in professional training and three young people were taking courses combining study and work (dual courses); 39 percent of these were women. They are all distributed among 27 different vocational traineeships in the administration, workshops, animal facilities and laboratories of 69 institutions. A total of 144 training contracts had been completed by autumn 2018, with a further 34 training places remaining unoccupied. Of 141 young people completing their training in 2018, 109 continued to be employed.

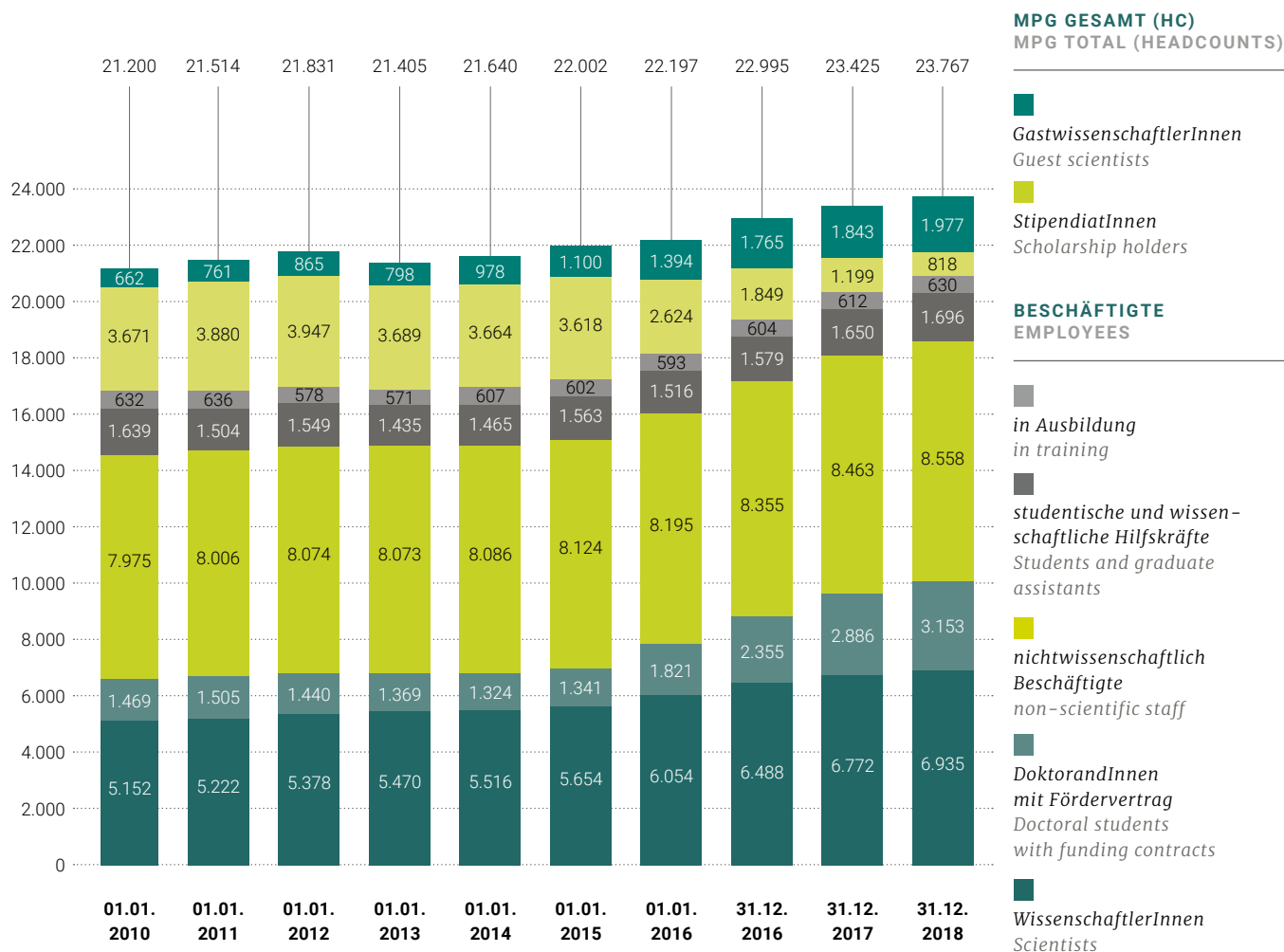
In 2018, the Max Planck Society (excluding the legally independent Max Planck Institutes for Coal Research and for Iron Research) employed an average of 583 severely handicapped individuals, corresponding to a 3.45 percent ratio. The MPG fell short by 262 individuals of the obligatory quota of five percent of individuals with a recognized severe handicap (11 individuals more than in the previous year)

ÜBERSICHT BESCHÄFTIGTE, STIPENDIATINNEN UND STIPENDIATEN SOWIE GASTWISSENSCHAFTLERINNEN UND -WISSENSCHAFTLER (HC), ZUM STICHTAG 31.12.2018 OVERVIEW OF EMPLOYEES, SCHOLARSHIP HOLDERS AND GUEST SCIENTISTS (HC), AS OF THE 31 DECEMBER 2018 REPORTING DATE

Beschäftigte, StipendiatInnen und GastwissenschaftlerInnen (HC) Stichtag 31.12.2018 Employees, scholarship holders and guest scientists (HC), 31 December 2017 reporting date	EIFO/ KOFO	MPG (ohne EIFO/ KOFO)	MPG Gesamt	Frauen- anteil in % MPG Gesamt	Institu- tionelle Mittel MPG Gesamt	Drittmittel MPG Gesamt	Personal aus Haushalten Dritter MPG Gesamt
		MPG (without EIFO/ KOFO)	MPG total	Percent- age of women total	Institu- tional funds total	Third- party funds total	Staff not on pay-roll register total
W3-WissenschaftlerInnen W 3 scientists	8	294	302	15,9 %	302	0	0
Max-Planck ForschungsgruppenleiterInnen Max Planck Research Group Leaders	1	144	145	42,8 %	135	10	0
ForschungsgruppenleiterInnen W2 Research Group Leaders W2	4	224	228	30,3 %	220	8	0
Wissenschaftliche MitarbeiterInnen Scientific research assistants	206	6.054	6.260	32,4 %	4.621	1.639	0
<i>davon Postdocs mit TVöD-Vertrag of whom postdocs with TVöD contracts</i>	85	2.320	2.405	33,3 %	1.687	718	0
WissenschaftlerInnen Scientists	219	6.716	6.935	31,8 %	5.278	1.657	0
DoktorandInnen mit Fördervertrag Doctoral students with funding contracts	78	3.075	3.153	39,8 %	2.473	680	0
Technik Technology	163	3.767	3.930	40,5 %	3.704	226	0
Administration Administration	82	4.546	4.628	67,8 %	4.562	66	0
nichtwissenschaftlich Beschäftigte Non-scientific staff	245	8.313	8.558	55,3 %	8.266	292	0
studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte Students and graduate assistants	30	1.666	1.696	50,9 %	1.540	156	0
Dual Studierende Dual work & study course students	0	6	6	16,7 %	6	0	0
Auszubildende Trainees	42	444	486	39,5 %	486	0	0
PraktikantInnen Interns	1	137	138	49,3 %	127	11	0
in Ausbildung in training	43	587	630	41,4 %	619	11	0
BESCHÄFTIGTE EMPLOYEES	615	20.357	20.972	44,4 %	18.176	2.796	0
IMPRS Bachelor IMPRS Bachelors	0	89	89	40,4 %	89	0	0
DoktorandInnen mit Stipendium Doctoral students with scholarships	21	261	282	40,4 %	253	29	0
Postdocs mit Stipendium Postdocs with scholarships	17	331	348	31,3 %	337	11	0
ForschungsstipendiatInnen Research scholarship holders	1	98	99	29,3 %	91	8	0
StipendiatInnen Scholarship holders	39	779	818	35,2 %	770	48	0
GastwissenschaftlerInnen Guest scientists	82	1.895	1.977	33,4 %	0	0	1.977
PERSONAL GESAMT ZUM 31.12.2018 TOTAL PERSONNEL AS OF 31 DECEMBER 2018	736	23.031	23.767	43,2 %	18.946	2.844	1.977

ENTWICKLUNG PERSONAL GESAMT: BESCHÄFTIGTE, STIPENDIATINNEN UND STIPENDIATEN SOWIE GASTWISSENSCHAFTLERINNEN UND -WISSENSCHAFTLER DER MPG 2010-2018

OVERALL PERSONNEL TRENDS: EMPLOYEES, SCHOLARSHIP HOLDERS AND GUEST SCIENTISTS OF THE MPG 2010-2018



Der Personalbestand (Beschäftigte, Stipendiatinnen und Stipendiaten sowie Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler) der Max-Planck-Gesellschaft ist innerhalb von nur knapp einem Jahrzehnt um über 12 Prozent angewachsen. Die Anzahl der Beschäftigten hat sich seither um über 24 Prozent erhöht; die Maßnahmen zur Förderung von Chancengleichheit in der Wissenschaft zeigen in diesem Zeitraum deutlich Wirkung: die Anzahl der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stieg um über 34 Prozent. Beim Wissenschaftlichen Nachwuchs haben die Zahlen der Stipendiatinnen und Stipendiaten deutlich abgenommen, seit 2010 sogar um über 77 Prozent. Diese Entwicklung ist auf die Neugestaltung der Förderrichtlinien zurückzuführen. Wesentlich ist, dass ab 01.07.2015 bei Neueinstellungen grundsätzlich nur noch Förderverträge bzw. TVöD-Verträge anstelle von Stipendien vergeben werden können. Stipendien bleiben weiterhin unter engen Voraussetzungen im Rahmen von Gästeprogrammen möglich.

The Max Planck Society's workforce (employees, scholarship holders and guest scientists) has grown by more than 12 percent within just under a decade. Since then, the number of employees has increased by more than 24 percent; the measures to promote equal opportunities in science have had a clear effect during this period: the number of female scientists has risen by more than 34 percent. The number of scholarship holders among junior scientists has fallen significantly, by as much as 77 percent since 2010. This development is attributable to the reorganisation of the funding guidelines for early career researchers. It is important to note that as of 01.07.2015 only funding contracts or contracts subject to the Collective Wage Agreement for the Civil Service (TVöD) can be awarded for new recruitments instead of scholarships. Scholarships will continue to be possible within the framework of guest programmes subject to strict conditions.



BERICHT ÜBER DIE WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG REPORT ON ECONOMIC TRENDS

44

**FINANZIELLE
RAHMENBEDINGUNGEN**
FINANCIAL
CONDITIONS

45

**GESCHÄFTSVERLAUF
UND LAGE**
BUSINESS PERFORMANCE
AND POSITION

Finanzielle Rahmenbedingungen Financial conditions

Die Max-Planck-Gesellschaft wird auf Basis von Art. 91b Grundgesetz in Verbindung mit der Ausführungsvereinbarung zum GWK-Abkommen über die gemeinsame Förderung (AV-MPG) im Verhältnis 50:50 von Bund und Ländern finanziert (Grundfinanzierung).

Im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation III streben Bund und Länder in den Jahren 2016 – 2020 einen jährlichen Budgetzuwachs von 3 % an, der alleine vom Bund getragen wird.

Darüber hinaus können Bund und Länder mit Zustimmung der Zuwendungsgeber in den Gremien der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) über den jeweiligen Finanzierungsanteil hinausgehende Leistungen erbringen (Sonder- bzw. Teilsonderfinanzierungen).

Hiervon abweichend wird das Max-Planck-Institut für Plasma-physik (IPP), das Teil der MPG ist, als assoziiertes Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft vom Bund und von den Sitzländern Bayern und Mecklenburg-Vorpommern nach den Regelungen für Mitgliedseinrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft Deut-

The Max Planck Society is funded in accordance with Art. 91b of the Basic Law in combination with the implementation agreement relating to the Joint Scientific Conference (GWK) treaty concerning joint funding (AV-MPG) at a ratio of 50:50 by the federal administration and the federal states (basic funding).

As part of the Joint Initiative for Research and Innovation III, the federal administration and its federal states are aiming for annual budget growth of 3 % in the 2016 – 2020 years, which is to be borne solely by the federal administration. Moreover, with the consent of the funding providers in the governing bodies of the Joint Scientific Conference (GWK), the federal administration and its federal states can render payments above and beyond the respective financing share (special funding and partial special funding).

By way of divergence from this, the Max Planck Institute for Plasma Physics (IPP), which forms part of the MPG, is financed as an associate member of the Helmholtz Association in a 90:10 ratio by the federal administration and by the federal states where it is domiciled, Bavaria and Mecklenburg-Vorpommern, according to the regulations for member institutions of the Helmholtz Associa-

scher Forschungszentren e.V. im Verhältnis 90:10 finanziert. Neben den Zuschüssen von Bund und Ländern zur institutionellen Förderung erhalten die Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute Projektförderungsmittel von Bundes- und Länderministerien sowie von der Europäischen Union, Zuwendungen von privater Seite sowie Spenden und Entgelte für eigene Leistungen.

Die MPG ohne IPP und die rechtlich selbstständigen Institute MPI für Eisenforschung GmbH und MPI für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung) bilden gegenüber den Zuwendungsgebern eine Antragsgemeinschaft, die Empfängerin der Zuwendungen durch Bund und Länder ist. Die Umsetzung der Zuwendung innerhalb der Antragsgemeinschaft ist Aufgabe der MPG.

tion of German Research Centres. Along with the subsidies from the Federal Government and the federal states for institutional support, the Max Planck Society and its Institutes receive project funding from both federal administration and federal state ministries as well as from the European Union, private funding, as well as donations and payments for its own services.

In relation to the funding providers, the MPG excluding IPP and the legally independent institutes MPI für Eisenforschung GmbH and MPI für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung) forms a consortium of applicants which is the recipient of funding by the federal administration and its federal states. The task of the MPG is to implement the funding within the consortium of applicants.

Geschäftsverlauf und Lage Business performance and position

ERTRAGSLAGE

Die Finanzierung der MPG erfolgt weit überwiegend durch Zuschüsse. Die Bedeutung der Zuschussförderungen für die MPG wird aus der nachfolgenden Aufstellung ersichtlich:

RESULTS OF OPERATIONS

The MPG is financed mainly through subsidies. The following list shows the significance of funding through subsidies for the MPG:

ZUSAMMENSETZUNG DER ERTRÄGE COMPOSITION OF REVENUE

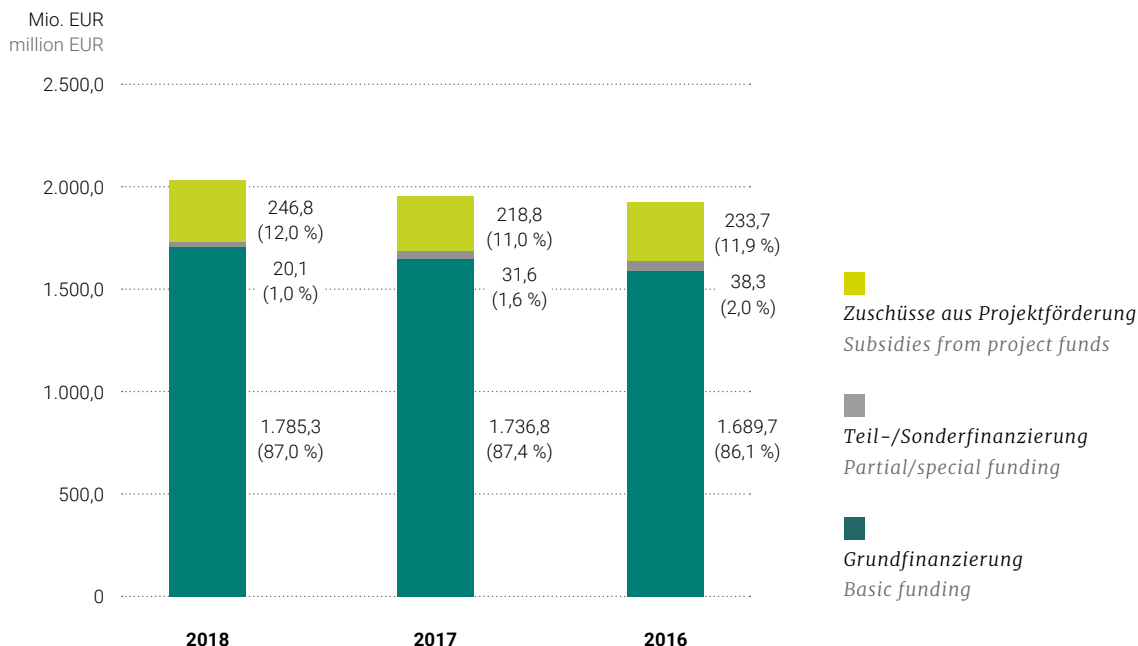
	2018 Mio. EUR million EUR	%	2017 Mio. EUR million EUR	%
Zuschüsse aus institutioneller Förderung Subsidies from institutional funding	1.805,4	81,0	1.768,4	82,6
Zuschüsse aus Projektförderung Subsidies from project funds	246,8	11,1	218,8	10,2
Eigene Erlöse und andere Erträge (ohne überjährig verfügbare Mittel) Own revenues and other income (excluding multi-year available funds)	120,7	5,4	113,2	5,3
Veränderung Forderungen aus Ausgleichsansprüchen Change in receivables from compensation claims	55,4	2,5	40,8	1,9
Erträge Auflösung Sonderposten (Tilgung Darlehen) Income from the release of extraordinary items (loan repayment)	1,1	0,0	0,1	0,0
Gesamterträge ohne überjährig verfügbare Mittel Total income excluding multi-year available funds	2.229,4	100,0	2.141,3	100,0
Erträge aus der Auflösung überjährig verfügbarer Mittel Income from the release of multi-year available funds	159,2		248,6	
GESAMT TOTAL	2.388,6		2.389,9	

Im Berichtsjahr entfielen ohne Berücksichtigung der Erträge aus der Auflösung überjährig verfügbarer Mittel 92,1 % (Vorjahr 92,8 %) der Erträge auf Zuschüsse aus institutioneller Förderung sowie aus Projektförderung.

Excluding income from the release of multi-year available funds, a total of 92.1 % of revenue was attributable to subsidies from institutional funding as well as from project grants in the reporting year (previous year 92.8 %).

Die Entwicklung der Zuschussfinanzierung der MPG stellt sich wie folgt dar

The following shows the changes in subsidy funding of the MPG:



Im Vergleich zum Vorjahr ergibt sich dabei folgende Entwicklung: The following shows the year-on-year changes:

ENTWICKLUNG DER ZUSCHUSSFINANZIERUNG SUBSIDY FUNDING TRENDS

	2018	2017	Veränderung Change	
	Mio. EUR million EUR	Mio. EUR million EUR	Mio. EUR million EUR	%
Zuschüsse aus institutioneller Förderung Subsidies from institutional funding	1.805,4	1.768,4	37,0	2,1
Grundfinanzierung Basic funding	1.785,3	1.736,8	48,5	2,8
Teil-/Sonderfinanzierung Partial/special funding	20,1	31,6	-11,5	-36,4
Zuschüsse aus Projektförderung Subsidies from project funds	246,8	218,8	28,0	12,8
GESAMT TOTAL	2.052,2	1.987,2	65,0	3,3

Von den Zuschüssen haben wiederum die **Zuschüsse aus institutioneller Förderung** (Grundfinanzierung und Teil-/Sonderfinanzierung) mit einem Anteil von 88,0 % (Vorjahr 89,0 %) die größte Bedeutung. Sie erhöhten sich im Berichtsjahr insgesamt um 37,0 Mio. EUR (2,1 %) auf 1.805,4 Mio. EUR.

In turn, of the subsidies, the **subsidies from institutional funding** (basic funding and partial/special funding) are the most important and account for an 88.0 % share (previous year 89.0 %). These increased by a total of EUR 37.0 million in the reporting year (2.1 %) to EUR 1,805.4 million.

Bezogen auf die MPG ohne IPP und die mit ihr eine Antragsgemeinschaft bildenden rechtlich selbstständigen MPI für Eisenforschung (EIFO) und MPI für Kohlenforschung (KOFO) stellen sich die Zuschüsse zur institutionellen Förderung im Soll (laut Wirtschaftsplan) und im Ist wie folgt dar:

In relation to the MPG excluding IPP and the legally independent MPI für Eisenforschung (EIFO) and MPI für Kohlenforschung (KOFO) which form a consortium of applicants with it, the budget and actuals for subsidies from institutional funding are as follows:

SOLL (LAUT WIRTSCHAFTSPLAN DER ANTRAGSGEMEINSCHAFT)
BUDGET (ACCORDING TO THE BUDGET OF THE CONSORTIUM OF APPLICANTS)

	MPG ohne IPP MPG excl. IPP	EIFO	KOFO	Antrags- gemeinschaft Consortium of applicants	Antrags- gemeinschaft Consortium of applicants	Veränderung Change
	Soll 2018 TEUR	Soll 2018 TEUR	Soll 2018 TEUR	Soll 2018 TEUR	Soll 2017 TEUR	%
Grundfinanzierung Basic funding	1.680.892	11.875	20.526	1.713.293	1.663.391	3,0
Teilsonderfinanzierung Partial special funding	22.448	0	0	22.448	26.875	-16,5
Sonderfinanzierung Special funding	3.786	1.200	0	4.986	6.894	-27,7
Gesamtzuschuss Bund/Länder Total subsidy – federal administration/federal states	1.707.126	13.075	20.526	1.740.727	1.697.160	2,6
Sonstige Teilsonderfinanzierung Other partial special funding	1.728	0	0	1.728	1.682	2,7
ZUSCHÜSSE GESAMT TOTAL SUBSIDIES	1.708.854	13.075	20.526	1.742.455	1.698.842	2,6

IST (NACH UMSETZUNG INNERHALB DER ANTRAGSGEMEINSCHAFT)
ACTUALS (AFTER IMPLEMENTATION WITHIN THE CONSORTIUM OF APPLICANTS)

	MPG ohne IPP MPG excl. IPP	EIFO	KOFO	Antrags- gemeinschaft Consortium of applicants	Antrags- gemeinschaft Consortium of applicants	Veränderung Change
	Ist 2018 TEUR	Ist 2018 TEUR	Ist 2018 TEUR	Ist 2018 TEUR	Ist 2017 TEUR	%
Grundfinanzierung Basic funding	1.676.813	12.554	23.926	1.713.293	1.663.391	3,0
Teilsonderfinanzierung Partial special funding	14.448	0	0	14.448	25.783	-44,0
Sonderfinanzierung Special funding	3.814	1.200	0	5.014	4.790	4,7
Gesamtzuschuss Bund/Länder Total subsidy – federal administration/federal states	1.695.075	13.754	23.926	1.732.755	1.693.964	2,3
Sonstige Teilsonderfinanzierung Other partial special funding	1.804	0	0	1.804	1.765	2,2
ZUSCHÜSSE GESAMT TOTAL SUBSIDIES	1.696.879	13.754	23.926	1.734.559	1.695.729	2,3

Die Zuschüsse zur Grundfinanzierung weisen im Soll laut Wirtschaftsplan gegenüber dem Vorjahr für die gesamte Antragsgemeinschaft wie für die MPG ohne IPP aufgrund der Fortschreibung des Paktes für Forschung und Innovation einen Anstieg um 3,0 % auf. Nach Umsetzung innerhalb der Antragsgemeinschaft ergibt sich im Ist für die MPG ohne IPP bei den Zuschüssen der Grundfinanzierung gegenüber dem Vorjahr ein Anstieg um 2,8 % (von 1.630.666 TEUR im Vorjahr auf 1.676.813 TEUR), da über den Ansatz im Wirtschaftsplan hinaus weitere Zuschüsse an EIFO und KOFO umgesetzt wurden, etwa für die Teilnahme an Programmen und Projekten der MPG (wie International Max Planck Research Schools, institutsübergreifende Forschungsinitiativen).

Auf das IPP entfallen Zuschüsse der Grundfinanzierung in Höhe von 108.516 TEUR (Vorjahr 106.149 TEUR).

Die Zuschüsse zur Teil-/Sonderfinanzierung einschließlich der sonstigen Teilsonderfinanzierung sind für die MPG ohne IPP gegenüber dem Vorjahr im Ist um 11,5 Mio. EUR (36,4 %) auf 20,1 Mio. EUR zurückgegangen.

Die **Zuschüsse aus Projektförderung** betragen im Berichtsjahr 246,8 Mio. EUR oder 11,1 % des Gesamtbetrags der Erträge ohne überjährig verfügbare Mittel. Im Vergleich zum Vorjahr sind sie um 28,0 Mio. EUR beziehungsweise um 12,8 % angestiegen. Bezogen auf die MPG ohne IPP sind die Zuschüsse aus Projektförderung nahezu unverändert geblieben.

Die Zuschüsse aus Projektförderung verteilen sich im überjährigen Vergleich wie folgt auf die unterschiedlichen Zuwendungsgeber:

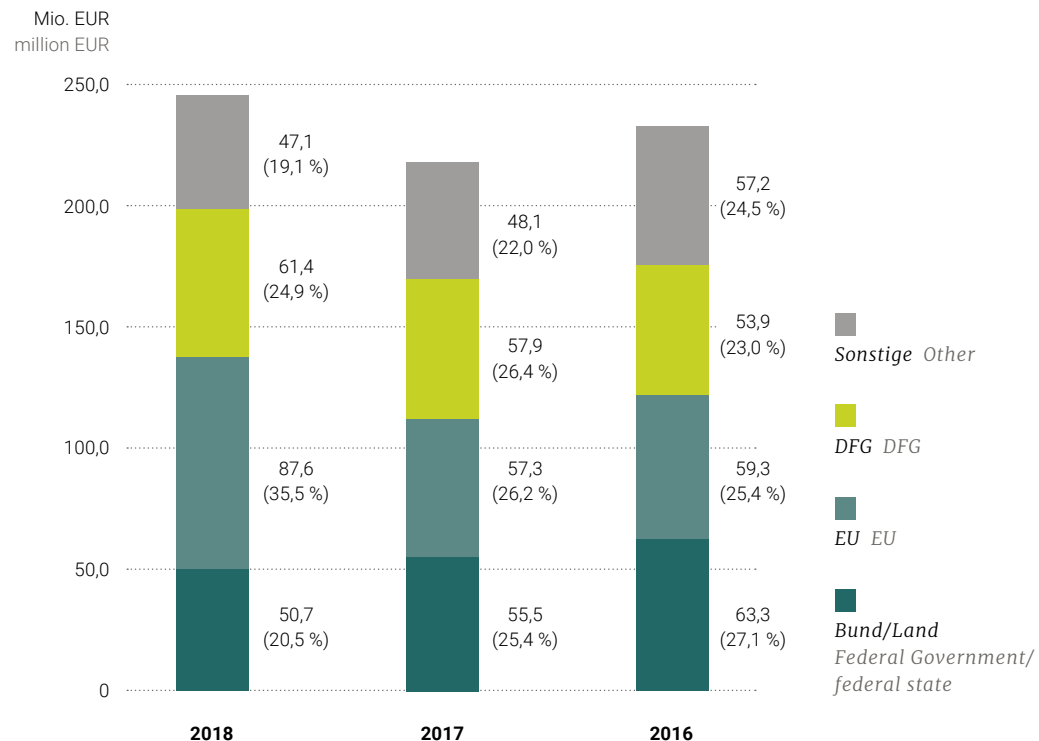
Based on the budget, the subsidies for basic funding report a year-on-year increase of 3.0 % for the entire consortium of applicants as well as for the MPG excluding IPP due to a continuation of the Joint Initiative for Research and Innovation. After implementation within the consortium of applicants, actual subsidies to basic funding for the MPG excluding IPP show a rise of 2.8 % compared to the previous year (from TEUR 1,630,666 in the previous year to TEUR 1,676,813) as further subsidies were granted to EIFO and KOFO over and above the budget figure, for example for participating in MPG programmes and projects (such as the International Max Planck Research Schools, cross-Institute research initiatives).

Basic funding subsidies of TEUR 108,516 are attributable to the IPP (previous year TEUR 106,149).

Based on the actuals, the subsidies for partial/special funding including other partial special funding have reduced for the MPG excluding the IPP by EUR 11.5 million (36.4 %) compared to the previous year to EUR 20.1 million.

The **subsidies from project funds** in the reporting year amounted to EUR 246.8 million or 11.1 % of the total amount of income excluding multi-year available funds. Compared to the previous year, they went up by EUR 28.0 million or 12.8 %. In relation to the MPG excluding IPP, subsidies from project funds remained nearly constant.

The year-on-year changes in subsidies from project funds and their allocation to the various funding providers are as follows:



Die Entwicklung nach Drittmittelgebern stellt sich im Vergleich zum Vorjahr wie folgt dar:

The specific trends of third-party funding bodies are as follows compared to the previous year:

AUFGLIEDERUNG DER PROJEKTFÖRDERUNG NACH ZUWENDUNGSGEBER
BREAKDOWN OF PROJECT FUNDING BY SUBSIDY PROVIDER

	2018	2017	Veränderung Change	
	Mio. EUR million EUR	Mio. EUR million EUR	Mio. EUR million EUR	%
Bund/Land Federal Government/federal state	50,7	55,5	-4,8	-8,6
EU EU	87,6	57,3	30,3	52,9
DFG DFG	61,4	57,9	3,5	6,0
Sonstige Other	47,1	48,1	-1,0	-2,1
GESAMT TOTAL	246,8	218,8	28,0	12,8

Die **Gesamtaufwendungen** der MPG setzen sich wie folgt zusammen:

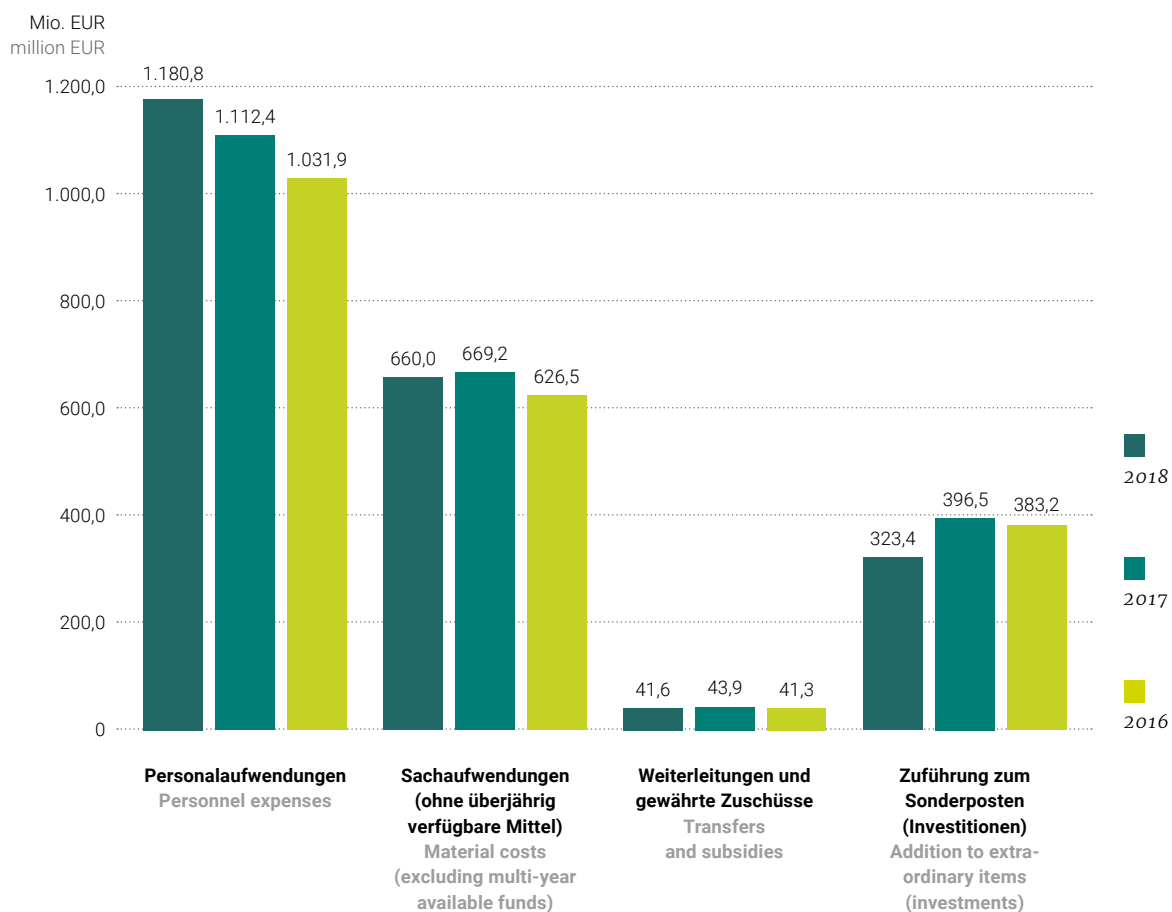
The **total expenses** of the MPG are composed as follows:

ZUSAMMENSETZUNG DER AUFWENDUNGEN COMPOSITION OF EXPENSES

	2018 Mio. EUR million EUR	%	2017 Mio. EUR million EUR	%
Personalaufwendungen Personnel expenses	1.180,8	53,5	1.112,4	50,1
Sachaufwendungen* (ohne überjährig verfügbare Mittel) Material costs* (excluding multi-year available funds)	660,0	29,9	669,2	30,1
Weiterleitungen und Zuschüsse Transfers and subsidies	41,6	1,9	43,9	2,0
Zuführung zum Sonderposten (Investitionen) Addition to extraordinary items (investments)	323,4	14,7	396,5	17,8
Gesamtaufwendungen ohne überjährig verfügbare Mittel Total expenses excluding multi-year available funds	2.205,8	100,0	2.222,0	100,0
Aufwendungen aus der Einstellung in überjährig verfügbare Mittel Expenses from allocation to multi-year available funds	179,9		159,1	
GESAMTAUFWENDUNGEN TOTAL EXPENSES	2.385,7		2.381,1	

* Die Sachaufwendungen setzen sich zusammen aus den Positionen 7. bis 10. der Gewinn- und Verlustrechnung.

* The material costs are composed of the positions 7. to 10. of the statement of profit and loss.



Von den Gesamtaufwendungen stellen die Personalaufwendungen mit 53,5 % (Vorjahr 50,1 %) den größten Anteil dar. Der Anstieg der Personalaufwendungen in den letzten Jahren korrespondiert dabei (neben Tarifsteigerungen) mit dem stetigen Zuwachs der Beschäftigten. Im Geschäftsjahr sind die Personalaufwendungen um 68,4 Mio. EUR (+ 6,1 %) gestiegen.

Die in Zusammenhang mit Investitionen in das Anlagevermögen erfolgten Zuführungen zum Sonderposten sind dagegen gegenüber dem Vorjahr um 73,1 Mio. EUR (-18,4 %) zurückgegangen. Sie betrafen im Wesentlichen Investitionen für wissenschaftliche Geräte (156,3 Mio. EUR), EDV- und Einrichtungsinventar (79,1 Mio. EUR) sowie Baumaßnahmen (67,7 Mio. EUR).

Im Rahmen von Baumaßnahmen wurden außerdem Instandhaltungsaufwendungen (Bestandteil der Sachaufwendungen) in Höhe von 53,5 Mio. EUR (Vorjahr 55,0 Mio. EUR) getätigt.

Of total expenses, personnel expenses represent the largest proportion at 53.5 % (previous year 50.1 %). The increase in personnel expenses in the last years corresponds with the continuous increase in the number of employees (alongside pay rate increases). In the financial year, personnel expenses went up by EUR 68.4 million (+ 6.1 %).

By contrast, the addition to the extraordinary items in the context of investments in fixed assets fell by EUR 73.1 million (-18.4 %) compared to the previous year. These related mainly to investments in scientific equipment (EUR 156.3 million), IT and facility equipment (EUR 79.1 million) and construction projects (EUR 67.7 million).

Maintenance expenses (part of material costs) of EUR 53.5 million were also incurred as part of construction projects (previous year EUR 55.0 million).

Für folgende große Baumaßnahmen sind im Berichtsjahr wesentliche Aufwendungen entstanden (Summe aus Zuführung zum Sonderposten (Investitionen) sowie Instandhaltung):

The following large-scale construction projects incurred the following significant expenses in the reporting year (sum of addition to the extraordinary items (investments) and maintenance):

	Mio. EUR million EUR
MPI für Struktur und Dynamik der Materie, Hamburg, Institutsneubau MPI for the Structure and Dynamics of Matter, Hamburg, new Institute building	10,5
MPI für chemische Energiekonversion, Mülheim an der Ruhr, Teilneubau Institutsgebäude Chemische Energiekonversion MPI for Chemical Energy Conversion, Mülheim an der Ruhr, partial new Institute building for Chemical Energy Conversion	9,2
MPI für molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam, Institutsneubau 2. BA MPI for Molecular Plant Physiology, Potsdam, 2nd constr. stage of new Institute building	7,9

Das Jahresergebnis der MPG stellt sich damit wie folgt dar:

The annual result of the MPG is as follows:

JAHRESERGEBNIS ANNUAL RESULT

	2018 Mio. EUR million EUR	2017 Mio. EUR million EUR
Erträge Income	2.388,6	2.389,9
Aufwendungen Expenses	2.385,7	2.381,1
GESAMT TOTAL	2,9	8,8

Die Gesamterträge übersteigen im Berichtsjahr den Gesamtbetrag der Aufwendungen um 2,9 Mio. EUR. Das Jahresergebnis ergibt sich ausschließlich im „Nicht aus öffentlichen Mitteln finanzierten Vermögen“ (NÖV), aus dem Mittel für satzungsgemäße Zwecke (Forschungsförderung) bereitgestellt werden. Das Jahresergebnis wurde wesentlich durch nicht planbare Zuwendungen aus Erbschaften beeinflusst, die für die künftige Forschungsförderung zur Verfügung stehen. Das Eigenkapital hat sich entsprechend erhöht. Abgesehen vom NÖV schließt der Jahresabschluss der MPG mit einem ausgeglichenen Jahresergebnis ab.

In the reporting year, total income exceeded the total amount of expenses by EUR 2.9 million. The annual result is generated exclusively within "assets not publicly funded" (NÖV), from which funds for statutory purposes (promotion of research) are provided. The annual result was significantly affected by unpredictable donations from legacies, which are available for future promotion of research. Equity rose accordingly. Apart from NÖV, the annual financial statements of MPG close with a breakeven annual result.

VERMÖGENS- UND FINANZLAGE

Nachfolgende Aufstellungen verdeutlichen die Entwicklung des Vermögens und der Schulden im Berichtsjahr:

NET ASSETS AND FINANCIAL POSITION

The following lists show the trend in assets, equity and liabilities in the reporting year:

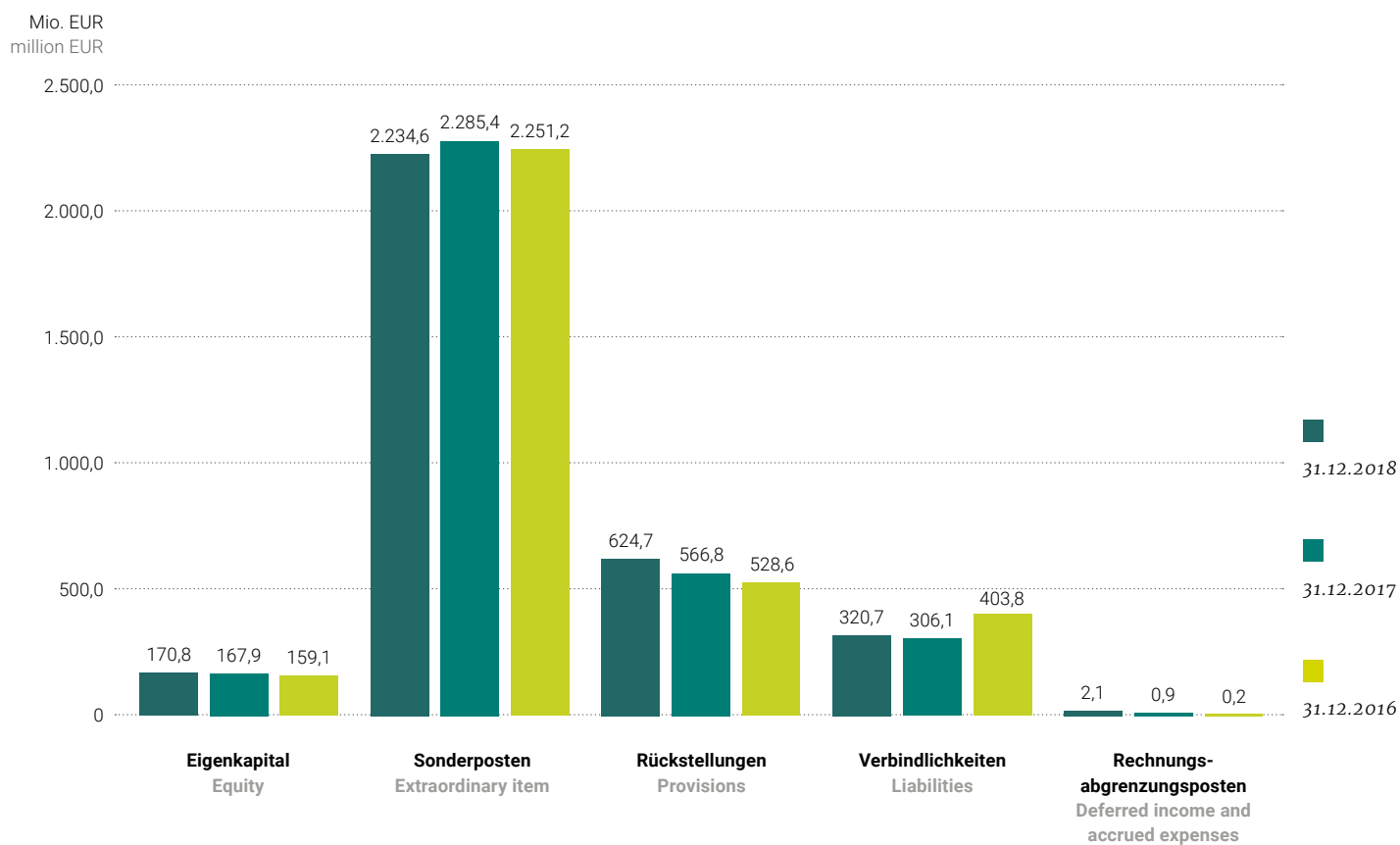
AKTIVA ASSETS

	31.12.2018		31.12.2017		Veränderung Change	
	Mio. EUR million EUR	%	Mio. EUR million EUR	%	Mio. EUR million EUR	%
Anlagevermögen Fixed assets	2.337,8	69,7	2.377,9	71,5	-40,1	-1,7
Umlaufvermögen Current assets	979,0	29,2	897,6	27,0	81,4	9,1
Rechnungsabgrenzungsposten Deferred expenses and accrued income	36,1	1,1	51,6	1,5	-15,5	-30,0
GESAMT TOTAL	3.352,9	100,0	3.327,1	100,0	25,8	0,8



PASSIVA EQUITY AND LIABILITIES

	31.12.2018		31.12.2017		Veränderung Change	
	Mio. EUR million EUR	%	Mio. EUR million EUR	%	Mio. EUR million EUR	%
Eigenkapital Equity	170,8	5,1	167,9	5,1	2,9	1,7
Sonderposten Extraordinary item	2.234,6	66,6	2.285,4	68,7	-50,8	-2,2
Rückstellungen Provisions	624,7	18,6	566,8	17,0	57,9	10,2
Verbindlichkeiten Liabilities	320,7	9,6	306,1	9,2	14,6	4,8
Rechnungsabgrenzungsposten Deferred income and accrued expenses	2,1	0,1	0,9	0,0	1,2	133,3
GESAMT TOTAL	3.352,9	100,0	3.327,1	100,0	25,8	0,8



Das Anlagevermögen hat sich um 40,1 Mio. EUR (-1,7 %) vermindert. Dabei stehen den Investitionen von 325,9 Mio. EUR Abschreibungen des laufenden Geschäftsjahres von 361,3 Mio. EUR gegenüber. Der Verminderung des Anlagevermögens steht auf der Passivseite eine entsprechende Reduzierung des Sonderpostens aus Zuschüssen zum Anlagevermögen gegenüber.

Der Anstieg des Umlaufvermögens resultiert zum einen aus einem höheren Bestand an liquiden Mitteln zum Bilanzstichtag sowie zum anderen aus einem Anstieg der Forderungen gegen Zuwendungsgeber. Dabei steht einem Anstieg der Forderungen gegen Zuwendungsgeber aus Ausgleichsansprüchen um 55,4 Mio. EUR ein Rückgang der Forderungen auf bewilligte Zuwendungen aus institutioneller Förderung des Berichtsjahres (Selbstbewirtschaftungsmittel) um 38,1 Mio. EUR gegenüber.

Das wirtschaftliche Eigenkapital als Summe von Eigenkapital und Sonderposten betrug zum Bilanzstichtag 2.405,4 Mio. EUR (71,7 % der Bilanzsumme) gegenüber 2.453,3 Mio. EUR (73,7 % der Bilanzsumme) zum 31.12.2017.

Dem Anstieg der Rückstellungen stehen auf der Aktivseite höhere Forderungen gegen Zuwendungsgeber aus Ausgleichsansprüchen innerhalb des Umlaufvermögens gegenüber.

Die Verbindlichkeiten sind gegenüber dem Vorjahr um 14,6 Mio. EUR gestiegen. Dabei sind die überjährig verfügbaren Mittel aus institutioneller Förderung, die bilanziell als Verbindlichkeiten gegenüber Zuwendungsgebern ausgewiesen werden, um 28,3 Mio. EUR angestiegen, wogegen die Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen um 19,7 Mio. EUR zurückgegangen sind.

Die Versorgung der Max-Planck-Gesellschaft mit Liquidität ist jederzeit gewährleistet. Die monatsanteiligen Raten der Zuschüsse durch die Länder gehen zu festen Zahlterminen ein. Darüber hinaus wird der Bedarf an liquiden Mitteln tagesgenau ermittelt. Dabei kann sich die Max-Planck-Gesellschaft kurzfristig über das Abrufverfahren des Bundes mit Liquidität versorgen.

ERFOLGSORIENTIERTER RESSOURCENEINSATZ UND WETTBEWERBLICH VERGEBENE MITTEL

Zur Förderung des organisationsinternen Wettbewerbs wurden 2018 ca. 200 Mio. Euro aufgewendet. Die Max-Planck-Gesellschaft nutzt diese Mittel für die Umsetzung ihrer forschungsstrategischen Ziele und hat ein vielfältiges Förderportfolio bestehend aus internen Programmen und Projekten entwickelt. Gleicher-

Fixed assets fell by EUR 40.1 million (-1.7 %). In this context, investments of EUR 325.9 million are offset by depreciation and amortization of EUR 361.3 million incurred in the current financial year. The decrease in fixed assets is reflected on the equity and liabilities side by a corresponding reduction in the extraordinary item from subsidies for fixed assets.

On the one hand, the increase in current assets results from a higher liquid funds position on the reporting date and, on the other hand, from an increase in receivables due from funding providers. An increase of EUR 55.4 million in receivables due from funding providers from compensation claims is set off with a reduction in receivables from approved subsidies from institutional funding for the reporting year (funds managed under own responsibility) of EUR 38.1 million.

Effective equity capital, as the sum of equity and the extraordinary item, amounted to EUR 2,405.4 million as of the balance sheet date (71.7 % of total assets), compared with EUR 2,453.3 million as of 31 December 2017 (73.7 % of total assets).

The increase in provisions is reflected on the assets side by a higher level of receivables due from funding providers from compensation claims, reported under current assets.

Liabilities went up by EUR 14.6 million compared to the previous year. The multi-year available funds from institutional funding, which are to be recognized as liabilities to funding providers, went up by EUR 28.3 million, compared to trade payables, which fell by EUR 19.7 million.

The Max Planck Society has a sufficient supply of liquidity at all times. The monthly instalments of subsidies from the federal states are received at fixed payment dates. Furthermore, requirements for liquid funds are calculated on a daily basis. In this context, the Max Planck Society can obtain liquidity at short notice through the federal administration's call-off procedure.

PERFORMANCE-BASED DEPLOYMENT OF RESOURCES AND COMPETITION FOR RESOURCES

Approximately EUR 200 million is to be spent in 2018 to promote competition within the organization. The Max Planck Society will use these funds to implement its strategic research goals and has developed a diverse funding portfolio consisting of internal programmes and projects. The objectives of the

maßen wird damit auch die Erreichung der Ziele des Pakts für Forschung und Innovation III unterstützt. Der Entscheidung des Präsidenten über eine Mittelbewilligung geht eine intensive Prüfung und Bewertung der Bewerbungen auf die MPG-eigenen Programme und der eingereichten Projektanträge voraus. Nur die besten Projektanträge und Bewerbungen erhalten eine Förderung. Dies wird durch etablierte Verfahren des organisationsinternen Wettbewerbs gewährleistet.

So verfügt die MPG über ein differenziertes Spektrum an Fördermöglichkeiten, um neue Forschungsideen kurzfristig aufzugreifen, ihre Attraktivität für den wissenschaftlichen Nachwuchs – insbesondere auch für Wissenschaftlerinnen – zu steigern und die Zusammenarbeit mit universitären und außeruniversitären Partnern im In- und Ausland weiter auszubauen. Die themenoffen ausgeschriebenen Max-Planck-Forschungsgruppen, das Lise-Meitner-Exzellenzprogramm, das Programm der *Max Planck Center*, die Kollaborationen im Inland mit Universitäten durch das *Max Planck Fellow*-Programm oder mit außeruniversitären Forschungsorganisationen wie Fraunhofer sind Beispiele dafür. Darüber hinaus leistet die Max-Planck-Gesellschaft gemeinsam mit deutschen Universitäten und außeruniversitären Forschungsorganisationen mit dem Pilotprojekt der *Max Planck Schools* einen wichtigen Beitrag zur Etablierung eines überregionalen Forschungs- und Ausbildungs-Netzwerks, das besonders talentierten Nachwuchs aus aller Welt anlocken soll.

Joint Initiative for Research and Innovation III are thereby also taken into consideration. The President's decision concerning funding approval is preceded by an intensive review and evaluation of the project applications submitted. Here, procedures established as part of in-house competition ensure that only the best project applications relating to the various internal programmes are approved.

In this way, the MPG has a differentiated spectrum of funding opportunities at its disposal so as to be able to pick up on new research ideas at short notice, increase its appeal to junior scientists - especially female scientists – and further expand collaboration with university and non-university partners within Germany and abroad. Examples of these include the Max Planck Research Groups, the Lise Meitner Excellence Programme, the Max Planck Center Programme, collaborations in Germany with universities through the Max Planck Fellow Programme and with non-university research organizations such as Fraunhofer. In addition, the Max Planck Society, together with German universities and non-university research organizations, is making an important contribution to establishing a nationwide research and education network to attract particularly talented young researchers from all over the world with its Max Planck Schools pilot project.



CHANCEN-/RISIKOBERICHT REPORT ON OPPORTUNITIES AND RISKS

Flexibilität und institutionelle wie finanzielle Stabilität sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Grundlagenforschung an den 84 Max-Planck-Einrichtungen. Die Max-Planck-Gesellschaft profitierte auch im Berichtsjahr 2018 erheblich von den Bedingungen einer flexiblen Mittelbewirtschaftung mit Budgetierungsmöglichkeit zwischen Betrieb und Investitionen sowie einer überjährigen Mittelverfügbarkeit, z. B. im Rahmen der Selbstbewirtschaftung. So wurde im Jahr 2018 insbesondere in den Bereichen Berufungen und Bau von der Möglichkeit Gebrauch gemacht, Mittel überjährig zu verwenden. Die in den Bewirtschaftungsgrundsätzen (BewGr-MPG) gesetzten Grenzen der Flexibilität erfuhren dabei vollumfänglich Beachtung.

Die Max-Planck-Gesellschaft hat sich bereits in der laufenden Phase des Pakts verpflichtet, durch einen erheblichen Anteil ihrer Neuberufungen Veränderungen im Forschungsprofil ihrer Institute herbeizuführen. Diese Neuorientierung gewinnt gegenwärtig zusätzlich durch den demografischen Wandel an Fahrt: Bis 2030 werden gut zwei Drittel der Max-Planck-Direktorinnen und -Direktoren emeritiert. Um die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der MPG auch in Zukunft zu sichern, werden unter dem Titel „MPG 2030“ bestehende Strukturen reflektiert und neue Aktivitäten entwickelt. Die Handlungsfelder des „**MPG 2030**“-Prozesses erstrecken sich dabei auf „*Finding the best*“, „*New thematic fields*“ sowie „*Governance and Leadership*“.

Flexibility coupled with institutional and financial stability are prerequisites for successful basic research at the 84 Max Planck Institutes. In 2018, the Max Planck Society again benefited considerably from the conditions of flexible fund management with budgeting options between operations and investments as well as long-term availability of funds, e.g. through self-management. In 2018, for example, the Society drew on the possibility of using funds for more than one year, particularly in the areas of appointments and construction. The limits to flexibility imposed by the Management Principles (BewGr-MPG) were fully observed.

During the current phase of the pact, the Max Planck Society has already committed itself to bringing about changes in the research profile of its Institutes through a substantial proportion of its new appointments. This reorientation is currently gaining additional momentum as a result of demographic change: by 2030, a good two thirds of the Max Planck Directors will have retired. In order to safeguard the innovative strength and competitiveness of the MPG in the future, existing structures will be maintained and new activities developed under the title “MPG 2030”. The fields of action of the “**MPG 2030**” process include “*Finding the best*”, “*New thematic fields*” and “*Governance and leadership*”.

Obgleich die Max-Planck-Gesellschaft national wie international großes Ansehen genießt, ist es keineswegs trivial, die besten Forscherinnen und Forscher zu gewinnen. Jeder einzelnen Berufung geht ein aufwändiger individueller Such- und Vertragsprozess voraus. Im Wettbewerb um die „besten Köpfe“ tritt die MPG dabei häufig erfolgreich gegen internationale Top-Forschungseinrichtungen mit attraktiven Vertragspaketen an; dabei wird auch die Privatwirtschaft als forschungsnaher Arbeitgeber zunehmend zur Konkurrenz. Generell rekrutiert die MPG mittlerweile mehr als die Hälfte ihrer Direktorinnen und Direktoren aus dem Ausland.

Sie wird ihre **Scouting-Bemühungen** daher professionalisieren. Die neuen *Scouting Officer* der drei wissenschaftlichen Sektionen bieten künftig Unterstützung für die Max-Planck-Institute, holen Informationen ein und bündeln Synergien. Wissen und Netzwerke von aktiven und emeritierten Wissenschaftlichen Mitgliedern sollen systematisch nutzbar gemacht werden. Darüber hinaus ist in Planung, einen Flexibilisierungsrahmen („*flexibility funding budget*“) einzurichten, um Berufungsverfahren in Einzelfällen auch innerhalb kürzester Zeit einleiten zu können. Diese Flexibilität könnte sich insbesondere bei der Anwerbung hochqualifizierter Bewerberinnen als ein entscheidender Vorteil herausstellen.

Zur Erschließung neuer Forschungsfelder sollen im Rahmen des „MPG 2030“-Prozesses auch sogenannte *Cluster*-Emeritierungen beitragen, wenn also binnen kurzer Zeit ein Großteil der Direktorinnen und Direktoren an Instituten, Standorten oder auch in bestimmten Forschungsfeldern emeritiert werden. Dies eröffnet Handlungsspielräume, die auch zur inhaltlichen Erneuerung genutzt werden; dies schließt aber auch Fragen nach der Nutzung von Wissenschaftsstandorten ein. Bereits in der Vergangenheit zeigte sich immer stärker, dass für die Gewinnung internationaler Talente von morgen nicht nur der Auf- oder Umbau eigener Institute, sondern auch die Einbettung in bestimmte Standorte eine Rolle spielt. Zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit wird die MPG daher im Rahmen des „MPG 2030“-Prozesses auch die **Standortentwicklungen** in den Blick nehmen.

Um besonders vielversprechende wissenschaftliche Talente möglichst frühzeitig für das deutsche Wissenschaftssystem zu gewinnen und hier zu halten, hat die Max-Planck-Gesellschaft die „**Max Planck Schools – a joint initiative between German Universities and the German Research Organizations**“ mit Unterstützung der Hochschulrektorenkonferenz und drei weiteren außeruniversitären Forschungseinrichtungen konzipiert. Als orts- und organisationsübergreifende Initiative bottom-up aus der Wissenschaft bündelt jede der drei Pilot-Schools durch den Zusammenschluss von 50 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern als Fellows die deutschlandweit verteilte Exzellenz zu einem innovativen Forschungsfeld. Durch diese Vernetzung bilden die Fellows in zukunftsfähigen Feldern ein überregiona-

Although the Max Planck Society enjoys an excellent national and international reputation, it is by no means a straightforward matter to attract the best researchers. Each individual appointment is preceded by an elaborate individual search and contracting process. In the competition for the “best minds”, the MPG often competes successfully against top international research institutions with attractive contract packages; the private sector is also increasingly becoming a competitor as an employer closely linked to research. In general, the MPG now recruits more than half of its Directors from abroad.

It will therefore professionalize its **scouting efforts**. The new *Scouting Officers* of the three scientific Sections will provide support for the Max Planck Institutes, gather information and cluster synergies. The knowledge and networks of active and Emeritus Scientific Members are to be made systematically usable. In addition, there are plans to set up a *flexibility funding budget* in order to be able to initiate appointment procedures in individual cases as quickly as possible. This flexibility could prove to be a decisive advantage, especially in recruiting highly qualified female applicants.

The “MPG2030” process is also to contribute to the development of new research fields through so-called *cluster retirements*, i.e. when the majority of Directors retire within a short period of time at Institutes or sites or in certain research fields. This provides scope for manoeuvre, which can also be used to renew content; however, it also raises issues regarding the use of locations for science. It has already become increasingly clear that attracting the international talent of the future not only depends on the establishment or conversion of Institutes but also on embedding them in certain locations. In order to secure its future viability, the MPG will therefore also look at location developments as part of the “MPG2030” process.

In order to attract and retain particularly promising scientific talent for the German science system as early as possible, the Max Planck Society has designed the “**Max Planck Schools – a joint initiative between German universities and German research organizations**” with the support of the German Rectors’ Conference and three other non-university research institutions. Since this is a cross-location and cross-organizational initiative with a bottom-up orientation from science, each of the three pilot schools clusters the excellence distributed throughout Germany into an innovative field of research by bringing together 50 scientists as *fellows*. The fellows thus form a nationwide research and education network in future-oriented fields in order to make German science even more visible among international competition and thus attract particularly talented young scientists from all over the world. 126 *Fellows of the Max Planck Schools* have been appointed to date.

The first international call for applications for the three Max Planck Schools was launched at the end of 2018: the *Max*

les Forschungs- und Ausbildungs-Netzwerk, um der deutschen Wissenschaft noch mehr Sichtbarkeit im internationalen Wettbewerb zu verschaffen und auf diese Weise besonders talentierte Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus aller Welt anzuziehen. Bislang sind 126 „*Fellows of the Max Planck Schools*“ ernannt.

Ende 2018 erfolgte die erste internationale Ausschreibung für die drei Max Planck Schools: die *Max Planck School of Cognition*, die *Max Planck School Matter to Life* und die *Max Planck School of Photonics*. Die ausgewählten Studierenden sollen im Herbst 2019 anfangen. Die drei Piloten sollen nun in fünf Jahren die erfolgversprechende Architektur erproben. Das BMBF unterstützt die Aktivitäten der Universitäten mit 45 Mio. Euro; erheblich investieren zudem die MPG und die Fraunhofer-Gesellschaft aus zentralen Mitteln, ebenso wie die beteiligten außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus Eigenmitteln.

COMPLIANCE IN DER MPG

Es ist essentiell, dass sich alle Beschäftigten der Max-Planck-Gesellschaft – sowohl in der Forschung als auch in der administrativen Unterstützung der Forschung – an die Gesetze, an untergesetzliche Regelungen und an innerhalb der MPG existierende interne Festlegungen halten.

Die Max-Planck-Gesellschaft hat verschiedene Maßnahmen etabliert, um Regelverstöße zu vermeiden. Zentrales Instrument der Max-Planck-weiten Regelkommunikation ist das zweisprachige Organisationshandbuch (OHB), auf das alle Beschäftigten Zugriff haben. In einzelnen Rechtsbereichen hat die Max-Planck-Gesellschaft auch im Berichtsjahr ihre internen Regeln überarbeitet bzw. erweitert. Neben Schulungen zu einzelnen Fachthemen mit Risikopotenzial (vergleiche nachfolgend zum Risikomanagementsystem) führt die MPG einmal jährlich ein Seminar für neu berufene Wissenschaftliche Mitglieder durch. Ein umfangreiches Schulungsprogramm, insbesondere im Bereich des laufenden Institutsmanagements, wird 2019 etabliert sein.

Alle Beschäftigten haben die Möglichkeit, sich bei Verdacht auf Compliance-Verstöße an ihre Führungskräfte, den zentralen Compliance-Beauftragten, die Organe der MPG sowie im Bereich des wissenschaftlichen Fehlverhaltens an die Ombudspersonen des jeweiligen MPI oder der Sektion zu wenden; weiter ist die MPG auf dem Weg ein Hinweisgebersystem einzuführen. Über die entsprechende Gesamtbetriebsvereinbarung wird aktuell mit dem MPG-Gesamtbetriebsrat im Rahmen einer Einigungsstelle verhandelt.

Die Sicherstellung regelkonformen Verhaltens setzt eine entsprechende innere Organisationsstruktur voraus. Kompetenzen und Verantwortlichkeit müssen auch innerhalb einer Forschungsinstitution so zugewiesen sein, dass allen inneren und

Planck School of Cognition, the Max Planck School Matter to Life and the Max Planck School of Photonics. The students selected are expected to start in autumn 2019. The three pilots will now put this promising architecture over the next five years. The Federal Ministry of Education and Research (BMBF) is providing funding of EUR 45 million to support the activities of the universities; the MPG and the Fraunhofer-Gesellschaft are also making substantial investments from their central funds, as are the participating non-university research institutions from their own resources.

COMPLIANCE IN THE MPG

It is essential that all employees of the Max Planck Society – in both research and research support administration – comply with statutory regulations, sub-statutory regulations and MPG in-house regulations.

The Max Planck Society has implemented various measures to avoid regulatory offences. The dual-language Organizational Handbook (OHB), to which all employees have access, represents a central instrument for the communication of regulations across the entire Max Planck Society. In individual legal areas, the Max Planck Society has also reviewed and expanded internal regulations during the reporting year. Along with training on individual specialist topics entailing potential risk (see also the risk management system addressed below), the MPG conducts an annual obligatory seminar for newly appointed Scientific Members. An extensive training program, especially in the area of ongoing Institute management, will be established in 2019.

If suspicion of a compliance offence exists, all employees have the possibility to contact their managers, the central compliance officer, the MPG boards, as well as, in the area of scientific malpractice, the ombudspersons of the respective MPI or Section; moreover, the MPG is preparing to introduce a whistleblower system. Negotiations are currently underway with the MPG General Works Council to reach an agreement on the corresponding General Works Agreement.

Ensuring compliant behaviour presupposes a corresponding internal organizational structure. Competences and responsibilities must also be allocated within a research institution so that all internal and external requirements are addressed. Meeting compliance requirements in all areas is also precondition for the granting of academic freedom.

äußeren Anforderungen entsprochen wird. Die Einhaltung der Compliance-Anforderungen in allen Bereichen ist zugleich Voraussetzung für den Erhalt der wissenschaftlichen Freiräume.

RISIKOMANAGEMENT UND RISIKEN

Die Max-Planck-Gesellschaft betreibt Grundlagenforschung an den Grenzen des Wissens. Damit sind zwangsläufig auch Risiken verbunden. Unter dem Begriff Risiko versteht die MPG alle Entscheidungen, Handlungen oder Ereignisse, die das Erreichen des Satzungsauftrages gefährden können.

Risikomanagement hat zum Ziel, Risiken frühzeitig zu identifizieren und durch geeignete Maßnahmen so zu steuern, dass der Risikoeintritt entweder abgewendet werden kann oder zumindest dessen Folgen abgemildert werden. Den Handlungsrahmen für das Risikomanagement bildet die Risikopolitik, die vom Senat der MPG im Juni 2017 beschlossen wurde und den MPG e.V. umfasst.

Die Eintrittswahrscheinlichkeit von Risiken, die den Bestand der Max-Planck-Gesellschaft gefährden können, wird derzeit als niedrig eingeschätzt. Auch ist aktuell keine konkrete Entwicklung erkennbar, welche den Bestand für die Zukunft nachhaltig und wesentlich gefährden könnte.

Auf Basis von Risikomanagementstandards hat die Max-Planck-Gesellschaft ein an die Anforderungen der MPG angepasstes **Risikomanagementsystem** entwickelt. In einem Risikokatalog werden die Risikofelder erfasst, die verschiedenen Bereichen zugeordnet sind (wie Forschungsumfeld, Governance, Infrastruktur, Finanzen, Sicherheit). Für jedes Risikofeld sind zentrale und dezentrale Risikoeigner und Risikoexperten benannt. Es gibt ein einheitliches Schema zur Bewertung von Risiken, unter Berücksichtigung von Auswirkungen und Eintrittswahrscheinlichkeit. Auf Basis eines Bewertungsmodells für unterschiedliche Szenarien (*worst case/daily business*) werden jeweils ein Risikowert ermittelt und Maßnahmen im Sinne der Risikostrategie eingeleitet. Die zentralen und dezentralen Risikoeigner werden durch die jeweiligen Risikoexperten über den Risikostatus informiert. Die Risikomeldungen erfolgen sowohl ad hoc als auch bei der turnusmäßigen Risikoberichterstattung im Rahmen des Lageberichts. Zentrales Ziel ist es, das Erkennen, Abschätzen und aktive Bewältigen von Risiken und deren Folgen kontinuierlich zu verbessern.

RISIKOLAGE – WESENTLICHE RISIKEN DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

Da die Max-Planck-Gesellschaft zum überwiegenden Teil öffentlich zuwendungsfinanziert ist, können politische Entscheidungen über die **Kürzung eingeplanter Zuwendungen** oder eine Einschränkung der überjährigen Verfügbarkeit noch nicht verbauter Finanzierungsmittel die mittelfristige Finanzplanung

RISK MANAGEMENT AND RISKS

The Max Planck Society conducts basic research at the frontiers of knowledge. Such research thereby of necessity also entails risks. The MPG regards risks as all decisions, actions or events that can jeopardize the fulfilment of the organization's statutory mandate.

Risk management aims to identify risks at an early stage and manage them through appropriate measures so that the risk event is either averted or its consequences can at least be mitigated. The risk policy, which the MPG Senate approved in June 2017 and which encompasses MPG e.V., forms the framework for risk management activity.

The event probability pertaining to risks that can jeopardize the Max Planck Society as a going concern is currently appraised as low. In addition, no specific development is identifiable at present that could sustainably and significantly jeopardize the organization as a going concern in the future.

Based on risk management standards, the Max Planck Society has developed a **risk management system** adapted to the requirements of the MPG. A risk catalogue records the risk areas allocated to the organization's various areas (such as research environment, governance, infrastructure, finance, safety and security). Both central and de-centralized risk owners and risk experts are appointed for each risk area. A standard risk evaluation scheme exists, which takes into account effects and event probabilities. Based on a measurement model for different scenarios (*worst case/daily business*), a risk value is calculated for each case, and risk strategy measures are instigated. The respective risk experts inform the central and de-centralized risk owners concerning the risk status. Risk notifications occur both ad hoc as well as part of regular risk reporting in the context of the management report. The central objective is to continuously improve the recognition, appraisal and active management of risks and their consequences.

RISK POSITION – SIGNIFICANT RISKS FOR THE MPG

As the Max Planck Society is predominantly financed by public sector subsidies, policy decisions concerning **cuts to planned subsidies**, or a restriction on the multi-year availability of financing funds that have not yet been employed, can exert a strong bearing on the medium-term financial planning of the MPG. Against this background, the MPG is continuing its efforts at federal and state level to ensure a reliable long-term financing perspective that is necessary for the successful implementation of its mission.

Given the fact that scientific areas that are organized on a de-centralized basis within the Max Planck Institutes are variously involved in international research collaboration ventures, the

der MPG stark beeinflussen. Deshalb bemüht sich die MPG bei Bund und Ländern auch weiterhin um eine verlässliche und für die erfolgreiche Umsetzung ihrer Mission erforderliche längerfristige Finanzierungsperspektive.

Vor dem Hintergrund, dass die dezentral in den Max-Planck-Instituten organisierten Wissenschaftsbereiche vielfältig in internationale Forschungsk Kooperationen eingebunden sind, birgt die Regelungsdichte im **Außenwirtschafts- und Zollrecht** das Risiko, dass rechtliche Regelungen unbeabsichtigt verletzt werden. Die Max-Planck-Gesellschaft hat aufgrund der gestiegenen gesetzlichen Anforderungen in den Bereichen Zoll- und Verbrauchssteuerrecht, Außenwirtschaftsrecht und Exportkontrolle eine Reihe organisatorischer Maßnahmen ergriffen. Durch die Etablierung zentraler Organisationseinheiten sowie den Aufbau und die Implementierung eines internen Kontrollsystems für Steuern und Zoll werden diese Risiken zwar vermindert, gleichwohl werden sie weiterhin als wesentlich klassifiziert. Gleiches gilt für den Bereich Exportkontroll- und Außenwirtschaftsrecht. Auch in diesem Bereich ist ein entsprechendes Compliance System etabliert worden.

Zudem können aus dem gemeinschaftlichen Unterhalt von Forschungseinrichtungen erhöhte **Haftungs- und Finanzierungsrisiken**, z.B. einseitige Aufkündigung von Kooperationspartnern, resultieren. Um solche Konstellationen zu vermeiden, hat die Max-Planck-Gesellschaft ihre Prozessabläufe im Zusammenhang mit internationalen Großprojekten und Kooperationen konsolidiert verbessert.

Der steuerrechtliche Status der partiellen **Vorsteuerabzugsfähigkeit** der Max-Planck-Gesellschaft wird bei Einzel- und Sonderprüfungen nationaler Behörden und Prüfungsinstanzen immer wieder hinterfragt. Sollte der Max-Planck-Gesellschaft ihr steuerrechtlicher Status aberkannt werden, so kann dies erhebliche Finanzierungseinbußen nach sich ziehen.

Die Max-Planck-Gesellschaft ist als Betreiber hochspezialisierter technischer Anlagen im besonderen Maße einer Gefährdung im Sinne der **Betreiberhaftung** ausgesetzt. Um Risiken für Leben, Gesundheit und Umwelt zu minimieren, werden verschiedene Maßnahmen im Bereich des Arbeitsschutzes umgesetzt. Dazu gehören unter anderem flächendeckende Gefährdungsbeurteilungen und eine Dokumentation im Arbeitssicherheitssystem, eine organisationsweite Standardunterweisung mittels *E-Learning* sowie eine Arbeitssicherheitskonzeption für Schwangere im Labor. Die mit dem Betrieb hochspezialisierter technischer Anlagen verbundenen Risiken werden als wesentlich eingeschätzt.

Mit dem Betrieb technischer Versuchsanlagen und Forschungslaboratorien der Institute besteht ein erhöhtes Risiko für Schadensereignisse (Gefahr für Leib, Leben, Umwelt) und damit für **Haftungsansprüche**. Diese können finanzielle (Haf-

intensification of foreign trade legislation and customs law regulations harbours the risk that statutory regulations are unintentionally infringed. The Max Planck Society has instituted various organizational measures in light of greater statutory requirements in the areas of customs and excise duty law, foreign trade legislation and export control. Although such risks are mitigated through establishing central organization units as well as through setting up and implementing an internal control system for taxes, they continue to be classified as significant. The same applies for the export control and foreign trade legislation area. An appropriate compliance system has also been established in this area.

Moreover, the joint operation of research institutions can lead to liability and financing risks, such as the unilateral withdrawal of co-operation partners. To avoid such constellations, the Max Planck Society has consolidated and improved its processes in connection with large-scale international projects and collaborative endeavours.

The tax-law status of partial VAT deductibility for the Max Planck Society is constantly queried in individual and special audits by both national authorities and audit authorities. The loss of its tax-law status would entail significant financial losses for the Max Planck Society.

As an operator of highly specialist technical equipment, the Max Planck Society is particularly exposed to risk in terms of **operator liability**. Various measures are implemented in the occupational health and safety area to minimize risk to life, health and the environment. These include comprehensive risk assessments and documentation in the occupational health and safety system, standard instructions by means of e-learning across the entire organization, and an occupational health and safety concept for pregnant women employed in the laboratory. Risks connected with operating highly specialized technical equipment are gauged as significant.

The operation of technical experimental facilities and research laboratories at the Institutes entails an elevated risk of loss events (risk to life, limb and the environment) and consequently of **liability claims**. This could have both financial (third-party liability claims) as well as non-financial effects (loss of reputation, the tying up of personnel resources for non-scientific matters). In the reporting year, the MPG countered such risk with public liability and environmental liability insurance cover.

A functioning working environment is indispensable for outstanding research achievements. In view of demographic change, the shortage of **qualified specialists**, especially in conurbations, and the positions in the Max Planck Society tied to the Collective Wage Agreement for the Civil Service (TVöD), it is becoming increasingly difficult to compete with the private sector, especially when it comes to recruiting personnel for science services.

tungsansprüche Dritter) als auch nicht finanzielle Auswirkungen (Reputationsverlust, Bindung personeller Ressourcen für nicht-wissenschaftliche Belange) haben. Diesem Risiko ist die MPG im Berichtsjahr mit einer Betriebs- und Umwelthaftpflichtversicherung begegnet.

Ein funktionierendes Arbeitsumfeld ist für herausragende Forschungsleistungen unabdingbar. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels, der Verknappung des Angebotes an **qualifizierten Fachkräften** vor allem in Ballungsräumen und den an den TVÖD gebundenen Stellen in der Max-Planck-Gesellschaft, fällt es insbesondere bei der Rekrutierung von Personal für den Bereich Wissenschaftsservice immer schwerer gegenüber der Privatwirtschaft zu bestehen.

Daneben stellen Themen wie Mobbing, Diskriminierung und sexuelle Belästigung für die Max-Planck-Gesellschaft als internationale, diverse und heterogene Forschungseinrichtung ein erhebliches **Reputationsrisiko** dar. Vor diesem Hintergrund hat der Präsident eine interne *Task Force* ins Leben gerufen, die eine Umfrage zu „Arbeitskultur und -atmosphäre in der Max-Planck-Gesellschaft“ vorbereitet und begleitet. Mit der Umfrage möchte die Max-Planck-Gesellschaft diese beiden Aspekte wissenschaftlich gestützt und systematisch ermitteln und analysieren. Die Ergebnisse sollen helfen, konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten und die Arbeitskultur in der Max-Planck-Gesellschaft damit weiterzuentwickeln. Um die Neutralität, den Datenschutz und die wissenschaftliche Qualität des Vorhabens zu gewährleisten, wurde ein Forschungsteam am *Center for Responsible Research and Innovation* des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO (CeRRI) unter Leitung von Prof. Dr. Martina Schraudner beauftragt, das Projekt durchzuführen. Die Max-Planck-Gesellschaft wird die Ergebnisse der Umfrage und die daraus resultierenden Maßnahmen voraussichtlich im Sommer 2019 veröffentlichen.

Ein besonderes operationales Risiko besteht im **Ausfall der IT-Infrastruktur**, insbesondere da in den vergangenen Jahren die Anzahl von Angriffen auf diese erheblich gestiegen ist. Der Verlust von wissenschaftlichen, datenschutzrechtlich sensiblen und wirtschaftlichen Daten, zum Beispiel durch Cyberkriminalität oder fehlende Datensicherung, kann die Forschungstätigkeit erheblich beeinträchtigen. Die Max-Planck-Gesellschaft entwickelt daher ihre IT-technische Aufbau- und Ablauforganisation in Anlehnung an internationale Standards kontinuierlich fort.

Kapitalmarktrisiken können aus der renditeorientierten Anlage der nicht aus öffentlichen Mitteln finanzierten Wertpapiere des Anlagevermögens entstehen. Die Risikosteuerung erfolgt durch das Management in einem Wertpapierspezialfonds (§ 284 Kapitalanlagegesetzbuch) und durch die Implementierung geeigneter Instrumente (Richtlinien, Investmentbeirat, Berichtssystem).

In addition, issues such as mobbing, discrimination and sexual harassment constitute a significant risk to the Max Planck Society's reputation as an international, diverse and heterogeneous research institution. In view of this, the President has set up an internal task force to prepare and support a survey on "Work Culture and Atmosphere in the Max Planck Society". By means of this survey, the Max Planck Society aims to identify and analyse these two aspects scientifically and systematically. The results should help to derive concrete recommendations for action and thus further develop the work culture at the Max Planck Society. In order to guarantee the neutrality, data protection and scientific quality of the project, a research team was set up at the *Center for Responsible Research and Innovation* at the Fraunhofer Institute for Industrial Engineering IAO (CeRRI) under the direction of Prof. Martina Schraudner. The Max Planck Society is expected to publish the results of the survey and the resulting measures in summer 2019.

A particular operational risk exists in the **outage of the IT infrastructure**, as the number of related attacks has risen considerably in the past years. The loss of scientific and business data that are sensitive in terms of data protection law, such as through cyber-criminality or a lack of data security, can significantly hamper research activities. For this reason, the Max Planck Society is continuously further developing its IT structure and process organization based on international standards.

Capital market risks can arise from the yield-oriented investment of investment securities that are not publicly funded. Risk management is implemented through management within a specialized securities fund (§ 284 of the German Capital Investment Code) and through implementing appropriate instruments (guidelines, Investment Advisory Board, reporting system).



AUSBLICK OUTLOOK

Derzeit wird der **Pakt für Forschung und Innovation IV** (Laufzeit von 2021 bis 2025) mit den außeruniversitären Forschungseinrichtungen verhandelt. Für die Max-Planck-Gesellschaft muss ein wettbewerbsfähiger und stabiler Etat Kostensteigerungen beim Personal, der Infrastruktur sowie der wachsenden Ausdifferenzierung von Forschung Rechnung tragen. Er soll aber auch Wachstum und damit inhaltliche Umorientierungen sowie Neugründungen ermöglichen. Die MPG hofft daher, dass sie auch zukünftig mit entsprechenden Mittelaufwüchsen rechnen darf.

Der Senat der MPG hat in der Sitzung vom 23. November 2018 – vorbehaltlich der Zustimmung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz und der Sicherstellung der Finanzierung – die Gründung eines „**Max-Planck-Instituts für Cybersicherheit und Schutz der Privatsphäre**“ (Arbeitstitel) in Bochum beschlossen. Für Deutschland ist es entscheidend, auf diesem Gebiet in die Grundlagenforschung zu investieren. Dazu soll das Institut führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen zusammenführen: Informationstechnische Grundlagen von Sicherheit und Privatheit, Kryptographie, Systemsicherheit, Sicherheit und Privatheit unter Berücksichtigung des sozialen, wirtschaftlichen und rechtlichen Umfelds sowie systemische Risiken in komplexen Systemen aller Art („*Systems under Attack*“). Es wird dabei das gesamte Spektrum von der Theorie über die datengetriebene bis hin zur empirischen Forschung abdecken und sich eng mit externen Forscherinnen und Forschern auf den Gebieten der Informatik, Physik, Mathe-

The **Joint Initiative for Research and Innovation IV** (running from 2021 to 2025) is currently being negotiated with the non-university research institutions. For the Max Planck Society, a competitive and stable budget must take account of cost increases in personnel, infrastructure and the growing differentiation in research. However, it should also enable growth and therefore subject reorientation as well as new start-ups. The MPG therefore hopes that it can continue to expect the appropriate increases in funding in the future.

On 23 November 2018, the Max Planck Society Senate ratified the founding of a “**Max Planck Institute for Cyber Security and Privacy**” (working title) in Bochum, subject to the agreement of the Joint Science Conference and to financing being secured. It is crucial for Germany to invest in basic research in this field. To this end, the Institute is to bring together leading scientists from a range of different disciplines: information technology fundamentals with regard to security and privacy, cryptography, system security, security and privacy under consideration of the social, economic and legal environment as well as systemic risks in complex systems of all kinds (“*Systems Under Attack*”). It is to cover the entire spectrum from theory through to data-driven and empirical research and be closely networked with external researchers in the fields of computer science, physics, mathematics, psychology, social sciences, economics and law. Finally, through its publications and personalities the new MPI will seek to form a German and European centre of

matik sowie der Psychologie, Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften vernetzen. Schließlich will das neue MPI durch Publikationen und Personen wirken und ein deutsches und europäisches Exzellenzzentrum für die Grundlagenforschung und die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses auf seinem Gebiet bilden.

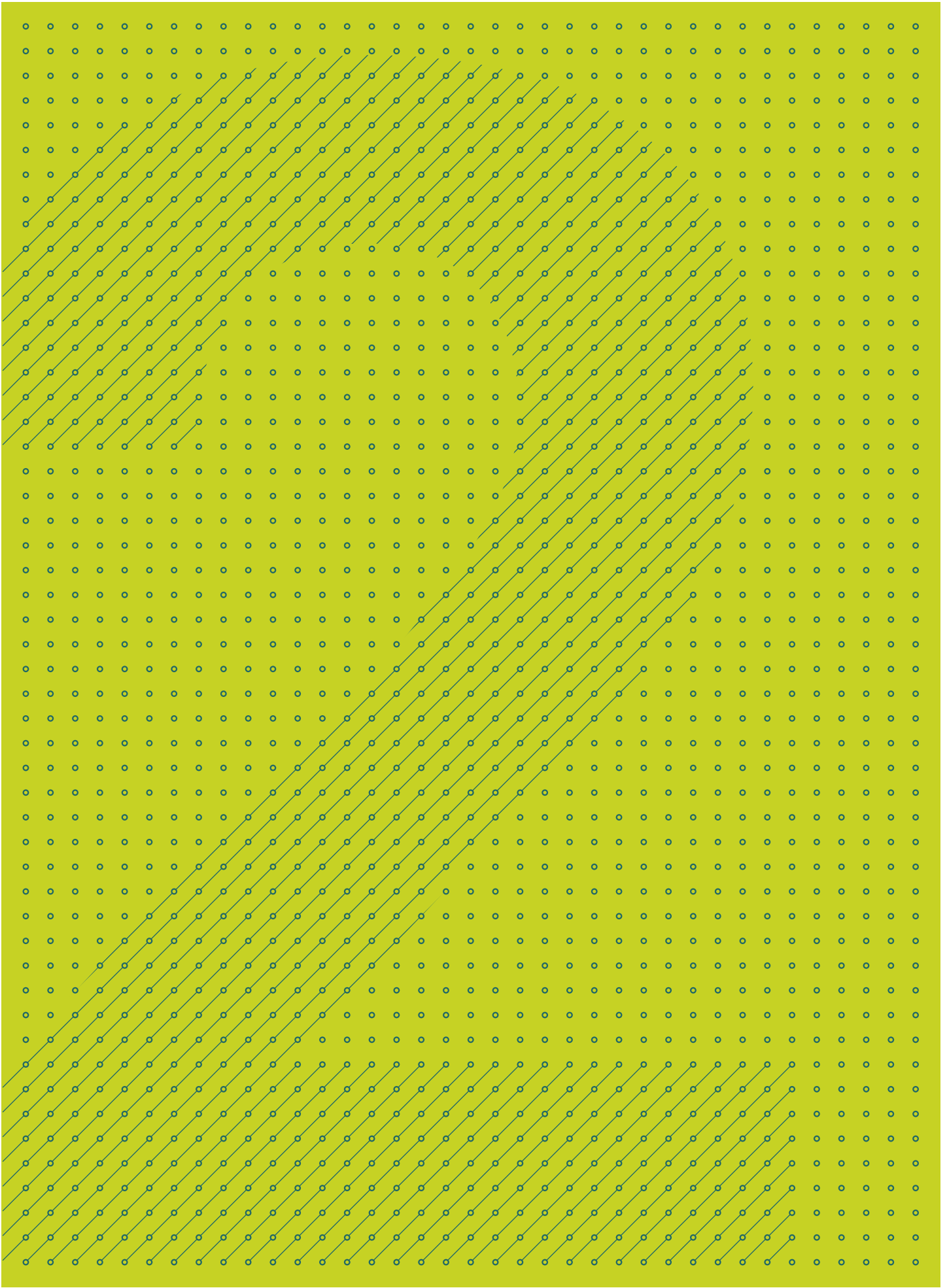
Das Max-Planck-Institut für Ornithologie in Seewiesen und Radolfzell hat 2018 einen Antrag auf institutionelle Verselbstständigung des Teilinstituts in Radolfzell gestellt. Vorbehaltlich der erforderlichen Zustimmung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz sowie der Sicherstellung der Finanzierung, kann das Vorhaben voraussichtlich zum 1. Juni 2019 realisiert werden. Das **„Max-Planck-Institut für Verhaltensbiologie“** wird sich dem Forschungsschwerpunkt Tierverhalten und -bewegungen widmen und um eine zusätzliche Abteilung auf insgesamt drei Abteilungen erweitert werden. Sie sollen in einem durch die MPG zu errichtenden Neubau auf dem Universitätsgelände in Konstanz untergebracht werden. Der Institutsteil in Seewiesen wird unverändert als MPI für Ornithologie weitergeführt.

Berlin, den 30. April 2019
Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung
der Wissenschaften e.V., Berlin
– *Der Verwaltungsrat* –

excellence for basic research and the education and training of junior scientists in its field.

In 2018, the Max Planck Institute for Ornithology, Seewiesen and Radolfzell applied to convert the Sub-Institute in Radolfzell into an autonomous Institute. Subject to the required approval by the Joint Science Conference and the securing of funding, the project is expected to be completed by 1 June, 2019. The **“Max Planck Institute for Animal Behavior”** will focus on animal behaviour and movements and will be expanded to include an additional Department, creating a total of three Departments. These will be accommodated in a new building to be erected by the MPG on the university campus in Constance. The Sub-Institute in Seewiesen will continue as the MPI for Ornithology.

Berlin, 30 April 2019
Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung
der Wissenschaften e.V., Berlin
– *The Executive Committee* –





AUS DER FORSCHUNG DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT RESEARCH INSIGHTS FROM THE MAX PLANCK SOCIETY

66

FORSCHUNGSMELDUNGEN
RESEARCH NEWS

78

PRIVATE FORSCHUNGSFÖRDERUNG
PRIVATE RESEARCH FUNDING

80

TECHNOLOGIE TRANSFER
TECHNOLOGY TRANSFER



FORSCHUNGS MELDUNGEN RESEARCH NEWS 2018

An die 15.000 Publikationen werden jedes Jahr von Max-Planck-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern veröffentlicht. 150 davon haben wir im vergangenen Jahr mit einer Forschungsmeldung in den zentralen Medien der Max-Planck-Gesellschaft begleitet. Eine Auswahl von zwölf besonders interessanten Forschungsmeldungen stellen wir hier vor.

About 15,000 publications are published each year by Max Planck scientists. Last year, 150 of these were accompanied by a research news in the central media of the Max Planck Society. Here we present a selection of twelve particularly interesting research news.

1

Wirbelstürme im Herzen Maelstroms in the heart

(Nature, 21. Februar 2018)

Ein internationales Team von Forschern hat eine diagnostische Methode vorgestellt, mit der sich das Flimmern des Herzmuskels mit einem gängigen Ultraschallgerät zeitaufgelöst in drei Dimensionen und damit viel genauer untersuchen lässt, als dies im Patienten bisher möglich war. Die neue diagnostische Methode wird helfen, die Therapie des Kammerflimmerns und möglicherweise auch des Vorhofflimmerns effektiver zu gestalten. Das bessere Verständnis der Fibrillation, das sich mit dem Verfahren erzielen lässt, dürfte dazu beitragen, die Entwicklung der Niedrigenergie-Defibrillation voranzutreiben. Dabei sollen schwächere, aber viel gezieltere Stromstöße das Kammerflimmern beenden als bei der heute üblichen schmerzhaften Defibrillation mit hochenergetischen Elektroschocks.

➤ *MPI für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen*

(Nature, 21 February 2018)

An international team of researchers has presented an imaging method that allows the fibrillating myocardium to be visually time-resolved in three dimensions, and therefore much more accurately than was previously possible – and it does so using clinically available high-resolution ultrasound equipment. The new diagnostic method will help to make the treatment of ventricular fibrillation and possibly also atrial fibrillation more effective. The improved understanding of fibrillation, which can be achieved with the procedure, could help to advance the development of novel defibrillation techniques. In low-energy defibrillation, for example, the electrical pulses used to stop fibrillation are much weaker but much more targeted compared to the current, very painful method, which uses high-energy electric shocks.

➤ *MPI for Dynamics and Self-Organization, Göttingen*



Quallen und Raupen sind nur zwei der Vorbilder aus der Natur für den Milliroboter.

Jellyfish and caterpillars are just two of the natural role models for the millirobot.

2

Milliroboter mit Bewegungstalent

A Millirobot with a Talent for Movement

(Nature, 25. Januar 2018)

Winzige Roboter brauchen künftig keinen Hindernisparcours mehr zu scheuen. Max-Planck-Wissenschaftler haben einen vier Millimeter langen elastischen Silikonstreifen entwickelt, der durch unwegsames Terrain laufen, springen, robben und rollen kann. Außerdem kann er kleine Lasten transportieren sowie auf und in einer Flüssigkeit schwimmen. Die verschiedenen Bewegungsformen ermöglichen die Forscher dem Gefährt, indem sie in den Silikonstreifen magnetische Partikel in einer ausgeklügelten Anordnung einbetten. Abhängig von der Orientierung und Stärke eines äußeren Magnetfeldes kann sich der Gummi daher auf unterschiedliche Weise verformen. Den Forschern schwebt vor, dass sich nach diesem Vorbild winzige Roboter konstruieren lassen, die im Körper medizinische Aufgaben verrichten. Sie könnten etwa Arzneimittel zu Krankheitsherden transportieren oder kleinere Blutungen stoppen.

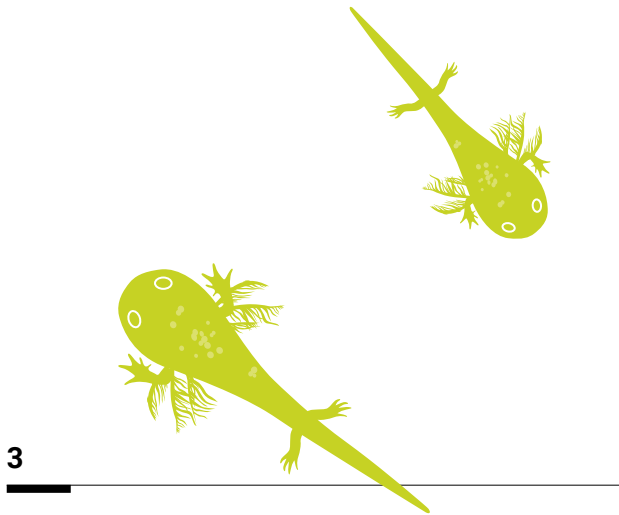
↳ *MPI für Intelligente Systeme, Stuttgart*

(Nature, 25 January 2018)

Soon, tiny robots will be able to master any obstacle course. Max Planck scientists developed a four-millimeter-long strip of elastic silicone that can run, jump, crawl and roll through difficult terrain, as well as transport small loads and swim on and in liquids. The tiny vehicle owes its ability to perform these different types of movements to magnetic particles the researchers embedded in a sophisticated arrangement in the silicone strip. As a result, the rubber can be deformed in various ways depending on the orientation and strength of an external magnetic field. The researchers hope it will one day be possible to use this master of motion as a model to build tiny robots that perform medical procedures in the body. They could transport drugs to the source of an illness, for instance, or stop minor hemorrhages.

↳ *MPI for Intelligent Systems, Stuttgart*





3

Erbgut von Axolotl und Plattwurm entschlüsselt Axolotl and Planarian Flatworm Genomes Decoded

(Nature, 24. Januar 2018)

Verliert der mexikanische Axolotl ein Körperteil, wächst es innerhalb weniger Wochen wieder nach. Der Plattwurm *Schmidtea mediterranea* kann sogar neue Mini-Plattwürmer bilden, wenn er in kleine Gewebeteile zerschnitten wird. Zwei internationale Forscherteams haben nun dank neuer Sequenzieretechniken das Genom der beiden Tiere komplett entschlüsselt – in beiden Fällen mit dabei Forscher des Max-Planck-Instituts für molekulare Zellbiologie und Genetik in Dresden. Das Axolotl-Genom ist mit 32 Milliarden Basenpaaren mehr als zehnmal so groß wie das des Menschen und daher besonders schwer zu sequenzieren. Zudem besteht es aus vielen langen, sich wiederholenden Abschnitten. Aus solchen fast identischen Sequenzen sind auch große Teile des Plattwurm-Genoms zusammengesetzt. Im Axolotl-Erbgut entdeckten die Wissenschaftler mehrere Gene, die nur bei Amphibien vorkommen und in regenerierendem Gewebe aktiv sind. Auffallend ist auch, dass ein wichtiges und weit verbreitetes Entwicklungsgen namens PAX3 vollständig fehlt. Der Plattwurm wiederum kommt ohne zwei universelle Gene aus, die während der Zellteilung sicherstellen, dass beide Tochterzellen die gleiche Anzahl an Chromosomen erhalten. Die Forscher wollen mit den neuen Genomdaten untersuchen, warum Axolotl und Plattwurm Organe und Körperteile wiederherstellen können.

↳ MPI für molekulare Zellbiologie und Genetik, Dresden



(Nature, 24 January 2018)

When the Mexican axolotl loses a body part, it grows it back within just a few weeks. The planarian flatworm *Schmidtea mediterranea* can even form new mini-flatworms when it is cut into small tissue pieces. Thanks to new sequencing techniques, two international research teams have now completely decoded the genome of both of these animals – in both cases together with researchers at the Max Planck Institute for Molecular Cell Biology and Genetics in Dresden. With 32 billion base pairs, the axolotl genome is more than ten times larger than that of humans, making it especially difficult to sequence. Moreover, it consists of many long, repetitive segments. Large portions of the flatworm genome are also composed of these nearly identical sequences, so it, too, posed a great challenge for the researchers. In the axolotl genome, the researchers discovered several genes that occur only in amphibians and that are expressed in regenerating tissue. It is also striking that an important and widespread developmental gene named PAX 3 is completely missing. The flatworm, on the other hand, is missing two universal genes that, during cell division, ensure that both daughter cells receive the same number of chromosomes. The researchers plan to use the new genome data to study why the axolotl and planarian flatworm can regenerate organs and body parts.

↳ MPI for Molecular Cell Biology and Genetics, Dresden

Fettgewebe macht Stress

Fatty tissue causes stress

(Nature Communications, 25. April 2018)

Übergewichtige Menschen haben ein erhöhtes Risiko, an Darmkrebs zu erkranken. Wissenschaftlern vom Max-Planck-Institut für Stoffwechselforschung in Köln zufolge könnte dies unter anderem an einer Stressreaktion im Fettgewebe liegen, wenn der Körper immer mehr überschüssiges Fett speichern muss. Anhaltendes Übergewicht versetzt so den Körper in Dauerstress. Dies alarmiert die körpereigene Immunabwehr, die im Fettgewebe und schlussendlich im gesamten Körper eine Entzündung auslöst. In der Folge werden die Immunzellen so umprogrammiert, dass sie im Körper immer wieder entstehende Krebszellen nicht mehr bekämpfen, sondern vielmehr deren Überleben fördern, sie unterstützen so das Wachstum von Tumoren. Die Forscher haben zudem an Mäusen mögliche neue Behandlungsansätze getestet: Sie haben einen Teil der Immunzellen eliminiert sowie das Erbgut der Tiere so verändert, dass Immunzellen trotz fettreicher Ernährung nicht mehr umprogrammiert werden können. In beiden Fällen schwächt sich die Entzündung im Fettgewebe der Mäuse ab und das Immunsystem bekämpft die Krebszellen wieder.

↳ *MPI für Stoffwechselforschung, Köln*

(Nature Communications, 25 April 2018)

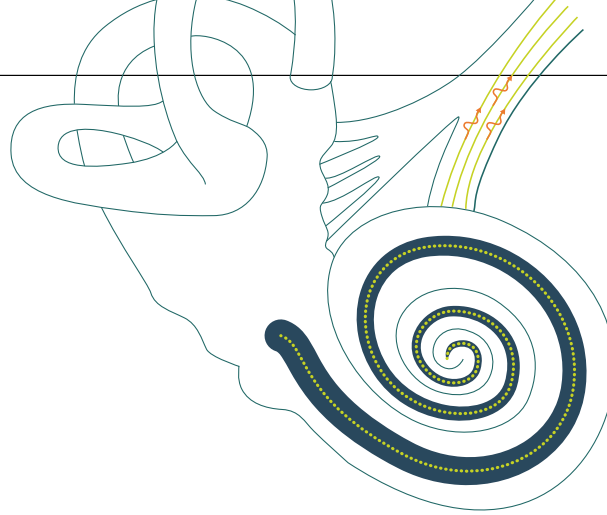
Overweight people have a higher risk of developing bowel cancer. According to scientists from the Max Planck Institute for Metabolism Research in Cologne, this may be partly due to a stress response in fatty tissue when the body is required to store an ever-increasing amount of excess fat. Persistent excess weight therefore puts the body in a permanent state of stress. This raises the alarm for the body's immune defenses, which trigger inflammation in the fatty tissue and ultimately throughout the body. As a result, the immune cells are reprogrammed so that they no longer combat the cancer cells repeatedly developing in the body, but rather aid their survival and thereby support tumor growth. The researchers also tested potential new treatment approaches on mice: they eliminated some of the immune cells and modified the animals' genetic make-up so that immune cells could no longer be reprogrammed despite a fatty diet. In both cases, the inflammation subsided in the mice's fatty tissue, and the immune system began to combat the cancer cells again.

↳ *MPI for Metabolism Research, Cologne*



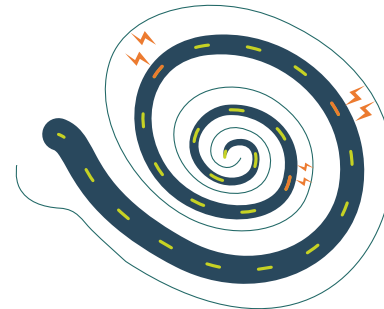
Die Entschlüsselung des Axolotl-Genoms wird den Forschern wichtige Erkenntnisse über den Prozess der Geweberegeneration liefern.

Decoding of the genome of the axolotl will provide researchers with key insights into the process of tissue regeneration.



Anders als ein herkömmliches Cochlea-Implantat (oben) soll ein optogenetisches die Nervenzellen der Hörschnecke nicht elektrisch stimulieren, sondern mit Lichtpulsen (unten).

In contrast to a conventional cochlear implant (top), an optogenetic cochlea implant does not stimulate the nerve cells of the cochlea electrically, but with light pulses (bottom).



5

Schnelle Lichtkanäle befeuern das Hören

Fast light channels fire hearing

(Nature Communications, 1. Mai 2018)

Ein Gespräch auf der Straße, der Besuch eines Konzertes – alltägliche Dinge sind für Menschen mit Hörbehinderung häufig nicht mehr möglich. Herkömmliche elektrische Cochlea-Implantate (Cochlea = Hörschnecke) reizen die Hörnervenzellen mit zwölf bis 24 Elektroden und umgehen so defekte oder verloren gegangene Sinneszellen in der Cochlea. Da sie zu wenig Information über die Tonhöhen übermitteln, können schwerhörige Menschen zwar wieder in ruhiger Umgebung Sprache verstehen, nicht jedoch die Melodien in Sprache und Musik. Eine Alternative könnten Implantate sein, die Töne zunächst in Lichtsignale umwandeln und damit lichtempfindliche Moleküle in Nervenzellen ansteuern. So ließen sich die Neuronen zeitlich und räumlich präziser stimulieren. Max-Planck-Wissenschaftler haben sogenannte Kanalrhodopsine durch Mutationen in besonders schnelle molekulare Lichtschalter umgewandelt. Versuche mit Nervenzellen des Gehirns und des Hörnervs von Mäusen zeigen, dass die Kanäle die Nervenzellen nahezu mit deren maximaler natürlicher Erregungsrate feuern lassen können. Da Nervenzellen die Kanalrhodopsine nicht natürlicherweise produzieren, nutzen die Wissenschaftler harmlose Viren als Genfähren, um das Gen für die Moleküle in die Zellen zu transportieren. Forscher in Göttingen konnten zeigen, dass Zellen des Hörnervs von Mäusen nach einer Virusinjektion in die Hörschnecke große Mengen der Kanalproteine produzieren. Laserblitze, die durch eine 50 Mikrometer dicke Glasfaser in die Hörschnecke geleitet werden, lösen elektrische Impulse im Hörnerv und im Hirnstamm der Tiere aus. Stark schwerhörige Patienten könnten mit sogenannten optogenetischen Cochlea-Implantate eines Tages Sprache in lauter Umgebung verstehen und Musik genießen. Bis solche Implantate in der Praxis eingesetzt werden können, sind jedoch noch weitere Studien nötig.

➤ MPI für Biophysik, Frankfurt

(Nature Communications, 1 May 2018)

A conversation on the street, a concert visit – everyday things are often impossible for people with impaired hearing. Conventional electric cochlear implants stimulate the auditory nerve cells in the cochlea with twelve to 24 electrodes, thus circumventing defective or missing sensory cells in the cochlea. Since they do not convey enough information about pitch, the hard of hearing can understand speech in quiet surroundings but cannot hear the melodies in language and music. One alternative may be implants that initially convert sounds into light signals and thus trigger light-sensitive molecules in nerve cells. This would make it possible to stimulate the neurons temporally and spatially with greater precision. Max Planck Scientists have now converted so-called channelrhodopsins into molecular light switches that are ultra-fast by means of mutation. Experiments with nerve cells from the brains and auditory nerves of mice have shown that the nerve cell channels can be fired at nearly their maximum natural excitation rate. Since nerve cells do not produce channelrhodopsins naturally, the scientists are using harmless viruses as gene “shuttles” to transport the gene for the molecules into the cells. Researchers from Goettingen have been able to demonstrate that auditory nerve cells in mice produce large quantities of the channel proteins after the virus is injected into their cochleae. Laser pulses conducted into the cochlea along a 50-micrometer thick optical fiber trigger electrical impulses in the mice’s auditory nerves and brain stems. Optogenetic cochlear implants could one day enable profoundly deaf patients to understand speech in loud surroundings and enjoy music. However, further studies are necessary before such implants can be put to practical use.

➤ MPI for Biophysics, Frankfurt

Ansteckende Feindseligkeit

Hostility towards minorities can be contagious

(PNAS, 23. April 2018)

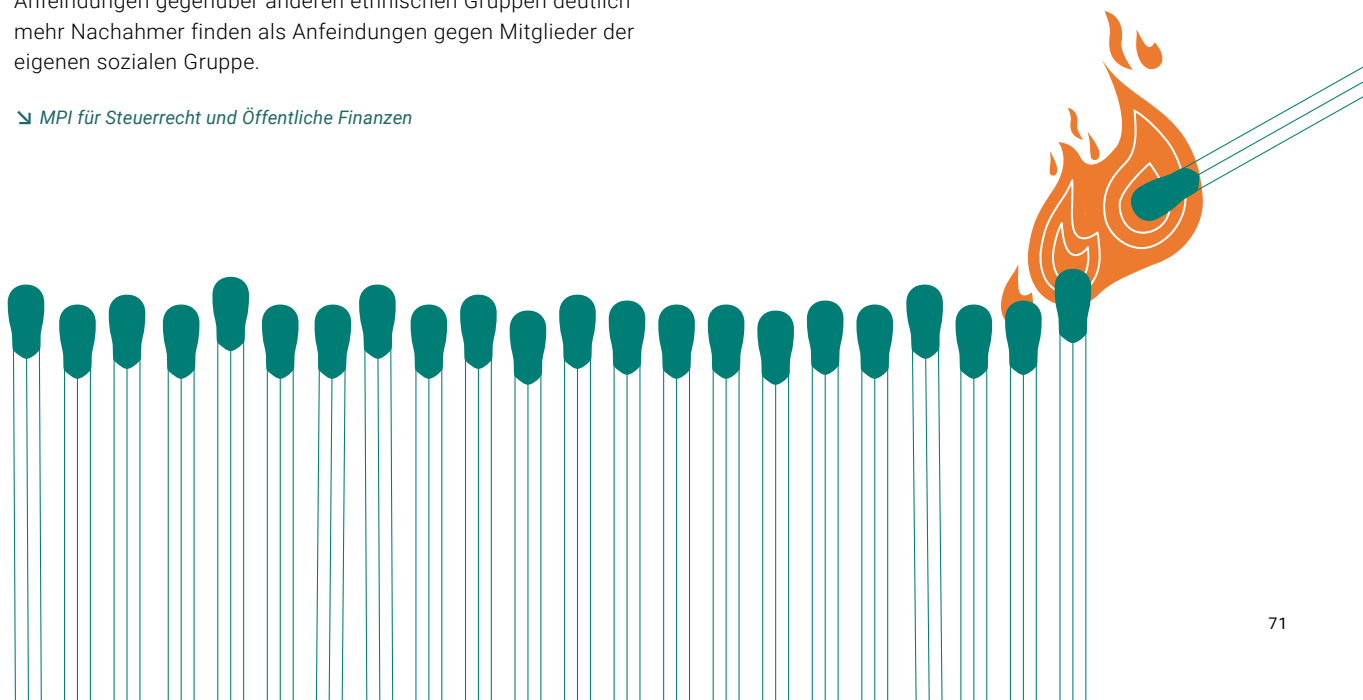
Ethnische Konflikte eskalieren oft überraschend schnell. Welchen Einfluss das Umfeld darauf hat, dass sich Menschen plötzlich feindselig verhalten, haben Forscher kürzlich mithilfe von Experimenten untersucht. Sie ließen Jugendliche ein so genanntes „Joy of Destruction Game“ spielen: Zwei Spieler erhalten jeweils zwei Euro und sollen gleichzeitig entscheiden, ob sie 20 Cent ausgeben, um den Betrag des jeweils anderen um einen Euro zu verringern, oder das Geld einfach nur behalten möchten. Die Spieler bleiben dabei anonym und spielen jeweils nur einmal gegeneinander. Anhand einer Liste informierten die Forscher die Teilnehmer darüber, ob das Gegenüber ein Angehöriger der Mehrheitsbevölkerung oder einer Minderheit war. Zudem gestalteten die Wissenschaftler den Spielverlauf so, dass jeweils drei Jugendliche aus der gleichen Schulklasse kurz nacheinander ihre Entscheidung fällten. Die nachfolgenden Spieler wussten jeweils, wie ihre Klassenkameraden gehandelt hatten. Dabei stellte sich heraus, dass boshafte Verhalten der Mitschüler einen signifikanten Einfluss auf die Entscheidung der Jugendlichen hatte: Die Bereitschaft, ebenfalls boshaft zu agieren, wuchs deutlich. Auffällig war, dass Anfeindungen gegenüber anderen ethnischen Gruppen deutlich mehr Nachahmer finden als Anfeindungen gegen Mitglieder der eigenen sozialen Gruppe.

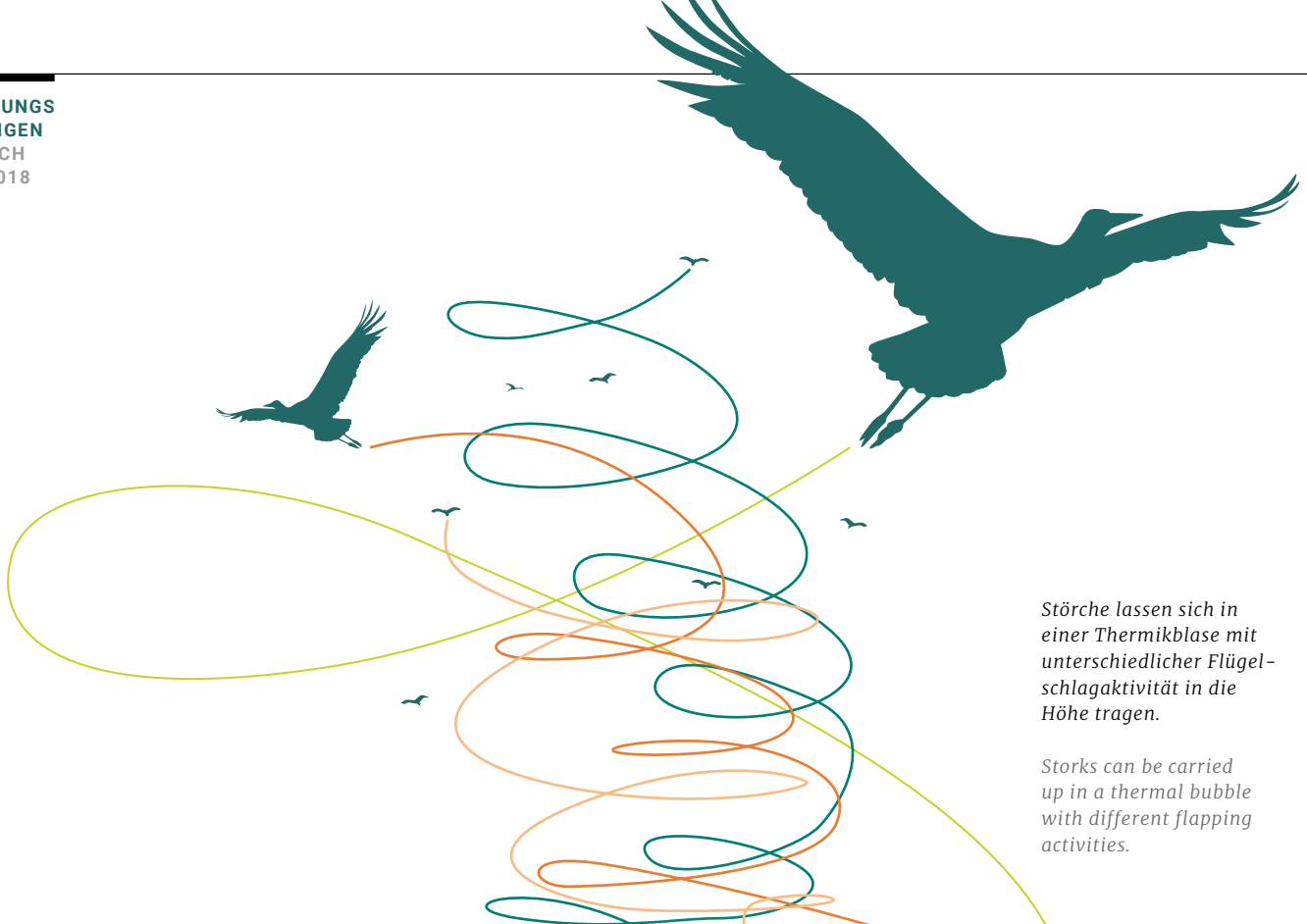
↳ MPI für Steuerrecht und Öffentliche Finanzen

(PNAS, 23 April 2018)

Inter-ethnic conflicts often escalate surprisingly quickly. In a recent study, researchers have investigated the influence of the environment on peoples' hostility against minorities with the help of experiments. To examine hostile behaviour, the researchers had the young people play a "Joy of Destruction Game": Two players receive two euros each and simultaneously choose whether to pay 20 cents to reduce their counterpart's income by one euro or simply keep the money unchanged. The players remain anonymous and play against each other only once. The researchers used a list to inform the participants of whether their counterpart was a member of the majority population or the minority. In addition, the scientists designed the course of the game in such a way that three young people from the same school class made their decision shortly after each other. The following players knew the decisions of their classmates. It turned out that the destructive behaviour of the peers had a significant influence on the players' choices. The willingness to also act destructive grew significantly. It was striking that hostility towards members of other ethnic groups is much more often imitated than hostility towards co-ethnics.

↳ MPI for Tax Law and Public Finance





Störche lassen sich in einer Thermikblase mit unterschiedlicher Flügel-schlagaktivität in die Höhe tragen.

Storks can be carried up in a thermal bubble with different flapping activities.

7

Störche im Aufwind Storks on the upswing

(Science, 25. Mai 2018)

Jedes Jahr im Spätsommer und Herbst wiederholt sich rund um den Bodensee ein faszinierendes Schauspiel: Die Störche ziehen zum Überwintern nach Südwesteuropa, Nord- oder Westafrika. Im Frühjahr 2014 haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Ornithologie in Radolfzell wenige Wochen alte Jungstörche mit GPS-Sendern versehen und seitdem den Flug der Störche minutiös verfolgt. Durch eine ausgeklügelte Analyse der Ortungsdaten haben die Forscher zusammen mit Kollegen der Universität Konstanz herausgefunden, dass es in den Reisegruppen der Störche Leitvögel gibt. Diese führen die Gruppe zu Regionen mit günstiger Thermik, wo die Vögel von der aufsteigenden Warmluft förmlich in die Höhe gesogen werden. So können sie von aktivem Flug in den Segelflug übergehen und dadurch viel Energie sparen. Die nachfolgenden Tiere sind schlechtere Gleiter und müssen auf ihrer Reise mehr mit den Flügeln schlagen. Sie profitieren zwar von den Erfahrungen der Leitvögel, fliegen aber langsamer und verlieren schneller an Höhe. Wie lange ein Storch im Segelflug dahingleiten kann, beeinflusst, wo er den Winter verbringen wird: Die besten Gleiter fliegen am weitesten. Anhand des Flügelschlags konnten die Wissenschaftler schon wenige Minuten nach dem Abflug vorhersagen, ob ein Vogel in Europa überwintern oder bis nach Westafrika fliegen wird.

↳ MPI für Ornithologie, Radolfzell

(Science, 25 May 2018)

Every year in the late summer and fall, a fascinating drama plays out around Lake Constance: the storks leave to spend the winter in South-West Europe, North Africa or West Africa. In the spring of 2014, scientists at the Max Planck Institute for Ornithology in Radolfzell strapped GPS transmitters to a number of young storks that were just a few weeks old and have been meticulously tracking their flight ever since. By performing sophisticated analyses of the GPS data, the researchers, working in cooperation with colleagues from the University of Constance, have discovered that there are leader birds within the groups of migrating storks. These leader birds guide the groups to regions with favorable thermals, where they are literally sucked up by the warm rising air. This means they can switch from active flight to gliding in order to save energy. The follower birds are poorer gliders and have to flap their wings more frequently on their journey. They benefit from the experience of the leader birds but fly more slowly and lose height more quickly. The length of time for which a stork can glide determines where it will spend the winter: the best gliders fly the farthest. Just a few minutes after each bird departs, the scientists can predict on the basis of its wingbeats whether it will be overwintering in Europe or flying on to West Africa.

↳ MPI for Ornithology, Radolfzell

Luftverschmutzung – eine unterschätzte Todesursache

Air pollution – a neglected cause of death

*(The Lancet Planetary Health, 2. Juli 2018;
Advance Publication, 29. Juni 2018)*

Rund 4,5 Millionen Menschen starben im Jahr 2015 vorzeitig an den Krankheitsfolgen von Feinstaub und anderen Schadstoffen in der Außenluft. Darunter sind 237.000 Kinder unter fünf Jahren, die an Atemwegsinfektionen starben. Feinstaub mit Partikeln kleiner als 2,5 Mikrometern (PM_{2,5}) spielt dabei eine entscheidende Rolle. Die Partikel dringen tief in die Atemwege ein, wo sie bei Kindern vor allem Entzündungen verursachen können. Bei Erwachsenen kommen ischämische Herzerkrankungen (Herzattacken), zerebrovaskuläre Erkrankungen (Hirnschläge) und Lungenkrebs dazu. Die Herkunft des Feinstaubes ist von Land zu Land unterschiedlich: So überwiegt in Indien die Verbrennung von festen Brennstoffen zum Kochen und Heizen, während in den USA Kraftwerke, Verkehr und Landwirtschaft als größte Quellen gelten. Die jeweilige Belastung durch Feinstaub und Ozon haben die Max-Planck-Forscher mit einem etablierten globalen Atmosphärenchemie-modell ermittelt. Diese Werte verknüpften sie mit Daten über die Bevölkerungsstrukturen sowie Krankheiten und Todesursachen in den einzelnen Ländern. Einen Schwerpunkt legt die Studie auf Kinder unter fünf Jahren, die besonders sensibel auf Luftschadstoffe reagieren. Die Berechnungen ergaben, dass 2015 von insgesamt 669 Millionen Kleinkindern weltweit rund 246.000 wegen schlechter Luft gestorben sind.

↳ [MPI für Chemie, Mainz](#)



*(The Lancet Planetary Health, 2 July 2018;
Advance Publication, 29 June 2018)*

In 2015, around 4.5 million people died prematurely from diseases attributed to ambient air pollution, including 237,000 children under the age of five from respiratory infections. Fine particulates penetrate deeply into the respiratory tract, where they can cause infections, especially in children. In adults, risks are also increased for ischaemic heart disease (heart attacks), cerebrovascular disease (strokes) and lung cancer. The origin of particulate matter differs from country to country: in India, for example, the burning of solid fuels for cooking and heating is the most important single source, whereas power plants, transport and agriculture are the largest sources in the USA. The Max Planck researchers have determined the exposure to particulate matter and ozone with an established global model of atmospheric chemistry. They linked the ambient (outdoor) air pollutant concentrations to data on population as well as disease occurrence and causes of death in different countries. The study focuses on children under the age of five who may be particularly sensitive to the effects of air pollution on respiratory infections. The calculations showed that in 2015, out of a total of 669 million children under five around the world about 246,000 died from poor air quality.

↳ [MPI for Chemistry, Mainz](#)



9

Im Schwerfeld des schwarzen Lochs

In the gravity field of the black hole

(Astronomy & Astrophysics, 26. Juli 2018)

Das schwarze Loch inmitten der Milchstraße ist ein ideales kosmisches Labor für allerlei physikalische Tests. Denn sein extrem starkes Schwerfeld beeinflusst die Umgebung und wirkt sich auf die in der Nähe vorbeiziehenden Sterne aus. Dabei haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik einen Effekt registriert, den Albert Einstein in seiner allgemeinen Relativitätstheorie vor mehr als 100 Jahren vorhergesagt hat. Die Forscher beobachteten einen Stern namens S2, der dem schwarzen Loch im Mai 2018 mit einem Abstand von ungefähr 14 Milliarden Kilometern besonders nahekam. Der Stern bewegte sich dabei mit einem Tempo von mehr als 25 Millionen Kilometern pro Stunde. Die Messungen zeigten deutlich einen Effekt, der als Gravitations-Rotverschiebung bezeichnet wird: Das Licht von S2 wurde durch das enorm starke Gravitationsfeld des galaktischen Massemonsters zu längeren Wellenlängen hin verschoben und erschien daher rötlich. Diese Änderung der Wellenlänge stimmte genau mit Einsteins Prognose überein.

↳ *MPI für extraterrestrische Physik, Garching*

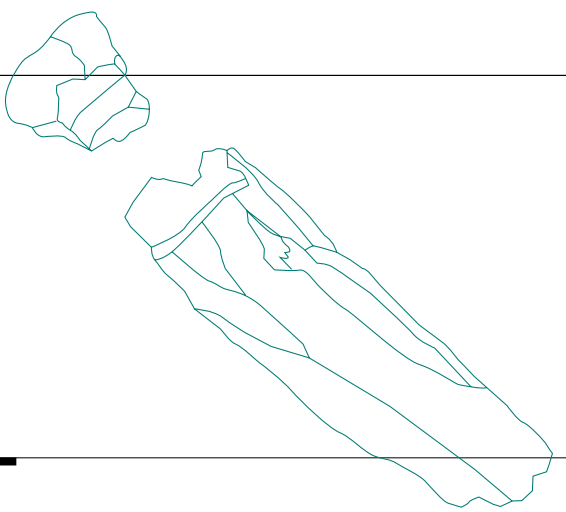
Diese Illustration zeigt den Stern S2 beim Vorübergang am schwarzen Loch im galaktischen Zentrum.

This illustration shows the star S2 passing the black hole in the galactic centre.

(Astronomy & Astrophysics, 26 July 2018)

The massive black hole at the heart of the Milky Way is an ideal cosmic laboratory for all kinds of physical tests. Its extremely strong gravitational field influences the surrounding area and has an impact on the motion of stars passing by. Scientists at the Max Planck Institute for Extraterrestrial Physics (MPE) have now observed an effect that had been predicted by Albert Einstein with his general theory of relativity more than 100 years ago. Researchers observed a star called S2 and followed it on its orbit around the black hole, to which it came particularly close on May 19th with the shortest distance of approximately 14 billions of kilometers. Here, the star moved at a speed in excess of 25 million kilometres per hour – almost three percent of the speed of light. The new measurements clearly reveal an effect called gravitational redshift. Light from the star is stretched to longer wavelengths by the very strong gravitational field of the black hole, making it appear red. And this change in the wavelength agrees precisely with that predicted by Einstein's theory of general relativity.

↳ *MPI for Extraterrestrial Physics, Garching*



Knochenfragmente aus der Denisova-Höhle (links); unten Neanderthalerschädel.

Bone fragments from the Denisova cave (left); Neanderthal skull below.

10

Rendezvous in der Steinzeit

Rendezvous in the Stone Age

(Nature, 22. August 2018)

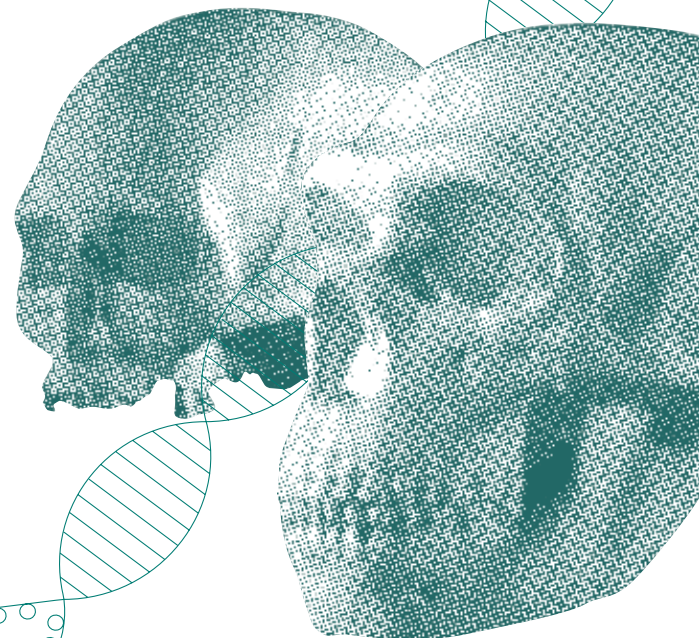
Bis vor etwa 40.000 Jahren lebten zwei Menschenformen in Eurasien: Neandertaler im Westen und Denisovaner im Osten. Zusammen mit den Neandertalern sind die ebenfalls ausgestorbenen Denisova-Menschen unsere nächsten Verwandten. Die beiden Frühmenschen-Gruppen sind sich wahrscheinlich nicht oft begegnet, aber wenn sie aufeinandergetroffen sind, müssen sie relativ häufig Kinder miteinander gezeugt haben. Anders ist es nicht zu erklären, dass unter den wenigen Frühmenschen, die Forscher bis jetzt untersucht haben, ein direkter Nachkomme einer Verbindung zwischen Neandertalern und Denisovaner ist: Forscher am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig haben das Erbgut einer vorgeschichtlichen Frau analysiert und entdeckt, dass ihre Mutter eine Neandertalerin und ihr Vater ein Denisovaner gewesen ist. Die Verbindung war nicht die erste ihrer Art, denn auch der Vater der Frau hatte mindestens einen Neandertaler als Vorfahren. Die Analysen ergaben zudem, dass die Mutter näher mit in Westeuropa lebenden Neandertalern verwandt war als mit Neandertalern aus der Denisova-Höhle. Die Neandertaler müssen also vor ihrem Verschwinden zwischen West- und Ost-Eurasien gewandert sein.

↳ MPI für evolutionäre Anthropologie, Leipzig

(Nature, 22 August 2018)

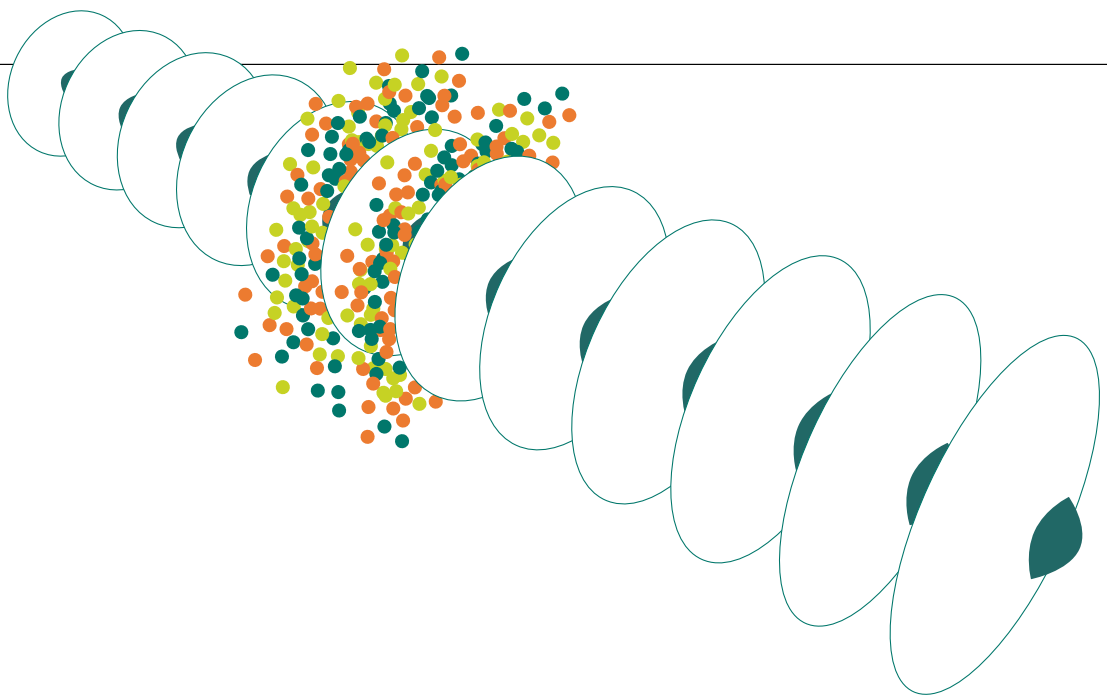
Until around 40,000 years ago, two forms of humans inhabited Eurasia: Neanderthals in the west and Denisovans in the east. Together with the Neanderthals, the also extinct Denisovans are our closest relatives. The two groups of early humans probably didn't encounter one another very often, but when they did, they must have mated fairly frequently. Otherwise, there would be no way to explain why the small number of early humans that researchers have studied so far includes a direct offspring from a union between Neanderthals and Denisovans: researchers at the Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology in Leipzig analyzed the genetic make-up of a prehistoric woman and discovered that her mother was a Neanderthal and her father a Denisovan. This union was not the first of its kind, for the woman's father counted at least one Neanderthal among his ancestors. The analyses also indicated that the mother was more closely related to Neanderthals living in western Europe than to Neanderthals from the Denisova Cave. The Neanderthals must therefore have migrated between western and eastern Eurasia before their disappearance.

↳ MPI for Evolutionary Anthropology, Leipzig



Im AWAKE-Experiment bilden Protonen eine Plasmawelle, die Elektronen auf hohe Energien beschleunigen.

In the AWAKE experiment, the protons drive a plasma wave that accelerates electrons to high energies.



11

Elektronen auf der Plasmawelle Electrons ride plasma wave

(Nature, 29. August 2018)

Physikern könnte sich bald eine neue Tür zu den Geheimnissen des Universums öffnen. Der internationalen AWAKE-Kooperation ist ein Durchbruch auf dem Weg zu einer neuen Art von Teilchenbeschleunigern gelungen. Das Experiment, bei dem Elektronen auf einer Plasmawelle surfen, beschleunigt Teilchen mit wesentlich geringerem Aufwand als etwa der LHC und andere bisherige Teilchenbeschleuniger. So könnten Physiker die Teilchen mit wesentlich höheren Energien zusammenprallen lassen als bislang – und mit den Spuren der Kollisionen neue Erkenntnisse zum Urknall und zum Aufbau der Materie gewinnen. AWAKE nutzt ein Plasma, eine gasförmige Mischung aus positiv geladenen Atomen und negativen Elektronen, das sich in einer etwa zehn Meter langen Kammer befindet, der Plasmazelle. In diese wird ein Protonenstrahl eingespritzt. Auf ihrem Weg durchs Plasma ziehen die positiv geladenen Protonen die negativen Elektronen aus dem Plasma mit und produzieren eine Art Kielwelle. Speisen die Wissenschaftler zusätzliche Elektronen ein, reiten diese auf der Welle und werden beschleunigt. Die Forscher gehen davon aus, dass sie in einem künftigen Plasmabeschleuniger nur etwa einen Meter brauchen, um Elektronen auf einen Gigaelektronenvolt (GeV) zu bringen. Zum Vergleich: herkömmliche Linearbeschleuniger benötigen dafür 50 Meter.

↳ MPI für Physik, München

(Nature, 29 August 2018)

There is a good chance that soon a new door will open to physicists, offering them new insights into the mysteries of the universe. The international AWAKE collaboration has made a breakthrough in its efforts to build a new type of particle accelerator. The experiment, in which electrons surf on a plasma wave, accelerates particles with far less effort than is required with the LHC, for example, or with other particle accelerators used to date. Thus, physicists could bring about particle collisions with significantly more energy than has been possible so far. Studying the traces of these collisions may help scientists to gain new insights into the Big Bang and the structure of matter. AWAKE uses a plasma, a gaseous mixture of positively charged atoms and negative electrons, which is located in a chamber that is approximately 10 meters long, the plasma cell. A proton beam is injected into this chamber. On their path through the plasma, the positively charged protons carry the negative electrons from the plasma with them and produce a type of wakefield. When electrons are also added, these ride on the wave and are accelerated. The researchers assume that in a future plasma accelerator, they will need just 1 meter in order to bring electrons to 1 gigaelectronvolt (GeV). In comparison, standard linear accelerators need 50 meters to achieve the same result.

↳ MPI for Physics, Munich

Diese Illustration zeigt die Oberfläche des Planeten Barnard's Star b.

Artist's impression of the surface on the planet Barnard's Star b.

12

Eine kalte Supererde in unserer Nachbarschaft

A cold super-Earth in our neighbourhood

(*Nature*, 15. November 2018)

Einer internationalen Gruppe von Astronomen, auch aus dem Max-Planck-Institut für Astronomie, hat beim nur sechs Lichtjahre entfernten Barnards Stern einen Planeten nachgewiesen, der gut drei Mal so viel Masse wie die Erde aufweist und ähnlich kalt ist wie der Saturn. Die Entdeckung gelang über die Messung der periodischen Änderung der Radialgeschwindigkeit des Muttergestirns. Dabei haben die Astronomen aus den 771 Einzelmessungen, die sie im Laufe von zwei Jahrzehnten gesammelt hatten, ein Signal entschlüsselt, das auf einen Planeten hindeutet. Dieser auf den Namen Barnard's Star b getaufte Himmelskörper umläuft seinen Mutterstern ein Mal innerhalb von 233 Tagen in einem Abstand von rund 60 Millionen Kilometern. Mit einer Temperatur von etwa minus 170 Grad Celsius ist er wahrscheinlich eine lebensfeindliche, eisige Wüste, in der es kein flüssiges Wasser gibt.

↳ [MPI für Astronomie, Heidelberg](#)

(*Nature*, 15 November 2018)

An international group of astronomers, involving the Max Planck Institute for Astronomy (MPIA) in Heidelberg, has succeeded in detecting a planet around Barnard's star, which is only six lightyears away. The planet has just over three times the mass of Earth and is slightly colder than Saturn. The discovery was made by measuring the periodic change in the radial velocity of the parent star. Astronomers extracted a signal from 771 individual measurements they collected over the recent 20 years, which points to a planet that at a distance of 60 million kilometers travels around its host star once within 233 days. The planet has been named Barnard's star b. With an average temperature of about -170°C it is probably a hostile, icy desert, in which there is no liquid water.

↳ [MPI for Astronomy, Heidelberg](#)





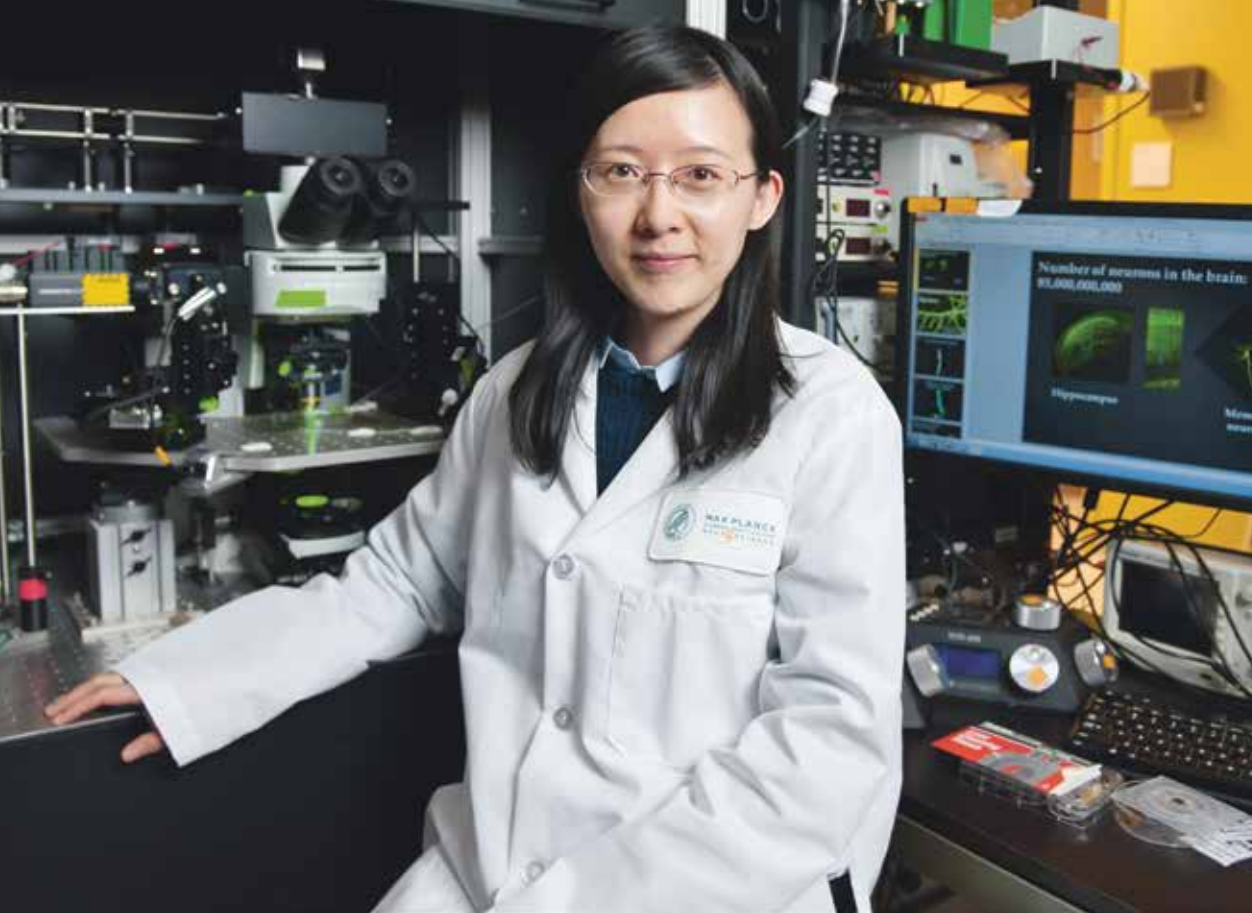
HERAUSRAGENDES ENGAGEMENT FÜR HERAUSRAGENDE FORSCHUNG OUTSTANDING COMMITMENT TO OUTSTANDING RESEARCH

Private Zuwendungen und Spenden ermöglichen es der Max-Planck-Gesellschaft im Wettbewerb um die besten Köpfe schnell und flexibel zu agieren. Hierzu zählt u.a. die Unterstützung von strukturellen Maßnahmen, wie etwa der Förderung von wissenschaftlichem Nachwuchs oder die Finanzierung von Stipendien und Forschungsgruppen. Zahlreiche Stiftungen und Privatpersonen fördern vielversprechende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den Max-Planck-Instituten. Die Mittel aus Erbschaften, Zustiftungen und Spenden werden dabei professionell im vereinseigenen Vermögen bzw. in der Max-Planck-Förderstiftung verwaltet. Bei Bedarf erhalten Förderer maßgeschneiderte Beratungen. Für die MPG selbst entsteht dadurch ein Mehrwert, der neben identitätsstiftenden Maßnahmen insbesondere neue Impulse und Pilotprojekte (z. B. Unterstützung für Kleinstkindbetreuung) und wettbewerbliche Vorteile speziell im Bereich der Gewinnung ermöglicht.

Ein Beispiel für größere Flexibilität durch private Förderung ist die anteilige Finanzierung der 2018 am Max Planck Florida Institute for Neuroscience in Jupiter eingerichteten Free Floater-Forschungsgruppe von Dr. Yingxue Wang. Die Max-Planck-Förderstiftung signalisierte bereits früh die Bereitschaft, hier finanziell zu unterstützen. Die zunächst auf 5 Jahre befristeten Forschungsgruppen sind wissenschaftlich in ein Institut integriert und nutzen dessen Infrastruktur, verfügen jedoch über eigene Personal- und Sachmittel. Die Free-Floater-Gruppen werden zentral ausgeschrieben und sind themenoffen. Nach Durchlaufen des strengen Auswahlprozesses wird die

Private endowments and donations enable the Max Planck Society to respond quickly and flexibly when competing for the best minds. This includes supporting structural measures such as promoting early career researchers or financing scholarships and research groups. Numerous foundations and private individuals support promising scientists at the Max Planck Institutes. The funds from inheritances, endowments and donations are managed professionally along with the Society's own assets or as part of the Max Planck Foundation. If required, sponsors can obtain individually tailored consultation. For the MPG itself, this creates added value which, in addition to identity-building measures, also gives rise to fresh stimuli and pilot projects (e.g. support for infant childcare) as well as competitive advantages, especially in the area of recruitment.

One example of increased flexibility through private funding is the joint financing of Dr. Yingxue Wang's Free Floater Research Group established in 2018 at the Max Planck Florida Institute for Neuroscience in Jupiter. The Max Planck Foundation signalled its willingness to provide financial support here at an early stage. These research groups, initially limited to five years, are scientifically integrated into an Institute and make use of its infrastructure but have their own human and material resources. Free-floater groups are advertised centrally and open to all topics. After passing through the rigorous selection process, the group is assigned to the Max Planck Institute that is able to offer the relevant capacities and is best suited both thematically and structurally.



Die Forschungs-
gruppenleiterin
Dr. Yingxue Wang

Research
Group Leader
Dr. Yingxue Wang

Gruppe an dem Max-Planck-Institut angesiedelt, das die entsprechenden Kapazitäten hat und thematisch und strukturell am besten passt.

Die Elektroingenieurin Dr. Yingxue Wang war mit ihrer Bewerbung 2017 erfolgreich und forscht seit 2018 am MPI in Florida zu der Frage, wie es dem Gehirn gelingt, die Vergangenheit mit der Zukunft zu verbinden. Denn die Integration von Vergangenheit und Zukunft in die Gegenwart erfordert eine bis jetzt nur unvollständig verstandene Informationsverarbeitung im Hippocampus. Das Max Planck Florida Institute for Neuroscience ist aufgrund seiner Ausstattung mit modernsten elektrophysiologischen und bildgebenden Methoden der ideale Standort für diese Forschungsgruppe. Da jedoch die Personalkosten in den USA höher sind als in Deutschland und für das spezielle Forschungsthema zusätzliche Geräte angeschafft werden mussten, die das Budget einer üblichen Forschungsgruppe übersteigen, hat die Max-Planck-Förderstiftung den Differenzbetrag von rund anderthalb Millionen US Dollar für die Laufzeit der Forschungsgruppe über 5 Jahre übernommen.

Electrical engineer Dr. Yingxue Wang was successful with her application in 2017 and has been researching at the MPI in Florida since 2018 on the question of how the brain manages to connect the past with the future. The integration of past and future into the present requires information to be processed in the hippocampus – something that is still far from being well understood. The Max Planck Florida Institute for Neuroscience is the ideal location for this research group due to the fact that it is fitted with state-of-the-art electrophysiological and imaging facilities. However, since personnel costs in the USA are higher than in Germany and additional equipment had to be purchased for this special research topic that exceeded the budget of a conventional research group, the Max Planck Foundation covered the difference of approximately one and a half million US dollars for the duration of the research group over a five-year period.



MAX-PLANCK INNOVATION

MAX PLANCK INNOVATION

Die Technologietransfer-Organisation der Max-Planck-Gesellschaft The Max Planck Society's technology transfer organization

Die Max-Planck-Innovation GmbH ist verantwortlich für den Technologietransfer aus den Max-Planck-Instituten. Unter dem Motto „Connecting Science and Business.“ versteht sich das Tochterunternehmen der Max-Planck-Gesellschaft als Partner für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ebenso wie für die Wirtschaft. Es bietet zukunftsorientierten Unternehmen einen zentralen Zugang zu Know-how und schutzrechtlich gesicherten Erfindungen der 84 Institute und Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft. Dabei vermarktet Max-Planck-Innovation in erster Linie Erfindungen aus dem biologisch-medizinischen sowie dem chemisch-physikalisch-technischen Bereich. Als Partner für die Max-Planck-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler berät und unterstützt Max-Planck-Innovation diese sowohl bei der Evaluierung von geistigem Eigentum und der Anmeldung von Patenten als auch bei der Gründung von Unternehmen auf Basis von Technologien, die an einem Max-Planck-Institut entwickelt wurden.

Damit erfüllt Max-Planck-Innovation eine wichtige Aufgabe: Sie fördert die Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse in wirtschaftlich nutzbare Produkte und Dienstleistungen und schafft neue Arbeitsplätze am Standort Deutschland.

Pro Jahr evaluiert Max-Planck-Innovation durchschnittlich 130 Erfindungen, von denen etwa die Hälfte zu einer Patentanmeldung führt. Seit 1979 wurden über 4.300 Erfindungen begleitet und mehr als 2.600 Verwertungsverträge abgeschlossen. Seit Anfang der 1990er-Jahre sind 146 Firmenausgründungen aus der MPG hervorgegangen, von denen die weit überwiegende

Max Planck Innovation GmbH is responsible for the technology transfer from the Max Planck Institutes. Operating under the motto “Connecting Science and Business”, the MPG subsidiary acts as a partner to scientists and business alike. It offers future-oriented companies a central point of access to the expertise and patented inventions of the 84 Institutes and facilities of the Max Planck Society. In doing so, Max Planck Innovation primarily markets inventions from the areas of biology / medicine and chemistry/physics/technology. As a partner to Max Planck scientists, Max Planck Innovation provides advice and support in evaluating intellectual property, registering patents and establishing start-ups based on technologies developed at a Max Planck Institute.

As such, Max Planck Innovation performs an important task: it promotes the transfer of scientific knowledge into economically usable products and services and creates new jobs in Germany.

Every year, Max Planck Innovation evaluates an average of 130 inventions, half of which result in a patent application. Since 1979, more than 4,300 inventions have been supported and more than 2,600 utilization contracts have been concluded. Since the early 1990s, 146 spin-off companies have emerged from the MPG, the vast majority of which have been actively supported by Max Planck Innovation. Within this period some 5,200 jobs have been created in these spin-offs. Since 1979, a total turnover of more than EUR 468 million has been generated, including the sale of shareholdings.

Mehrzahl von Max-Planck-Innovation aktiv betreut wurde. In diesen Ausgründungen wurden seitdem rund 5.200 Arbeitsplätze geschaffen. Seit 1979 wurde ein Gesamtumsatz inklusive der Beteiligungsverkäufe von über 468 Mio. Euro erzielt.

Im Jahr 2018 wurden Max-Planck-Innovation 121 Erfindungen gemeldet und 75 Verwertungsverträge abgeschlossen. Die Verwertungserlöse betragen voraussichtlich 20,4 Millionen Euro (inklusive Beteiligungserlöse). Die endgültigen Zahlen für das Geschäftsjahr 2018 liegen aufgrund der nachgelagerten Abrechnung verschiedener Lizenznehmer erst ab Mitte 2019 vor.

2018 gingen 12 Ausgründungen aus unterschiedlichen Max-Planck-Instituten hervor, die von Max-Planck-Innovation mehrheitlich betreut wurden. Es konnte eine Neubeteiligung an einer Beteiligung durch die MPG eingegangen werden. Mit sechs weiteren und überwiegend im außereuropäischen Ausland etablierten Ausgründungen hat Max-Planck-Innovation Lizenzverträge sowie eine schuldrechtliche Erlösbeteiligung (sog. „Phantom Stocks“ oder „Virtual Shares“) abgeschlossen. Mehrere Neubeteiligungen oder schuldrechtliche Erlösbeteiligungen befinden sich zudem in unterschiedlich weit fortgeschrittenen Verhandlungen. Neben einer geringen Restzahlung aus einem früheren Unternehmensverkauf konnten 2018 vor allem zwei Unternehmens- bzw. Beteiligungsverkäufe umgesetzt werden. Insgesamt konnte die MPG somit im Jahr 2018 Beteiligungserlöse von über 2,3 Mio. EUR vereinnahmen. Ferner konnte bei sechs Ausgründungen mit MPG-Beteiligung bzw. -Erlösbeteiligung eine Gesamt-Investmentsumme in Höhe von rund 20,5 Mio. EUR eingeworben werden.

WELTWEIT ERSTES RNAi-MEDIKAMENT

Das Unternehmen Alnylam hat das weltweit erste RNAi-Medikament auf den Markt gebracht. Dieses beruht auf einer Technologie, die am Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie entwickelt wurde. 2018 hat die US-amerikanische Arzneimittelzulassungsbehörde FDA den RNA-Interferenz (RNAi)-Wirkstoff Patisiran zur Behandlung einer Polyneuropathie bei hereditärer Transthyretin-vermittelter Amyloidose (hATTR) bei Erwachsenen zugelassen. Das Medikament Onpattro ist die erste und einzige von der FDA zugelassene Behandlung für diese Erkrankung. Die Therapie gründet unter anderem auf von der Max-Planck-Gesellschaft patentierten Forschungsergebnissen, die Alnylam von

In 2018, 121 inventions were reported and 75 utilization agreements were concluded with Max Planck Innovation. Proceeds from the utilization are expected to amount to EUR 20.4 million (including investment income). The final figures for the 2018 financial year will not be available until mid-2019 due to the downstream billing of various licensees.

In 2018, 12 spin-offs emerged from various Max Planck Institutes, most of which were managed by Max Planck Innovation. It was possible to secure a new share in an MPG holding. Max Planck Innovation concluded license agreements with six other spin-offs, most of which were established outside Europe, as well as securing a share in the proceeds from the sale (so-called "phantom stocks" or "virtual shares"). What is more, several new shareholdings and revenue participations under the law of obligations are at various stages of negotiation. In addition to a small residual payment from an earlier company sale, two company and investment sales in particular were implemented in 2018. All in all, MPG was thus able to generate a total investment income of more than EUR 2.3 million in 2018. In addition, six spin-offs with MPG participation or revenue share generated a total investment income of around EUR 20.5 million.

THE WORLD'S FIRST RNAi MEDICATION

Alnylam has put the world's first RNAi medication on the market. It is based on a technology developed at the Max Planck Institute for Biophysical Chemistry. In 2018, the US Food and Drug Administration (FDA) approved the RNA interference (RNAi) active agent Patisiran for the treatment of polyneuropathy in hereditary transthyretin-mediated amyloidosis (hATTR) in adults. Onpattro is the first and only FDA-approved treatment for this disease. The therapy is based on research results patented by the Max Planck Society and exclusively licensed to Alnylam by the technology transfer organization Max Planck Innovation.

Hereditary transthyretin (TTR)-mediated amyloidosis is a hereditary disease caused by mutations in the TTR gene that leads to progressive disability and often death. RNAi (RNA interference) is a natural cellular process of gene deactivation and currently one of the most promising and rapidly evolving research areas in biology and drug development.

der Technologietransfer-Organisation Max-Planck-Innovation exklusiv in Lizenz zur Verfügung gestellt wurden.

Bei der hereditären Transthyretin (TTR)-vermittelten Amyloidose handelt es sich um eine durch Mutationen im TTR-Gen hervorgerufene Erbkrankheit, die zu einer fortschreitenden Behinderung und häufig zum Tod führt. RNAi (RNA-Interferenz) ist ein natürlicher zellulärer Prozess der Genabschaltung und stellt aktuell eines der vielversprechendsten und sich am raschesten weiterentwickelnden Forschungsgebiete in der Biologie und Medikamentenentwicklung dar.

Für die Entdeckung dieses Prozesses erhielten Wissenschaftler im Jahr 2006 den Nobelpreis. Thomas Tuschl und seine Mitarbeiter vom Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie in Göttingen konnten belegen, dass dieser Mechanismus auch bei Säugetieren und damit beim Menschen wirksam ist. Die sogenannte Small Interfering RNA (siRNA) – die RNAi vermittelnden Moleküle, die Teil der RNAi-Therapieplattform von Alnylam sind – setzt an einem früheren Punkt der Erkrankung an als es die heutigen Medikamente tun, indem sie Boten-RNA (mRNA), die genetische Vorstufe, die krankheitsauslösende Proteine codiert, wirksam abschaltet und so die Herstellung dieser Proteine verhindert. Hierbei handelt es sich um einen revolutionären Ansatz bei der Entwicklung von Medikamenten zur Verbesserung der Behandlung von Patienten mit genetischen und anderen Erkrankungen.

LIZENZVERTRÄGE

Themis Bioscience hat eine exklusive Lizenzvereinbarung mit Max-Planck-Innovation über onkolytische Virotherapien abgeschlossen. Damit erhält das Unternehmen die weltweit exklusive Lizenz zur Entwicklung, Herstellung und Vermarktung von Therapien auf der Grundlage einer onkolytischen Masernvirus-Plattform, die von der Eberhard-Karls-Universität Tübingen und dem Max-Planck-Institut für Biochemie gemeinsam entwickelt wurde. Bei der lizenzierten Technologie handelt es sich um ein modifiziertes Masernvirus auf der Basis der Virusgenomsequenz des etablierten Masernimpfstoffstammes, mit dem Milliarden Menschen weltweit geimpft werden. Das Masernvirus selbst weist von Natur aus krebsvorbeugende Eigenschaften auf und kann gentechnisch mit einer tumorzerstörenden Nutzlast hergestellt werden, wodurch es zu einem

Scientists were awarded the Nobel Prize for Medicine in 2006 for the discovery of this process. Thomas Tuschl and his colleagues from the Max Planck Institute for Biophysical Chemistry in Göttingen were able to prove that this mechanism is also effective in mammals and thus in humans. The so-called small interfering RNA (siRNA) – the RNAi mediating molecules that are part of Alnylam's RNAi therapy platform – starts at an earlier point in the disease than today's medications do by effectively switching off messenger RNA (mRNA), the genetic precursor that encodes disease-causing proteins, thereby preventing the production of these proteins. This is a revolutionary approach to developing drugs to improve the treatment of patients suffering from genetic and other diseases.

LICENCE AGREEMENTS

Themis Bioscience has entered into an exclusive licensing agreement with Max Planck Innovation relating to oncolytic virotherapies. The agreement gives the company the exclusive worldwide licence to develop, manufacture and market therapies based on an oncolytic measles virus platform jointly developed by the Eberhard Karls University of Tübingen and the Max Planck Institute of Biochemistry. The licensed technology is a modified measles virus based on the viral genome sequence of the established measles vaccine strain used to vaccinate billions of people worldwide. The measles virus itself has inherent cancer-preventing properties and can be genetically engineered with a tumour-destroying agent, making it an important building block for effective oncolytic immunotherapy.

The pharmaceutical company IBI (Istituto Biochimico Italiano Giovanni Lorenzini SpA) has received a licence to use silibinin for the treatment of Cushing's disease. Based on research results produced by the Max Planck Institute of Psychiatry and Helmholtz Zentrum Munich, IBI now plans to develop a non-invasive treatment strategy to replace conventional methods such as brain surgery. IBI is planning a preclinical study and is submitting an orphan drug approval application for rare diseases. Cushing's disease is a rare hormonal disease caused by a tumour in the pituitary gland. After treatment with silibinin, tumour growth is reduced and the symptoms typical of Cushing's disease disappear. IBI has already developed a highly concentrated and purified form of silibinin.

MI berät bei der Gründung von Unternehmen auf Basis von Technologien, die an einem Max-Planck-Institut entwickelt wurden.

Max Planck Innovation provides advice and support in establishing start-ups based on technologies developed at a Max Planck Institute.

wichtigen Baustein für eine wirksame onkolytische Immuntherapie wird.

Das pharmazeutische Unternehmen IBI (Istituto Biochimico Italiano Giovanni Lorenzini SpA) hat eine Lizenz für die Verwendung von Silibinin zur Behandlung von Morbus Cushing erhalten. Basierend auf Forschungsergebnissen des Max-Planck-Instituts für Psychiatrie und des Helmholtz Zentrums München will IBI nun eine nicht-invasive Behandlungsstrategie entwickeln, die künftig herkömmliche Verfahren wie Hirn-Operationen ersetzen soll. IBI plant eine präklinische Studie und reicht einen Orphan Drug Zulassungsantrag für seltene Erkrankungen ein. Morbus Cushing ist eine seltene, hormonelle Erkrankung, die durch einen Tumor in der Hirnanhangsdrüse verursacht wird. Nach der Behandlung mit Silibinin ist das Tumorwachstum verringert und die für Morbus Cushing typischen Symptome verschwinden. IBI hat bereits eine hochkonzentrierte und aufgereinigte Form von Silibinin entwickelt.

Die Firma ENVIRAL® Oberflächenveredelung GmbH hat eine Korrosionsschutz-Technologie vom Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung einlizenziert, die auf neuesten Ergebnissen in der Nanotechnologie beruht. Die neuen Smart Pigments für die Verwendung in Korrosionsschutzbeschichtungen besitzen „selbstheilende“ Eigenschaften und erhöhen die Schutzeffizienz der Beschichtungen bei gleichzeitig verbesserter Umweltverträglichkeit. Basis hierfür sind Mikro- und Nano-behälter, die mit organischen Korrosionsschutzmitteln gefüllt und mit einer Polyelektrolythülle verkapselt sind. Die winzigen Behälter können Lacken als Additive beigegeben werden ohne die mechanischen Eigenschaften der Antikorrosionsbeschichtung zu schwächen. Durch die lokalen pH-Wert-Änderungen im Falle einer einsetzenden Korrosion quillt die Polyelektrolythülle auf und die korrosionsinhibierenden Wirkstoffe treten aus den winzigen Behältern aus, um die Korrosionsreaktion gezielt im Ansatz zu unterbinden.

AUSGRÜNDUNGEN

Die Max-Planck-Gesellschaft hat sich im Zuge des Technologietransfers an der Acus Laboratories GmbH beteiligt, die 2018 aus dem Max-Planck-Institut für Biologie des Alterns ausgegründet wurde. Acus bietet auf Basis einer neuartigen am MPI entwickelten Screening-Technologie Serviceleistungen für Pharmaunternehmen an. Diese genetisch basierte Scree-



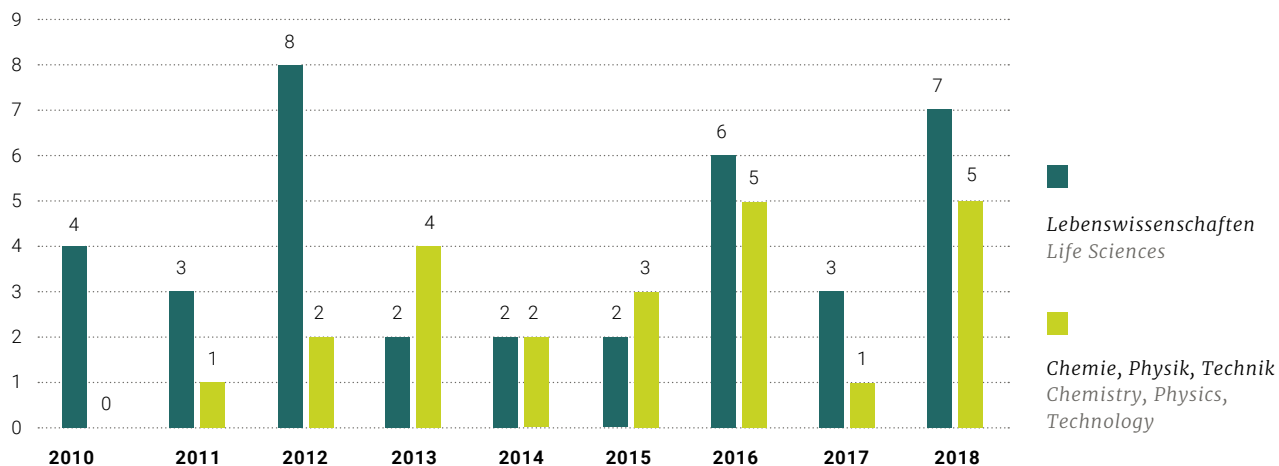
ENVIRAL® Oberflächenveredelung GmbH has licensed a corrosion protection technology from the Max Planck Institute of Colloids and Interfaces based on the latest insights in the field of nanotechnology. The new smart pigments for use in anti-corrosion coatings have “self-healing” properties, increasing the protective efficiency of the coatings while at the same time improving environmental compatibility. The basis for this is provided by micro and nano containers filled with organic corrosion inhibitors and encapsulated in a polyelectrolyte shell. The tiny containers can be added to paints as additives without impairing the mechanical properties of the anti-corrosion coating. Due to local changes in pH value in the event of corrosion, the polyelectrolyte shell swells and the corrosion-inhibiting active substances emerge from the tiny containers to prevent the corrosion reaction from taking place.

SPIN-OFFS

As part of its technology transfer operations, the Max Planck Society acquired a stake in Acus Laboratories GmbH, which was spun off from the Max Planck Institute for Biology of Ageing in 2018. Acus offers services for pharmaceutical companies based on a novel screening technology developed at the MPI. This genetically based screening platform makes it possible to identify molecular drug targets, clarify drugs in development with unknown modes of action and predict the resistance of drug candidates such as chemotherapeutics.

BinNova Fiber Technology GmbH, founded in 2016, licensed a technology from the Max Planck Institute for Medical Research

ZAHL DER AUSGRÜNDUNGEN (STAND 31.12.2018)
NUMBER OF SPIN-OFFS (AS OF 31. DECEMBER 2018)



ning-Plattform ermöglicht es molekulare Wirkstoffziele zu identifizieren, Medikamente in der Entwicklung mit unbekanntem Wirkmechanismus aufzuklären und Resistenzen von Wirkstoffkandidaten, wie z.B. Chemotherapeutika, vorherzusagen.

Die 2016 gegründete BinNova Fiber Technology GmbH hat 2018 eine Technologie des Max-Planck-Instituts für medizinische Forschung lizenziert, die es ermöglicht, innovative Mikro-Metallfasern herzustellen, die extrem fein und gleichzeitig extrem robust sind. Ultrafeine Metallfasern und die Herstellung von Vliesen aus Metallfasern werden in einer Vielzahl von Produkten wie z.B. Elektronik, Filtertechnik und Katalyse eingesetzt. Die innovative Technologie wird von BinNova zur Marktreife weiterentwickelt. Auch konnten 2018 Finanzmittel in Höhe eines einstelligen Millionenbetrags eingeworben werden.

2018 wurde die Meshcapade GmbH aus dem Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme ausgegründet. Meshcapade befasst sich mit der Entwicklung und dem Vertrieb von Softwarelösungen zur digitalen, dreidimensionalen Abbildung von menschlichen Körpern. Hierbei werden digitale Avatare aufgrund relativ einfacher Bilder generiert, welche in digitale Umgebungen eingesetzt und verändert werden können. Die Veränderungen führen aufgrund tausender in einer Datenbank des MPIs hinterlegter Körperdaten zu realistischen Abbildungen.

Die 2018 in den USA gegründete Quench Bio Inc. ist eine Ausgründung basierend auf Technologien aus dem Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie und dem Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie sowie ferner dem Lead Discovery Center. Quench Bio ist auf die Hemmung stark entzündlicher Prozesse im angeborenen Immunsystem fokussiert. Ziel ist es, wirksame Therapien für Patienten zu entwickeln, bei denen

in 2018 enabling production of innovative micro-metal fibres which are both extremely fine and extremely robust. Ultra-fine metal fibres and non-woven materials produced from metal fibres are used in a variety of products such as electronics, filter technology and catalysis. This innovative technology is being further advanced by BinNova to market maturity. In 2018, it was also possible to raise funds in the single-digit million range.

Meshcapade GmbH was spun off from the Max Planck Institute for Intelligent Systems in 2018. Meshcapade is involved in the development and marketing of software solutions for the digital, three-dimensional imaging of human bodies. Digital avatars are generated based on relatively simple images, and these can be used and modified in digital environments. The changes result in realistic images based on thousands of body data stored in an MPI data base.

Quench Bio Inc., founded in 2018 in the USA, is a spin-off based on technologies developed by the Max Planck Institute for Infection Biology and the Max Planck Institute of Molecular Physiology, as well as the Lead Discovery Center. Quench Bio focuses on the inhibition of highly inflammatory processes in the innate immune system. The goal is to develop effective therapies for patients suffering from autoimmune diseases such as arteriosclerosis. Quench Bio was able to obtain early-stage funding from two well-known venture capital companies in order to pursue its development goals.

MODAG GmbH is a joint venture established in 2013 by the Max Planck Institute for Biophysical Chemistry in Göttingen and the Ludwig Maximilian University, Munich. MODAG was able to raise additional funds in 2018 in preparation for promising Phase I clinical studies. MODAG is involved in the research

durch autoentzündliche Prozesse bedingte Erkrankungen, wie z.B. Arteriosklerose vorliegen. Quench Bio konnte von zwei namhaften Venture Capital Gesellschaften eine Frühphasenfinanzierung einwerben, um die Entwicklungsziele zu verfolgen.

Die MODAG GmbH ist eine im Jahr 2013 etablierte Gemeinschaftsausgründung des Max-Planck-Instituts für biophysikalische Chemie in Göttingen und der Ludwig-Maximilians-Universität München. Zur Vorbereitung vielversprechender klinischer Phase I-Studien konnte die MODAG 2018 weitere Finanzmittel einwerben. Die MODAG befasst sich mit der Erforschung und Entwicklung von Therapeutika und Diagnostika für neurodegenerative Erkrankungen wie Multisystematrophie (MSA) und Parkinson.

2018 konnte bei der Menlo Systems GmbH der Erwerb einer Minderheitsbeteiligung durch Hamamatsu Deutschland abgeschlossen werden. Das 2001 aus dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik ausgegründete Unternehmen entwickelt und vertreibt auf der Basis von mit dem Nobelpreis ausgezeichneten Technologien optische Frequenzkämme, ultrastabile Laser, Femtosekunden-Laser und Terahertz-Lösungen zur Weiterentwicklung der optischen Technologie für Präzisionsmessungen mit dem Ziel, Anwendungen in den Forschungslaboratorien bis hin zum Standardeinsatz in der Kommunikations- und Hochtechnologieindustrie zu beschleunigen.

INKUBATOREN

Trotz ihrer hohen Qualität sind Ergebnisse aus der Grundlagenforschung oftmals nicht für eine direkte industrielle Verwertung geeignet. Um diese Erfindungen näher an die Industrie und den Markt heranzubringen, hat Max-Planck-Innovation verschiedene Inkubatoren ins Leben gerufen.

Die Lead Discovery Center GmbH (LDC) hat 2018 mit LDC Biologics eine Niederlassung im Biotechcluster München etabliert, die sich auf die Entwicklung therapeutischer Antikörper konzentriert. Sie ist mit der Firma Grünenthal, Max-Planck-Innovation und dem MPI für experimentelle Medizin eine Forschungskollaboration eingegangen zur Entwicklung neuer Therapien für Patienten mit Charcot-Marie-Tooth 1A, einer angeborenen neurologischen Erkrankung. Mit dem österreichischen Unternehmen APEIRON Biologics AG, das im Bereich der Krebs-Immuntherapie tätig ist, will die LDC im Rahmen einer Kollaboration neuartige Immun-Checkpoint-Modulatoren entwickeln.

2018 ist ein weiteres Unternehmen nach erfolgreicher Inkubation in der Life Science Inkubator GmbH (LSI) ausgegründet worden: Die InfanDx AG identifiziert Biomarker und entwickelt ein diagnostisches Testsystem zur Erkennung von Hirnschädigungen bei Neugeborenen. Weiterhin in Inkubation am LSI befinden sich die Projekte VesselSens, Silvacx, ProDetekt und

and development of therapeutics and diagnostics for neurodegenerative diseases such as multisystem atrophy (MSA) and Parkinson's disease.

In 2018, acquisition of a minority stakeholding in Menlo Systems GmbH by Hamamatsu Deutschland was completed. The company, which was spun off from the Max Planck Institute of Quantum Optics in 2001, develops and markets optical frequency combs, ultra-stable lasers, femtosecond lasers and terahertz solutions based on Nobel Prize-winning technologies for the further development of optical technology for precision measurements, with the aim of accelerating applications in research laboratories for standard use in the communications and high-tech industries.

INCUBATORS

Despite their high quality, results from basic research are often unsuitable for direct application in industry. In order to bring these inventions closer to industry and the market, Max Planck Innovation has created various incubators.

In 2018, Lead Discovery Center GmbH (LDC) established LDC Biologics, a subsidiary in the Munich Biotech Cluster that focuses on the development of therapeutic antibodies. LDC has entered into a research collaboration with Grünenthal, Max Planck Innovation and the Max Planck Institute for Experimental Medicine (MPI-EM) in order to develop new therapies for patients suffering from Charcot-Marie-Tooth 1A (CMT1A), a congenital neurological disease. The aim of a collaboration agreement with the Austrian company APEIRON Biologics AG, which is involved in the field of cancer immunotherapy, is the development of novel immune checkpoint modulators.

In 2018, another company was spun off after successful incubation in Life Science Inkubator GmbH (LSI): InfanDx AG identifies biomarkers and develops a diagnostic testing system to detect brain damage in newborn infants. Meanwhile, the projects VesselSens, Silvacx, ProDetekt and SmartNanotubes are still in incubation at LSI. For the projects EPN and NanoscopiX, follow-up funding is now being sought after the incubation phase. Other companies spun off in recent years include Neuway Pharma GmbH, Bomedus GmbH and EpiVios GmbH.

FiSens GmbH, which was spun off in 2017 after incubation in Photonik Inkubator GmbH (PI), received an investment of EUR 1.2 million in 2018. This company uses a special laser process to produce ultra-miniaturized measuring systems and sensors for use in commercially available glass fibres. DBD Plasma GmbH was spun off from the SurPlas project in 2018. The company develops devices for surface activation in the printing industry using atmospheric pressure plasma. The third

SmartNanotubes. Für die Projekte EPN und NanoscopiX wird nun nach der Inkubationsphase nach einer Anschlussfinanzierung gesucht. Weitere in den letzten Jahren ausgegründete Unternehmen sind die Neuway Pharma GmbH, die Bomedus GmbH sowie die EpiVios GmbH.

Die nach Inkubation an der Photonik Inkubator GmbH (PI) 2017 ausgegründete FiSens GmbH hat 2018 ein Investment in Höhe von 1,2 Mio. € erhalten. Das Unternehmen produziert in einem speziellen Laserverfahren ultra-miniaturisierte Messsysteme und Sensoren innerhalb von handelsüblichen Glasfasern. Aus dem Projekt SurPlas wurde 2018 die DBD Plasma GmbH ausgegründet. Die Firma entwickelt Geräte zur Oberflächenaktivierung mittels Atmosphärendruck-Plasma für die Druckindustrie. Die insgesamt dritte Ausgründung des PI ist 2018 mit der OptoGenTech GmbH entstanden. Das Unternehmen stellt Materialien und Equipment für Versuche in den Bereichen Tissue Engineering und Biologische Systeme her, die unter anderem zur Zulassung optogenetischer Implantate notwendig sind. Weiterhin in der Inkubation befinden sich die Projekte SUPERLIGHT Photonics, Nanoscale und Patientensicherheit 4.0.

2018 wurde das Projekt Sparkberry neu in der IT Inkubator GmbH aufgenommen. Sparkberry ist eine intelligente Schichtplanung für den Einsatz in Schichtbetrieben des Gesundheitswesens. Ende 2018 wurde das Projekt d:Al:mond als GmbH mit vier Gründern ausgegründet. Bei diesem Projekt handelt es sich um die Entwicklung von innovativen spezialgefertigten Data Science Lösungen, die durch das Erkennen von komplexen Zusammenhängen, durch Vorhersagen und Empfehlungen zu Prozess- und Produktionsoptimierung Mehrwert für Unternehmen schaffen. Die Ausgründung K|Lens aus dem Jahr 2017, die u.a. auf Forschungen am Max-Planck-Institut für Informatik basiert, konnte 2018 eine Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung sowie VC-Kapital einwerben. Weiterhin in der Inkubationsphase befinden sich vier Projekte: Uvibo, HDR Everywhere, Varying Framrates sowie InFit.

PI spin-off, OptoGenTech GmbH, was established in 2018. The company produces materials and equipment for experiments in the fields of tissue engineering and biological systems which are necessary for the approval of optogenetic implants. The projects SUPERLIGHT Photonics, Nanoscale and Patient Safety 4.0 are likewise in incubation.

The Sparkberry project was newly taken up by IT Inkubator GmbH in 2018. Sparkberry is an intelligent shift planning system for use in shift operations in the healthcare sector. At the end of 2018, the d:Al:mond project was spun off as a GmbH (limited company) with four founders. This project involves the development of innovative, custom-made data science solutions that create added value for companies by means of the recognition of complex interrelationships, predictions and recommendations for process and production optimization. The 2017 spin-off K|Lens, which is based among other things on research carried out at the Max Planck Institute for Informatics, was able to acquire funding from the Federal Ministry of Education and Research and VC capital in 2018. Four projects are still in the incubation phase: Uvibo, HDR Everywhere, Varying Framrates and InFit.



Weltweit finden rund 100 Millionen Untersuchungen im Jahr statt; jede einzelne nutzt Jens Frahms Technologie.

Today, around 100 million MRI scans are performed worldwide every year; all using Jens Frahm's technology.

EUROPÄISCHER ERFINDERPREIS 2018 FÜR SCHNELLE MRT IN DER MEDIZINISCHEN DIAGNOSTIK EUROPEAN INVENTOR AWARD 2018 FOR FAST MRI IN MEDICAL DIAGNOSTICS

Das Europäische Patentamt (EPA) hat den Göttinger Physiker Jens Frahm vom Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie für seine bahnbrechenden Weiterentwicklungen in der Magnetresonanztomografie (MRT) im Juni 2018 mit dem Europäischen Erfinderpreis gewürdigt. In zwei Schritten ist es ihm und seinem Team gelungen, die MRT um das bis zu 10.000-fache zu beschleunigen und diese Technologie in der klinischen Praxis zu etablieren.

Die von Frahm und seinem Team in den 1980er-Jahren entwickelte FLASH-Technologie reduzierte die Bildaufnahmezeiten von Minuten auf Sekunden und machte die MRT in der Folge zu einem der bedeutendsten bildgebenden Verfahren in der klinischen Diagnostik. Führende Hersteller von MRT-Geräten übernahmen FLASH bereits innerhalb weniger Monate. Als bis heute profitabelstes Patent der Max-Planck-Gesellschaft hat es rund 155 Millionen Euro an Lizenzentnahmen eingebracht.

Im Jahr 2010 lösten Frahm und sein Team mit FLASH2 schließlich auch das Problem der hohen Zahl an erforderlichen Einzelmessungen. Einfach ausgedrückt ist FLASH2 die FLASH-Technologie samt Filmfunktion: Es verwendet ein neues mathematisches Verfahren für die Bildrekonstruktion und kommt dadurch mit nur wenigen Einzelmessungen pro Bild aus. Die Technik beschleunigte die MRT-Aufnahmen ein weiteres Mal erheblich, auf bis zu 100 Bilder pro Sekunde.

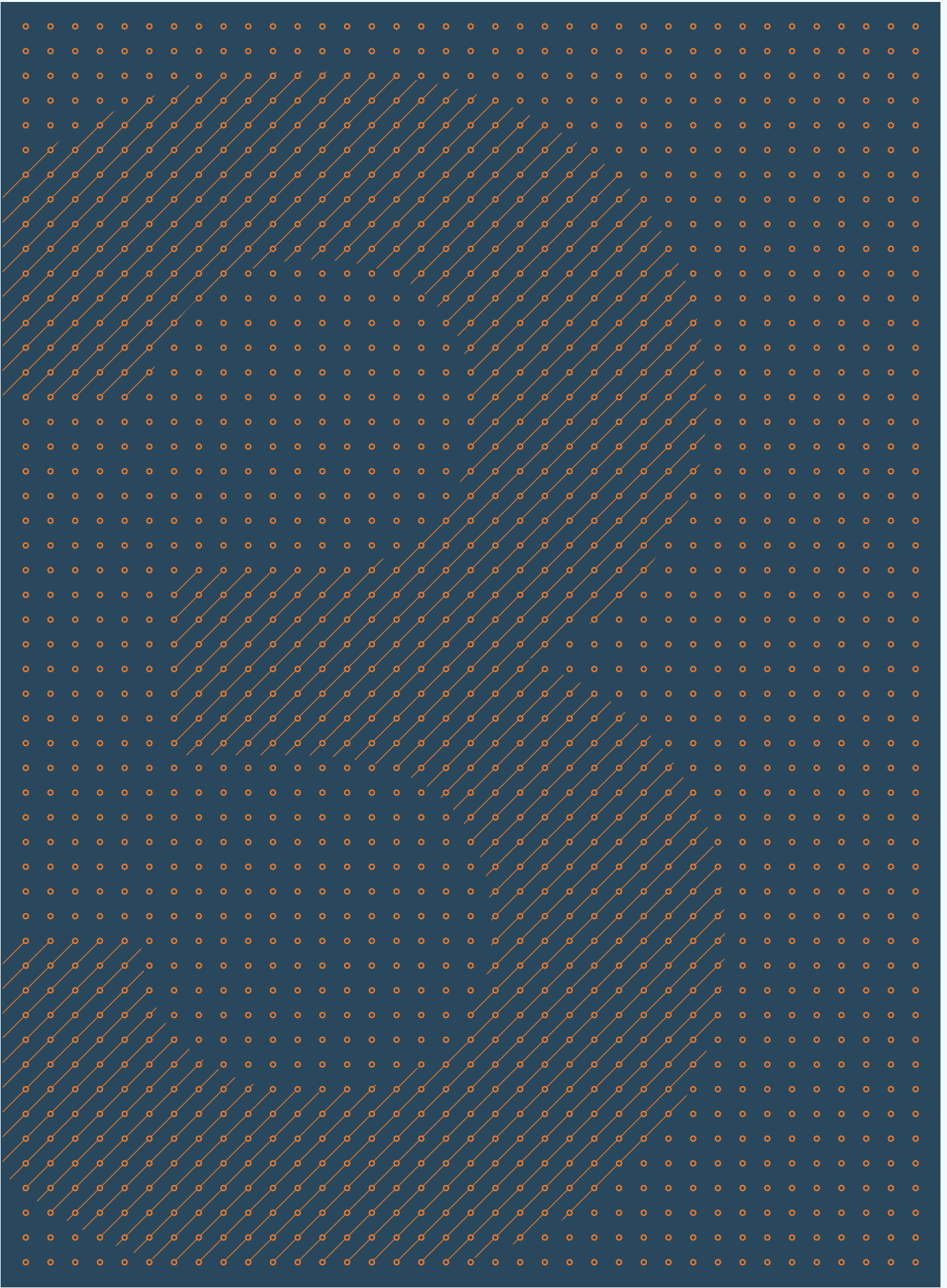
Dies erlaubt es, beliebige Vorgänge im Inneren des Körpers wie Gelenke in Bewegung, das schlagende Herz oder komplexe Abläufe wie das Sprechen oder Schlucken direkt zu beobachten.

With the European Inventor Award 2018, the European Patent Office (EPO) honored Jens Frahm of the Max Planck Institute (MPI) for Biophysical Chemistry in Göttingen for his groundbreaking advances in magnetic resonance imaging (MRI). In two steps, the physicist and his team succeeded in speeding up MRI by a factor of up to 10,000 and established it in clinical practice.

The FLASH technology developed by Frahm and his team reduced image acquisition rates from minutes to seconds and subsequently made it one of the most important imaging methods for clinical diagnostics. Today, around 100 million MRI scans are performed worldwide every year; all using Frahm's FLASH technology. As the Max Planck Society's most profitable patent to date, it has generated around 155 million euros in licensing income.

In 2010, Frahm and his team, presenting FLASH2, finally also solved the problem of needing a large number of individual measurements. In simple terms, FLASH2 is the FLASH technology in video speed. It uses a new mathematical algorithm for image reconstruction from only very few measurements with different spatial encodings.

The technique considerably accelerated the MRI image acquisition once again and made it possible to observe directly any movement inside the body such as joints in motion, the beating heart or complex processes such as speaking or swallowing.



JAHRESABSCHLUSS

90

**BILANZ ZUM
31. DEZEMBER 2018**

92

**GEWINN- UND
VERLUSTRECHNUNG
FÜR DAS
GESCHÄFTSJAHR 2018**

94

**ANHANG FÜR DAS
GESCHÄFTSJAHR 2018**

126

**BESTÄTIGUNGSVERMERK
DES UNABHÄNGIGEN
ABSCHLUSSPRÜFERS**

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin

BILANZ ZUM 31. DEZEMBER 2018

AKTIVA	EUR	EUR	EUR	31.12.2018 EUR	31.12.2017 TEUR
A. Anlagevermögen					
I. Immaterielle Vermögensgegenstände					
1. Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten		12.800.744,62			10.630
2. Geleistete Anzahlungen		1.014.758,06			2.067
			13.815.502,68		12.697
II. Sachanlagen					
1. Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken		1.267.744.627,06			1.323.119
2. Technische Anlagen und Maschinen		528.304.702,73			535.077
3. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung		216.904.622,82			231.892
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau		177.671.294,94			147.559
			2.190.625.247,55		2.237.647
III. Finanzanlagen					
1. Anteile an verbundenen Unternehmen		595.200,00			595
2. Beteiligungen		288.076,97			264
3. Wertpapiere des Anlagevermögens		129.785.160,12			124.129
4. Sonstige Ausleihungen und Anteile		2.694.040,21			2.524
			133.362.477,30		127.512
				2.337.803.227,53	2.377.856
B. Umlaufvermögen					
I. Vorräte					
1. Forschungsmaterial		10.007.458,91			9.704
2. Sonstige Materialien		1.109.207,21			806
3. Unfertige Leistungen		1.210,00			7
			11.117.876,12		10.517
II. Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände					
1. Forderungen aus Lieferungen und Leistungen		8.700.470,33			7.133
2. Forderungen gegen Zuwendungsgeber					
a) aus institutioneller Förderung	127.355.556,39				165.580
b) aus Projektförderung	31.538.992,49				26.575
c) aus Ausgleichsansprüchen	629.354.421,68				573.981
		788.248.970,56			766.136
3. Forderungen gegen verbundene Unternehmen		7.811.069,79			485
4. Forderungen gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht		36.811,69			73
5. Sonstige Vermögensgegenstände		20.545.373,29			20.798
			825.342.695,66		794.625
III. Wertpapiere					
Anteile an verbundenen Unternehmen			27.000,00		0
IV. Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten und Schecks			142.532.814,87		92.489
				979.020.386,65	897.631
C. Rechnungsabgrenzungsposten				36.061.816,70	51.588
GESAMT				3.352.885.430,88	3.327.075
<i>Nachrichtlich:</i> Treuhandvermögen				113.933.945,69	80.126

PASSIVA	EUR	EUR	EUR	31.12.2018 EUR	31.12.2017 TEUR
A. Eigenkapital					
I. Vereinskaptal			145.166.698,85		143.907
II. Rucklagen für satzungsgemäÙe Zwecke			24.413.908,81		22.296
III. Ergebnisvortrag			1.244.600,49		1.710
				170.825.208,15	167.913
B. Sonderposten					
1. aus Zuschüssen zum Anlagevermögen			2.178.459.885,58		2.222.912
2. aus Zuschüssen zum Umlaufvermögen			56.154.686,72		62.442
				2.234.614.572,30	2.285.354
C. Rückstellungen					
1. Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen			536.697.287,00		492.608
2. Steurrückstellungen			0,00		0
3. Sonstige Rückstellungen			87.992.745,67		74.200
				624.690.032,67	566.808
D. Verbindlichkeiten					
1. Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten			582.585,83		599
2. Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen			54.612.940,15		74.332
3. Verbindlichkeiten gegenüber Zuwendungsgebern					
a) aus institutioneller Förderung		159.831.627,75			124.859
b) aus Projektförderung		75.047.040,22			77.596
			234.878.667,97		202.455
4. Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen			8.899.789,16		8.247
5. Verbindlichkeiten gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht			21.777,00		0
6. Sonstige Verbindlichkeiten			21.670.532,97		20.457
- davon aus Steuern:		11.682.682,58			
		(31.12.2017: 11.277.130,16)			
- davon im Rahmen der sozialen Sicherheit:		2.072.389,53			
		(31.12.2017: 1.872.617,97)			
				320.666.293,08	306.090
E. Rechnungsabgrenzungsposten				2.089.324,68	910
GESAMT				3.352.885.430,88	3.327.075
<i>Nachrichtlich:</i> Treuhandverpflichtung				113.933.945,69	80.126

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin

GEWINN- UND VERLUSTRECHNUNG FÜR DAS GESCHÄFTSJAHR 2018

	EUR	EUR	2018 EUR	Vorjahr TEUR
1. Zuschüsse aus institutioneller Förderung				
1.1 Grundfinanzierung		1.785.329.448,20		1.736.815
1.2 Teilsonderfinanzierung		14.448.000,00		25.783
1.3 Sonderfinanzierung		3.813.573,80		4.090
1.4 Sonstige Teilsonderfinanzierung		1.804.096,00		1.765
			1.805.395.118,00	1.768.453
2. Veränderung der Forderungen gegen Zuwendungsgeber aus Ausgleichsansprüchen (Erhöhung / (-) Verminderung)			55.373.591,72	40.776
3. Eigene Erlöse und andere Erträge				
3.1 Erlöse aus Forschung, Entwicklung und Benutzung von Forschungsanlagen		2.071.613,82		2.051
3.2 Erlöse aus Lizenz- und Know-How-Verträgen		29.441.439,92		19.826
3.3 Erlöse aus Infrastrukturleistungen und Materialverkauf		21.467.864,71		21.362
3.4 Erträge aus Vermietung und Verpachtung		15.320.958,63		14.684
3.5 Erlöse aus Abgang von Gegenständen des Anlagevermögens		7.234.160,08		4.082
3.6 Erhöhung / (-) Verminderung des Bestandes an unfertigen Leistungen		-1.592,60		-3
3.7 Andere aktivierte Eigenleistungen		7.646.567,66		8.456
3.8 Finanzerträge, Erträge aus Beteiligungen, Zinsen		5.014.534,57		4.868
3.9 Sonstige betriebliche Erträge		191.678.174,16		286.488
			279.873.720,95	361.814
4. Zuschüsse aus Projektförderung			246.777.175,23	218.820
5. Erträge aus der Auflösung von Sonderposten (Tilgung Darlehen)			1.151.369,23	89
Übertrag			2.388.570.975,13	2.389.952

	EUR	EUR	2018 EUR	Vorjahr TEUR
Übertrag			2.388.570.975,13	2.389.952
6. Personalaufwand				
6.1 Löhne und Gehälter		919.165.396,30		867.221
6.2 Soziale Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung		261.627.475,02		245.198
- davon für Altersversorgung:	78.731.813,84 (Vorjahr: 74.157.665,47)			
			1.180.792.871,32	1.112.419
7. Materialaufwand				
7.1 Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und für bezogene Waren		193.099.754,18		196.330
7.2 Aufwendungen für bezogene Leistungen		10.471.723,25		12.657
			203.571.477,43	208.987
8. Veränderung des Sonderpostens für Umlaufvermögen (Erhöhung / (-) Verminderung)				
			-6.221.084,74	-8.338
9. Abschreibungen der immateriellen Vermögensgegenstände und des Sachanlagevermögens				
9.1 Abschreibungen auf immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens und Sachanlagen		361.273.039,64		349.095
9.2 Erträge aus der abschreibungsbedingten Auflösung des Sonder- postens für immaterielle Vermögensgegenstände und Sachanlagen		360.291.774,26		348.119
			981.265,38	976
10. Sonstige Aufwendungen				
10.1 Zinsen und ähnliche Aufwendungen		17.195.068,02		17.480
- davon aus der Aufzinsung von Rückstellungen:	17.192.093,57 (Vorjahr: 17.477.218,14)			
10.2 Sonstige betriebliche Aufwendungen		624.320.200,85		609.234
			641.515.268,87	626.714
11. Weiterleitungen und gewährte Zuschüsse				
			41.584.560,70	43.928
12. Aufwendungen aus der Zuführung zum Sonderposten (bezuschusste Investitionen)				
12.1 zur Finanzierung der immateriellen Vermögensgegenstände und Sachanlagen		321.983.943,78		395.802
12.2 zur Finanzierung der Finanzanlagen und der Anteile an Ausgründungen		1.450.687,95		660
			323.434.631,73	396.462
13. Jahresergebnis				
			2.911.984,44	8.804
14. Ergebnisvortrag aus dem Vorjahr				
			1.709.537,24	1.876
15. Entnahmen aus dem Vereinskapi- tal				
			452.476,29	505
16. Entnahmen aus den Rücklagen für satzungsgemäße Zwecke				
			2.871.574,40	1.835
17. Einstellungen in das Vereinskapi- tal				
			-1.711.855,05	-8.975
18. Einstellungen in die Rücklagen für satzungsgemäße Zwecke				
			-4.989.116,83	-2.335
19. Ergebnisvortrag				
			1.244.600,49	1.710

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin

ANHANG FÜR DAS GESCHÄFTSJAHR 2018

der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin
Vereinsregisternummer VR 13378 B, Amtsgericht Berlin-Charlottenburg

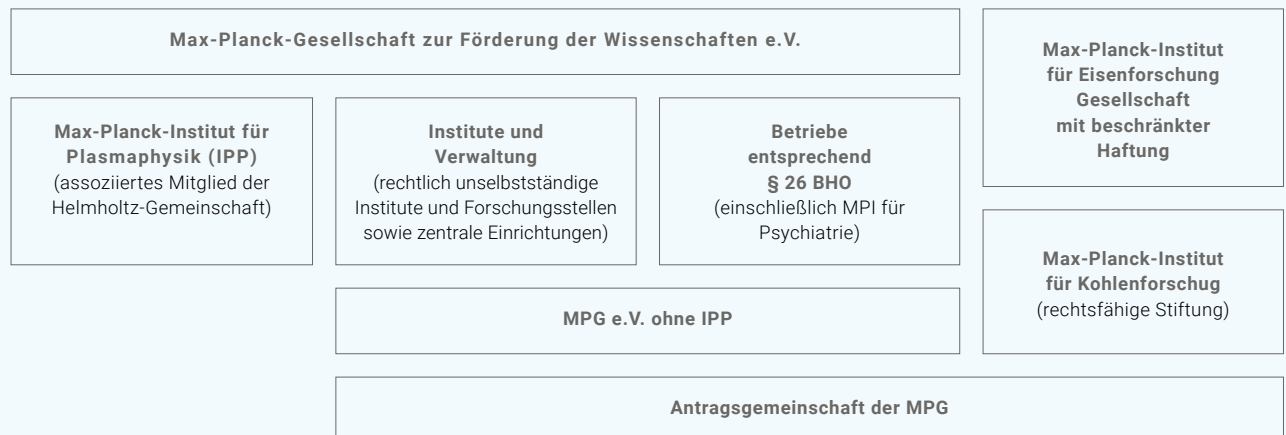
1. Allgemeine Angaben zum Jahresabschluss

Der Jahresabschluss der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (im Folgenden MPG) wurde in entsprechender Anwendung der Vorschriften des Dritten Buches des Handelsgesetzbuches für große Kapitalgesellschaften unter Berücksichtigung der vereinsrechtlichen Regelungen aufgestellt.

Der Jahresabschluss der MPG umfasst folgende Rechenkreise:

- rechtlich unselbstständige Institute und Forschungsstellen sowie zentrale Einrichtungen
- „Nicht aus öffentlichen Mitteln finanziertes Vermögen“ (im Folgenden NÖV)
- Betriebe entsprechend § 26 BHO (einschließlich MPI für Psychiatrie)
- Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (im Folgenden IPP)

Zusammen mit den rechtlich selbstständigen Max-Planck-Instituten (das Max-Planck-Institut für Eisenforschung Gesellschaft mit beschränkter Haftung und das Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung)) bildet die MPG ohne IPP eine Antragsgemeinschaft, die Zuwendungsempfängerin der gemeinsamen institutionellen Förderung durch Bund und Länder ist. Die Jahresabschlüsse der rechtlich selbstständigen Institute gehen nicht in den Jahresabschluss der MPG ein.



Das „Nicht aus öffentlichen Mitteln finanzierte Vermögen“ ist Vermögen der MPG, das sich aus Mitteln privater Dritter zusammensetzt und unter Beachtung von Zweckbindungen und steuer- sowie zuwendungsrechtlichen Regelungen bewirtschaftet wird. Die MPG erwirtschaftet hieraus Erträge, die für die Forschungsförderung eingesetzt werden. Bei den Erläuterungen zu den einzelnen Posten der Aktivseite werden die nicht aus öffentlichen Mitteln finanzierten Vermögensteile durch einen „Davon“-Vermerk kenntlich gemacht.

Um den branchen- sowie rechtsformspezifischen Besonderheiten der MPG als Forschungseinrichtung gerecht zu werden und um eine klare und übersichtliche Darstellung zu gewährleisten, wurde von den Möglichkeiten des § 265 Abs. 5 bis 7 HGB Gebrauch gemacht. Zum einen wurden die Bezeichnung und die Gliederung von Posten der Bilanz sowie Gewinn- und Verlustrechnung angepasst, zum anderen Posten der Gewinn- und Verlustrechnung zusammengefasst. In Übereinstimmung mit dem Wirtschaftsplan der MPG werden Stipendien für gefördertes Nachwuchspersonal im Personalaufwand ausgewiesen.

2. Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden

Immaterielle Vermögensgegenstände und Sachanlagen werden im Zeitpunkt des Zugangs zu Anschaffungs- oder Herstellungskosten bewertet. Im Rahmen der Folgebewertung wird ausschließlich die lineare Abschreibungsmethode angewandt. Die MPG nutzt dazu anlagenklassenspezifisch fest vorgegebene, pauschalisierte Nutzungsdauern.

Geringwertige Anlagegüter mit Anschaffungs- und Herstellungskosten bis einschließlich 800 EUR (netto) werden im Jahr der Anschaffung auf besonderen Konten erfasst und in voller Höhe als Aufwand abgesetzt.

Die Finanzanlagen werden zu Anschaffungskosten angesetzt. Abschreibungen auf den niedrigeren beizulegenden Wert werden lediglich bei voraussichtlich dauernden Wertminderungen vorgenommen.

Das unter den Vorräten ausgewiesene Forschungsmaterial und die sonstigen Materialien werden zu Anschaffungs- bzw. Herstellungskosten oder zum niedrigeren Zeitwert angesetzt.

Unter den unfertigen Leistungen werden Leistungen des MPI für Psychiatrie – bewertet nach den Grundsätzen der Krankenhausbuchführungsverordnung (KHBV) – sowie des IPP – bewertet auf Basis von Einzelkalkulationen – erfasst, wobei neben den direkt zurechenbaren Materialeinzelkosten, Fertigungslöhnen und Sondereinzelkosten auch angemessene Teile der Fertigungs- und Materialgemeinkosten sowie des Werteverzehrs des genutzten Anlagevermögens berücksichtigt werden.

Die Forderungen und sonstigen Vermögensgegenstände sind mit dem Nennwert bzw. mit dem niedrigeren beizulegenden Wert ausgewiesen. Pauschalwertberichtigungen werden wegen des geringen und allgemein als sicher einzuschätzenden Forderungsbestands nicht vorgenommen.

Die liquiden Mittel sind zum Nennwert bewertet.

Auf fremde Währungen laufende Bankbestände wurden gemäß § 256a HGB zum Devisenkassamittelkurs am Abschlussstichtag umgerechnet.

Rechnungsabgrenzungsposten werden entsprechend der periodengerechten Zuordnung gebildet.

Der Ausweis des Eigenkapitals erfolgt in Anlehnung an den IDW Rechnungslegungsstandard „Rechnungslegung von Vereinen“ (IDW RS HFA 14).

Die MPG erhält Zuwendungen der öffentlichen Hand und anderer Dritter. Sofern diese für die Anschaffung oder Herstellung von aktivierungspflichtigen Vermögensgegenständen des Anlagevermögens verwendet wurden, sind sie als Sonderposten aus Zuschüssen zum Anlagevermögen passiviert und nicht von den Anschaffungs- und Herstellungskosten abgesetzt worden (Bruttomethode). Davon ausgenommen sind Vermögensgegenstände des NÖV.

Der Sonderposten aus Zuschüssen zum Umlaufvermögen spiegelt analog das durch die institutionelle Förderung bzw. Projektförderung finanzierte Umlaufvermögen wider.

Die Rückstellungen werden für alle erkennbaren Risiken und ungewissen Verpflichtungen unter Berücksichtigung der wahrscheinlichen Inanspruchnahme zum Erfüllungsbetrag gebildet, der nach vernünftiger kaufmännischer Beurteilung notwendig ist. Zukünftige Preis- und Kostensteigerungen werden berücksichtigt, soweit ausreichend objektive Hinweise für deren Eintritt vorliegen. Soweit die Restlaufzeit über ein Jahr beträgt, werden die Rückstellungen nach den Vorschriften des § 253 Abs. 2 HGB abgezinst, d.h. mit dem ihrer Restlaufzeit entsprechenden durchschnittlichen Marktzinssatz, der sich im Falle von Rückstellungen für Altersversorgungspflichten aus den vergangenen zehn Geschäftsjahren und im Falle sonstiger Rückstellungen aus den vergangenen sieben Geschäftsjahren ergibt. Erträge oder Aufwendungen aus Änderungen des Abzinsungssatzes oder Zins-effekte einer geänderten Schätzung der Restlaufzeit werden je nach Rückstellungsart im Personalaufwand bzw. in den sonstigen betrieblichen Aufwendungen ausgewiesen.

Die Berechnung der Pensionsrückstellungen erfolgte über ein versicherungsmathematisches Gutachten nach dem Anwartschaftsdeckungsverfahren unter Berücksichtigung der Richttafeln 2018 G von Prof. Dr. Heubeck. Als Gehalts- und Rententrend wurden jeweils 1,50 % (Vorjahr 1,50 %) zugrunde gelegt. Für die Abzinsung wurde der durchschnittliche Marktzinssatz der vergangenen zehn Jahre in Höhe von 3,21 % (Vorjahr 3,68 %) für eine pauschale Restlaufzeit von 15 Jahren angesetzt. Aus der Abzinsung mit dem durchschnittlichen Marktzinssatz der vergangenen zehn Jahre ergibt sich im Vergleich zu einer Abzinsung mit dem durchschnittlichen Marktzinssatz der vergangenen sieben Jahre (2,32 %) ein Unterschiedsbetrag in Höhe von 56.339.369 EUR.

Die Berechnung der Rückstellungen für Beihilfeverpflichtungen erfolgte über ein versicherungsmathematisches Gutachten nach dem Anwartschaftsdeckungsverfahren unter Berücksichtigung der aktuellen Wahrscheinlichkeitstafeln (Kopfschadenstatistiken) in der privaten Krankenversicherung 2017 der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) sowie der Richttafeln 2018 G von Prof. Dr. Heubeck. Dabei wurden ein durchschnittlicher Marktzinssatz der vergangenen sieben Jahre in Höhe von 2,32 % (Vorjahr 2,80 %) für eine pauschale Restlaufzeit von 15 Jahren sowie ein Leistungstrend von 2,00 % (Vorjahr 2,00 %) zugrunde gelegt.

Die Rückstellung für Altersteilzeit wurde mittels eines versicherungsmathematischen Gutachtens unter Berücksichtigung der Richttafeln 2018 G von Prof. Dr. Heubeck ermittelt. In die Berechnung gehen neben den Erfüllungsrückständen die vollständigen Abfindungsanteile bei den bestehenden Altersteilzeitverhältnissen ein. Dabei wurden ein der Restlaufzeit entsprechender durchschnittlicher Marktzinssatz der vergangenen sieben Jahre von 0,87 % (Vorjahr 1,30 %) und 1,11 % beim IPP (Vorjahr 1,58 %) sowie ein Gehaltstrend von 1,50 % (Vorjahr 1,50 %) zugrunde gelegt.

Die Rückstellung für Jubiläumsverpflichtungen wurde mittels eines versicherungsmathematischen Gutachtens nach dem Anwartschaftsbarwertverfahren unter Berücksichtigung der Richttafeln 2018 G von Prof. Dr. Heubeck und unter Zugrundelegung eines Rechnungszinses von 2,32 % (Vorjahr 2,80 %) für eine pauschale Restlaufzeit von 15 Jahren sowie eines Gehaltstrends von 1,50 % (Vorjahr 1,50 %) ermittelt.

Die Verbindlichkeiten sind mit ihrem Erfüllungsbetrag angesetzt.

Die Umrechnung der auf fremde Währung lautenden Forderungen und Verbindlichkeiten erfolgt am Bilanzstichtag zum Devisenkassamittelkurs.

Im Treuhandvermögen werden im Wesentlichen treuhänderisch verwaltete EU-Projektmittel ausgewiesen. Dem steht in gleicher Höhe eine entsprechende Treuhandverbindlichkeit gegenüber.

Die Gewinn- und Verlustrechnung wird um eine Darstellung der Ergebnisverwendung ergänzt.

Die Erlöse aus Lizenz- und Know-How-Verträgen resultieren aus der Verwertung von Patenten und Technologien durch die Max-Planck-Innovation GmbH. Neben den bis zur Abschlusserstellung zugeflossenen Erträgen für das Geschäftsjahr sind erstmals prognostizierte Erlöse enthalten, die im Geschäftsjahr begründet sind, aber erst im Laufe des Folgejahres zufließen werden.

3. Erläuterungen und Angaben zur Bilanz

3.1 Anlagevermögen

Die Entwicklung der einzelnen Posten des Anlagevermögens ist in der Anlage zum Anhang im Anlagenspiegel dargestellt.

Immaterielle Vermögensgegenstände

	31.12.2018 TEUR	davon NÖV	31.12.2017 TEUR
IMMATERIELLE VERMÖGENSGEGENSTÄNDE			
Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	12.801	24	10.630
Geleistete Anzahlungen	1.015	0	2.067
SUMME	13.816	24	12.697

In den immateriellen Vermögensgegenständen werden im Wesentlichen Softwarelizenzen ausgewiesen.
Die MPG macht von dem Aktivierungswahlrecht für selbst geschaffene immaterielle Vermögensgegenstände des Anlagevermögens nach § 248 Abs. 2 HGB keinen Gebrauch.

Sachanlagen

	31.12.2018 TEUR	davon NÖV	31.12.2017 TEUR
SACHANLAGEN			
Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken	1.267.745	25.580	1.323.119
Technische Anlagen und Maschinen	528.305	0	535.077
Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	216.904	1.614	231.892
Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	177.671	0	147.559
SUMME	2.190.625	27.194	2.237.647

Der Rückgang bei den **Grundstücken, grundstücksgleichen Rechten und Bauten einschließlich Bauten auf fremden Grundstücken** resultiert daraus, dass die Abschreibungen im Berichtsjahr die Aktivierung von Baumaßnahmen nach Fertigstellung übersteigen.
Im Berichtsjahr wurden unter anderem folgende Baumaßnahmen aktiviert:

	TEUR
MPI für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht, Heidelberg, Erweiterung	6.237
MPI für Intelligente Systeme, Stuttgart, Neubau Institutsgebäude Tübingen	3.326
MPI für biophysikalische Chemie, Göttingen, Neubau Kindertagesstätte	2.850

Die Position **Technische Anlagen und Maschinen** enthält im Wesentlichen die wissenschaftlichen Geräte und Apparate sowie Betriebsvorrichtungen (überwiegend feste Einbauten in Labore, Tier- und Gewächshäuser), die im Rahmen von Baumaßnahmen hergestellt werden.

Die Position **Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung** setzt sich zum Bilanzstichtag wie folgt zusammen:

	31.12.2018 TEUR	31.12.2017 TEUR
Einrichtungs- und EDV-Inventar	173.474	187.722
Bibliotheken	42.000	42.748
Fahrzeuge	1.430	1.422
SUMME	216.904	231.892

Der Anstieg der Position **Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau** resultiert im Wesentlichen aus Ausgaben für Baumaßnahmen vor Fertigstellung.

Finanzanlagen

	31.12.2018 TEUR	<i>davon NÖV</i>	31.12.2017 TEUR
FINANZANLAGEN			
Anteile an verbundenen Unternehmen	595	526	595
Beteiligungen	288	238	264
Wertpapiere des Anlagevermögens	129.785	129.785	124.129
Sonstige Ausleihungen und Anteile	2.694	933	2.524
SUMME	133.362	131.482	127.512

Voraussichtlich dauernde Wertminderungen lagen zum Bilanzstichtag nicht vor.

Die unter den Beteiligungen ausgewiesenen Anteile dienen der MPG im Rahmen ihres satzungsgemäßen Zwecks zur Herstellung langfristiger wissenschaftsgetriebener Zusammenarbeit.

Die **Sonstigen Ausleihungen und Anteile** beinhalten Darlehen zur Wohnungsbauförderung (Familienheimdarlehen) in Höhe von 2.671 TEUR sowie sonstige Darlehen (23 TEUR).

Eine Übersicht über den Anteilsbesitz findet sich in diesem Anhang unter 5. Sonstige Angaben.

3.2 Umlaufvermögen

Vorräte

Das Vorratsvermögen umfasst Vermögensgegenstände, die nicht andauernd dem Betrieb dienen und zum Verbrauch angeschafft werden. Da die MPG Grundlagenforschung betreibt, wird statt der eng mit der Produktionsfertigung verbundenen Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe das für die Forschung benötigte Material im Vorratsvermögen ausgewiesen und wie folgt aufgegliedert:

	31.12.2018 TEUR	davon NÖV	31.12.2017 TEUR
VORRÄTE			
Forschungsmaterial	10.008	0	9.704
Sonstige Materialien	1.109	31	806
Unfertige Leistungen	1	0	7
SUMME	11.118	31	10.517

Forderungen und sonstige Vermögensgegenstände

	31.12.2018 TEUR	davon NÖV	31.12.2017 TEUR
FORDERUNGEN UND SONSTIGE VERMÖGENSGEGENSTÄNDE			
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	8.700	116	7.133
Forderungen gegen Zuwendungsgeber	788.249	0	766.136
Forderungen gegen verbundene Unternehmen	7.811	0	485
Forderungen gegen Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	37	0	73
Sonstige Vermögensgegenstände	20.545	8.858	20.798
SUMME	825.342	8.974	794.625

Die **Forderungen aus Lieferungen und Leistungen** betreffen in Höhe von 5.576 TEUR (31.12.2017: 5.089 TEUR) Forderungen aus Krankenhausleistungen des MPI für Psychiatrie.

	31.12.2018 TEUR	31.12.2017 TEUR
Forderungen gegen Zuwendungsgeber		
aus institutioneller Förderung	127.356	165.580
aus Projektförderung	31.539	26.575
aus Ausgleichsansprüchen	629.354	573.981
SUMME	788.249	766.136

Die **Forderungen gegen Zuwendungsgeber aus institutioneller Förderung** stellen im Wesentlichen Forderungen auf bewilligte Zuwendungen des Berichtsjahres dar, deren überjährige Verfügbarkeit durch das haushaltsrechtliche Instrument der Selbstbewirtschaftung hergestellt wird. Auf Selbstbewirtschaftungskonten des Bundes und der Länder wurden zum Stichtag 114.909 TEUR, davon IPP 4.720 TEUR (Vorjahr 152.961 TEUR, davon IPP 990 TEUR) gehalten. Ferner sind aus der endgültigen Verteilungsrechnung der MPG resultierende Nachzahlungsforderungen an die Länder ausgewiesen, die grundsätzlich im dritten auf die Abrechnung folgenden Jahr zu leisten sind (12.346 TEUR); davon haben 6.326 TEUR (Vorjahr 6.020 TEUR) eine Restlaufzeit von über einem Jahr.

Als **Forderungen gegen Zuwendungsgeber aus Projektförderung** werden durch Zuwendungsbescheide von Drittmittelgebern gedeckte Ausgaben der Projektförderung ausgewiesen, sofern noch keine Einnahme der Drittmittel erfolgte.

Die **Forderungen gegen Zuwendungsgeber aus Ausgleichsansprüchen** bilden grundsätzlich den Gegenposten für Verpflichtungen, die aufgrund eines Zuwendungsverhältnisses eingegangen wurden und nicht durch Mittel des laufenden Geschäftsjahres gedeckt sind (Nr. 4 (2) BewGr-MPG). Sie setzen sich zum Bilanzstichtag wie folgt zusammen:

	TEUR
MPG ohne IPP	598.647
IPP	30.707

Für die MPG ohne IPP entspricht die Ausgleichsforderung in der Höhe den Rückstellungen (ohne NÖV). Beim IPP wird die Ausgleichsforderung aufgrund der Zugehörigkeit zur Helmholtz-Gemeinschaft nach den besonderen für die Mitgliedseinrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft geltenden Rechnungslegungsregeln gebildet.

Von den Ausgleichsansprüchen haben 546.448 TEUR (Vorjahr 502.422 TEUR) eine Restlaufzeit von über einem Jahr.

Die **Forderungen gegen verbundene Unternehmen** betreffen Forderungen gegen die Max-Planck-Innovation GmbH aus Lizenzerlösen.

In den **Sonstigen Vermögensgegenständen** sind zum Bilanzstichtag unter anderem enthalten:

	TEUR
Ansprüche aus Erbschaften (NÖV)	6.158
Forderungen gegen Finanzbehörden aus Umsatzsteuer	4.489
Forderungen aus Wertpapieren des Anlagevermögens (NÖV)	1.684
Zur Veräußerung gehaltene Anteile an Ausgründungen	960

Ausgründungen sind Unternehmen, die u.a. errichtet werden, um eine an einem Max-Planck-Institut entwickelte Technologie oder wissenschaftliches Know-How in Produkte und Dienstleistungen umzusetzen. Die Beteiligung an Ausgründungen erfolgt auf der Grundlage der Leitlinien zur Beteiligung von Forschungseinrichtungen an Ausgründungen zum Zwecke des Wissens- und Technologietransfers des Bundesministeriums für Bildung und Forschung.

Auf die zur Veräußerung gehaltenen Anteile an Ausgründungen wurde im Berichtsjahr eine Abschreibung auf den niedrigeren beizulegenden Wert in Höhe von 1 TEUR vorgenommen.

Wertpapiere

	31.12.2018 TEUR	davon NÖV	31.12.2017 TEUR
WERTPAPIERE			
Anteile an verbundenen Unternehmen	27	0	0

Die Anteile an verbundenen Unternehmen bestehen für die neugegründete MPDL Services GmbH, München.

Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten und Schecks

	31.12.2018 TEUR	davon NÖV	31.12.2017 TEUR
Kassenbestand, Guthaben bei Kreditinstituten und Schecks	142.533	4.528	92.489

Der Bestand an liquiden Mitteln enthält am Stichtag noch nicht verwendete Haushaltsmittel der institutionellen Förderung, deren überjährige Verfügbarkeit durch sonstige haushaltsrechtliche Instrumente außerhalb der Selbstbewirtschaftung hergestellt wird, sowie für das Folgejahr zur Verfügung stehende Mittel der Projektförderung.

3.3 Rechnungsabgrenzungsposten (aktiv)

	31.12.2018 TEUR	davon NÖV	31.12.2017 TEUR
Rechnungsabgrenzungsposten	36.062	15	51.588

Im aktiven Rechnungsabgrenzungsposten werden Ausgaben vor dem Bilanzstichtag erfasst, die erst nach diesem Stichtag aufwandswirksam werden. Er beinhaltet im Wesentlichen Vorauszahlungen von Lizenzgebühren und Nutzungsentgelten für (Online-) Medien. In Höhe von 6.170 TEUR sind Gehaltszahlungen für Januar 2019 enthalten, die am 1. Januar 2019 fällig sind.

3.4 Treuhandvermögen

Das Treuhandvermögen enthält in Höhe von 112.747 TEUR treuhänderisch verwaltete EU-Projektmittel, davon entfallen 68.512 TEUR auf das IPP.

3.5 Eigenkapital

	31.12.2018 TEUR	31.12.2017 TEUR
EIGENKAPITAL		
Vereinskapital	145.166	143.907
Rücklagen für satzungsgemäße Zwecke	24.414	22.296
Ergebnisvortrag	1.245	1.710
SUMME	170.825	167.913

Das Eigenkapital entfällt vollständig auf das NÖV. Der Eigenkapitalausweis erfolgt unter Beachtung von Auflagen der Zuwendenden und unter Berücksichtigung der steuerrechtlichen Regelungen. Bei den darin enthaltenen Rücklagen werden die Vorgaben der Abgabenordnung umgesetzt. Das Eigenkapital hat sich um das Jahresergebnis in Höhe von 2.912 TEUR erhöht.

Abgesehen vom NÖV schließt der Jahresabschluss der MPG ohne Jahresüberschuss / Jahresfehlbetrag ab.

3.6 Sonderposten

Der Sonderposten setzt sich wie folgt zusammen:

	31.12.2018 TEUR	31.12.2017 TEUR
SONDERPOSTEN		
aus Zuschüssen zum Anlagevermögen	2.178.460	2.222.912
aus Zuschüssen zum Umlaufvermögen	56.155	62.442
SUMME	2.234.615	2.285.354

Der **Sonderposten aus Zuschüssen zum Anlagevermögen** spiegelt das aus Zuschüssen der öffentlichen Hand und anderer Dritter finanzierte Anlagevermögen wider. Entsprechend wurde für das Anlagevermögen des NÖV sowie für ein Erbbaurecht beim MPI für Psychiatrie (643 TEUR), dem eine langfristige Verbindlichkeit gegenübersteht, kein Sonderposten gebildet. Im Einzelnen ergibt sich zum Bilanzstichtag folgende Gegenüberstellung von Sonderposten und Anlagevermögen:

	durch Sonderposten gedecktes Anlagevermögen	nicht durch Sonderposten gedecktes Anlagevermögen		Summe Anlagevermögen
	TEUR	NÖV TEUR	MPI für Psychiatrie TEUR	TEUR
Immaterielle Vermögensgegenstände	13.792	24	0	13.816
Sachanlagen	2.162.788	27.194	643	2.190.625
Finanzanlagen	1.880	131.482	0	133.362
SUMME	2.178.460	158.700	643	2.337.803

Der **Sonderposten aus Zuschüssen zum Umlaufvermögen** spiegelt das durch die institutionelle bzw. Projektförderung finanzierte Umlaufvermögen wider.

3.7 Rückstellungen

Die **Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen** setzen sich wie folgt zusammen:

	1.1.2018 TEUR	Verbrauch TEUR	Auflösung TEUR	Aufzinsung TEUR	Zuführung TEUR	31.12.2018 TEUR
RÜCKSTELLUNGEN FÜR PENSIONEN UND ÄHNLICHE VERPFLICHTUNGEN						
Pensionsverpflichtungen	414.642	-18.723	-6.807	14.914	43.369	447.395
Beihilfeverpflichtungen	77.966	-2.677	-1.967	2.146	13.834	89.302
SUMME	492.608	-21.400	-8.774	17.060	57.203	536.697

Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen werden gebildet für Versorgungs- und Beihilfeansprüche aus beamtenrechtsähnlichen Verträgen, die unter den Voraussetzungen der Anlage zu Nr. 8 (1) BewGr-MPG abgeschlossen werden können. In die Rückstellung für Pensionsverpflichtungen sind zum Stichtag insgesamt 1.282 (Vorjahr 1.252) berechnete Personen, davon 660 Aktive (Vorjahr 654) einbezogen, in die Rückstellung für Beihilfeverpflichtungen insgesamt 887 (Vorjahr 879) berechnete Personen, davon 464 Aktive (Vorjahr 468). Der ausgewiesene Zinsaufwand ergibt sich aus der Aufzinsung der Verpflichtung zu Beginn der Periode mit dem für diesen Zeitpunkt zugrunde gelegten Zinssatz unter Berücksichtigung des Zinsanteils der an die Berechtigten im Berichtsjahr gezahlten Renten bzw. Beihilfen. Die Zunahme der Rückstellungen für Pensionen und ähnliche Verpflichtungen resultiert neben diesem Zinseffekt hauptsächlich aus dem rückläufigen Rechnungszins, der gemäß § 253 Abs. 2 HGB zugrunde zu legen ist.

Der Unterschiedsbetrag zwischen der Abzinsung mit dem durchschnittlichen Marktzinssatz der vergangenen zehn Jahre und einer Abzinsung mit dem durchschnittlichen Marktzinssatz der vergangenen sieben Jahre beträgt für die Rückstellung für Pensionsverpflichtungen zum Stichtag 56.339 TEUR.

Steuerrückstellungen waren zum Bilanzstichtag nicht zu bilden.

Die **Sonstigen Rückstellungen** setzen sich wie folgt zusammen:

	1.1.2018 TEUR	Verbrauch TEUR	Auflösung TEUR	Aufzinsung TEUR	Zuführung TEUR	31.12.2018 TEUR
SONSTIGE RÜCKSTELLUNGEN						
Resturlaub	36.543	-36.543	0	0	42.389	42.389
Ausstehende Rechnungen	15.529	-15.525	-4	0	20.846	20.846
Altersteilzeit	5.205	-2.705	0	58	2.393	4.951
Überstunden / Zeitguthaben	5.087	-2.558	0	0	3.044	5.573
Noch nicht abgerechnete Reisekosten	2.583	-2.186	0	0	2.525	2.922
Archivierungskosten	2.746	0	0	0	17	2.763
Dienstjubiläen	1.864	-125	0	45	253	2.037
Prozesskosten	1.910	-45	-98	0	320	2.087
Übrige sonstige Rückstellungen	2.733	-799	-285	29	2.747	4.425
SUMME	74.200	-60.486	-387	132	74.534	87.993

In den Rückstellungen für Überstunden / Zeitguthaben sind neben kurzfristigen Gleitzeitguthaben auch Verpflichtungen aus längerfristigen Arbeitszeitkonten in Höhe von 2.331 TEUR enthalten.

3.8 Verbindlichkeiten

	31.12.2018 TEUR	31.12.2017 TEUR
VERBINDLICHKEITEN		
Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten	582	599
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	54.613	74.332
Verbindlichkeiten gegenüber Zuwendungsgebern	234.879	202.455
Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen	8.900	8.247
Verbindlichkeiten gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	22	0
Sonstige Verbindlichkeiten	21.670	20.457
SUMME	320.666	306.090

Die **Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten** entfallen vollständig auf das NÖV.

Die **Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen** enthalten überwiegend typische Verbindlichkeiten aus Liefer- und Leistungsbeziehungen. Gewährleistungseinbehalte sind darin mit 668 TEUR (Vorjahr 773 TEUR) erfasst.

	31.12.2018 TEUR	31.12.2017 TEUR
VERBINDLICHKEITEN GEGENÜBER ZUWENDUNGSGEBERN		
aus institutioneller Förderung	159.832	124.859
aus Projektförderung	75.047	77.596
SUMME	234.879	202.455

Die überjährige Verfügbarkeit von Zuwendungen institutioneller Zuwendungsgeber kann gemäß Nr. 5 BewGr-MPG mittels Selbstbewirtschaftung oder durch ein sonstiges haushaltsrechtliches Instrument hergestellt werden. Im Umfang dieser überjährig verfügbaren Mittel werden **Verbindlichkeiten gegenüber Zuwendungsgebern aus institutioneller Förderung** bilanziert. Es wird der Saldo der bewilligten Zuschüsse, der eigenen Erlöse und anderen Erträge sowie der Aufwendungen des Berichtsjahres ausgewiesen. Der Anstieg resultiert überwiegend aus dem Anstieg der überjährig verfügbaren Mittel.

Ferner werden aus der endgültigen Verteilungsrechnung der MPG resultierende Erstattungsansprüche der Länder in Höhe von 16.569 TEUR ausgewiesen, die grundsätzlich im dritten auf die Abrechnung folgenden Jahr zu leisten sind; davon haben 9.594 TEUR eine Restlaufzeit von über einem Jahr.

Die **Verbindlichkeiten gegenüber Zuwendungsgebern aus der Projektförderung** enthalten im Wesentlichen die überjährig verfügbaren Mittel als Saldo der erhaltenen Drittmittelzuschüsse, der eigenen Erlöse und anderen Erträge sowie Aufwendungen des Geschäftsjahres.

Die **Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen** betreffen das Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH aus im Rahmen der Antragsgemeinschaft im Jahr 2018 noch nicht abgerufenen Zuwendungsmitteln.

In den **Sonstigen Verbindlichkeiten** sind zum Bilanzstichtag Verbindlichkeiten gegenüber Finanzbehörden aus Lohnsteuer in Höhe von 11.683 TEUR enthalten.

Im folgenden **Verbindlichkeitspiegel** sind die Restlaufzeiten der einzelnen Verbindlichkeitenpositionen dargestellt (Vorjahresangaben in Klammern):

	31.12.2018 TEUR	bis 1 Jahr TEUR	Restlaufzeit 1 bis 5 Jahre TEUR	über 5 Jahre TEUR
Verbindlichkeiten gegenüber Kreditinstituten	582 (599)	16 (16)	67 (67)	499 (516)
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	54.613 (74.332)	54.592 (74.299)	21 (33)	0 (0)
Verbindlichkeiten gegenüber Zuwendungsgebern	234.879 (202.455)	225.285 (195.340)	9.594 (7.115)	0 (0)
Verbindlichkeiten gegenüber verbundenen Unternehmen	8.900 (8.247)	8.900 (8.247)	0 (0)	0 (0)
Verbindlichkeiten gegenüber Unternehmen, mit denen ein Beteiligungsverhältnis besteht	22 (0)	22 (0)	0 (0)	0 (0)
Sonstige Verbindlichkeiten	21.670 (20.457)	20.979 (19.687)	301 (298)	390 (472)
SUMME	320.666 (306.090)	309.794 (297.589)	9.983 (7.513)	889 (988)

Die Verbindlichkeiten sind nicht durch Pfandrechte oder ähnliche Rechte gesichert.

3.9 Rechnungsabgrenzungsposten (passiv)

	31.12.2018 TEUR	31.12.2017 TEUR
Rechnungsabgrenzungsposten	2.089	910

Im passiven Rechnungsabgrenzungsposten werden Einnahmen vor dem Bilanzstichtag erfasst, die erst nach diesem Stichtag ertragswirksam werden; davon entfallen 1.698 TEUR auf das IPP.

4. Erläuterungen zur Gewinn- und Verlustrechnung

Zuschüsse aus institutioneller Förderung

Die Zuschüsse aus institutioneller Förderung 1.805.395 TEUR (Vorjahr 1.768.453 TEUR) setzen sich im Berichtsjahr wie folgt zusammen:

	2018 MPG ohne IPP TEUR	2018 IPP TEUR	2018 MPG TEUR	2017 MPG TEUR
ZUSCHÜSSE AUS INSTITUTIONELLER FÖRDERUNG				
Grundfinanzierung	1.676.813	108.516	1.785.329	1.736.815
<i>davon Bund</i>	909.568	97.664	1.007.232	957.660
<i>davon Länder</i>	767.245	10.852	778.097	779.155
Teilsonderfinanzierung	14.448	0	14.448	25.783
<i>davon Bund</i>	0	0	0	0
<i>davon Länder</i>	14.448	0	14.448	25.783
Sonderfinanzierung	3.814	0	3.814	4.090
<i>davon Bund</i>	0	0	0	0
<i>davon Länder</i>	3.814	0	3.814	4.090
Sonstige Teilsonderfinanzierung	1.804	0	1.804	1.765
SUMME	1.696.879	108.516	1.805.395	1.768.453

Die finanzielle Förderung in der **Grundfinanzierung** der MPG ohne IPP wird vom Bund und von den Ländern im Verhältnis 50:50 aufgebracht. Diese ist in 2018 – der Vereinbarung des Pakts für Forschung und Innovation III entsprechend – um 3 % gestiegen. Der Aufwuchs wurde – ebenfalls der Vereinbarung des Pakts entsprechend – alleine vom Bund getragen.

Die **Sonstige Teilsonderfinanzierung** betrifft einen Zuschuss der Niederlande für das MPI für Psycholinguistik, Nijmegen.

Veränderung der Forderungen gegen Zuwendungsgeber aus Ausgleichsansprüchen

Die Veränderung der Forderungen gegen Zuwendungsgeber aus Ausgleichsansprüchen in Höhe von 55.374 TEUR (Vorjahr 40.776 TEUR) setzt sich wie folgt zusammen:

	2018 TEUR	2017 TEUR
VERÄNDERUNG DER FORDERUNGEN GEGEN ZUWENDUNGSGEBER AUS AUSGLEICHANSPRÜCHEN		
MPG ohne IPP	55.002	37.543
IPP	372	3.233

Bezogen auf die MPG ohne IPP resultiert diese Position aus der Veränderung der Rückstellungen (ohne NÖV).

Eigene Erlöse und andere Erträge

Die eigenen Erlöse und anderen Erträge 279.874 TEUR (Vorjahr 361.814 TEUR) setzen sich wie folgt zusammen:

	2018 TEUR	2017 TEUR
EIGENE ERLÖSE UND ANDERE ERTRÄGE		
Erlöse aus Forschung, Entwicklung und Benutzung von Forschungsanlagen	2.072	2.051
Erlöse aus Lizenz- und Know-How-Verträgen	29.441	19.826
Erlöse aus Infrastrukturleistungen und Materialverkauf	21.468	21.362
Erträge aus Vermietung und Verpachtung	15.321	14.684
Erlöse aus Abgang von Gegenständen des Anlagevermögens	7.234	4.082
Erhöhung / (-) Verminderung des Bestands an unfertigen Leistungen	-2	-3
Andere aktivierte Eigenleistungen	7.647	8.456
Finanzerträge, Erträge aus Beteiligungen, Zinsen	5.015	4.868
Sonstige betriebliche Erträge	191.678	286.488
<i>darin enthalten</i>		
<i>Periodenfremde Erträge</i>	2.797	2.727
<i>Sonstige Erträge</i>	29.724	35.124
<i>Auflösung überjährig verfügbarer Mittel</i>	159.157	248.637

Die **Erlöse aus Lizenz- und Know-How-Verträgen** entstanden aus der Verwertung des Erfindungsgutes der MPG durch die Max-Planck-Innovation GmbH sowie aus der Veräußerung von Anteilen an Technologie-Transfer-Ausgründungen. Dabei sind in den Erträgen aus der Verwertung des Erfindungsgutes der MPG, neben den bis zur Abschlusserstellung zugeflossenen Erträgen, erstmals prognostizierte Erlöse (7.289 TEUR) enthalten, die im Geschäftsjahr begründet sind, aber erst im Laufe des Folgejahres zufließen werden.

Die **Erlöse aus Infrastrukturleistungen und Materialverkauf** bestehen überwiegend aus Erlösen des MPI für Psychiatrie aus Krankenhausleistungen.

Die **Erträge aus Vermietung und Verpachtung** resultieren überwiegend aus der Vermietung von Gästewohnungen und Gästezimmern. Weiterhin enthalten sind Erträge des NÖV (einschließlich der Tagungsstätten Schloss Ringberg und Harnack-Haus) in Höhe von 4.377 TEUR (Vorjahr 3.676 TEUR).

In den **Erlösen aus dem Abgang von Gegenständen des Anlagevermögens** werden (für das zuschussfinanzierte Anlagevermögen) die Aufwendungen aus dem Anlagenabgang durch den betragsgleichen Ertrag aus der Auflösung des Sonderpostens aus Zuschüssen zum Anlagevermögen neutralisiert.

Die **Erhöhung / Verminderung des Bestands an unfertigen Leistungen** betrifft nur das MPI für Psychiatrie.

Von den **Anderen aktivierten Eigenleistungen** entfallen 4.818 TEUR (Vorjahr 6.184 TEUR) auf das IPP.

Die **Finanzerträge, Erträge aus Beteiligungen, Zinsen** enthalten Erträge aus Wertpapieren, die im NÖV bilanziert werden, in Höhe von 4.834 TEUR (Vorjahr 4.487 TEUR).

In den **Periodenfremden Erträgen** sind Erträge aus Nachaktivierungen in Höhe von 1.843 TEUR enthalten.

In den **Sonstigen Erträgen** sind Erträge aus der Auflösung von Rückstellungen in Höhe von 9.161 TEUR (Vorjahr 12.105 TEUR) enthalten.

Die überjährig verfügbaren Mittel der institutionellen Förderung sowie der Projektförderung des laufenden Jahres werden aufwandswirksam als Verbindlichkeit gegenüber Zuwendungsgebern erfasst und im Folgejahr in entsprechender Höhe ertragswirksam wieder aufgelöst. Die **Auflösung überjährig verfügbarer Mittel** (aus 2017) betrifft nur die MPG ohne IPP und setzt sich wie folgt zusammen:

	TEUR
AUFLÖSUNG ÜBERJÄHRIG VERFÜGBARER MITTEL	
Grundfinanzierung	105.742
Sonderfinanzierung	4.341
Projektförderung	49.011
Nicht verausgabte Mittel Betriebe nach § 26 BHO einschl. MPI für Psychiatrie	63
SUMME	159.157

Zuschüsse aus Projektförderung

Von den Zuschüssen aus Projektförderung 246.777 TEUR (Vorjahr 218.820 TEUR) entfallen auf das IPP 30.848 TEUR (Vorjahr 1.699 TEUR).

Erträge aus der Auflösung von Sonderposten (Tilgung Darlehen)

In diesem Posten (1.151 TEUR, Vorjahr 89 TEUR) sind die Erträge aus der Auflösung des Sonderpostens aus Zuschüssen zum Anlagevermögen erfasst, die aus Tilgungsleistungen für Familienheimdarlehen erwachsen.

Personalaufwand

Im Personalaufwand enthalten sind Aufwendungen für wissenschaftliche Nachwuchsförderung in Höhe von 255.566 TEUR. Auf Stipendiaten entfallen dabei 25.648 TEUR (Vorjahr 38.271 TEUR). Der auch in 2018 anhaltende Rückgang der Aufwendungen für Stipendien resultiert aus der Mitte 2015 begonnenen Neugestaltung der Förderstrukturen für den wissenschaftlichen Nachwuchs in der MPG und der damit verbundenen Umstellung von Stipendien auf Förderverträge.

In den **Sozialen Abgaben und Aufwendungen für Altersversorgung und für Unterstützung** (261.628 TEUR, Vorjahr 245.198 TEUR) enthalten ist der Saldo aus Zuführung und Verbrauch zu den Rückstellungen für Pensionsverpflichtungen in Höhe von 24.646 TEUR (Vorjahr 19.085 TEUR) und für Beihilfeverpflichtungen in Höhe von 11.157 TEUR (Vorjahr 11.905 TEUR). Für Beihilfezahlungen sind insgesamt 4.398 TEUR (Vorjahr 4.603 TEUR) und für Kinderbetreuungskosten 1.313 TEUR (Vorjahr 1.682 TEUR) angefallen.

Materialaufwand

Die **Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe und für bezogene Waren** 193.100 TEUR (Vorjahr 196.330 TEUR) enthalten im Wesentlichen Aufwand für Forschungsmaterial in Höhe von 108.188 TEUR (Vorjahr 111.064 TEUR) sowie Aufwand für Energie- und Wasserbezug in Höhe von 81.043 TEUR (Vorjahr 81.349 TEUR).

Die **Aufwendungen für bezogene Leistungen** 10.471 TEUR (Vorjahr 12.657 TEUR) stellen im Wesentlichen Aufwendungen für die Vergabe externer Forschungsaufträge im Drittmittelbereich dar.

Veränderung des Sonderpostens für Umlaufvermögen

Die Verminderung des Sonderpostens für Umlaufvermögen in Höhe von 6.221 TEUR ergibt sich aus:

- dem Rückgang des in der Bilanz ausgewiesenen Sonderpostens für Umlaufvermögen (6.287 TEUR),
- abzüglich der Veränderung der zur Veräußerung gehaltenen Anteile an Ausgründungen und der Wertpapiere des Umlaufvermögens (66 TEUR).

Abschreibungen der immateriellen Vermögensgegenstände und des Sachanlagevermögens

Durch den Ausweis des Anlagevermögens nach der Bruttomethode und dem damit notwendigen Ausweis der Abschreibungen als Aufwandsposition in der Gewinn- und Verlustrechnung wird zur erfolgsneutralen Darstellung (für das zuschussfinanzierte Anlagevermögen) eine in Höhe der Abschreibungen (361.273 TEUR, Vorjahr 349.095 TEUR) entsprechende Auflösung des Sonderpostens aus Zuschüssen zum Anlagevermögen (360.292 TEUR, Vorjahr 348.119 TEUR) vorgenommen. Die Differenz entspricht den Abschreibungen auf das nicht durch Sonderposten gedeckte Anlagevermögen betreffend NÖV und MPI für Psychiatrie.

Außerplanmäßige Abschreibungen auf das Sachanlagevermögen wurden vorgenommen in Höhe von 26 TEUR (Vorjahr 6 TEUR).

Sonstige Aufwendungen

Die **Zinsen und ähnliche Aufwendungen** (17.195 TEUR, Vorjahr 17.480 TEUR) bestehen fast vollständig aus Zinsaufwendungen aus der Aufzinsung der Rückstellungen (17.192 TEUR, Vorjahr 17.477 TEUR).

Die **Sonstigen betrieblichen Aufwendungen** in Höhe von 624.320 TEUR (Vorjahr 609.234 TEUR) setzen sich wie folgt zusammen:

	2018 TEUR	2017 TEUR
SONSTIGE BETRIEBLICHE AUFWENDUNGEN		
Bewirtschaftung von Grundstücken und Gebäuden	168.824	170.631
Bibliotheken	20.435	21.429
Sonstige Forschungsaufwendungen	114.763	113.068
<i>davon</i>		
<i>Reisekosten</i>	38.636	36.385
<i>Tagungen, Fortbildungen</i>	19.154	18.322
<i>Veröffentlichungen, Öffentlichkeitsarbeit</i>	8.814	7.923
<i>Sonstige Aufwendungen für Zwecke der Wissenschaft und Forschung</i>	48.159	50.438
Geschäftsbedarf	75.391	67.806
Prüfungs- und Beratungskosten	22.531	19.826
Weitere sonstige Aufwendungen	42.502	57.317
Aufwendungen aus der Einstellung in überjährig verfügbare Mittel	179.874	159.157

Die **Aufwendungen für die Einstellung in überjährig verfügbare Mittel** entfallen auf die MPG ohne IPP und stellen den Saldo der zuschussfinanzierten Aufwendungen und Erträge in der Gewinn- und Verlustrechnung dar. Sie setzen sich wie folgt zusammen:

	TEUR
AUFWENDUNGEN FÜR DIE EINSTELLUNG IN ÜBERJÄHRIG VERFÜGBARE MITTEL	
Grundfinanzierung	131.875
Sonderfinanzierung	2.582
Projektförderung	41.927
Nicht verausgabte Mittel Betriebe nach § 26 BHO einschl. MPI für Psychiatrie	3.490
SUMME	179.874

In den sonstigen betrieblichen Aufwendungen sind auch die Steuern vom Einkommen und vom Ertrag in Höhe von 52 TEUR enthalten, die aus dem steuerpflichtigen wirtschaftlichen Geschäftsbetrieb entstehen.

Weiterleitungen und gewährte Zuschüsse

Die MPG ist ermächtigt, aus den ihr zur Verfügung gestellten Zuwendungen Mittel als nicht rückzahlbaren Zuschuss an verschiedene Letztempfänger weiter zu leiten.

Im Berichtsjahr wurden Zuwendungsmittel wie folgt weitergeleitet:

	2018 TEUR	2017 TEUR
WEITERLEITUNGEN UND GEWÄHRTE ZUSCHÜSSE		
Zur institutionellen Förderung, MPG ohne IPP		
an Einrichtungen im Inland	9.255	6.576
an Einrichtungen im Ausland	22.002	25.887
Zur Projektförderung, MPG ohne IPP		
im Inland	2.246	2.543
im Ausland	4.763	4.917
Zur Überleitung von Personal in Folge von Schließungen / Teilschließungen, MPG ohne IPP	153	839
Weitergegebene Zuschüsse des IPP	3.166	3.166
SUMME	41.585	43.928
<i>nachrichtlich: gewährte Zuschüsse an interne Einrichtungen</i>	29.772	26.489

Die gewährten Zuschüsse an interne Einrichtungen wurden im Jahresabschluss konsolidiert.

Aufwendungen aus der Zuführung zum Sonderposten (bezuschusste Investitionen)

Die **Aufwendungen aus der Zuführung zum Sonderposten zur Finanzierung der immateriellen Vermögensgegenstände und Sachanlagen** (321.984 TEUR, Vorjahr 395.802 TEUR) stellen die zuschussfinanzierten Investitionen in diese Vermögensgegenstände dar. Diese korrelieren gesamthaft mit den Zugängen im Berichtsjahr laut Anlagenspiegel (320.190 TEUR). Die Differenz besteht einerseits aus den Investitionen des NÖV (47 TEUR). Andererseits sind in den Aufwendungen aus der Zuführung zum Sonderposten zur Finanzierung der immateriellen Vermögensgegenstände und Sachanlagen Nachaktivierungen des laufenden Jahres mit ihrem Buchwert (1.841 TEUR) enthalten, die im Anlagenspiegel in separaten Spalten offen dargestellt werden.

Die **Aufwendungen aus der Zuführung zum Sonderposten zur Finanzierung der Finanzanlagen und der Anteile an Ausgründungen** (1.451 TEUR, Vorjahr 660 TEUR) setzen sich zusammen aus Aufwendungen für den Erwerb von Anteilen an Ausgründungen und an der MPDL Services GmbH in Höhe von insgesamt 30 TEUR sowie aus der Veränderung des Sonderpostens durch eine tilgungsbedingte Zuschreibung auf niedrig verzinsliche Ausleihungen in Höhe von 1.421 TEUR. Der betragsgleiche Ertrag aus der Zuschreibung ist unter der Position Sonstige betriebliche Erträge und dort in den Sonstigen Erträgen ausgewiesen.

5. Sonstige Angaben

Haftungsverhältnisse und sonstige finanzielle Verpflichtungen

Risiken von außerbilanziellen Geschäften im Sinne von § 285 Nr. 3 HGB sowie Haftungsverhältnisse nach § 251 HGB bestanden zum Bilanzstichtag nicht.

Im Zusammenhang mit der Max Planck Digital Library ergeben sich im Betrachtungszeitraum der mittelfristigen Finanzplanung (2019 bis 2023) Verpflichtungen in Höhe von rund 165,9 Mio. EUR für die MPG-weite Grundversorgung mit Software und Online Services sowie mit Literatur. Die dafür erforderlichen Lizenzverträge haben unterschiedliche Laufzeiten.

Sonstige finanzielle Verpflichtungen in Höhe von rund 216,8 Mio. EUR ergeben sich in der Perspektive der mittelfristigen Finanzplanung der MPG darüber hinaus aus der anteiligen Finanzierung von im Rahmen wissenschaftlicher Kooperationen gemeinsam unterhaltener Einrichtungen bzw. Gemeinschaftsunternehmen. Dies betrifft insbesondere: Deutsches Klimarechenzentrum GmbH, Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen, Institut de Radio Astronomie Millimétrique, Large Binocular Telescope und das Max Planck Florida Institute for Neuroscience.

Die MPG beruft ihre Spitzenwissenschaftlerinnen und Spitzenwissenschaftler auf Lebenszeit und verpflichtet sich im Rahmen der Berufungen, wissenschaftliche Erstausstattungen der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu finanzieren. Aus den angekündigten Abrufen dieser Mittel ergeben sich im zeitlichen Korridor der mittelfristigen Finanzplanung mögliche Verpflichtungen von rund 125,6 Mio. EUR.

Für die genehmigten großen Bauvorhaben der Institute und Einrichtungen betragen die geplanten, aber noch nicht verausgabten Gesamtbaukosten zum 31.12.2018 rund 561,9 Mio. EUR.

Das Bestellobligo außerhalb von Bauvorhaben beträgt zum 31.12.2018 rund 59,1 Mio. EUR.

Beschäftigte

Während des Geschäftsjahres beschäftigte die MPG im Durchschnitt 19.514 Personen:

	Anzahl 2018	Anzahl Vorjahr
Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler	6.675	6.513
Doktorandinnen und Doktoranden mit Fördervertrag	2.930	2.553
Nichtwissenschaftlich Beschäftigte	8.275	8.218
Studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte	1.634	1.617
BESCHÄFTIGTE (ohne Auszubildende / Praktikantinnen und Praktikanten)	19.514	18.901
<i>nachrichtlich: Stipendiatinnen und Stipendiaten</i>	<i>883</i>	<i>1.349</i>

Beteiligungen

Die MPG hält Anteile an anderen Unternehmen bzw. internationalen Großprojekten, um dauerhaft Synergieeffekte für wissenschaftliche Aufgabenstellungen bestmöglich zu nutzen.

Zum 31.12.2018 bestand folgender Anteilsbesitz:

Name	Sitz	Zweck	Anteil am Kapital	Buchwert zum 31.12.2018 EUR
ANTEILE AN VERBUNDENEN UNTERNEHMEN				
Max-Planck-Innovation GmbH	München	Die Gesellschaft verwaltet und verwertet das Erfindungsgut der Max-Planck-Gesellschaft.	100 %	500.000
Minerva Stiftung Gesellschaft für die Forschung mbH	München	Zweck der Gesellschaft (gemeinnützig) ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung zum einen durch die finanzielle Unterstützung von Forschungsvorhaben im In- und Ausland und zum anderen durch das Betreiben von Förderprogrammen, vor allem in Israel.	100 %	26.000
Max-Planck-Stiftung für Internationalen Frieden und Rechtsstaatlichkeit gemeinnützige GmbH	Heidelberg	Zweck der Gesellschaft ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung, der internationalen Gesinnung der Toleranz und des Völkerverständigungsgedankens, der Entwicklungszusammenarbeit, der Volks- und Berufsbildung sowie des demokratischen Staatswesens.	100 %	25.000
Deutsches Klimarechenzentrum GmbH	Hamburg	Gegenstand und Zweck der Gesellschaft (gemeinnützig) ist die Förderung der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung in der Klimatologie und den mit der Klimatologie unmittelbar verwandten Disziplinen. Der Zweck wird insbesondere verwirklicht durch den Ausbau und Betrieb eines Klimarechenzentrums.	54,5 %	31.200
Max-Planck-Institut für Eisenforschung Gesellschaft mit beschränkter Haftung	Düsseldorf	Die Gesellschaft (gemeinnützig) betreibt Grundlagenforschung auf dem Gebiet von Eisen, Stahl und verwandten Werkstoffen.	50 %	13.000

Name	Sitz	Zweck	Anteil am Kapital	Buchwert zum 31.12.2018 EUR
BETEILIGUNGEN				
Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH Göttingen	Göttingen	Die Gesellschaft (gemeinnützig) fördert die Wissenschaft und Forschung. Sie erfüllt die Funktion eines Rechen- und Kompetenzzentrums für die MPG und eines Hochschulrechenzentrums für die Universität Göttingen.	50 %	26.000
Max Planck Graduate Center mit der Johannes Gutenberg-Universität Mainz GmbH	Mainz	Gegenstand der Gesellschaft (gemeinnützig) ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung insbesondere mittels interdisziplinärer Lehr- und Promotionsprogramme für wissenschaftlichen Nachwuchs.	50 %	12.500
UltraFast Innovations GmbH	Garching	Gegenstand der Gesellschaft sind Entwicklung und Produktion von speziellen Spiegeloptiken und Filtern mit maßgeschneiderten Eigenschaften für Laseranwendungen, sowie von Lasersystemen und Messgeräten, in denen diese Optiken zum Einsatz kommen.	50 %	12.500
Institut de Radio Astronomie Millimétrique	Grenoble / Frankreich	Zweck ist der gemeinsame Betrieb von zwei Beobachtungsstationen auf dem Loma de Dilar (30-Meter-Teleskop) in Spanien und auf dem Plateau de Bure (Interferometer mit sieben 15-Meter-Teleskopen) in Frankreich sowie einem wissenschaftlichen Labor in Grenoble, Frankreich.	47 %	716,75
EuResist Network GEIE	Rom / Italien	Europäische Wirtschaftliche Interessenvereinigung, gegründet im Rahmen des 7. EU-Forschungsrahmenprogramms für das Projekt „CHAIN – Collaborative HIV and Anti-HIV Drug Resistance Network“.	20 %	3.100,22
Wissenschaft im Dialog gGmbH	Berlin	Gegenstand des Unternehmens ist die Förderung des Dialogs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft unter besonderer Berücksichtigung aktueller öffentlicher Kommunikationsformen, die Förderung des Verständnisses zwischen Wissenschaft, Forschung und Öffentlichkeit, die Information über Methoden und Prozesse wissenschaftlicher Forschung sowie die Verdeutlichung der gegenseitigen Wechselwirkung und Abhängigkeiten von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft.	8,33 %	5.000
Schloss Dagstuhl - Leibniz Zentrum für Informatik Gesellschaft mit beschränkter Haftung	Wadern	Die Gesellschaft (gemeinnützig) hat als internationale Begegnungs- und Forschungsstätte für Informatik die Aufgabe, wissenschaftliche Informatik-Fachkonferenzen durchzuführen.	7,7 %	5.200

Name	Sitz	Zweck	Anteil am Kapital	Buchwert zum 31.12.2018 EUR
Cherenkov Telescope Array Observatory gemeinnützige GmbH	Heidelberg	Die Gesellschaft ist verantwortlich für: - Ausarbeitung der Planung und Vorbereitung der Realisierung der CTAO Facility sowie die Ausarbeitung des Gründungsübereinkommens für den Bau und den Betrieb der CTAO Facility - Auswahl und Ausstattung der Teleskopstandorte - Planung und Entwicklung sowie Konstruktion und Betrieb von Prototyp-Teleskopen und dazugehörigen Instrumenten und Infrastruktur zu Testzwecken - Vorbereitung von Programmen für die wissenschaftliche Forschung, die in der CTAO-Facility betrieben werden.	5 %	1.250
FIZ Karlsruhe – Leibniz Institut für Informations- infrastruktur GmbH	Eggenstein- Leopolds- hafen	Die Gesellschaft (gemeinnützig) hat die Aufgabe, Wissenschaft und Forschung mit wissenschaftlicher Information zu versorgen, entsprechende Produkte und Dienstleistungen auf dem Gebiet der wissenschaftlichen Informationsinfrastruktur zu entwickeln und öffentlich zugänglich zu machen.	3,26 %	1.560
LSI Pre-Seed-Fonds GmbH	Bonn	Die LSI PSF GmbH betreibt zusammen mit der Life Science Inkubator GmbH & Co. KG (die geschäftsführende Life Science Inkubator GmbH ist eine 100 %ige Tochter der Max-Planck Innovation GmbH) einen Inkubator für gründungsinteressierte Forscher aus deutschen Universitäten und Forschungseinrichtungen.	1,5 %	220.000
Futurium gGmbH (vormals Haus der Zukunft gGmbH)	Berlin	Gegenstand der Gesellschaft ist es, das Futurium als Ort für Präsentation und Dialog zu Wissenschaft, Forschung und Entwicklung zu betreiben. Mit Ausstellungen und Veranstaltungen sollen zukunftsorientierte wissenschaftliche und technische Entwicklungen von nationaler und internationaler Bedeutung sichtbar gemacht und zur Diskussion gestellt werden.	1 %	250

Die Angabe des Eigenkapitals und des Ergebnisses des letzten Geschäftsjahrs dieser Unternehmen unterbleibt aufgrund untergeordneter Bedeutung gem. § 286 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 HGB.

Die MPG verzichtet auf die Aufstellung eines Konzernabschlusses im Sinne von Nr. 14 (1) BewGr-MPG, da die unter der Bilanzposition „Anteile an verbundenen Unternehmen“ ausgewiesenen Beteiligungen sowohl einzeln als auch zusammen für die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage der MPG von untergeordneter Bedeutung sind.

Organe der MPG und ihre Aufgaben

Die Satzung der MPG benennt die folgenden Organe:

- den Präsident,
- den Verwaltungsrat,
- den Senat,
- die Hauptversammlung,
- den Wissenschaftlichen Rat und seine Sektionen

Der **Präsident** repräsentiert die Max-Planck-Gesellschaft, entwirft die Grundzüge ihrer Wissenschaftspolitik und sorgt für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit in der Max-Planck-Gesellschaft. Er ist Vorsitzender des Senats, des Verwaltungsrats und der Hauptversammlung. Der Präsident kann in unaufschiebbaren Fällen Entscheidungen treffen, die in die Kompetenz dieser Gremien fallen.

Der **Verwaltungsrat** berät den Präsidenten und bereitet die Beschlüsse des Senats und der Hauptversammlung vor. Er stellt den Gesamthaushaltsplan auf und legt ihn dem Senat zur Beschlussfassung vor. Weiterhin stellt er den Jahresbericht zur Feststellung im Senat auf sowie die Jahresrechnung zur Beschlussfassung des Senats. Ferner führt er durch den Präsidenten die Aufsicht über die Generalverwaltung und besitzt die Beschlusskompetenz in allen Angelegenheiten der Gesellschaft, die nicht einem anderen Organ zugewiesen sind und die über die von der Generalverwaltung wahrzunehmenden laufenden Geschäfte hinausgehen. Zusammen mit dem Generalsekretär bildet er den Vorstand im Sinne des Gesetzes.

Der **Senat** ist ein wesentliches Entscheidungsgremium der Max-Planck-Gesellschaft. Er wählt den Präsidenten und die weiteren Mitglieder des Verwaltungsrats und entscheidet über die Bestellung des Generalsekretärs. Er beschließt die Gründung oder Schließung von Instituten und Abteilungen, die Berufung der Wissenschaftlichen Mitglieder und Direktoren sowie über die Satzungen der Institute. Der Senat beschließt weiterhin die Beteiligung der Max-Planck-Gesellschaft an anderen Einrichtungen und stellt den Gesamthaushaltsplan fest; er stellt ferner den Jahresbericht fest und legt ihn der Hauptversammlung vor, er beschließt die Jahresrechnung und entscheidet über die Aufnahme Fördernder Mitglieder. Darüber hinaus kann der Senat zu allen Angelegenheiten der Max-Planck-Gesellschaft Beschlüsse fassen, die nicht satzungsgemäß der Hauptversammlung vorbehalten sind. Dem Senat gehören als stimmberechtigte Mitglieder Wahlensatoren und Amtssenatoren an. Die Zusammensetzung des Senats entspricht dem Bestreben, bei wichtigen Entscheidungen die Erfahrung aus wesentlichen Bereichen des öffentlichen Lebens zu nutzen. Unter den mindestens zwölf höchstens 32 Wahlensatoren finden sich neben herausragenden Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen der MPG daher auch hochrangige Repräsentanten des Bundes und der Länder, bedeutsame Persönlichkeiten aus Wirtschaftsunternehmen und Wissenschaftsorganisationen sowie anderen gesellschaftlich relevanten Gruppen.

Unterstützt wird der Senat dabei durch drei Senatsausschüsse:

- Der **Senatsausschuss für Forschungsplanung** berät zu Fragen der Forschungspolitik und Forschungsplanung.
- Der **Prüfungsausschuss** prüft die Rechtmäßigkeit des Haushaltsvollzugs und die Ordnungsmäßigkeit der Rechnungslegung der Gesellschaft sowie die Wirksamkeit ihres Risiko- und Compliance-Managements. Er unterbreitet der Hauptversammlung Vorschläge zur Bestellung der externen Wirtschaftsprüfer, legt Maßstab und Umfang des Prüfungsauftrages fest und nimmt den Bericht der Wirtschaftsprüfer entgegen. Er nimmt den Jahresbericht der Revision entgegen und ist befugt, in Einzelfällen weitere Prüfungen zu veranlassen.
- Aufgabe des **Anstellungsausschusses** ist es, über die Vergütung und über die Genehmigung von Nebentätigkeiten des Präsidenten sowie über die Vergütung und über die Genehmigung von funktionsbezogenen Nebentätigkeiten der übrigen Mitglieder des Verwaltungsrats zu entscheiden. Weiterhin hat der Anstellungsausschuss die Aufgabe, über eine Vergütung früherer Präsidenten für die Wahrnehmung von Aufgaben der Gesellschaft zu entscheiden.

Die **Hauptversammlung** (die Versammlung ihrer Mitglieder) ist das oberste Vereinsorgan der Max-Planck-Gesellschaft. Sie entscheidet über Änderungen der Gesellschaftssatzung, wählt die Mitglieder des Senats, nimmt den Jahresbericht entgegen, prüft und genehmigt die Jahresrechnung und erteilt die Entlastung. Mitglieder der Gesellschaft sind die Wissenschaftlichen Mitglieder, die Fördernden Mitglieder, die Mitglieder von Amts wegen und die Ehrenmitglieder.

Der **Wissenschaftliche Rat** besteht aus den Wissenschaftlichen Mitgliedern und Leitern der Institute und diesen gleichgestellten Forschungseinrichtungen. Ferner gehören ihm die aus den Instituten in die Sektionen gewählten wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an. Die Emeritierten Wissenschaftlichen Mitglieder und die Auswärtigen Wissenschaftlichen Mitglieder der Institute können als Gäste mit beratender Stimme an den Sitzungen teilnehmen. Der Wissenschaftliche Rat ist in drei Sektionen gegliedert. Aufgabe der Sektionen ist es, gemeinsame Angelegenheiten der Institute zu erörtern und wissenschaftliche Entscheidungen des Senats durch fachliche Empfehlungen vorzubereiten.

Personelle Zusammensetzung der Organe der MPG¹

PRÄSIDENT

Martin Stratmann, Prof. Dr., München, Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf

VERWALTUNGSRAT

PRÄSIDENT – VORSITZENDER

Martin Stratmann, Prof. Dr., München, Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf

VIZEPRÄSIDENTIN UND VIZEPRÄSIDENTEN

Andreas Barner, Prof. Dr. Dr., Mitglied des Gesellschafterausschusses der C. H. Boehringer Sohn AG & Co. KG, Ingelheim am Rhein, und Präsident des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft e. V., Essen

Angela D. Friederici, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktorin am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig

Bill S. Hansson, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für chemische Ökologie, Jena

Ferdi Schüth, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung), Mülheim / Ruhr

SCHATZMEISTER

Ralf P. Thomas, Prof. Dr., Mitglied des Vorstands und Chief Financial Officer der Siemens AG, München

WEITERE MITGLIEDER

Nikolaus von Bomhard, Dr., ehem. Vorsitzender des Vorstands der Münchner Rückversicherungs-Gesellschaft, München

Stefan von Holtzbrinck, Dr., Vorsitzender der Geschäftsführung der Verlagsgruppe Georg von Holtzbrinck GmbH, Stuttgart

VORSTAND

Der Verwaltungsrat bildet zusammen mit dem Generalsekretär **Rüdiger Willems**, München, den Vorstand im Sinne des Gesetzes.

SENAT

VORSITZENDER

Martin Stratmann, Prof. Dr., Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, München, Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf

WAHLSENATORINNEN UND WAHLSENATOREN

Frank Appel, Dr., Vorstandsvorsitzender der Deutschen Post DHL Group, Bonn

Andreas Barner², Prof. Dr. Dr., Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft, Mitglied des Gesellschafterausschusses der C. H. Boehringer Sohn AG & Co. KG, Ingelheim am Rhein, und Präsident des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft e. V., Essen

Theresia Bauer³, MdL, Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg, Stuttgart

Ulrike Beisiegel, Prof. Dr. Dr. h. c., Präsidentin der Universität Göttingen, Göttingen

Nikolaus von Bomhard, Dr., Mitglied des Verwaltungsrats der Max-Planck-Gesellschaft, ehem. Vorsitzender des Vorstands der Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, München

Martin Bruder Müller, Dr., Vorstandsvorsitzender der BASF SE, Ludwigshafen

Thomas Enders, Dr., Chief Executive Officer der Airbus Group, Blagnac, Frankreich

¹ Die in Klammern angegebenen Daten geben den Eintritt in oder das Ausscheiden aus dem jeweiligen Gremium an.

² Prof. Barner ist zugleich ständiger Gast des Senats der Max-Planck-Gesellschaft als Präsident des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft e.V.

³ Frau Bauer ist zugleich ständiger Gast des Senats der Max-Planck-Gesellschaft als Vertreterin der Länder.

Angela D. Friederici, Prof. Dr., Vizepräsidentin der Max-Planck-Gesellschaft, Wissenschaftliches Mitglied und Direktorin am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig

Joachim Gauck, Bundespräsident a. D. der Bundesrepublik Deutschland, Berlin

Sibylle Günter, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Wissenschaftliche Direktorin des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik, Garching

Lino Guzzella, Prof. Dr., Präsident der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Zürich, Schweiz (bis 31.12.2018)

Bill S. Hansson, Prof. Dr., Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft, Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für chemische Ökologie, Jena

Franz-Ulrich Hartl, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried

Wolfgang A. Herrmann, Prof. Dr. Dr. h. c. mult., Präsident der Technischen Universität München, München

Stefan von Holtzbrinck, Dr., Mitglied des Verwaltungsrats der Max-Planck-Gesellschaft, Vorsitzender der Geschäftsführung der Verlagsgruppe Georg von Holtzbrinck GmbH, Stuttgart

Berthold Huber, ehem. Erster Vorsitzender der IG Metall, Frankfurt / Main

Henning Kagermann, Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h., Vorsitzender des Kuratoriums der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Berlin

Regine Kahmann, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktorin am Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie, Marburg

Jürgen Kaube, Mitherausgeber der Frankfurter Allgemeinen Zeitung, Frankfurt / Main

Annegret Kramp-Karrenbauer, Vorsitzende der CDU Deutschland, Berlin

Nicola Leibinger-Kammüller, Dr., Vorsitzende der Geschäftsführung der TRUMPF GmbH & Co. KG, Ditzingen

Anton Losinger, Dr. Dr., Weihbischof des Bistums Augsburg, Augsburg

Angelika Niebler, Prof. Dr., MdEP, Vaterstetten, Mitglied des Europäischen Parlaments

Norbert Reithofer, Dr.-Ing. Dr.-Ing. E. h., Vorsitzender des Aufsichtsrats der Bayerischen Motoren Werke Aktiengesellschaft, München

Ferdinand Schüth, Prof. Dr., Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft, Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung), Mülheim / Ruhr

Peter Seeberger, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam

Ralf P. Thomas, Prof. Dr., Schatzmeister der Max-Planck-Gesellschaft, Mitglied des Vorstands und Chief Financial Officer der Siemens AG, München

Stanislaw Tillich, MdL, Ministerpräsident a. D. des Freistaates Sachsen, Dresden

Andreas Voßkuhle, Prof. Dr., Präsident des Bundesverfassungsgerichts, Karlsruhe

Daniel Zajfman, Prof. Dr., Auswärtiges Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Kernphysik, Heidelberg, Präsident des Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel

Reinhard Zimmermann, Prof. Dr. Dr. h. c. mult., Wissenschaftliches Mitglied und Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für ausländisches und internationales Privatrecht, Hamburg

Maciej Zyllicz, Prof. Dr. Dr. h. c., President and Executive Director of the Foundation for Polish Science, Warschau, Polen

AMTSENATORINNEN UND AMTSENATOREN

Ilse Aigner, MdL, Bayerische Staatsministerin für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, München, als Vertreterin der Länder (bis 21.03.2018)

Hubert Aiwanger, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, München, als Vertreter der Länder (seit 06.12.2018)

Tobias Bonhoeffer, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Neurobiologie, Martinsried, als Vorsitzender des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Markus Burtscheidt, als Vorsitzender des Gesamtbetriebsrates der Max-Planck-Gesellschaft, Köln

Peter Fratzl, Prof. Dr. Dr. h. c., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam, als Vorsitzender der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Werner Gatzert, Staatssekretär im Bundesministerium der Finanzen, Berlin, als Vertreter des Bundes (seit 20.06.2018)

Anja Karliczek, MdB, Bundesministerin für Bildung und Forschung, Berlin, als Vertreterin des Bundes (seit 06.08.2018)

Matthias Kollatz, Dr., MdA, Senator für Finanzen des Landes Berlin, Berlin, als Vertreter der Länder (seit 18.01.2018)

Ariane Leendertz, Dr., Leiterin einer Minerva-Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln, als Vertreterin der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geistes-, Sozial- und Humanwissenschaftlichen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Martina Münch, Dr., Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, Potsdam, als Vertreterin der Länder

Franz Josef Pschierer, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft, Energie und Technologie, München, als Vertreter der Länder (14.06.2018-12.11.2018)

Jürgen Renn, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte, Berlin, als Vorsitzender der Geistes-, Sozial- und Humanwissenschaftlichen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Udo von Toussaint, Priv.-Doz. Dr., Leiter einer Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching, als Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Johanna Wanka, Prof. Dr., Bundesministerin für Bildung und Forschung, Berlin, als Vertreterin des Bundes (bis 13.03.2018)

Rüdiger Willems, als Generalsekretär der Max-Planck-Gesellschaft, München

Lothar Willmitzer, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam, als Vorsitzender der Biologisch-Medizinischen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Carsten T. Wotjak, Dr., Forschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München, als Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Biologisch-Medizinischen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

NICHT STIMMBERECHTIGTE SENATORINNEN UND SENATOREN

EHRENMITGLIEDER DES SENATS

Peter Gruss, Prof. Dr., Martinsried, Präsident der Max-Planck-Gesellschaft von 2002 bis 2014, Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für biophysikalische Chemie (Karl-Friedrich-Bonhoeffer-Institut), Präsident des Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University

Reimar Lüst, Prof. Dr. Dr. h. c. mult., Hamburg, Präsident der Max-Planck-Gesellschaft von 1972 bis 1984, Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für extraterrestrische Physik

Reinhard Pöllath, Prof. Dr., Rechtsanwalt,
Kanzlei P+P Pöllath + Partners, München

EHRENSENATOR

Ernst-Joachim Mestmäcker, Prof. Dr. Dr. h. c., Emeritiertes
Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für
ausländisches und internationales Privatrecht, Hamburg

STÄNDIGE GÄSTE DES SENATS

Peter-André Alt, Prof. Dr., als Präsident der Hochschulrektoren-
konferenz, Bonn (seit 01.08.2018)

Andreas Barner⁴, Prof. Dr. Dr., Vizepräsident der
Max-Planck-Gesellschaft, Mitglied des Gesellschafteraus-
schusses der C. H. Boehringer Sohn AG & Co. KG, Ingelheim
am Rhein, als Präsident des Stifterverbandes für die Deutsche
Wissenschaft e. V., Essen

Theresa Bauer⁵, MdL, Ministerin für Wissenschaft, Forschung
und Kunst des Landes Baden-Württemberg, Stuttgart, als
Vertreterin der Länder

Martina Brockmeier, Prof. Dr., als Vorsitzende des Wissen-
schaftsrates, Köln

Jörg Hacker, Prof. Dr. Dr. h. c. mult., Auswärtiges Wissen-
schaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Infektions-
biologie, Berlin, Deutsche Akademie der Naturforscher Leo-
poldina, Halle (Saale), als Präsident der Nationalen Akademie
der Wissenschaften

Horst Hippler, Prof. Dr., als Präsident der Hochschulrektoren-
konferenz, Bonn (bis 31.07.2018)

Matthias Kleiner, Prof. Dr.-Ing., als Präsident der Leibniz-
Gemeinschaft, Berlin

Reimund Neugebauer, Prof. Dr.-Ing., als Präsident der Fraun-
hofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung
e. V., München

Cornelia Quennet-Thielen, Staatssekretärin im Bundes-
ministerium für Bildung und Forschung, Berlin, als Vertreterin
des Bundes (bis 31.07.2018)

Georg Schütte, Dr. Staatssekretär im Bundesministerium für
Bildung und Forschung, Bonn, als Vertreter des Bundes (seit
06.08.2018)

Peter Strohschneider, Prof. Dr., als Präsident der Deutschen
Forschungsgemeinschaft, Bonn

Wolfgang Tiefensee, Thüringer Minister für Wirtschaft, Wissen-
schaft und Digitale Gesellschaft, Erfurt, als Vertreter der Länder

Otmar D. Wiestler, Prof. Dr. Dr. h. c., als Präsident der Hermann
von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
e. V., Berlin

AUSSCHÜSSE DES SENATS

SENATSAUSSCHUSS FÜR FORSCHUNGSPLANUNG

VORSITZENDER

Martin Stratmann, Prof. Dr., Präsident der Max-Planck-
Gesellschaft, München, Wissenschaftliches Mitglied des
Max-Planck-Instituts für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf

MITGLIEDER VON AMTS WEGEN

Andreas Barner, Prof. Dr. Dr., Vizepräsident der Max-Planck-
Gesellschaft, Vorsitzender der Unternehmensleitung der
C. H. Boehringer Sohn AG & Co. KG, Ingelheim am Rhein, und
Präsident des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft
e. V., Essen

Tobias Bonhoeffer, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied
und Direktor am Max-Planck-Institut für Neurobiologie,
Martinsried, als Vorsitzender des Wissenschaftlichen Rates
der Max-Planck-Gesellschaft

Peter Fratzl, Prof. Dr. Dr. h. c., Wissenschaftliches Mitglied und
Direktor am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächen-
forschung, Potsdam, als Vorsitzender der Chemisch-Physika-
lisch-Technischen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der
Max-Planck-Gesellschaft

⁴ Prof. Barner ist zugleich Wahlsenator der Max-Planck-Gesellschaft.

⁵ Frau Bauer ist zugleich Wahlsenatorin der Max-Planck-Gesellschaft.

Angela D. Friederici, Prof. Dr., Vizepräsidentin der Max-Planck-Gesellschaft, Wissenschaftliches Mitglied und Direktorin am Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften, Leipzig

Bill S. Hansson, Prof. Dr., Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft, Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für chemische Ökologie, Jena

Ariane Leendertz, Dr., Leiterin einer Minerva-Forschungsgruppe am Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung, Köln, als Vertreterin der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geistes-, Sozial- und Humanwissenschaftlichen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Jürgen Renn, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte, Berlin, als Vorsitzender der Geistes-, Sozial- und Humanwissenschaftlichen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Ferdi Schüth, Prof. Dr., Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft, Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung), Mülheim an der Ruhr

Udo von Toussaint, Priv.-Doz. Dr., Leiter einer Arbeitsgruppe am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching, als Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Rüdiger Willems, Generalsekretär der Max-Planck-Gesellschaft, München

Lothar Willmitzer, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam, als Vorsitzender der Biologisch-Medizinischen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

Carsten T. Wotjak, Dr., Forschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München, als Vertreter der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Biologisch-Medizinischen Sektion des Wissenschaftlichen Rates der Max-Planck-Gesellschaft

VOM SENAT GEWÄHLTE MITGLIEDER

Ulrike Beisiegel, Prof. Dr. Dr. h. c., Präsidentin der Universität Göttingen, Göttingen

Henning Kagermann, Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h., Präsident der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Berlin

Anton Losinger, Dr. Dr., Weihbischof des Bistums Augsburg, Augsburg

Andreas Voßkuhle, Prof. Dr., Präsident des Bundesverfassungsgerichts, Karlsruhe

Daniel Zajfman, Prof. Dr., Auswärtiges Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Kernphysik, Heidelberg, Präsident des Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel

Maciej Zyllicz, Prof. Dr. Dr. h. c., President and Executive Director of the Foundation for Polish Science, Warschau, Polen

PRÜFUNGS-AUSSCHUSS DES SENATS

Clemens Börsig, Prof. Dr. rer. pol., ehem. Aufsichtsratsvorsitzender der Deutschen Bank, Frankfurt / Main, als Förderndes Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft

Henning Kagermann, Prof. Dr. Dr.-Ing. e. h., Vorsitzender des Kuratoriums der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Berlin, als Wahlsenator der Max-Planck-Gesellschaft

Anton Losinger, Dr. Dr., Weihbischof des Bistums Augsburg, Augsburg, als Wahlsenator der Max-Planck-Gesellschaft

ANSTELLUNGS-AUSSCHUSS DES SENATS

Martin Bruder Müller, Dr., Vorstandsvorsitzender der BASF SE, Ludwigshafen, als Wahlsenator der Max-Planck-Gesellschaft

Berthold Huber, ehem. Erster Vorsitzender der IG Metall, Frankfurt / Main, als Wahlsenator der Max-Planck-Gesellschaft

Reinhard Pöllath, Prof. Dr., Ehrenmitglied des Senats der Max-Planck-Gesellschaft, Rechtsanwalt, Kanzlei P+P Pöllath + Partners, München, als Förderndes Mitglied der Max-Planck-Gesellschaft

HAUPTVERSAMMLUNG

VORSITZENDER

Martin Stratmann, Prof. Dr., Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, München, Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf

MITGLIEDER

Die Hauptversammlung besteht aus den Mitgliedern der Gesellschaft. Dies sind: Fördernde Mitglieder, Wissenschaftliche Mitglieder, Mitglieder von Amts wegen und Ehrenmitglieder.

WISSENSCHAFTLICHER RAT

VORSITZENDER

Tobias Bonhoeffer, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Neurobiologie, Martinsried

STELLVERTRETENDER VORSITZENDER

Bernhard Keimer, Honorarprof. Ph. D., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung, Stuttgart

BIOLOGISCH-MEDIZINISCHE SEKTION

VORSITZENDER

Lothar Willmitzer, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie, Potsdam

STELLVERTRETENDER VORSITZENDER

Rudolf I. Amann, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie, Bremen (bis 14.06.2018)

Andrea Musacchio, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie, Dortmund (seit 15.06.2018)

SCHLICHTUNGSBERATER

Friedrich Bonhoeffer, Prof. Dr., Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Entwicklungsbiologie, Tübingen (bis 18.07.2018)

Ralf Conrad, Prof. Dr., Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für terrestrische Mikrobiologie, Marburg (seit 23.11.2018)

Franz-Ulrich Hartl, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Biochemie, Martinsried

Gerhard Mittler, Dr., wissenschaftlicher Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für Immunbiologie und Epigenetik, Freiburg

CHEMISCH-PHYSIKALISCH-TECHNISCHE SEKTION

VORSITZENDER

Peter Fratzl, Prof. Dr. Dr. h. c., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung, Potsdam

STELLVERTRETENDER VORSITZENDER

Eberhard Bodenschatz, Prof. Dr. Dr. h. c., Wissenschaftliches Mitglied und Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen (bis 14.06.2018)

Peter Druschel, Prof. Ph. D., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für Softwaresysteme, Saarbrücken (seit 15.06.2018)

SCHLICHTUNGSBERATER

Gerd Leuchs, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut für die Physik des Lichts, Erlangen

Stefan Luther, Prof. Dr., wissenschaftlicher Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation, Göttingen

Walther Thiel, Prof. Dr., Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung), Mülheim / Ruhr

**GEISTES-, SOZIAL- UND
HUMANWISSENSCHAFTLICHE SEKTION**

VORSITZENDER

Jürgen Renn, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Wissenschaftsgeschichte, Berlin

STELLVERTRETENDER VORSITZENDER

Christoph Engel, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktor am Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern, Bonn (bis 14.06.2018)

Ulrich Becker, Prof. Dr. LL.M. (EHI), Wissenschaftliches Mitglied und Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Sozialrecht und Sozialpolitik, München (seit 15.06.2018)

SCHLICHTUNGSBERATERIN UND
SCHLICHTUNGSBERATER

Fabian Gaessler, Dr. wissenschaftlicher Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für Innovation und Wettbewerb, München (seit 15.06.2018)

Antje-Susanne Meyer, Prof. Dr., Wissenschaftliches Mitglied und Direktorin am Max-Planck-Institut für Psycholinguistik, Nijmegen, Niederlande

Wolfgang Prinz, Prof. Dr., Steinhagen, Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften

Samuel Vitali, Dr., wissenschaftlicher Mitarbeiter des Kunsthistorischen Instituts in Florenz – Max-Planck-Institut, Florenz, Italien (bis 14.06.2018)

Ergänzende Angaben

Im Kalenderjahr 2018 betragen die Gesamtbezüge des Präsidenten, der Vizepräsidenten und des Generalsekretärs für ihre Tätigkeit im Vorstand bzw. Verwaltungsrat 579 TEUR. Für frühere Mitglieder des Vorstands bzw. Verwaltungsrats betragen die Gesamtbezüge (Versorgungs- und Hinterbliebenenbezüge) 531 TEUR. Für Pensionsverpflichtungen gegenüber den früheren Mitgliedern des Vorstands bzw. Verwaltungsrats bestehen Rückstellungen in Höhe von 4.187 TEUR. Dem Schatzmeister und den weiteren Mitgliedern des Verwaltungsrats wurden für ihre Tätigkeit im Vorstand und Verwaltungsrat keine Bezüge gewährt. Ebenso wurden den Mitgliedern des Senats keine Bezüge für ihre Tätigkeit im Senat gewährt.

Das Gesamthonorar des Abschlussprüfers betrug für das Geschäftsjahr 2018 200 TEUR. Dieses betraf ausschließlich Leistungen für die Abschlussprüfung.

Es wurden keine für die MPG wesentlichen Geschäfte mit nahestehenden Unternehmen und Personen zu nicht marktüblichen Bedingungen getätigt.

Die MPG hält sämtliche Anteile am Wertpapiersondervermögen DeAM-Fonds PMF 1 ISIN DE0008498080. Der Fonds besteht aus zwei Segmenten „DBA“ und „Others“. Dabei werden 84 % der Wertpapieranlagen aktiv im Segment DBA von einem Manager betreut. Die übrigen Wertpapieranlagen im Segment Others werden nach beratender Unterstützung eines Investmentbeirats diversifiziert über institutionelle Fonds verteilt. Die Allokation des gesamten Wertpapiervermögens erfolgt nach festgelegten Anlagerichtlinien mit besonderer Beachtung der Kriterien Risiko, Return und laufende Ausschüttung. Zum 31.12.2018 lag der Marktwert bei 155,27 Mio. EUR. Die Differenz zum Buchwert (129,79 Mio. EUR) betrug 25,48 Mio. EUR. Abschreibungen waren nicht erforderlich. Die im Berichtsjahr 2018 generierten Erträge aus dem Sondervermögen betragen 4,83 Mio. EUR. Hinsichtlich der Rückgabe von Anteilen bestehen keinerlei Beschränkungen rechtlicher oder tatsächlicher Art.

Vorgänge von besonderer Bedeutung nach Schluss des Geschäftsjahres

Nach dem Ende des Geschäftsjahres 2018 sind keine Vorgänge von besonderer Bedeutung für die Vermögens-, Finanz- und Ertragslage eingetreten.

Berlin, den 30. April 2019

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin
– Der Verwaltungsrat –

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin

Anlage zum Anhang

ZUSAMMENSETZUNG UND ENTWICKLUNG DES ANLAGEVERMÖGENS ZUM 31.12.2018

ANSCHAFFUNGS- UND HERSTELLUNGSKOSTEN

	Stand am 01.01.18 EUR	Zugang 2018 EUR	Nach- aktivierung 2018 EUR	Abgang 2018 EUR	Umbuchung 2018 EUR	Stand am 31.12.18 EUR
I. IMMATERIELLE VERMÖGENSGEGENSTÄNDE						
1. Entgeltlich erworbene Konzessionen, gewerbliche Schutzrechte und ähnliche Rechte und Werte sowie Lizenzen an solchen Rechten und Werten	64.046.443,55	7.891.029,31	1.840,66	-2.777.188,85	2.203.229,28	71.365.353,95
2. Geleistete Anzahlungen	2.067.116,70	1.203.740,42	0,00	0,00	-2.256.099,06	1.014.758,06
	66.113.560,25	9.094.769,73	1.840,66	-2.777.188,85	-52.869,78	72.380.112,01
II. SACHANLAGEN						
1. Grundstücke, grundstücksgleiche Rechte und Bauten einschließlich der Bauten auf fremden Grundstücken	2.539.240.405,64	9.497.472,96	550,66	-5.175.281,76	7.281.849,61	2.550.844.997,11
2. Technische Anlagen und Maschinen	2.889.656.446,33	135.836.528,84	4.102.082,06	-160.389.431,61	49.919.957,87	2.919.125.583,49
3. Andere Anlagen, Betriebs- und Geschäftsausstattung	969.974.489,85	69.974.328,02	393.629,21	-27.474.324,79	7.321.673,27	1.020.189.795,56
4. Geleistete Anzahlungen und Anlagen im Bau	147.559.571,57	95.786.407,76	0,00	-1.204.073,42	-64.470.610,97	177.671.294,94
	6.546.430.913,39	311.094.737,58	4.496.261,93	-194.243.111,58	52.869,78	6.667.831.671,10
III. FINANZANLAGEN						
1. Anteile an verbundenen Unternehmen	595.200,00	0,00	0,00	0,00	0,00	595.200,00
2. Beteiligungen	264.256,37	24.000,00	0,00	-179,40	0,00	288.076,97
3. Wertpapiere des Anlagevermögens	124.129.162,01	5.655.998,11	0,00	0,00	0,00	129.785.160,12
4. Sonstige Ausleihungen und Anteile	3.944.478,79	17.200,00	0,00	-1.267.638,58	0,00	2.694.040,21
	128.933.097,17	5.697.198,11	0,00	-1.267.817,98	0,00	133.362.477,30
GESAMT	6.741.477.570,81	325.886.705,42	4.498.102,59	-198.288.118,41	0,00	6.873.574.260,41

ABSCHREIBUNGEN							BUCHWERTE		
Kumuliert 01.01.18 EUR	Geschäftsjahr 2018 EUR	auf Nach- aktivierung 2018 EUR	auf Abgang 2018 EUR	auf Umbuchung 2018 EUR	Zuschrei- bung 2018 EUR	Kumuliert 31.12.18 EUR	Stand am 31.12.18 EUR	Stand am 01.01.18 EUR	
-53.416.893,13	-8.051.419,28	-1.840,66	2.744.884,85	87.261,65	73.397,24	-58.564.609,33	12.800.744,62	10.629.550,42	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.014.758,06	2.067.116,70	
-53.416.893,13	-8.051.419,28	-1.840,66	2.744.884,85	87.261,65	73.397,24	-58.564.609,33	13.815.502,68	12.696.667,12	
-1.216.121.586,39	-70.499.654,22	-550,66	3.516.796,52	4.624,70	0,00	-1.283.100.370,05	1.267.744.627,06	1.323.118.819,25	
-2.354.579.682,60	-191.264.267,15	-2.518.427,97	157.535.853,73	-16.464,86	22.108,09	-2.390.820.880,76	528.304.702,73	535.076.763,73	
-738.082.223,84	-91.457.698,99	-135.782,96	26.463.100,46	-75.421,49	2.854,08	-803.285.172,74	216.904.622,82	231.892.266,01	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	177.671.294,94	147.559.571,57	
-4.308.783.492,83	-353.221.620,36	-2.654.761,59	187.515.750,71	-87.261,65	24.962,17	-4.477.206.423,55	2.190.625.247,55	2.237.647.420,56	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	595.200,00	595.200,00	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	288.076,97	264.256,37	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	129.785.160,12	124.129.162,01	
-1.421.187,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1.421.187,95	0,00	2.694.040,21	2.523.290,84	
-1.421.187,95	0,00	0,00	0,00	0,00	1.421.187,95	0,00	133.362.477,30	127.511.909,22	
-4.363.621.573,91	-361.273.039,64	-2.656.602,25	190.260.635,56	0,00	1.519.547,36	-4.535.771.032,88	2.337.803.227,53	2.377.855.996,90	

BESTÄTIGUNGSVERMERK DES UNABHÄNGIGEN ABSCHLUSSPRÜFERS

An den Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin

Prüfungsurteile

Wir haben den Jahresabschluss des Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin, – bestehend aus der Bilanz zum 31. Dezember 2018 und der Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis zum 31. Dezember 2018 sowie dem Anhang, einschließlich der Darstellung der Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden – geprüft. Darüber hinaus haben wir den Lagebericht des Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V., Berlin, für das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis zum 31. Dezember 2018 geprüft.

Nach unserer Beurteilung aufgrund der bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnisse

- entspricht der beigefügte Jahresabschluss in allen wesentlichen Belangen den deutschen, für Kapitalgesellschaften geltenden handelsrechtlichen Vorschriften und vermittelt unter Beachtung der deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens- und Finanzlage des Vereins zum 31. Dezember 2018 sowie seiner Ertragslage für das Geschäftsjahr vom 1. Januar bis zum 31. Dezember 2018 und
- vermittelt der beigefügte Lagebericht insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage des Vereins. In allen wesentlichen Belangen steht dieser Lagebericht in Einklang mit dem Jahresabschluss, entspricht den deutschen gesetzlichen Vorschriften und stellt die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend dar.

Gemäß § 322 Abs. 3 Satz 1 HGB erklären wir, dass unsere Prüfung zu keinen Einwendungen gegen die Ordnungsmäßigkeit des Jahresabschlusses und des Lageberichts geführt hat.

Grundlage für die Prüfungsurteile

Wir haben unsere Prüfung des Jahresabschlusses und des Lageberichts in Übereinstimmung mit § 317 HGB unter Beachtung der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) festgestellten deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Abschlussprüfung durchgeführt. Unsere Verantwortung nach diesen Vorschriften und Grundsätzen ist im Abschnitt „Verantwortung des Abschlussprüfers für die Prüfung des Jahresabschlusses und des Lageberichts“ unseres Bestätigungsvermerks weitergehend beschrieben. Wir sind vom Verein unabhängig in Übereinstimmung mit den deutschen handelsrechtlichen und berufsrechtlichen Vorschriften und haben unsere sonstigen deutschen Berufspflichten in Übereinstimmung mit diesen Anforderungen erfüllt. Wir sind der Auffassung, dass die von uns erlangten Prüfungsnachweise ausreichend und geeignet sind, um als Grundlage für unsere Prüfungsurteile zum Jahresabschluss und zum Lagebericht zu dienen.

Verantwortung des Verwaltungsrats und des Prüfungsausschusses für den Jahresabschluss und den Lagebericht

Der Verwaltungsrat ist verantwortlich für die Aufstellung des Jahresabschlusses, der den deutschen, für Kapitalgesellschaften geltenden handelsrechtlichen Vorschriften in allen wesentlichen Belangen entspricht, und dafür, dass der Jahresabschluss unter Beachtung der deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens-,

Finanz- und Ertragslage des Vereins vermittelt. Ferner ist der Verwaltungsrat verantwortlich für die internen Kontrollen, die er in Übereinstimmung mit den deutschen Grundsätzen ordnungsmäßiger Buchführung als notwendig bestimmt hat, um die Aufstellung eines Jahresabschlusses zu ermöglichen, der frei von wesentlichen – beabsichtigten oder unbeabsichtigten – falschen Darstellungen ist.

Bei der Aufstellung des Jahresabschlusses ist der Verwaltungsrat dafür verantwortlich, die Fähigkeit des Vereins zur Fortführung der Unternehmenstätigkeit zu beurteilen. Des Weiteren hat er die Verantwortung, Sachverhalte in Zusammenhang mit der Fortführung der Unternehmenstätigkeit, sofern einschlägig, anzugeben. Darüber hinaus ist er dafür verantwortlich, auf der Grundlage des Rechnungslegungsgrundsatzes der Fortführung der Unternehmenstätigkeit zu bilanzieren, sofern dem nicht tatsächliche oder rechtliche Gegebenheiten entgegenstehen.

Außerdem ist der Verwaltungsrat verantwortlich für die Aufstellung des Lageberichts, der insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage des Vereins vermittelt sowie in allen wesentlichen Belangen mit dem Jahresabschluss in Einklang steht, den deutschen gesetzlichen Vorschriften entspricht und die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend darstellt. Ferner ist der Verwaltungsrat verantwortlich für die Vorkehrungen und Maßnahmen (Systeme), die er als notwendig erachtet hat, um die Aufstellung eines Lageberichts in Übereinstimmung mit den anzuwendenden deutschen gesetzlichen Vorschriften zu ermöglichen und um ausreichende geeignete Nachweise für die Aussagen im Lagebericht erbringen zu können.

Der Prüfungsausschuss ist verantwortlich für die Überwachung des Rechnungslegungsprozesses des Vereins zur Aufstellung des Jahresabschlusses und des Lageberichts.

Verantwortung des Abschlussprüfers für die Prüfung des Jahresabschlusses und des Lageberichts

Unsere Zielsetzung ist, hinreichende Sicherheit darüber zu erlangen, ob der Jahresabschluss als Ganzes frei von wesentlichen – beabsichtigten oder unbeabsichtigten – falschen Darstellungen ist, und ob der Lagebericht insgesamt ein zutreffendes Bild von der Lage des Vereins vermittelt sowie in allen wesentlichen Belangen mit dem Jahresabschluss sowie mit den bei der Prüfung gewonnenen Erkenntnissen in Einklang steht, den deutschen gesetzlichen Vorschriften entspricht und die Chancen und Risiken der zukünftigen Entwicklung zutreffend darstellt, sowie einen Bestätigungsvermerk zu erteilen, der unsere Prüfungsurteile zum Jahresabschluss und zum Lagebericht beinhaltet.

Hinreichende Sicherheit ist ein hohes Maß an Sicherheit, aber keine Garantie dafür, dass eine in Übereinstimmung mit § 317 HGB unter Beachtung der vom Institut der Wirtschaftsprüfer (IDW) festgestellten deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Abschlussprüfung durchgeführte Prüfung eine wesentliche falsche Darstellung stets aufdeckt. Falsche Darstellungen können aus Verstößen oder Unrichtigkeiten resultieren und werden als wesentlich angesehen, wenn vernünftigerweise erwartet werden könnte, dass sie einzeln oder insgesamt die auf der Grundlage dieses Jahresabschlusses und Lageberichts getroffenen wirtschaftlichen Entscheidungen von Adressaten beeinflussen.

Während der Prüfung üben wir pflichtgemäßes Ermessen aus und bewahren eine kritische Grundhaltung. Darüber hinaus

- identifizieren und beurteilen wir die Risiken wesentlicher – beabsichtigter oder unbeabsichtigter – falscher Darstellungen im Jahresabschluss und im Lagebericht, planen und führen Prüfungshandlungen als Reaktion auf diese Risiken durch sowie erlangen Prüfungsnachweise, die ausreichend und geeignet sind, um als Grundlage für unsere Prüfungsurteile zu dienen. Das Risiko, dass wesentliche falsche Darstellungen nicht aufgedeckt werden, ist bei Verstößen höher als bei Unrichtigkeiten, da Verstöße betrügerisches Zusammenwirken, Fälschungen, beabsichtigte Unvollständigkeiten, irreführende Darstellungen bzw. das Außerkraftsetzen interner Kontrollen beinhalten können.
- gewinnen wir ein Verständnis von dem für die Prüfung des Jahresabschlusses relevanten internen Kontrollsystem und den für die Prüfung des Lageberichts relevanten Vorkehrungen und Maßnahmen, um Prüfungshandlungen zu planen, die unter den gegebenen Umständen angemessen sind, jedoch nicht mit dem Ziel, ein Prüfungsurteil zur Wirksamkeit dieser Systeme des Vereins abzugeben.
- beurteilen wir die Angemessenheit der vom Verwaltungsrat angewandten Rechnungslegungsmethoden sowie die Vertretbarkeit der vom Verwaltungsrat dargestellten geschätzten Werte und damit zusammenhängenden Angaben.

- ziehen wir Schlussfolgerungen über die Angemessenheit des vom Verwaltungsrat angewandten Rechnungslegungsgrundsatzes der Fortführung der Unternehmenstätigkeit sowie, auf der Grundlage der erlangten Prüfungsnachweise, ob eine wesentliche Unsicherheit im Zusammenhang mit Ereignissen oder Gegebenheiten besteht, die bedeutsame Zweifel an der Fähigkeit des Vereins zur Fortführung der Unternehmenstätigkeit aufwerfen können. Falls wir zu dem Schluss kommen, dass eine wesentliche Unsicherheit besteht, sind wir verpflichtet, im Bestätigungsvermerk auf die dazugehörigen Angaben im Jahresabschluss und im Lagebericht aufmerksam zu machen oder, falls diese Angaben unangemessen sind, unser jeweiliges Prüfungsurteil zu modifizieren. Wir ziehen unsere Schlussfolgerungen auf der Grundlage der bis zum Datum unseres Bestätigungsvermerks erlangten Prüfungsnachweise. Zukünftige Ereignisse oder Gegebenheiten können jedoch dazu führen, dass der Verein seine Unternehmenstätigkeit nicht mehr fortführen kann.
- beurteilen wir die Gesamtdarstellung, den Aufbau und den Inhalt des Jahresabschlusses einschließlich der Angaben sowie ob der Jahresabschluss die zugrunde liegenden Geschäftsvorfälle und Ereignisse so darstellt, dass der Jahresabschluss unter Beachtung der deutschen Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung ein den tatsächlichen Verhältnissen entsprechendes Bild der Vermögens-, Finanz- und Ertragslage des Vereins vermittelt.
- beurteilen wir den Einklang des Lageberichts mit dem Jahresabschluss, seine Gesetzesentsprechung und das von ihm vermittelte Bild von der Lage des Vereins.
- führen wir Prüfungshandlungen zu den vom Verwaltungsrat dargestellten zukunftsorientierten Angaben im Lagebericht durch. Auf Basis ausreichender geeigneter Prüfungsnachweise vollziehen wir dabei insbesondere die den zukunftsorientierten Angaben vom Verwaltungsrat zugrunde gelegten bedeutsamen Annahmen nach und beurteilen die sachgerechte Ableitung der zukunftsorientierten Angaben aus diesen Annahmen. Ein eigenständiges Prüfungsurteil zu den zukunftsorientierten Angaben sowie zu den zugrunde liegenden Annahmen geben wir nicht ab. Es besteht ein erhebliches unvermeidbares Risiko, dass künftige Ereignisse wesentlich von den zukunftsorientierten Angaben abweichen.

Wir erörtern mit den für die Überwachung Verantwortlichen unter anderem den geplanten Umfang und die Zeitplanung der Prüfung sowie bedeutsame Prüfungsfeststellungen, einschließlich etwaiger Mängel im internen Kontrollsystem, die wir während unserer Prüfung feststellen.

München, den 30. April 2019

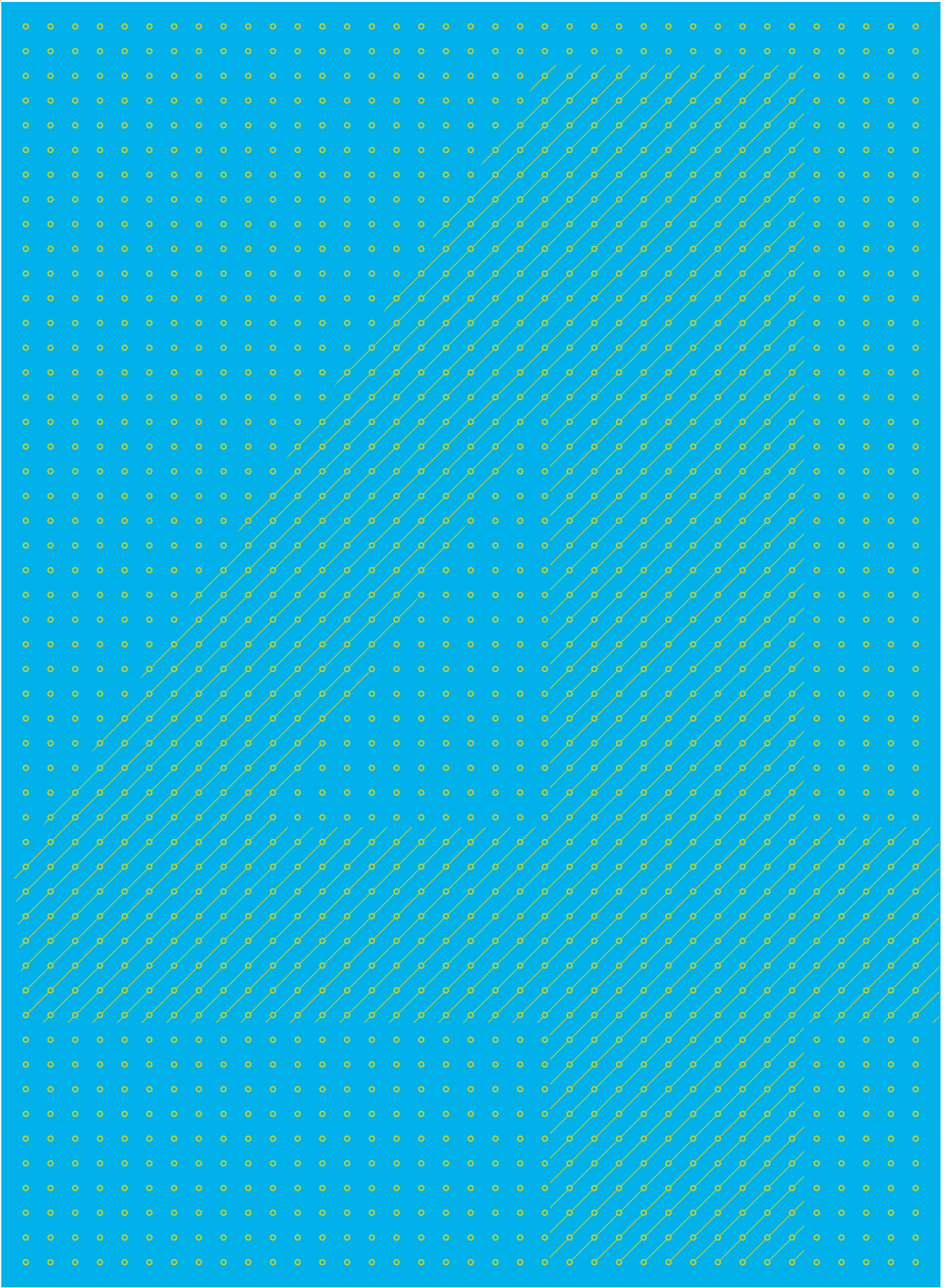
Deloitte GmbH

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

Ralph Höll
Wirtschaftsprüfer

Sandro Süß
Wirtschaftsprüfer





STRUKTUREN DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

STRUCTURES OF THE MAX PLANCK SOCIETY

132

**ORGANISATORISCHER
AUFBAU DER MPG**
ORGANIZATIONAL
STRUCTURES OF THE MPS

134

FÖRDERNDE MITGLIEDER
SUPPORTING MEMBERS

137

**MAX PLANCK CENTER
UND PARTNERINSTITUTE**
MAX PLANCK CENTERS
AND PARTNER INSTITUTES

142

**FORSCHUNGSGRUPPEN
INLAND**
RESEARCH GROUPS
IN GERMANY

158

**FORSCHUNGSGRUPPEN
AUSLAND**
RESEARCH GROUPS
ABROAD

170

FORSCHUNGSSTANDORTE
OVERVIEW OF RESEARCH
FACILITIES

ORGANISATORISCHER AUFBAU DER MPG

PRÄSIDENT

repräsentiert die Gesellschaft und entwirft die Grundzüge ihrer Wissenschaftspolitik; sorgt für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit innerhalb der Gesellschaft; ist Vorsitzender von Verwaltungsrat, Senat und Hauptversammlung; wird von Vizepräsidenten unterstützt

VERWALTUNGSRAT

(besteht aus dem Präsidenten, mind. zwei Vizepräsidenten, dem Schatzmeister sowie zwei bis vier weiteren Senatoren); berät den Präsidenten und bereitet wichtige Entscheidungen der Gesellschaft vor; stellt den Wirtschaftsplan, den Jahresbericht und die Jahresrechnung auf; führt durch den Präsidenten die Aufsicht über die Generalverwaltung; bildet zusammen mit dem Generalsekretär den Vorstand i. S. des Gesetzes

GENERALSEKRETÄR

unterstützt den Präsidenten; leitet die Generalverwaltung

GENERALVERWALTUNG

führt die laufenden Geschäfte der Gesellschaft; unterstützt die Organe und die Institute und überprüft deren Verwaltung

WÄHLT

WÄHLT

SENAT

(besteht aus max. 32 von der Hauptversammlung gewählten Senatoren und 15 Amtssenatoren sowie ständigen Gästen); wählt den Präsidenten und die weiteren Mitglieder des Verwaltungsrats und entscheidet über die Bestellung des Generalsekretärs; beschließt über Institutsgründungen und -schließungen, die Berufung der Wissenschaftlichen Mitglieder und die Satzungen der Institute; entscheidet über die Beteiligung an anderen Einrichtungen, die Aufnahme Fördernder Mitglieder und über Ehrungen durch die Gesellschaft; stellt den Wirtschaftsplan und den Jahresbericht fest und beschließt die Jahresrechnung. Der Senat hat drei Ausschüsse eingerichtet: den Ausschuss für Forschungsplanung, den Prüfungsausschuss und den Anstellungsausschuss.

WÄHLT

HAUPTVERSAMMLUNG

(besteht aus den Mitgliedern der Gesellschaft:
 – Fördernde Mitglieder
 – Wissenschaftliche Mitglieder
 – Mitglieder von Amts wegen
 – Ehrenmitglieder);
 wählt die Mitglieder des Senats; beschließt über Änderungen der Gesellschaftssatzung; nimmt den Jahresbericht entgegen; prüft und genehmigt die Jahresrechnung und erteilt dem Vorstand Entlastung

WISSENSCHAFTLICHER RAT

(besteht aus den Wissenschaftlichen Mitgliedern der Institute und einem wissenschaftlichen Mitarbeiter oder einer Mitarbeiterin aus jedem Institut); gliedert sich in:
 – Biologisch-Medizinische Sektion
 – Chemisch-Physikalisch-Technische Sektion
 – Geistes-, Human- und Sozialwissenschaftliche Sektion
 erörtert sektionsübergreifende Angelegenheiten; berät durch die Sektionen den Senat bei Institutsgründungen, -schließungen und Berufungen

LEITEN

KURATORIEN

fördern die Kontakte der Institute zum gesellschaftlichen Umfeld

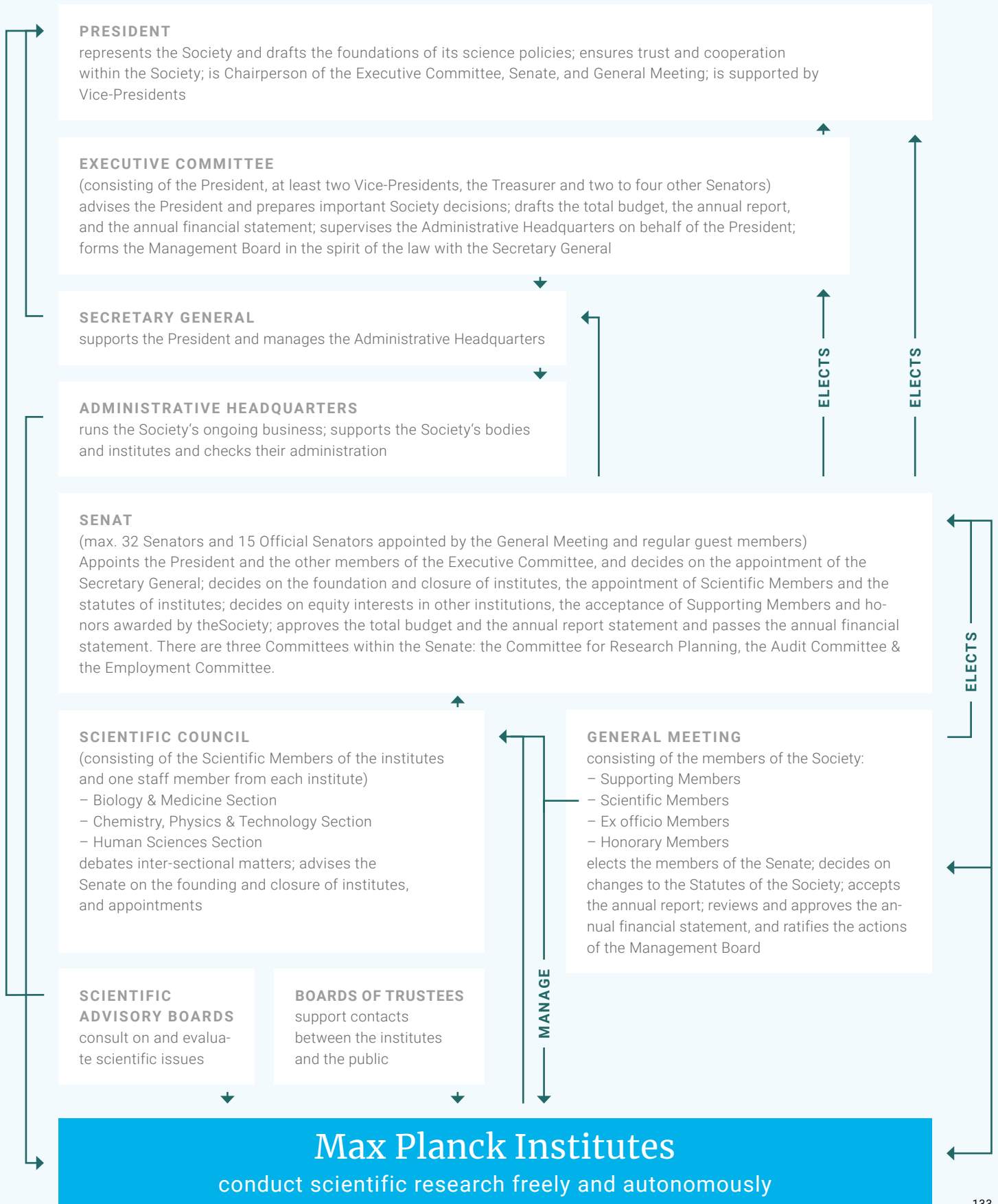
FACHBEIRÄTE

evaluieren und beraten in wissenschaftlicher Hinsicht

Max-Planck-Institute

betreiben wissenschaftliche Forschung frei und unabhängig

ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF THE MPS





FÖRDERNDE MITGLIEDER SUPPORTING MEMBERS

Die privatrechtliche Organisationsform der Max-Planck-Gesellschaft als eingetragener Verein ist im Hinblick auf ihren Satzungsauftrag von großer Bedeutung, da sie wesentlich zur wissenschaftlichen Autonomie beiträgt. Die Verankerung in allen Bereichen der Gesellschaft und die Unterstützung durch *Fördernde Mitglieder*, auch als einflussreiche Multiplikatoren und gut vernetzte „Türöffner“, sind deshalb für die Max-Planck-Gesellschaft von großer Bedeutung. Darüber hinaus ermöglichen sie mit ihren privaten Spenden besondere Projekte, für die keine öffentlichen Mittel zur Verfügung stehen.

Am Jahresende 2018 verzeichnete die Max-Planck-Gesellschaft insgesamt 672 *Fördernde Mitglieder*, davon 392 *Persönlich Fördernde Mitglieder* und 280 *Korporativ Fördernde Mitglieder*. Im Berichtsjahr konnten durch Mitwirkung des Auswahlgremiums unter Vorsitz von Vizepräsidentin Prof. Dr. Angela D. Friederici 37 *Fördernde Mitglieder* neu gewonnen werden:

The fact that the Max Planck Society is a legal entity constituted under private law (an incorporated association) is significant for the objective defined in its Statutes, as this contributes extensively to the scientific autonomy of the Society. Being anchored in all areas of society is therefore vitally important to the Max Planck Society, as is the support from its *Supporting Members* as influential multipliers and well-connected “facilitators”. Moreover, their private donations enable special projects to be realized when there is no public funding available.

At the end of 2018, the Max Planck Society had a total of 672 *Supporting Members*, of which 392 were *Personal Supporting Members* and 280 *Corporative Supporting Members*. With the support of the selection committee chaired by Vice President Prof. Dr. Angela D. Friederici, 37 *Supporting Members* were recruited during the reporting year:

PERSÖNLICH FÖRDERNDE MITGLIEDER PERSONAL SUPPORTING MEMBER

Dr. Dirk Biskup	Tübingen
Dr. Felix Büchting	Celle
Felix Droste	Düsseldorf
Prof. Dr.-Ing. Ralf Feser	Iserlohn
Florian Hafner	Kreuth
Priv.-Doz. Dr. med. Ulrike Herberg	Bonn
Dr. Hans Holzmüller	München
Dr. Dirk Ippen	München
Georg Kulenkampff	Düsseldorf
Dipl.-Kfm. Andreas Kurtz	Reutlingen
Dr. Hans-Ernst Maute	Bodelshausen
Friedrich von Metzler	Frankfurt / Main
Gaby Freifrau von Oppenheim	Köln
Dr. rer. nat. Hans-Josef Osowski	Münster
Prof. Dr. med. Thomas Ruzicka	München
Patrick Schwarz-Schütte	Düsseldorf
Dipl.-Ing. Gerrit Woeste	Velbert

KORPORATIV FÖRDERNDE MITGLIEDER CORPORATIVE SUPPORTING MEMBERS

Institution Institution	Repräsentant / Repräsentantin Representative	
AUMÜLLER AUMATIC GmbH	Ramona Meinzer Geschäftsführerin	Thierhaupten
Brainlab AG	Rainer Birkenbach Executive Vice President und CTO	München
Covestro Deutschland AG	Thomas Görden Head of Alliance Management	Leverkusen
CureVac AG	Dr. Mariola Fotin-Mleczek Chief Scientific Officer	Tübingen
ekz.bibliotheksservice GmbH	Dr. Jörg Meyer Geschäftsführer	Reutlingen
ElingKlinger AG	Dr. Stefan Wolf Vorsitzender des Vorstands	Dettingen / Ems
Festo AG & Co. KG	Alfred Goll Sprecher des Vorstands	Esslingen
Grillo-Werke AG	Ulrich Grillo Vorsitzender des Vorstands	Duisburg
Stadt Halle / Saale	Dr. Bernd Wiegand Oberbürgermeister	Halle / Saale
HeidelbergCement AG	Andreas Schaller Leiter Konzernkommunikation	Heidelberg
Herrmann Ultraschall GmbH & Co. KG	Thomas Herrmann Geschäftsführer	Karlsbad
Lapp Holding AG	Siebert E. Lapp Vorsitzender des Aufsichtsrats	Stuttgart
Lilly Deutschland GmbH	Dr. Oliver Bachmann Senior Director Medical Affairs	Bad Homburg
Pilz GmbH & Co. KG	Susanne Kunschert Geschäftsführende Gesellschafterin	Ostfildern
Röchling SE & Co. KG	Prof. Dr. Hanns-Peter Knaebel Vorsitzender des Vorstands	Mannheim
Schott AG	Rainer Schade Leiter des Vorstandsbüros	Mainz
SchwörerHaus KG	Johannes Schwörer Geschäftsführer	Hohenstein
Sutter Medizintechnik GmbH	Bernd Sutter Geschäftsführer	Freiburg
Vonovia SE	Rolf Buch Vorsitzender des Vorstands	Bochum
WITec GmbH	Dr. Joachim Koenen Geschäftsführer	Ulm



MAX PLANCK CENTER UND PARTNERINSTITUTE MAX PLANCK CENTERS AND PARTNER INSTITUTES

Mit den Max Planck Centern hat die Max-Planck-Gesellschaft ihr Instrumentarium internationaler Zusammenarbeit entscheidend erweitert. Durch die Max Planck Center erhalten die Wissenschaftskooperationen mit erstklassigen ausländischen Partnern in zukunftsweisenden Forschungsgebieten eine neue Qualität.

Im Rahmen wissenschaftlicher Kooperationsprogramme werden Plattformen geschaffen, auf denen die beteiligten Max-Planck-Institute und ihre internationalen Partner ihre jeweiligen Kenntnisse, Erfahrungen und Fachwissen zusammenbringen und durch die Kombination von komplementären Methoden und Wissen einen wissenschaftlichen Mehrwert erzielen. Es wird erwartet, dass die Max Planck Center den Austausch von Nachwuchswissenschaftlern und Nachwuchswissenschaftlerinnen stimulieren, gemeinsame Workshops sowie Aus- und Fortbildungsmaßnahmen, z. B. im Rahmen von International Max Planck Research Schools (IMPRS), durchführen, weitere Wissenschaftler aus anderen Einrichtungen als assoziierte Partner hinzuziehen, die gemeinsame Nutzung von Forschungsinfrastruktur fördern, gemeinsam Förderanträge bei Drittmittelgebern für die Projektzusammenarbeit stellen und gegenseitigen Zugang zu ihren Forschungseinrichtungen und Geräten gewähren.

Auch erste Schritte hin zu einer stärkeren institutionalisierten Zusammenarbeit durch die Einrichtung von Nachwuchs- und Partnergruppen sind möglich. Center werden aus der institutionellen Förderung jedes Partners oder aus Mitteln der jeweiligen nationalen Projektförderung finanziert und besitzen keine eigene Rechtsfähigkeit.

Die Kooperationen der Center gehen deutlich über bilaterale Partnerschaften hinaus: Größere internationale Forschungsprojekte erhöhen die Sichtbarkeit und Attraktivität. Aktuell gibt es 20 Max Planck Center in 13 Ländern und an 25 Max-Planck-Instituten. (Stand April 2019, Status: offiziell eröffnet).

The Max Planck Centers constitute a substantial reinforcement of the international cooperation efforts of the Max Planck Society. The Max Planck Centers will bring the quality of scientific cooperation projects with first-class international partners in pioneering areas of research to a completely new level. They form platforms within the scientific cooperation programmes, where the participating Max Planck Institutes and their international partners can bundle their knowledge, experience and expertise and combine complementary methods and know-how to create added scientific value.

The Max Planck Centers are expected to stimulate the exchange of postdocs, organise common workshops and training activities, e.g. within the framework of an International Max Planck Research School (IMPRS), attract scientists from other disciplines as associated partners, promote the joint use of research infrastructure, apply for third-party funding for project cooperation and ensure mutual access to the respective research facilities and equipment.

The establishment of junior research groups or partner groups as a first step towards intensifying institutionalised cooperation is another possibility. The Centers will be financed with institutional funds from each partner, or with national project funding. They will not have any legal capacity in their own right.

The cooperation of the Centers will go far beyond bilateral partnerships: larger international research projects enjoy more visibility and are more attractive. Currently, 20 Max Planck Centers are operating in 13 countries and at 25 Max Planck Institutes. (As of April 2019; status: officially opened).



● Internationale Max Planck Center
und Partnerinstitute
International Max Planck Centers
and Partner Institutes

Mai 2019, Status: offiziell eröffnet
May 2019, status: officially opened

Max Planck Center Max Planck Centers

ASIEN

- **Max Planck-GIBH Joint Center for Regenerative Biomedicine** der MPI für molekulare Biomedizin und MPI für Herz- und Lungenforschung und des Guangzhou Institute of Biomedicine and Health, Guangzhou, China
- **Max Planck-NCBS-Center on Lipid Research** der MPI für molekulare Zellbiologie und Genetik, für Infektionsbiologie und für Kolloid- und Grenzflächenforschung mit dem National Centre of Biological Sciences (NCBS) (Bangalore, Indien) und dem Institute of Life Sciences, Bhubaneswar
- **Max Planck-POSTECH / Hsinchu Center for Complex Phase Materials** der MPI für Chemische Physik fester Stoffe und MPI für Festkörperforschung mit der POSTECH University, Pohang und dem National Synchrotron Radiation Research Center, NSRRC
- **Max Planck RIKEN Joint Center for Systems Chemical Biology** der MPI für molekulare Physiologie und für Kolloid- und Grenzflächenforschung mit dem RIKEN Global Research Cluster, Tokio, Japan
- **Max Planck-RIKEN-PTB Center on Time, Constants and Fundamental Symmetries**, der MPI für Kernphysik und Quantenoptik, mit RIKEN, Wako, Japan und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Braunschweig, Deutschland

EUROPA

- **Max Planck-Bristol Centre in Minimal Biology** der MPI für medizinische Forschung, Polymerforschung und Biochemie mit der University of Bristol, Bristol, UK
- **Max Planck-Cambridge Centre for Ethics, Economy and Social Change** des MPI für ethnologische Forschung und des MPI für Erforschung multireligiöser und multiethnischer Gesellschaften, mit der Universität Cambridge

ASIA

- **Max Planck-GIBH Joint Center for Regenerative Biomedicine** of the MPI for Molecular Biomedicine and MPI for Heart and Lung Research and the Guangzhou Institute of Biomedicine and Health, Guangzhou, China
- **Max Planck-NCBS Center on Lipid Research** of the MPI of Molecular Cell Biology and Genetics, for Infection Biology, and for Colloids and Interfaces with the National Centre of Biological Sciences (NCBS) (Bangalore, India) and the Institute of Life Sciences, Bhubaneswar
- **Max Planck-POSTECH / Hsinchu Center for Complex Phase Materials** of the MPI for Chemical Physics of Solids and MPI for Solid State Research with POSTECH University, Pohang and the National Synchrotron Radiation Research Center, NSRRC
- **Max Planck RIKEN Joint Center for Systems Chemical Biology** of the MPI of Molecular Physiology and for Colloids and Interfaces with the RIKEN Global Research Cluster, Tokyo, Japan
- **Max Planck-RIKEN-PTB Center on Time, Constants and Fundamental Symmetries**, of the MPI for Nuclear Physics and Quantum Optics, together with RIKEN, Wako, Japan and the Physikalische-Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Germany

EUROPE

- **Max Planck-Bristol Centre in Minimal Biology** of the MPI for Medical Research, Polymer Research and of Biochemistry, with the University of Bristol, Bristol, UK
- **Max Planck Cambridge Centre for Ethics, Economy and Social Change** of the MPI for Social Anthropology and the MPI for the Study of Religious and Ethnic Diversity, with Cambridge University

- **Max Planck-EPFL Center for Molecular Nanoscience and Technology** der MPI für Festkörperforschung, für Intelligente Systeme, des FHI und des MPI für biophysikalische Chemie mit der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne
- **Max Planck-ETH Center for Learning Systems** des MPI für Intelligente Systeme mit der ETH Zürich, Zürich, Schweiz
- **Max Planck-Hebrew University Center for Sensory Processing of the Brain in Action** des MPI für Neurobiologie mit der Hebrew University Jerusalem, Israel
- **Max Planck-Sciences Po Center on Coping with Instability in Market Societies** des MPI für Gesellschaftsforschung mit dem Institut d'Études Politiques de Paris (Paris, Frankreich)
- **Max Planck-UCL Center for Computational Psychiatry and Ageing Research** der MPI für Bildungsforschung und MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften mit dem University College London (London, Großbritannien)
- **Max Planck-University of Twente Center for Complex Fluid Dynamics** der MPI für Dynamik und Selbstorganisation und MPI für Polymerforschung mit der Twente Universität, Twente, Niederlande
- **Max Planck EPFL Center for Molecular Nanoscience and Technology** of the MPI for Solid State Research, for Intelligent Systems, the FHI and the MPI for Biophysical Chemistry with École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), Lausanne
- **Max Planck ETH Center for Learning Systems** of the MPI for Intelligent Systems with ETH Zürich, Zurich, Switzerland
- **Max Planck-Hebrew University Center for Sensory Processing of the Brain in Action** of the MPI of Neurobiology with the Hebrew University Jerusalem, Israel
- **Max Planck Sciences Po Center on Coping with Instability in Market Societies** of the MPI for the Study of Societies with the Institut d'Études Politiques de Paris (Paris, France)
- **Max Planck-UCL Center for Computational Psychiatry and Ageing Research** of the MPI for Human Development, and MPI for Human Cognitive and Brain Sciences with University College London (London, United Kingdom)
- **Max Planck-University of Twente Center for Complex Fluid Dynamics** of the MPI for Dynamics and Self-Organization and MPI for Polymer Research with Twente University, Twente, Netherlands

NORDAMERIKA

- **Max Planck Harvard Research Center for the Archaeoscience of the Ancient Mediterranean** des MPI für Menschheitsgeschichte mit der Initiative for the Science of the Human Past at Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA
- **Max Planck Harvard Research Center for Quantum Optics** des MPI für Quantenoptik mit der Harvard University, Department of Physics, Cambridge, Massachusetts, USA
- **Max Planck-NYU Center for Language, Music and Emotion** des MPI für empirische Ästhetik mit der New York University, New York, USA

NORTH AMERICA

- **Max Planck Harvard Research Center for the Archaeoscience of the Ancient Mediterranean** of the MPI for the Science of Human History with the Initiative for the Science of the Human Past at Harvard University, Cambridge, Massachusetts, USA
- **Max Planck Harvard Research Center for Quantum Optics** of the MPI of Quantum Optics with Harvard University, Department of Physics, Cambridge, Massachusetts, USA
- **Max Planck-NYU Center for Language, Music and Emotion** of the MPI for empirical Aesthetics with New York University, New York, USA

- **Max Planck-Princeton Research Center for Plasma Physics** der MPI für Sonnensystemforschung, MPI für Plasmaphysik und MPI für Astrophysik mit dem Princeton Plasma Physics Laboratory (PPPL) und der Fakultät für Astrophysik der Princeton University, Princeton, New Jersey, USA
- **Max Planck-Princeton Research Center for Plasma Physics** of the MPI for Solar System Research, MPI for Plasma Physics and MPI for Astrophysics with the Princeton Plasma Physics Laboratory (PPPL) and Princeton University's Astrophysics Faculty, Princeton, New Jersey, USA
- **Max Planck-UBC UTokyo Centre for Quantum Materials** der MPI für Festkörperforschung, MPI für chemische Physik fester Stoffe und des Fritz-Haber-Instituts der MPG, mit der University of British Columbia und der University of Tokyo, Department of Physics, Vancouver, Kanada. Weitere beteiligte MPIs: Mikrostrukturphysik, Physik komplexer Systeme, Quantenoptik, Intelligente Systeme.
- **Max Planck-UBC Center for Quantum Materials** of the MPI for Solid State Research, MPI for Chemical Physics of Solids and the Fritz Haber Institute of the Max Planck Society, with the University of British Columbia and the University of Tokyo, Department of Physics, Vancouver, Canada
- **Max Planck-University of Ottawa Centre for Extreme and Quantum Photonics** des MPI für die Physik des Lichts mit der University of Ottawa, Ottawa, Kanada
- **Max Planck-University of Ottawa Centre for Extreme and Quantum Photonics** of the MPI for the Science of Light with the University of Ottawa, Ottawa, Canada
- **Max Planck-Yale Center for Biodiversity Movement and Global Change** des MPI für Ornithologie mit der Yale University, New Haven
- **Max Planck-Yale Center for Biodiversity Movement and Global Change** of the MPI for Ornithology with Yale University, New Haven

Additional Centers are planned.

Weitere Center sind in Planung.

Max Planck Partnerinstitute Max Planck Partner Institutes

Partnerinstitute sind Einrichtungen im Ausland, die administrativ in ausländische Partnereinrichtungen integriert werden und durch eine Kooperationsvereinbarung mit der Max-Planck-Gesellschaft verbunden sind, ohne dass diese eine institutionelle Verantwortung trägt. Hintergrund für eine solche Einrichtung ist das Interesse ausländischer Forschungseinrichtungen, die erfolgreichen Organisationsprinzipien der Max-Planck-Gesellschaft in ihren Institutionen modellhaft zu etablieren. Bislang sind Partnerinstitute in Shanghai gemeinsam mit der Chinesischen Akademie der Wissenschaften und in Buenos Aires mit dem argentinischen Forschungsrat errichtet worden.

Partner Institutes are facilities abroad that, in administrative terms, are integrated into foreign partner facilities and linked by a cooperation agreement with the Max Planck Society without them having any institutional responsibility. The background to a facility of this kind is the interest of foreign research facilities in establishing the successful organisation principles of the Max Planck Society in their institutions as a model. To date, Partner Institutes have been set up in Shanghai jointly with the Chinese Academy of Sciences, and in Buenos Aires with the Argentinean Research Council.



FORSCHUNGSGRUPPEN INLAND*

RESEARCH GROUPS IN GERMANY*

142

**MAX-PLANCK-
FORSCHUNGSGRUPPEN**
MAX PLANCK
RESEARCH GROUPS

155

**FORSCHUNGSGRUPPEN
IM MINERVA-PROGRAMM**
RESEARCH GROUPS IN
THE MINERVA PROGRAM

Max-Planck-Forschungsgruppen Max Planck Research Groups

Seit 1969 fördert die Max-Planck-Gesellschaft besonders begabte junge Wissenschaftler*innen im Rahmen von zeitlich befristeten Max-Planck-Forschungsgruppen. Die Positionen für Max-Planck-Forschungsgruppenleiter*innen sind begehrt, denn sie bieten jungen, im internationalen Wettbewerb ausgewählten Forscherinnen und Forschern die Möglichkeit, auf der Basis eines begrenzten, aber gesicherten Etats in einer ersten Phase eigenverantwortlicher Forschungstätigkeit die Grundlage für einen erfolgreichen beruflichen Weg als Wissenschaftler zu legen.

Mit dem Ziel – unabhängig von bereits etablierten Forschungsfeldern und bestehenden Instituten – junge, innovative Köpfe zu gewinnen, werden seit 2004 Max-Planck-Forschungsgruppen auch themenoffen ausgeschrieben. Die Kandidaten können ihren individuellen Projektvorschlag vorstellen und sollen eine Prioritätsliste mit bis zu drei Max-Planck-Instituten angeben, an denen sie gerne arbeiten würden. Diese Ausschreibungen treffen auf große Resonanz. Um die Attraktivität der bestehenden Modelle und die internationale Sichtbarkeit zu erhöhen, wurde im Jahr 2009 die Möglichkeit des Tenure Tracks auf W2-Ebene geschaffen. Ein Leiter oder eine Leiterin einer Max-Planck-Forschungsgruppe kann mit oder ohne Tenure Track eingestellt werden. Bei hervorragender Qualifikation besteht die Möglichkeit, den mit Tenure Track berufenen Leiter oder die Leiterinnen über ein Tenure-Verfahren in eine permanente Position auf W2-Ebene an einem MPI einzuweisen. Bisher wurden acht Forschungsgruppenleiter*innen auf eine Tenure-Track-Stelle übernommen. Stand: 31. Dezember 2018

Since 1969 the Max Planck Society has particularly talented young scientists by means of fixed-term Max Planck Research Groups. There is a great deal of competition for the position of head of these groups, as they allow the young researchers selected from the international competition to lay the foundations for a successful scientific career on the basis of a limited but secure budget in the first phase of their independent research activities.

Since 2004 the Max Planck Society has advertised Max Planck Research Groups without specifying a specific research focus, with the aim of attracting new innovative researchers from outside established research disciplines and existing institutes. Candidates are allowed to present their own individual project proposal and are asked to list a maximum of three Max Planck Institutes they would like to work at. These advertisements have attracted an overwhelming response. In order to increase the attraction of existing models as well as to enhance the Max Planck Society's international profile, the Society created the option of Tenure Track on a W2 level in 2009. Max Planck Research Group Leaders can be employed on a tenure-track or non-tenure track basis. Scientists with outstanding qualifications who were employed on a tenure-track basis can subsequently be appointed to a permanent position on W2 level via a tenure procedure. To date, eight Research Group Leaders have been offered a tenure track position. As of 31st December 2018

* Im Rahmen zentral finanzierter Programme

* Under centrally financed programmes

Übersicht der Max-Planck-Forschungsgruppen – Sektionen & Institute Overview Max Planck Research Groups – Sections & Institutes

LEITERIN / LEITER HEAD

FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC

BIOLOGISCH-MEDIZINISCHE SEKTION BIOLOGY & MEDICINE SECTION

BIOCHEMIE BIOCHEMISTRY

Christian Biertümpfel	Molekulare Mechanismen der DNA-Reparatur Molecular mechanisms of DNA repair
Karl Duderstadt	Struktur und Dynamik molekularer Maschinen Structure and dynamics of molecular machines
Carsten Grashoff	Molekulare Mechanotransduktion Molecular mechanotransduction
Danny Nedialkova	Mechanismen der Proteinbiogenese Mechanisms of protein biogenesis

BIOLOGIE DES ALTERNS BIOLOGY OF AGEING

Konstantinos Dimitriadis	Steuerung des Zellwachstums im gesunden Zustand und bei altersbedingten Erkrankungen Cell Growth control in health and age-related disease Bioinformatics
Martin Graef	Effektoren und Regulation der Autophagie während des Alterns The metabolism of infection
Lena Pernas	Der Stoffwechsel der Infektion The metabolism of infection
Peter Tessarz	Chromatin und Altern Chromatin and ageing
Dario Riccardo Valenzano	Evolutionäre und Experimentelle Biologie des Alterns Evolutionary and experimental biology of ageing
Sara Wickström	Homeostase und Alterung der Haut Skin homeostasis and ageing

MOLEKULARE BIOMEDIZIN MOLECULAR BIOMEDICINE

Kerstin Bartscherer	Stammzellen und Regeneration Stem cells and regeneration
Sebastian Leidel	RNA-Biologie RNA biology

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC****MOLEKULARE BIOMEDIZIN MOLECULAR BIOMEDICINE**

Britta Trappmann

Bioaktive Materialien
Bioactive materials

Juan M. Vaquerizas

Regulatorische Genomik
Regulatory genomics**FORSCHUNGSZENTRUM CAESAR CAESAR RESEARCH CENTER**

Elmar Behrmann

Strukturelle Dynamik von Proteinen
Structural dynamics of proteins

Jakob Macke

Neurale System-Analyse
Neural systems analysis

Marcel Oberländer

In Silico Hirnforschung
In silico brain science

Johannes Seelig

Neurale Schaltkreise
Neural circuits**BIOPHYSIKALISCHE CHEMIE BIOPHYSICAL CHEMISTRY**

Gopalakrishnan Balasubramanian

Ungepaarte Spins in Diamant und ihre Nutzung
für biomedizinische Sensorik
Single spins in diamond for novel biomedical sensing
and imaging applications

Thomas P. Burg

Biologische Mikro- und Nanotechnologie
Biological micro- and nanotechnology

Alexis Caspar Faesen

Biochemie der Signaldynamik
Biochemistry of signal dynamics

Stefan Glöggler

NMR-Signalverstärkung
NMR signal enhancement**EVOLUTIONSBILOGIE DEVELOPMENTAL BIOLOGY**

Estienne Swart

Biologie der Nukleinsäuren in Wimperntierchen
Biology of nucleic acids in ciliates**ENTWICKLUNGSBIOLOGIE EVOLUTIONARY BIOLOGY**

Tobias Kaiser

Biologische Uhren
Biological clocks

Miriam Liedvogel

Molekulare Grundlagen von Orientierungsmechanismen im Tierreich
Molecular mechanisms of animal orientation

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC****FRIEDRICH-MIESCHER- LABORATORIUM FRIEDRICH MIESCHER LABORATORY**

Yingguang Frank Chan

Adaptive Genomik
Adaptive genomics

Felicity C. Jones

Mechanismen der Divergenz und Artenbildung
Adaptive divergence and speciation

Patrick Müller

Systembiologie der Entwicklung
Systems biology of development

John R. Weir

Mechanismen der frühen Meiose
Mechanisms in early meiosis**MOLEKULARE GENETIK MOLECULAR GENETICS**

Tugce Aktas

Quantitative RNA-Biologie
Quantitative RNA biology

Andreas Mayer

Naszierende Transkription und Zelldifferenzierung
Nascent Transcription & Cell Differentiation

Edda Schulz

Regulatorische Netzwerke in Stammzellen
Regulatory networks in stem cells**HERZ- UND LUNGENFORSCHUNG HEART AND LUNG RESEARCH**

Michael Potente

Angiogenese und Metabolismus
Angiogenesis and metabolism**HIRNFORSCHUNG BRAIN RESEARCH**

Julijana Gjorgjieva

Neuronale Schaltkreise
Computation in neural circuits

Hiroshi Ito

Schaltkreise für Gedächtnis und Navigation
Circuits for memory and navigation

Johannes J. Letzkus

Aktivierung der Zelldifferenzierung
Activation to cell fate specification

Tatjana Tchumatchenko

Theorie der neuronalen Netzwerke
Theory of neural dynamics

LEITERIN / LEITER HEAD	FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC
IMMUNBIOLOGIE UND EPIGENETIK IMMUNOBIOLOGY AND EPIGENETICS	
Valerie Hilgers	RNA-Prozessierung im Nervensystem Alternative RNA processing in the nervous system
Tim Lämmermann	Immunzell-Dynamik und -Kommunikation Dynamics and communication of immune cells
INFEKTIONS BIOLOGIE INFECTION BIOLOGY	
Marcus Taylor	Visualisierung immunologischer Signalwege Visualizing innate immune cell activation
MAX PLANCK FLORIDA INSTITUTE FOR NEUROSCIENCE MAX PLANCK FLORIDA INSTITUTE FOR NEUROSCIENCE	
Jason M. Christie	Physiologie der Synapsen Synapse physiology
Yingxue Wang	Neuronale Mechanismen des episodischen Gedächtnisses Neuronal mechanisms of episodic memory
EXPERIMENTELLE MEDIZIN EXPERIMENTAL MEDICINE	
Robert Gütig	Theoretische Neurowissenschaften Theoretical neurosciences
MARINE MIKROBIOLOGIE MARINE MICROBIOLOGY	
Katharina Pahnke	Marine Isotopengeochemie Marine isotope geochemistry
Tristan Wagner	Mikrobielle Metabolismen Microbial metabolism
TERRESTRICHE MIKROBIOLOGIE TERRESTRIAL MICROBIOLOGY	
Knut Drescher	Bakterielle Biofilme Bacterial biofilms
Lennart Randau	Biologie kleiner, prokaryotischer RNA Prokaryotic small RNA biology
NEUROBIOLOGIE NEUROBIOLOGY	
Nadine Gogolla	Schaltkreise der Emotionen Circuits for emotion
Christian Mayer	Diversifizierung von Neuronen während der Entwicklung Developmental diversification of neurons

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC**

NEUROBIOLOGIE NEUROBIOLOGY

Ruben Portugues

Sensomotorische Kontrolle
Sensorimotor control**ORNITHOLOGIE ORNITHOLOGY**

Lucy Aplin

Kognitive und kulturelle Ökologie bei Tieren
Cognitive and cultural ecology of animals

Maude Baldwin

Evolution sensorischer Systeme
Evolution of sensory systems

Clemens Küpper

Verhaltensgenetik und Evolutionäre Ökologie
Behavioural genetics and evolutionary ecology**CHEMISCHE ÖKOLOGIE CHEMICAL ECOLOGY**

Hannah Rowland

Jäger und Gejagte
Predators and prey**MOLEKULARE PFLANZENPHYSIOLOGIE MOLECULAR PLANT PHYSIOLOGY**

Arren Bar-Even

Systemischer und synthetischer Stoffwechsel
Systems and Synthetic Metabolism

Roosa Laitinen

Molekulare Mechanismen der Anpassung bei Pflanzen
Molecular mechanisms of adaptation in plants**PFLANZENZÜCHTUNGSFORSCHUNG PLANT BREEDING RESEARCH**

Angela Hancock

Molekulare Basis der Adaption
Molecular basis of adaptation evolution**PSYCHIATRIE PSYCHIATRY**

Silvia Capello

Entwicklungsneurobiologie
Developmental neurobiology

Leonhard Schilbach

Soziale Neurowissenschaft
Social neuroscience**STOFFWECHSELFORSCHUNG METABOLISM RESEARCH**

Tatjana Korotkova

Neurale Schaltkreise und Verhalten
Neural Circuits and Behaviour

Sophie M. Steculorum

Neuronale Schaltkreise: Verknüpfung und Funktion
Neurocircuit wiring and function

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC****MOLEKULARE ZELLBIOLOGIE UND GENETIK MOLECULAR CELL BIOLOGY AND GENETICS**

Jochen Rink	Größe und Größenverhältnisse bei der Regeneration von Plattwürmern Scale and proportion during planarian regeneration
Agnes Toth-Petroczy	Proteinplastizität und Evolution Protein plasticity and evolution
Nadine Vastenhouw	Genregulation über die Entwicklungsspanne Gene regulation during developmental transition

CHEMISCH-PHYSIKALISCH-TECHNISCHE SEKTION CHEMISTRY, PHYSICS & TECHNOLOGY SECTION**ASTRONOMIE ASTRONOMY**

Nadine Neumayer	Galaxienzentren Galaxy nuclei
Annalisa Pillepich	Formation und Evolution von Galaxien – Simulation von Hydrodynamik und Gravitation Understanding the formation and evolution of galaxies with gravity + hydrodynamical cosmological simulations
Maria Bergemann	Stellare Spektroskopie Stellar spectroscopy

ASTROPHYSIK ASTROPHYSICS

Sherry Suyu	Kosmologie mit Gravitationslinsen Cosmology and gravitational lensing
Simona Vegetti	Effekte von Gravitationslinsen Effects of gravitational waves

BIOGEOCHEMIE BIOGEOCHEMISTRY

Christian Hallmann	Organische Paläobiogeochemie Organic paleobiochemistry
--------------------	---

CHEMIE CHEMISTRY

Kathryn Fitzsimmons	Terrestrische Paläoklimarekonstruktion Terrestrial palaeoclimates
---------------------	--

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC**

DYNAMIK UND SELBSTORGANISATION DYNAMICS AND SELF ORGANIZATION

Karen Alim

Biologische Physik und Morphogenese
Biological physics and morphogenesis

Armita Nourmohammad

Statistische Physik sich entwickelnder Systeme
Statistical Physics of evolving systems

Viola Priesemann

Theorie neuronaler Systeme
Neural systems theory

Michael Wilczek

Theorie turbulenter Strömungen
Theory of turbulent flows

David Zwicker

Theorie biologischer Flüssigkeiten
Theory of Biological Fluids

FESTKÖRPERFORSCHUNG SOLID STATE RESEARCH

Philipp Hansmann

Elektronische Struktur korrelierter Materialien
Electronic structure of correlated materials

FRITZ-HABER-INSTITUT FRITZ HABER INSTITUTE

Julia Müller-Stähler

Nichtgleichgewichts-Dynamik nach schneller optischer Anregung
Nonequilibrium dynamics launched by ultrafast optical excitation

Michael Zürich

Transiente Röntgenspektroskopie und Beugung
Transient X-ray Spectroscopy & Diffraction

GRAVITATIONSPHYSIK GRAVITATIONAL PHYSICS

Frank Ohme

Beobachtung und Simulation von kollidierenden Binärsystemen
Binary merger observations and numerical relativity

INTELLIGENTE SYSTEME INTELLIGENT SYSTEMS

Caterina De Bacco

Physik für Inferenz und Optimierung
Physics for inference and optimization

Andreas Geiger

Autonomes Maschinelles Sehen
Autonomous vision

Ardian Jusufi

Lokomotion in biorobotischen und somatischen Systemen
Locomotion in biorobotic and somatic systems

Falk Lieder

Rationality Enhancement
Rationality enhancement

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC****INTELLIGENTE SYSTEME INTELLIGENT SYSTEMS**

Georg Martius

Autonomes Lernen
Autonomous learning

Alexander Spröwitz

Dynamische Lokomotion
Dynamic locomotion

Jörg-Dieter Stückler

Verkörperter Wahrnehmung in intelligenten Systemen
Embodied vision

Sebastian Trimpe

Intelligente Regelungssysteme
Intelligent control systems**KERNPHYSIK NUCLEAR PHYSICS**

Florian Goertz

Neue Physik, Elektroschwache Symmetriebrechung und Flavor (NEWFO)
New physics, electroweak symmetry breaking and flavor (NEWFO)**KOHLFORSCHUNG KOHLFORSCHUNG**

Josep Cornella Costa

Nachhaltige Katalyse für die Organische Synthese
Sustainable catalysis for organic synthesis**KOLLOID- UND GRENZFLÄCHENFORSCHUNG COLLOIDS AND INTERFACES**

Kerstin Blank

Mechano(bio)chemie
Mechano(bio)chemistry**STRUKTUR UND DYNAMIK DER MATERIE STRUCTURE AND DYNAMICS OF MATTER**

Kartik Ayyer

Rechnerbasierte Bildgebung im Nanobereich
Computational nanoscale imaging**MATHEMATIK IN DEN NATURWISSENSCHAFTEN MATHEMATICS IN THE NATURAL SCIENCES**

Benjamin Gess

Stochastische partielle Differentialgleichungen
Stochastic partial differential equations

Angkana Rüland

Rigidität und Flexibilität in PDEs
Rigidity and Flexibility in PDEs

Mateusz Michałek

Algebraische Kombinatorik und algebraische Geometrie
Algebraic combinatorics, algebraic geometry

André Uschmajew

Tensoren und Optimierung
Tensors and Optimization

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC**

METEOROLOGIE METEOROLOGY

Juan Pedro Mellado Gonzalez

Turbulente Mischungsprozesse im Erdsystem
Turbulent mixing processes in the earth system

MIKROSTRUKTURPHYSIK MICROSTRUCTURE PHYSICS

Ingo Barth

Stromtragende Quantendynamik
Current-carrying quantum dynamics

PHYSIK PHYSICS

Susanne Mertens

Neutrinos und Dunkle Materie mit KATRIN und TRISTAN
Neutrinos and dark matter with KATRIN and TRISTA

Angnis Schmidt-May

Gravitationstheorie: Massive Spin 2-Felder
Gravitational theory: Massive spin 2 fields

CHEMISCHE PHYSIK FESTER STOFFE CHEMICAL PHYSICS OF SOLIDS

Johannes Gooth

Nanostrukturierte Quantenmaterie
Nanostructured quantum matter

Elena Hassinger

Magnetismus und Supraleitung in Quantenmaterialien
Magnetism and superconductivity in quantum materials

Philip Moll

Mikrostrukturierte Quantenmaterie
Microstructured quantum matter

PHYSIK KOMPLEXER SYSTEME PHYSICS OF COMPLEX SYSTEMS

Anne Nielsen

Vielkörpersysteme in der Quantenphysik
Quantum many-body systems

Francesco Piazza

Stark korrelierte Systeme aus Licht und Materie
Strongly correlated light-matter systems

Inti A. Sodemann Villadiego

Fraktionalisierung und Topologie in Quantenmaterie
Fractionalization and topology in quantum matter

PHYSIK DES LICHTS SCIENCE OF LIGHT

Silvia Kusminskiy

Theorie hybrider Systeme für Quantentechnologien
Theory of hybrid systems for quantum technologies

Kanwarpal Singh

Optische Kohärenz-Tomographie
Optical Coherence Tomography

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC****QUANTENOPTIK QUANTUM OPTICS**

Richard Schmidt

Theorie der Quantenmaterie
Theory of quantum matter**SOFTWARESYSTEME SOFTWARE SYSTEMS**

Maria Christakis

Praktische formale Methoden
Practical formal methods

Eva Darulová

Automatische Verifikation und Approximation
Automated verification and approximation

Manuel Gomez Rodriguez

Maschinelles Lernen und Data Mining
Machine learning and data mining

Jonathan Mace

Cloud Software-Systeme
Cloud software systems

Adish Singla

Grundlagen des „Machine Teaching“
Foundations of machine teaching

Georg Zetsche

Entscheidbarkeit und Komplexität für Systeme
mit unendlich vielen Zuständen
Decidability and complexity issues of infinite-state systems**SONNENSYSTEMFORSCHUNG SOLAR SYSTEMS RESEARCH**

Saskia Hecker

Stellare Oszillationen
Stellar oscillations

Maarit Käpylä

Solare und stellare magnetische Aktivität
Solar and stellar magnetic activity: observations**GEISTES-, SOZIAL- UND HUMANWISSENSCHAFTLICHE SEKTION HUMAN SCIENCES SECTION****EMPIRISCHE ÄSTHETIK EMPIRICAL AESTHETICS**

Carmel Raz

Geschichte von Musik, Geist und Körper
Histories of music, mind, and body**EVOLUTIONÄRE ANTHROPOLOGIE EVOLUTIONARY ANTHROPOLOGY**

Kornelius Kupczik

Evolution des Kauapparates und Rolle der Ernährung
Evolution of the human chewing apparatus and role of the diet

LEITERIN / LEITER HEAD**FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC**

EVOLUTIONÄRE ANTHROPOLOGIE EVOLUTIONARY ANTHROPOLOGY

Barbara Treutlein
Genomik an Einzelzellen
Single cell genomics

BILDUNGSFORSCHUNG HUMAN DEVELOPMENT

Azzurra Ruggeri
Informationssuche, ökologisches und aktives Lernen bei Kindern
Information search, ecological and active learning research with children

Nicolas Schuck
Neuronale Grundlagen des Lernens und Entscheidens
Neural and Computational Basis of Learning and Decision Making

Annie Wertz
Naturalistische soziale Kognition: Entwicklungs- und evolutionstheoretische Perspektiven
Naturalistic social cognition: developmental and evolutionary perspectives

DEMOGRAFISCHE FORSCHUNG DEMOGRAPHIC RESEARCH

Anna Oksuzyan
Geschlechtsunterschiede bei demografischer Gesundheit und Überlebensrate
Gender gaps in health and survival

ETHNOLOGISCHE FORSCHUNG SOCIAL ANTHROPOLOGY

Carolin Görzig
Wie Terroristen lernen
How terrorists learn

ERFORSCHUNG VON GEMEINSCHAFTSGÜTERN RESEARCH ON COLLECTIVE GOODS

Anna-Julietta Baumert
Zivilcourage
Moral courage

Fabian Winter
Mechanismen des normativen Wandels
Mechanisms of normative change

KOGNITIONS- UND NEUROWISSENSCHAFTEN HUMAN COGNITIVE AND BRAIN SCIENCES

Roland Benoit
Adaptives Gedächtnis
Adaptive memory

Falk Eippert
Schmerzwahrnehmung
Pain perception

MENSCHHEITSGESCHICHTE SCIENCE OF HUMAN HISTORY

Adam Izdebski
Palaeo-Science & Geschichte
Palaeo-science & history

LEITERIN / LEITER HEAD

FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC

MENSCHHEITSGESCHICHTE SCIENCE OF HUMAN HISTORY

Denise Kühnert	Transmission, Infektion, Diversifikation und Evolution (tide) Transmission, infection, diversification & evolution group (tide)
----------------	--

Olivier Morin	Traditionen und Kognition Minds and tradition
---------------	--

MULTIRELIGIÖSE UND MULTIETHNISCHE SYSTEME STUDY OF RELIGIOUS AND ETHNIC DIVERSITY

Megha Amrith	Altern und Mobilität Ageing in a time of mobility
--------------	--

Jeremy Walton	Die kulturelle Politik der Erinnerung in Städten des Habsburger- und des osmanischen Reiches Empires of memory: the cultural politics of historicity in former Habsburg and Ottoman cities
---------------	---

PSYCHOLINGUISTIK PSYCHOLINGUISTICS

Sonja Vernes	Neurogenetik der Sprache Neurogenetics of language
--------------	---

EUROPÄISCHE RECHTSGESCHICHTE EUROPEAN LEGAL HISTORY

Benedetta Albani	Die Regierung der Universalkirche nach dem Konzil von Trient: päpstliche Verwaltungskonzeptionen und -praktiken am Beispiel der Konzilskongregation The governance of the universal church after the council of Trent: papal administrative principles and practices using the example of the congregation of the council
------------------	--

Lena Foljanty	Übersetzung und Übergang: Rechtspraxis in Japan, China und im Osmanischen Reich im 19. Jahrhundert Translation and transition: legal practice in 19th century Japan, China and the Ottoman Empire
---------------	--

AUSLÄNDISCHES ÖFFENTLICHES RECHT UND VÖLKERRECHT COMPARATIVE PUBLIC LAW AND INTERNATIONAL LAW

Christian Marxsen	Konflikt und Illegalität im völkerrechtlichen Gewaltverbot Contestation and illegality in the law against war
-------------------	--

WISSENSCHAFTSGESCHICHTE HISTORY OF SCIENCE

Alexander Blum	Historische Epistemologie der Weltformel Historical epistemology of the final theory program
----------------	---

Katja Krause	Erfahrung in den vormodernen Wissenschaften von Körper und Geist, ca. 800 – 1650 Experience in the premodern sciences of soul & body ca. 800 – 1650
--------------	---

Viktoria Tkaczyk	Epistemologie der modernen Akustik Epistemes of modern acoustics
------------------	---



Forschungsgruppen im Minerva-Programm Research Groups in the Minerva Program

Zur gezielten Förderung ambitionierter Wissenschaftlerinnen gibt es in der Max-Planck-Gesellschaft bereits seit 1996 Sonderprogramme, die sich an besonders qualifizierte Wissenschaftlerinnen richten um erste Führungserfahrung zu sammeln:

Im W2-Minerva-Programm der MPG stehen zur Förderung hervorragender Wissenschaftlerinnen zunächst auf fünf Jahre befristete W2-Stellen außerhalb des Stellenplans der Institute zur Verfügung. Die W2-Minerva-Positionen wurden als Karriereprungbrett für leitende wissenschaftliche Tätigkeiten in Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen konzipiert. Ein Career Tracking im Jahr 2014 bestätigte, dass von 83 Wissenschaftlerinnen, die bis Ende 2013 gefördert wurden, 62 weiterführende Positionen, vielfach hochrangige Leitungspositionen, erlangen konnten.

Um die Veränderungsgeschwindigkeit zur Gewinnung von Frauen in Führungspositionen zu beschleunigen und die Erfahrungswerte der letzten Jahre zu nutzen, ist das Minerva-Programm im Jahr 2014 weiterentwickelt worden. Hinsichtlich der Ausstattung sind die Minerva W2-Gruppen an das Niveau der international renommierten themenoffenen Max-Planck-Forschungsgruppen angeglichen und die Ausschreibungsverfahren zusammengelegt worden. Das Minerva-W2-Programm ist damit in dem Förderprogramm der themenoffenen Max-Planck-Forschungsgruppen aufgegangen.

Stand: 31. Dezember 2018

Since 1996 already, targeted programmes have been established in the Max Planck Society for supporting particularly qualified female scientists in gathering initial management experience: The Max Planck Society's W2 Minerva Programme provides W2 positions for the support of excellent female scientists for an initial duration of 5 years outside the Institutes' plans of established positions. The W2 Minerva positions have been devised as a spring board into scientific managerial positions both in universities and non-university research institutions. In 2014, a career tracking survey confirmed the success of this concept: among 83 female scientists funded up until the end of 2013, 62 had achieved advanced positions, often high-ranking managerial positions.

The Minerva Programme was updated in 2014 with a view to attracting women to managerial positions at a faster pace. Regarding equipment, the Minerva Groups have been adjusted to the level of the internationally renowned open-topic Max Planck Research Groups, and the call for application procedures have been consolidated. Thus, applications at a candidate's own initiative for the Minerva Programme are now possible. The Minerva-W2 program has thus been absorbed in the support program of the open topic Max Planck Research Groups.

As of 31st December 2018

WISSENSCHAFTLERIN
SCIENTIST

MAX-PLANCK-INSTITUT
MAX PLANCK INSTITUTE

FORSCHUNGSGEBIET
AREA OF RESEARCH

BIOLOGISCH-MEDIZINISCHE SEKTION **BIOLOGY & MEDICINE SECTION**

Manajit Hayer-Hartl

Biochemie
Biochemistry

Chaperonin-gestützte Proteinfaltung
Chaperonin-assisted protein-folding

Dagmar Wachten

Forschungszentrum CAESAR (assoziiert)
Caesar Research Center (associated)

Signalwege bei der Entwicklung von Spermien
Pathways in the development of sperm

CHEMISCH-PHYSIKALISCH-TECHNISCHE SEKTION **CHEMISTRY, PHYSICS AND TECHNOLOGY SECTION**

Ellen Backus

Polymerforschung
Polymer Research

Struktur und Dynamik von Wasser an Grenzflächen
Structure and dynamics of water at surfaces

Eva Benckiser

Festkörperforschung
Solid State Research

Spektroskopie von Festkörpern
Solid state spectroscopy

Yafang Cheng

Chemie
Chemistry

Aerosole und regionale Luftqualität
Aerosols and regional air quality

Elisa Manzini

Meteorologie
Meteorology

Interaktionen zwischen Stratosphäre und Troposphäre
Interactions between stratosphere and troposphere

Sui Ann Mao

Radioastronomie
Radio astronomy

Radioastronomische Fundamentalphysik
Fundamental physics in radio astronomy

Maria Rodríguez

Gravitationsphysik
Gravitational physics

Gravitation und die Theorie Schwarzer Löcher
Gravitation and the theory of black holes

WISSENSCHAFTLERIN
SCIENTIST

MAX-PLANCK-INSTITUT
MAX PLANCK INSTITUTE

FORSCHUNGSGBIET
AREA OF RESEARCH

GEISTES-, SOZIAL- UND HUMANWISSENSCHAFTLICHE SEKTION HUMAN SCIENCES SECTION

Carolin Behrmann	Kunsthistorisches Institut in Florenz Kunsthistorisches Institut in Florenz	Nomos der Bilder. Manifestation und Ikonologie des Rechts The nomos of images – manifestation and iconology of law
Myriam Brandmeier	Bildungsforschung Human Development	Entwicklung von Perzeptions- und Gedächtnisprozessen über die Lebensspanne Evolution of perception and memory of the life span
Susann Fiedler	Erforschung von Gemeinschaftsgütern Research on Collective Goods	Kognitive Prozesse bei ökonomischer Entscheidungsfindung Cognitive processes in economic decision making
Esther Herrmann	Evolutionäre Anthropologie Evolutionary Anthropology	Vergleich kognitiver Fähigkeiten bei Menschen und anderen Primaten Comparison of cognition and temperament in children and nonhuman great apes
Bettina Hitzer	Bildungsforschung Human Development	Krebs fühlen. Emotionshistorische Perspektiven auf die Krebskrankheit im 20. Jahrhundert Feeling cancer – perspectives of the history of emotions of cancer in 20. Century
Ariane Leendertz	Gesellschaftsforschung Study of Societies	Ökonomisierung des Sozialen und gesellschaftliche Komplexität Economization of the social and the complexity of societies
Elaine Leong	Wissenschaftsgeschichte History of Science	Medizingeschichte in der Frühen Neuzeit History of medicine in the early modern period
Julia Sacher	Kognitions- und Neurowissenschaften Human Cognitive and Brain Sciences	Menstruationszyklus und Gehirn Menstrual rhythm of the brain
Janet Visagie	Evolutionäre Anthropologie Evolutionary Anthropology	Bioinformatik Bioinformatics



FORSCHUNGSGRUPPEN AUSLAND RESEARCH GROUPS ABROAD

158

PARTNERGRUPPEN
PARTNER GROUPS

165

**MAX-PLANCK-FORSCHUNGS-
GRUPPEN IM AUSLAND**
MAX PLANCK RESEARCH GROUPS
ABROAD

167

**UNABHÄNGIGE TANDEMFORSCHUNGS-
GRUPPEN VON MAX-PLANCK-INSTITUTEN**
INDEPENDENT TANDEM RESEARCH
GROUPS OF MAX PLANCK INSTITUTES

Partnergruppen Partner Groups

Partnergruppen sind ein Instrument zur gemeinsamen Förderung von Nachwuchswissenschaftlern mit Ländern, die an einer Stärkung ihrer Forschung durch internationale Kooperationen interessiert sind. Sie können mit einem Institut im Ausland eingerichtet werden, wenn ein exzellenter Nachwuchswissenschaftler oder eine exzellente Nachwuchswissenschaftlerin (Postdoc) im Anschluss an einen Forschungsaufenthalt an einem Max-Planck-Institut wieder an ein leistungsfähiges und angemessen ausgestattetes Labor seines / ihres Herkunftslandes zurückkehrt und an einem Forschungsthema weiter forscht, welches auch im Interesse des vorher gastgebenden Max-Planck-Instituts steht.

Stand: 31. Dezember 2018

Partner Groups are an instrument in the joint promotion of early career researchers with countries interested in strengthening their research through international cooperation.

Partner Groups can be set up with an institute abroad with the proviso that, following a research residency at a Max Planck Institute, top early career researchers (post docs) return to a leading and appropriately-equipped laboratory in their home country and carry out further research on a subject that is also in the interests of their previous host Max Planck institute.

As of 31st December 2018

INSTITUT INSTITUTE

PARTNERGRUPPE PARTNER GROUP

ARGENTINIEN ARGENTINA

MPI für Entwicklungsbiologie
Prof. Dr. Detlef Weigel

Instituto de Agrobiotecnología del Litoral, Santa Fe
Dr. Pablo A. Manavella

MPI für medizinische Forschung
Prof. Dr. Joachim Spatz

Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires
Dr. Diego Pallarola

MPI für molekulare Pflanzenphysiologie
Prof. Dr. Mark Stitt

Instituto de Agrobiotecnología del Litoral, Santa Fe
Dr. Carlos María Figueroa

MPI für Pflanzenzüchtungsforschung
Prof. Dr. George Coupland

Fundación Instituto Leloir, Buenos Aires
Dr. Julieta Mateos

MPI für molekulare Physiologie
Prof. Dr. Philippe Bastiaens

Universidad de Buenos Aires
Dr. Hernán Grecco

MPI für Struktur und Dynamik der Materie
Prof. Dr. Dwayne Miller

Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires
Dr. Gastón Corthey

BRASIL IEN BRAZIL

Fritz-Haber-Institut
Prof. Dr. Hans-Joachim Freund

Brazilian Center for Physics Research, Rio de Janeiro
Dr. Fernando Stavale

MPI für molekulare Pflanzenphysiologie
Prof. Dr. Lothar Willmitzer

Brazilian Center for Research in Energy and Materials (CNPEM), Campinas
Dr. Camila Caldana

CHILE CHILE

MPI für Astrophysik
Prof. Rashid Sunyaev

Universidad de Valparaíso
Dr. Patricia Arévalo

MPI für Astrophysik
Prof. Simon White

Universidad de La Serena
Dr. Facundo Gomez

MPI für biophysikalische Chemie
Honorarprof. Dr. Helmut Grubmüller

Universidad de Concepción
Dr. Esteban Vöhringer-Martinez

MPI für chemische Ökologie
Prof. Dr. Wilhelm Boland

Universidad Católica de la Santísima Concepción
Dr. Marcia Fernanda González-Teuber

MPI für extraterrestrische Physik
Prof. Dr. Reinhard Genzel

Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago
Dr. Jorge Cuadra

INSTITUT INSTITUTE

PARTNERGRUPPE PARTNER GROUP

CHINA CHINA

MPI für Dynamik und Selbstorganisation
Prof. Dr. Eberhard Bodenschatz

Harbin Institute of Technology, Shenzhen
Prof. He Xiaozhou

MPI für Evolutionsbiologie
Prof. Dr. Diethard Tautz

Institute for Microbiology, CAS, Beijing
Dr. WANG Jun

Fritz-Haber-Institut
Prof. Dr. Hans-Joachim Freund

University of Science and Technology, CAS, Hefei
Prof. Lu Junling

Fritz-Haber-Institut
Prof. Dr. Matthias Scheffler

University of Science and Technology, CAS, Hefei
Prof. Dr. Ren Xinguo

MPI für Gravitationsphysik
Prof. Dr. Hermann Nicolai

Institute of Theoretical Physics, CAS, Beijing
Dr. Li Wei

MPI für Kernphysik
Prof. Dr. Klaus Blaum

Institute of Modern Physics, CAS, Lanzhou
Prof. Xiaolin Tu

MPI für Kolloid- und Grenzflächenforschung
Prof. Dr. Markus Antonietti

Jiao Tong University, Shanghai
Prof. Dr. Li Xin-Hao

MPI für biologische Kybernetik
Prof. Dr. Nikos Logothetis

Dalian Institute of Chemical Physics, CAS
Dr. Zhang Xiaozhe

MPI für molekulare Pflanzenphysiologie
Prof. Dr. Ralph Bock

College of Life Sciences, Hubei University, Wuhan
Prof. Zhang Jiang

MPI für Polymerforschung
Prof. Dr. Hans-Jürgen Butt

University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu
Prof. Xu Deng

MPI für Polymerforschung
Prof. Dr. Klaus Müllen

Jiao Tong University, Shanghai
Prof. Dongqing Wu

MPI für Radioastronomie
Prof. Dr. Michael Kramer

Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics, Beijing
Prof. Keija Lee

MPI für Radioastronomie
Prof. Dr. J. Anton Zensus

Shanghai Astronomical Observatory, CAS
Dr. Ru Sen Lu

MPI für Sonnensystemforschung
Prof. Dr. Sami Solanki

Institute of Space and Applied Physics, Beijing University
Prof. Dr. Tian Hui

MPI für Wissenschaftsgeschichte
Prof. Dr. Jürgen Renn

Normal University, Dept. of Physics, Beijing
Prof. YIN Xiaodong

INSTITUT INSTITUTE**PARTNERGRUPPE PARTNER GROUP**

MPI für molekulare Zellbiologie und Genetik
Prof. Dr. Elisabeth Knust

Tsinghua University, Beijing
Prof. Liang Xin

INDIEN INDIA

MPI für Astrophysik
Prof. Rashid Sunyaev

Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai
Dr. Rishi Khatri

MPI für Biochemie
Prof. Dr. Franz-Ulrich Hartl

Centre for Cellular and Molecular Biology, Hyderabad
Dr. Swasti Raychaudhuri

MPI für Biogeochemie
Prof. Dr. Markus Reichstein

Indian Institute of Science Education and Research, Trivandrum
Dr. Dhanyalekshmi K. Pillai

MPI für Dynamik und Selbstorganisation
Prof. Dr. Stephan Herminghaus

National Centre for Biological Sciences, Bangalore
Dr. Shashi Thutupalli

MPI für Eisenforschung
Prof. Dr. Gerhard Dehm

Indian Institute of Technology, Bombay
Dr. Nagamani Jaya Balila

MPI für Eisenforschung
Prof. Dr. Dierk Raabe

Indian Institute of Technology, Roorkee
Dr. Sai Ramudu Meka

MPI für Eisenforschung
Prof. Dr. Dierk Raabe

Indian Institute of Technology Madras, Chennai
Dr. Pradeep Konda Gokuldoss

MPI für Festkörperforschung
Prof. Dr. Hidenori Takagi

Institute of Physics, Bhubaneswar
Dr. Debakanta Samal

MPI für Gravitationsphysik
Prof. Dr. Bruce Allen

Tata Institute of Fundamental Research, Bangalore
Dr. Parameswaran Ajith

MPI für Gravitationsphysik
Prof. Dr. Hermann Nicolai

Chennai Mathematical Institute, Chennai
Dr. Amitabh Virmani

MPI für Herz- und Lungenforschung
Dr. Didier Y.R. Stainier

Agharkar Research Institute, Pune
Dr. Chinmoy Patra

MPI für Kernphysik
Dr. Thomas Pfeifer

Indian Institute of Science Education and Research, Mohali
Dr. K.P. Singh

MPI für Kernphysik
Dr. Thomas Pfeifer

Indian Institute of Technology Madras, Chennai
Prof. Sivarama Krishnan

INSTITUT INSTITUTE

PARTNERGRUPPE PARTNER GROUP

MPI für Kolloid- und Grenzflächenforschung
Prof. Dr. Peter Seeberger

Indian Institute of Technology, Varanasi
Dr. Jeyakumar Kandasamy

MPI für Mathematik in den Naturwissenschaften
Prof. Dr. Jürgen Jost

The Institute of Mathematical Sciences (IMSc), Chennai
Dr. Areejit Samal

MPI für medizinische Forschung
Prof. Dr. Joachim Spatz

Tata Institute of Fundamental Research, Hyderabad
Dr. Tamal Das

MPI für Mikrostrukturphysik
Prof. Dr. Stuart S.P. Parkin

National Institute of Science Education and Research (NISER), Odisha
Dr. Ajaya Kumar Nayak

MPI für chemische Ökologie
Prof. Dr. Wilhelm Boland

National Centre for Biological Sciences (NCBS), Bangalore
Dr. Radhika Venkatesan

MPI für chemische Ökologie
Prof. Dr. Wilhelm Boland

National Institute for Plant Genome Research, New Delhi
Dr. Jyothilakshmi Vadassery

MPI für chemische Ökologie
Prof. Dr. Jonathan Gershenzon

Indian Institute of Science Education and Research, Pune
Dr. Sagar Pandit

MPI für Physik
Prof. Allen Caldwell

Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai
Dr. Basudeb Dasgupta

MPI für Physik komplexer Systeme
Prof. Dr. Frank Jülicher

Tata Institute of Fundamental Research, Bangalore
Dr. Vijay Kumar Krishnamurthy

MPI für Physik komplexer Systeme
Prof. Dr. Roderich Moessner

Indian Association for the Cultivation of Sciences, Kolkata
Dr. Arnab Sen

MPI für Physik komplexer Systeme
Prof. Dr. Roderich Moessner

Tata Institute of Fundamental Research, Bangalore
Dr. Subhro Bhattacharjee

MPI für Physik komplexer Systeme
Prof. Dr. Jan Rost

Indian Institute of Science Education and Research, Bhopal
Dr. Sebastian Wüster

MPI für Polymerforschung
Prof. Dr. Katharina Landfester

Indian Institute of Technology, Kharagpur
Dr. Amreesh Chandra

MPI für Radioastronomie
Prof. Dr. Karl M. Menten

Indian Institute of Space Science and Technology, Trivandrum
Dr. Jagadheep D. Pandian

MPI für Softwaresysteme
Prof. Dr. Rupak Majumdar

Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai
Dr. Ashutosh Gupta

INSTITUT INSTITUTE**PARTNERGRUPPE PARTNER GROUP**

MPI für Sonnensystemforschung
Prof. Dr. Laurent Gizon

Tata Institute of Fundamental Research, Mumbai
Dr. Shravan Hanasoge

MPI für Sonnensystemforschung
Prof. Dr. Sami K. Solanki

Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics, Pune
Dr. Durgesh Tripathi

MPI für molekulare Zellbiologie und Genetik
Prof. Marino Zerial

National Center for Biological Sciences (NCBS), Bangalore
Dr. Varadharajan Sundaramurthy

ISRAEL ISRAEL

MPI für Mikrostrukturphysik
Prof. Dr. Stuart Parkin

Hebrew University of Jerusalem
Dr. Amir Capua

KENIA KENYA

MPI für chemische Ökologie
Prof. Dr. Bill Hansson

International Center of Insect Physiology & Ecology (ICIPE), Nairobi
Dr. Merid Negash Getahun

KOREA KOREA

MPI für molekulare Biomedizin
Prof. Dr. Hans Schöler

Konkuk University, Seoul
Prof. Dong Wook Han

MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften
Prof. Dr. Angela Friederici

Daegu Gyeongbuk Institute of Science and Technology (DGIST), Seoul
Hyeon-Ae Jeon, Ph.D.

KROATIEN CROATIA

MPI für ausländisches und internationales Strafrecht
Prof. Dr. Hans-Jörg Albrecht

The Faculty of Law, University of Zagreb
Prof. Dr. jur. Anna-Maria Getoš Kalac

MEXIKO MEXICO

MPI für Entwicklungsbiologie
Prof. Dr. Andrei Lupas

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada,
Baja California
Dr. Edgardo Sepúlveda

PERU PERU

MPI für chemische Ökologie
Prof. Dr. Wilhelm Boland

Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima
Dr. Alfredo Jesús Ibáñez-Gabilondo

INSTITUT INSTITUTE**PARTNERGRUPPE PARTNER GROUP****POLEN POLAND**

MPI für Gesellschaftsforschung
Prof. Dr. Jens Beckert

Institute of Physiology and Sociology, PAN, Warsaw
Dr. Marcin Serafin

SPANIEN SPAIN

MPI für medizinische Forschung
Prof. Dr. Joachim Spatz

Institute of Materials Science of Barcelona
Dr. Judith Guasch

MPI für molekulare Physiologie
Prof. Dr. Herbert Waldmann

Institute of Advanced Chemistry of Catalonia, Barcelona
Dr. Gemma Triola

MPI für Polymerforschung
Prof. Dr. Katharina Landfester

University of Valencia
Dr. Rafael Muñoz-Espí

SÜDAFRIKA SOUTH AFRICA

MPI für chemische Ökologie
Prof. Dr. Jonathan Gershenson

University of Pretoria
Dr. Almuth Hammerbacher

TSCHECHISCHE REPUBLIK CZECH REPUBLIC

MPI für Chemische Physik fester Stoffe
Prof. Dr. Claudia Felser

Institute of Physics, CAS, Prague
Dr. Jakub Železný

TÜRKEI TURKEY

MPI für Kernphysik
Prof. Dr. Klaus Blaum

University of Istanbul
Dr. Rabia Burcu Cakirli

UNGARN HUNGARY

MPI für Quantenoptik
Prof. Dr. Ferenc Krausz

Wigner Research Centre for Physics,
Hungarian Academy of Sciences, Budapest
Dr. Péter Dombi

Max-Planck-Forschungsgruppen im Ausland Max Planck Research Groups abroad

Für die „Max-Planck-Forschungsgruppen im Ausland“ gelten grundsätzlich die gleichen Regeln in Bezug auf Laufzeit und Auswahlverfahren wie für die regulären Max-Planck-Forschungsgruppen.

The Max Planck Research Groups abroad are principally subject to the same rules with regard to duration and selection procedures as the regular Max Planck Research Groups.

LEITERIN / LEITER HEAD	INSTITUT INSTITUTE	FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC
FORSCHUNGSGRUPPEN ARGENTINIEN RESEARCH GROUPS ARGENTINA		
Damián Refojo	MPG-CONICET Partnerinstitute for Biomedicine (IBioBA) MPG-CONICET Partnerinstitute for Biomedicine (IBioBA)	Molekulare Neurobiologie Molecular Neurobiology
FORSCHUNGSGRUPPEN CHINA RESEARCH GROUPS CHINA		
WANG Sijia	CAS-MPG Partner Institute for Computational Biology, Shanghai (Max Planck-CAS Paul Gerson Unna Research Group) CAS-MPG Partner Institute for Computational Biology, Shanghai (Max Planck-CAS Paul Gerson Unna Research Group)	Dermatogenomik Dermatogenomics
XU Shuhua	CAS-MPG Partner Institute for Computational Biology, Shanghai (Max Planck-CAS Research Group) CAS-MPG Partner Institute for Computational Biology, Shanghai (Max Planck-CAS Research Group)	Populationsgenomik Population genomics
FORSCHUNGSGRUPPEN POLEN RESEARCH GROUPS POLAND		
Sebastian Glatt	Małopolska Centre of Biochemistry (MCB) Jagiellonian University (JUK) Małopolska Centre of Biochemistry (MCB) Jagiellonian University (JUK)	Molekulare Mechanismen der translationalen Kontrolle Molecular mechanism of translational control
Cecilia Lanny Winata	International Institute of Molecular and Cell Biology (IIMCB) International Institute of Molecular and Cell Biology (IIMCB)	Entwicklungs-genomik von Zebrafischen Zebrafish Developmental Genomics

LEITERIN / LEITER HEAD	INSTITUT INSTITUTE	FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC
FORSCHUNGSGRUPPEN SÜDAFRIKA RESEARCH GROUPS SOUTH AFRICA		
Alex Sigal	Afrika Health Research Institute (AHRI), Durban Africa Health Research Institute (AHRI), Durban	Reservoir der Infektion bei HIV und Tuberkulose Reservoir of infection in HIV and tuberculosis
Thumbi Ndung'u	Afrika Health Research Institute (AHRI), Durban Africa Health Research Institute (AHRI), Durban	Antivirale Immunmechanismen und virale Adaptation bei der HIV-Infektion Antiviral immune mechanisms and viral adaptation in HIV infection
JUNIOR RESEARCH GROUP SÜDKOREA JUNIOR RESEARCH GROUP SOUTH KOREA		
Alexandra Landsman	Pohang University of Science and Technology Max-Planck-POSTECH Center for Attosecond Science, Pohang Pohang University of Science and Technology Max-Planck-POSTECH Center for Attosecond Science, Pohang	Theorie der Attosekundspektroskopie Theory of attosecond science
UNABHÄNGIGE FORSCHERGRUPPEN VON MAX-PLANCK-INSTITUTEN: ARGENTINIEN INDEPENDENT RESEARCH GROUPS OF MAX PLANCK INSTITUTES: ARGENTINA		
Luis Morelli	MPI für molekulare Physiologie MPI of Molecular Physiology (Prof. Dr. Phillippe Bastiaens) MPG-CONICET Partnerinstitute for Biomedicine (IBioBA)	Informationsverarbeitung in Zellen und Geweben Information processing in cells and tissues
Lucas Pontel	MPI für Stoffwechselforschung MPI for Metabolism Research (Prof. Dr. Jens Brüning) MPG-CONICET Partnerinstitute for Biomedicine (IBioBA)	Stoffwechsel von Krebszellen Cancer metabolism

Unabhängige Tandem-Forschungsgruppen von Max-Planck-Instituten Independent Tandem Research Groups of Max Planck Institutes

Mit unabhängigen Tandem-Forschungsgruppen verstärken und erweitern Max-Planck-Institute ihre bereits bestehenden Kooperationen mit Forschungspartnern in den Ländern Lateinamerikas. Diese Gruppen orientieren sich bezüglich Auswahlverfahren, Struktur und Begutachtung an den Max-Planck-Forschungsgruppen (Max Planck Research Groups). Auf der Grundlage eines Kooperationsvertrages erhalten die Tandem-Gruppen aus Mitteln der jeweiligen lateinamerikanischen Universität / Förderagentur ein kompetitives Budget für Personal und Forschung sowie entsprechende Labor- und Büroräume, um ein eigenes, unabhängiges Forschungsprogramm umzusetzen. Die Tandem-Gruppenleiter erhalten Zugang zu Infrastruktur, wissenschaftlicher Betreuung und Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlern an den jeweiligen korrespondierenden Max-Planck-Instituten. Die Auswahl der Gruppenleiterinnen und -leiter erfolgt über internationale Ausschreibungen in einem zweistufigen Verfahren. Die Laufzeit der Tandem-Gruppen ist auf 5+2 Jahre angelegt, verbunden mit einer abschließenden Qualitätsbewertung und einer tenure track-Option zur Integration des Gruppenleiters in die jeweilige Universität.

Stand: 31. Dezember 2018

With independent Tandem Research Groups, Max Planck Institutes are expanding and reinforcing their existing collaborations with research partners in Latin American countries. These Groups are guided by the Max Planck Research Groups in terms of their selection process, structure and evaluation. With a cooperation contract as their foundation, the Tandem Groups receive a competitive budget for personnel and research, as well as for the requisite laboratories and office spaces. These budgets are financed by the respective Latin American partner university / funding agency, and enable the Groups to implement their own independent research programme. The Tandem Group Leaders are granted access to infrastructure, scientific supervision and training of junior scientists at the respective corresponding Max Planck Institute. Group Leaders are selected through international calls for applications in a two-stage recruitment process. The duration of Tandem Groups is set at 5+2 years, including a final quality evaluation and a tenure track option to integrate the Group Leader at the partner University on a permanent basis.

As of 31st December 2018

LEITERIN / LEITER HEAD	INSTITUT INSTITUTE	FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC
FORSCHUNGSGRUPPEN BRASILIEN RESEARCH GROUPS BRAZIL		
Nubia Barbosa Eloy	MPI für molekulare Pflanzenphysiologie MPI for Molecular Plant Physiology (Prof. Dr. Lothar Willmitzer)	Regulation des Zellzyklus durch kleine Moleküle Small molecule regulation of the cell cycle
Luana Sucupira Pedroza	Fritz-Haber-Institut der MPG Fritz Haber Institute (Prof. Dr. Hans-Joachim Freund)	Atomistische Simulationen in der Elektrochemie Atomistic simulations of electrochemistry

LEITERIN / LEITER HEAD	INSTITUT INSTITUTE	FORSCHUNGSTHEMA RESEARCH TOPIC
Gustavo Rohenkohl	Ernst-Strüngmann-Institut Ernst Strüngmann Institute (Prof. Dr. Pascal Fries)	Weitreichende Hirnkonnektivität während des aktiven visuellen Verhaltens Long-range brain connectivity during active visual behaviour
FORSCHUNGSGRUPPEN CHILE RESEARCH GROUPS CHILE		
Johan Olofsson	MPI für Astronomie MPI for Astronomy (Prof. Dr. Thomas Henning)	Evolution zirkumstellarer Scheiben Evolution of circumstellar discs
Chiayu Chiu (Ms)	Max Planck Florida Institute for Neuroscience Max Planck Florida Institute for Neuroscience (Prof. Dr. David Fitzpatrick)	Experimentelle und Computer-gestützte Neurowissenschaften Experimental and computational neuroscience
Rodrigo Suarez	MPI für Hirnforschung MPI for Brain Research (Dr. Moritz Helmstaedter)	Evolution des Gehirns und Entwicklung Brain Evolution and development
FORSCHUNGSGRUPPEN KOLUMBIEN RESEARCH GROUPS COLOMBIA		
Frank Avila	MPI für Infektionsbiologie MPI for Infection Biology (Prof. Dr. Elena A. Levashina)	Reproduktionsbiologie von Moskitos Mosquito reproductive biology
Pilar Cossio Tejada	MPI für Biophysik MPI of Biophysics (Prof. Dr. Gerhard Hummer)	Biophysik von Tropenkrankheiten Biophysics of tropical diseases
Jahir Orozco Holguín	MPI für Kolloid- und Grenzflächenforschung MPI of Colloids and Interfaces (Prof. Dr. Peter Seeberger)	Nanobioengineering Nanobioengineering
Camilo Aponte Santamaría	MPI für medizinische Forschung MPI for Medical Research (Prof. Dr. Joachim Spatz)	Computergestützte Biophysik Computational biophysics
Alejandro Reyes Munoz	MPI für Entwicklungsbiologie MPI for Developmental Biology (Honorarprof. Dr. Ruth Ley)	Computergestützte Biologie und mikrobielle Ökologie Computational biology and microbial ecology
Miguel Rábago Dorbecker	MPI für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht MPI for Comparative Public Law and International Law (Prof. Dr. Armin von Bogdandy)	Transformation des öffentlichen Rechts in Lateinamerika Transformation of the public law in Latin America
David Morris Johnston-Monje	MPI für Pflanzenzüchtungsforschung MPI for Plant Breeding Research (Prof. Dr. Schulze-Lefert)	Mikrobielle Ökologie und Pflanzenanbau Microbial ecology and plant agriculture

**LEITERIN / LEITER
HEAD****INSTITUT
INSTITUTE****FORSCHUNGSTHEMA
RESEARCH TOPIC**

Juan Camilo Paredes Escobar	MPI für chemische Ökologie MPI for Chemical Ecology (Prof. Dr. David Heckel)	Wirt-Symbionten-Interaktionen im Darmmikrobiom der Honigbiene Host-symbiont-interactions in the bee gut microbiome
Federico Roda	MPI für Entwicklungsbiologie MPI for Developmental Biology (Prof. Dr. Detlef Weigel) MPI für molekulare Pflanzenphysiologie MPI for Molecular Plant Physiology (Dr. Alisdair Fernie)	Evolutionsgenomik des Sekundärmetabolismus Evolutionary genomics of secondary metabolism
Emilie Lefevre	MPI für chemische Ökologie MPI for Chemical Ecology (Prof. Dr. Jonathan Gershenzon)	Ökologie und Metabolismus von Endophyten in Heilpflanzen Ecology and metabolism of endophytes in medicinal plants

FORSCHUNGSGRUPPEN URUGUAY RESEARCH GROUPS URUGUAY

Pablo Ezzati	MPI für Dynamik komplexer technischer Systeme MPI for Dynamics of Complex Technical Systems (Prof. Dr. Peter Benner)	Effizientes heterogenes Rechnen Efficient heterogenous computing
Cecilia Alonso	MPI für marine Mikrobiologie MPI for Marine Microbiology (Prof. Dr. Rudolf Amann)	Marine mikrobielle Ökologie Marine microbial ecology

STANDORTE DER FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN DER MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT SITES OF THE RESEARCH INSTITUTIONS WITHIN THE MAX PLANCK SOCIETY



BAD MÜNSTEREIFEL

- Radio-Observatorium Effelsberg (Außenstelle des MPI für Radio-astronomie, Bonn)
Effelsberg Radio Observatory (branch of the MPI for Radio Astronomy, Bonn)

BAD NAUHEIM

- MPI für Herz- und Lungenforschung
MPI for Heart and Lung Research

BERLIN

- MPI für Bildungsforschung
MPI for Human Development
- Fritz-Haber-Institut der MPG
Fritz Haber Institute of the MPS
- MPI für molekulare Genetik
MPI for Molecular Genetics
- MPI für Infektionsbiologie
MPI for Infection Biology
- MPI für Wissenschaftsgeschichte
MPI for the History of Science
- MPF für die Wissenschaft der Pathogene
MPU for the Science of Pathogens

BOCHUM

- MPI für Cybersicherheit und Schutz der Privatsphäre (im Aufbau)
MPI for Cyber Security and Privacy (under construction)

BONN

- MPI zur Erforschung von Gemein-schaftsgütern
MPI for Research on Collective Goods
- MPI für Mathematik
MPI for Mathematics
- MPI für Radioastronomie (Außenstelle s. Bad Münstereifel)
MPI for Radio Astronomy (for branch see Bad Münstereifel)
- △ Forschungszentrum caesar
Caesar research center

BREMEN

- MPI für marine Mikrobiologie
MPI for Marine Microbiology

DORTMUND

- MPI für molekulare Physiologie
MPI for Molecular Physiology

DRESDEN

- MPI für Physik komplexer Systeme
MPI for the Physics of Complex Systems
- MPI für Chemische Physik fester Stoffe
MPI for the Chemical Physics of Solids
- MPI für molekulare Zellbiologie und Genetik
MPI of Molecular Cell Biology and Genetics

DÜSSELDORF

- MPI für Eisenforschung GmbH
MPI for Iron Research GmbH

ERLANGEN

- MPI für die Physik des Lichts
MPI for the Science of Light

FRANKFURT AM MAIN

- MPI für Biophysik
MPI of Biophysics
- MPI für Hirnforschung
MPI for Brain Research
- MPI für empirische Ästhetik
MPI for empirical Aesthetics
- MPI für europäische Rechtsgeschichte
MPI for European Legal History
- △ Ernst Strüngmann Institut
Ernst Strüngmann Institute
- MPF für Neurogenetik
MPRU for Neurogenetics

FREIBURG

- MPI für Immunbiologie und Epigenetik
MPI for Immunobiology and Epigenetics
- MPI für ausländisches und internationales Strafrecht
MPI for Foreign and International Criminal Law

GARCHING

- MPI für Astrophysik
MPI for Astrophysics
- MPI für extraterrestrische Physik
MPI for Extraterrestrial Physics
- MPI für Plasmaphysik (s. auch Greifswald)
MPI for Plasma Physics (see also Greifswald)
- MPI für Quantenoptik
MPI for Quantum Optics

GÖTTINGEN

- MPI für biophysikalische Chemie
MPI for Biophysical Chemistry
- MPI für Dynamik und Selbstorganisation
MPI for Dynamics and Self-Organization
- MPI zur Erforschung multireligiöser und multiethnischer Gesellschaften
MPI for the Study of Religious and Ethnic Diversity
- MPI für experimentelle Medizin
MPI for Experimental Medicine
- MPI für Sonnensystemforschung
MPI for Solar System Research

GREIFSWALD

- Teilinstitut Greifswald des MPI für Plasmaphysik, Garching
Greifswald sub-institute of the MPI for Plasma Physics, Garching

HALLE AN DER SAALE

- MPI für ethnologische Forschung
MPI for Social Anthropology
- MPI für Mikrostrukturphysik
MPI for Microstructure Physics

HAMBURG

- MPI für Meteorologie
MPI for Meteorology
- MPI für ausländisches und internationales Privatrecht
MPI for Comparative and International Private Law
- MPI für Struktur und Dynamik der Materie
MPI for the Structure and Dynamics of Matter

HANNOVER HANOVER

- Teilinstitut Hannover des MPI für Gravitationsphysik, Potsdam
Hanover sub-institute of the MPI for Gravitational Physics, Potsdam

HEIDELBERG

- MPI für Astronomie
MPI for Astronomy
- MPI für Kernphysik
MPI for Nuclear Physics
- MPI für medizinische Forschung
MPI for Medical Research
- MPI für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht
MPI for Comparative Public Law and International Law

JENA

- MPI für Biogeochemie
MPI for Biogeochemistry
- MPI für chemische Ökologie
MPI for Chemical Ecology
- MPI für Menschheitsgeschichte
MPI for the Science of Human History

KAISERSLAUTERN

- Teilinstitut des MPI für Softwaresysteme (s.a. Saarbrücken)
Sub-institute of the MPI for Software Systems (see Saarbrücken)

KÖLN COLOGNE

- MPI für Biologie des Alterns
MPI for Biology of Ageing
- MPI für Gesellschaftsforschung
MPI for the Study of Societies
- MPI für Pflanzenzüchtungsforschung
MPI for Plant Breeding Research
- MPI für Stoffwechselforschung
MPI for Metabolism Research

KONSTANZ

- MPI für Verhaltensbiologie
MPI for Animal Behavior

LEIPZIG

- MPI für evolutionäre Anthropologie
MPI for Evolutionary Anthropology
- MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften
MPI for Human Cognitive and Brain Sciences
- MPI für Mathematik in den Naturwissenschaften
MPI for Mathematics in the Sciences

MAGDEBURG

- MPI für Dynamik komplexer technischer Systeme
MPI for the Dynamics of Complex Technical Systems

MAINZ

- MPI für Chemie (Außenstelle Manaus, Brasilien)
MPI for Chemistry (for branch see Manaus)
- MPI für Polymerforschung
MPI for Polymer Research

MARBURG

- MPI für terrestrische Mikrobiologie
MPI for Terrestrial Microbiology

MARTINSRIED B. MÜNCHEN**MARTINSRIED NR. MUNICH**

- MPI für Biochemie
MPI of Biochemistry
- MPI für Neurobiologie
MPI of Neurobiology

MÜLHEIM AN DER RUHR

- Max-Planck-Institut für chemische Energiekonversion
Max Planck Institute for Chemical Energy Conversion
- MPI für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung)
MPI of Coal Research (independent foundation)

MÜNCHEN MUNICH

- MPI für Innovation und Wettbewerb
MPI for Innovation and Competition
- MPI für Physik
MPI for Physics
- MPI für Psychiatrie
MPI of Psychiatry
- MPI für Sozialrecht und Sozialpolitik
MPI for Social Law and Social Policy
- MPI für Steuerrecht und Öffentliche Finanzen
MPI for Tax Law and Public Finance

MÜNSTER

- MPI für molekulare Biomedizin
MPI for Molecular Biomedicine

PLÖN

- MPI für Evolutionsbiologie
MPI of Evolutionary Biology

STANDORTE IM AUSLAND SITES ABROAD

POTSDAM

- MPI für Gravitationsphysik (Teilinstitut s. Hannover)
MPI for Gravitational Physics (for sub-institute see Hanover)
- MPI für Kolloid- und Grenzflächenforschung
MPI of Colloids and Interfaces
- MPI für molekulare Pflanzenphysiologie
MPI for Molecular Plant Physiology

ROSTOCK

- MPI für demografische Forschung
MPI for Demographic Research

SAARBRÜCKEN

- MPI für Informatik
MPI for Computer Science
- Teilinstitut des MPI für Software-systeme (s.a. Kaiserslautern)
Sub-institute of the MPI for Software Systems (see Kaiserslautern)

SEEWIESEN

- MPI für Ornithologie
MPI for Ornithology

STUTTGART

- MPI für Festkörperforschung
MPI for Solid State Research
- MPI für Intelligente Systeme
MPI for Intelligent Systems

TÜBINGEN

- MPI für Entwicklungsbiologie
MPI for Developmental Biology
- MPI für Intelligente Systeme
MPI for Intelligent Systems
- MPI für biologische Kybernetik
MPI for Biological Cybernetics
- Friedrich-Miescher-Laboratorium für biologische Arbeitsgruppen in der MPG
Friedrich Miescher Laboratory of the Max Planck Society

JUPITER, FLORIDA / USA

- Max Planck Florida Institute for Neuroscience
Max Planck Florida Institute for Neuroscience

FLORENZ, ITALIEN FLORENCE, ITALY

- Kunsthistorisches Institut in Florenz – MPI
Kunsthistorisches Institut in Florenz – MPI

LUXEMBURG-STADT, LUXEMBURG LUXEMBOURG (CITY), LUXEMBOURG

- Max Planck Institute Luxembourg for International, European and Regulatory Procedural Law
Max Planck Institute Luxembourg for International, European and Regulatory Procedural Law

NIJMEGEN, NIEDERLANDE NIJMEGEN, NETHERLANDS

- MPI für Psycholinguistik
MPI for Psycholinguistics

ROM, ITALIEN ROME, ITALY

- Bibliotheca Hertziana – MPI für Kunstgeschichte
Bibliotheca Hertziana – MPI for Art History

MANAUS, BRASILIEN MANAUS, BRAZIL

- Außenstelle Manaus / Amazonas des MPI für Chemie, Mainz
Branch of the MPI for Chemistry, Mainz

Impressum

HERAUSGEBER

Max-Planck-Gesellschaft
zur Förderung der Wissenschaften e.V.

Abteilung Kommunikation
Hofgartenstr. 8, D-80539 München
Tel: +49 (0)89 2108-1276
Fax: +49 (0)89 2108-1207
E-Mail: presse@gv.mpg.de
Internet: www.mpg.de

REDAKTION

Gottfried Plehn, Dr. Christina Beck

GESTALTUNG

mattweis, München

Mai 2019

ISSN 1430-4066

Imprint

PUBLISHER

Max Planck Society
for the Advancement of Science

Department Communicaton
Hofgartenstr. 8, D-80539 München
Tel: +49 (0)89 2108-1276
Fax: +49 (0)89 2108-1207
E-Mail: presse@gv.mpg.de
Internet: www.mpg.de

TEXTEDITOR

Gottfried Plehn, Dr. Christina Beck

DESIGN

mattweis, Munich

May 2019

ISSN 1430-406

Bildquellen Image sources

S. 4: Martin Stratmann: © MPG | **S. 7:** Lise Meitner: © Anne Meitner, Malcom Farrer-Brown, Tony Brown (lottemeitnergraf.com) | **S. 15:** Mitarbeiter der Bibliotheca Hertziana: © MPG | **S. 23:** Prof. Gilles Barthe, PhD: © privat | Prof. Bogdan Andrei Bernevig, PhD: © Torben Runge | **S. 24:** Prof. Peter Dayan, PhD: © privat | Prof. Dr. Christian Döller: ©TiTT Melhuus / Kavli Institute for Systems Neuroscience | **S. 25:** Prof. Dr. Ramin Golestanian: © MPI für Dynamik und Selbstorganisation | Prof. Anne Grapin-Botton, PhD: © MPI für molekulare Zellbiologie und Genetik | **S. 26:** Prof. Dr. Stephan Grill: © privat | Prof. Dr. Jochen Guck: © privat | **S. 27:** Prof. Dr. Johannes Henn: © Isabel Jasnau | Raphaël Mercier, PhD: © privat | **S. 28:** Prof. Sarah O'Connor, PhD: © Sebastian Reuter | Prof. Dr. Joyce Poon: © Nadia Molinari; | **S. 29:** Prof. Iyad Rahwan, PhD: © privat | Prof. Dr. Peter Scholze: © Volker Lannert | **S. 30:** Prof. Dr. Masaru Shibata: © MPI für Gravitationsphysik | Prof. Dr. Emilio Zagheni: © privat | **S. 31:** Dr. Giulia Zanderighi: © privat | **S. 55:** shutterstock, MPG | **S. 67:** Quallen und Raupen, Jellyfish and Caterpillars: © MPI für Intelligente Systeme | MPI for Intelligent Systems | **S. 69:** Axolotl: © Irene Böttcher-Gajewski, MPI für biophysikalische Chemie | **S. 73:** Luftverschmutzung, Air Pollution: © Reuters | **S. 74:** Schwarzes Loch, Black Hole: © ESO / M. Kornmesser | **S. 75:** Schädel, Skull: © MPI for Evolutionary Anthropology | **S. 76:** Illustration: mattweis nach Vorlage von Jorge Vieira | IST Lisbon, Portugal | **S. 77:** Supererde, Super Earth: © ESO / M. Kornmesser | **S. 79:** Dr. Yingxue Wang: © Max Planck Florida Institute für Neuroscience | **S. 87:** Jens Frahm: © Frank Vinken | MPG | **S. 138:** Weltkarte, World Map: © shutterstock

Alle sonstigen Illustrationen und Infografiken: mattweis