

# MPIC - NEWSLETTER

Bericht | Report

## TURBULENZEN ERWÜNSCHT TURBULENCES REQUESTED



### Forschungsflugzeug HALO untersucht Regenwolken

„Bitte anschnallen. Wird durchfliegen gerade ein Gebiet mit starken Turbulenzen.“ Was so manchen Fluggast in Schrecken versetzt, freut hingegen die Wissenschaftler für die Acridicon-Chuva-Mission, die im September über dem Amazonas-Regenwald startet.

Dort soll das Forschungsflugzeug HALO unter Leitung der MPIC-Forscher Meinrat O. Andreae und Ulrich Pöschl sowie Manfred Wendisch vom Leipziger Institut für Meteorologie im Detail untersuchen, wie Aerosole, Wolken und Niederschlag wechselwirken. Und dazu muss man durch Wolken fliegen. „Bisher gibt es kaum umfassende Untersuchungen, bei denen

man die mikrophysikalischen Eigenschaften der Wolkenteilchen und Aerosolpartikel und die chemischen Komponenten in hochreichenden konvektiven Wolken simultan gemessen hat“, sagt Meinrat Andreae, der auf die Flüge gespannt ist.

Dass die Mannschaft und die Instrumente dabei vermutlich gehörig durchgeschüttelt werden, schreckt ihn jedoch nicht. Wichtig sei vielmehr, dass die Messgeräte, die zum Teil ihren ersten Einsatz haben, gut funktionieren. So wird aus Mainz beispielsweise ein neu entwickeltes Messsystem mitfliegen, um die Anzahl und die Eigenschaften von Wolkenkondensationskernen und Rußpartikeln zu bestimmen sowie Aerosolpartikel aller Art für weitere mikroskopische Untersuchungen zu sammeln.



MAX-PLANCK-INSTITUT  
FÜR CHEMIE



MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

### Inhalt | Contents

Turbulenzen erwünscht  
[Turbulences requested](#).....1/2

Ehrungen und Preise  
[Honors and awards](#).....3

Hilfeschreibe im botanischen Garten  
[Cries for help in botanical garden](#)4/5

An der Methanquelle der Pflanzen  
[At the methane source of plants](#).....6

Impressionen | Impressions  
Scientific Symposium "Biosphere-  
Atmosphere Exchange of Trace Gases:  
Methodologies and Perspectives".....7

Termine | Dates.....8



Mit dem Forschungsflugzeug HALO durch die Wolken. Die Skizze zeigt, wie ein Flugmuster aussehen könnte. *With the research airplane HALO through the clouds: The sketches indicate how flight pattern could look like.*

Der Zeitplan der Kampagne ist eng gesteckt: Innerhalb von 15 Flugtagen wollen die Forscher fünf verschiedene Missionstypen durchführen. So soll unter anderem untersucht werden, wie sich Wolken in sauberer Urwaldluft von denen in verschmutzten und entwaldeten Regionen unterscheiden. Einige Flüge werden sich der Frage widmen, wie verschiedene Arten von konvektiven Wolken den Stoff-, Strahlungs- und Energiestransport in der Atmosphäre beeinflussen.

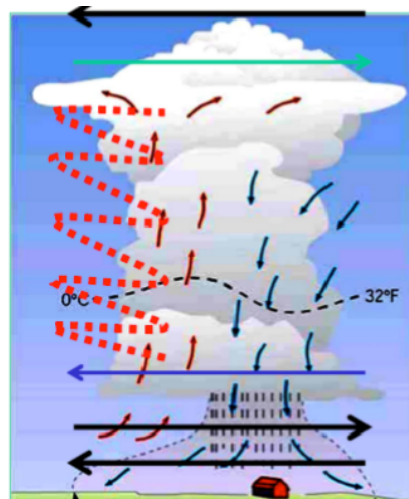
„Für uns ist die Kampagne eine einmalige Gelegenheit, da wir in den nächsten Jahren kaum wieder so umfassende Flugzeugmessungen über dem brasilianischen Regenwald durchführen können“, meint Ulrich Pöschl. Er ist aber zuversichtlich, dass die Kampagne reichlich Daten liefert, um den Effekt von Aerosolen und Wolken besser zu verstehen und so präzisere Klimamodelle zu erstellen. (SB)

## Research airplane HALO investigates rain clouds

"Please fasten your seat belts. We are now flying through an area with rough turbulence." What would strike fear in some passengers is what some scientists look forward to as part of the ACRIDICON Chuva Mission which is starting in September above the Amazon rainforest.

Headed by the MPIC researchers Meinrat O. Andreae, Ulrich Pöschl and Manfred Wendisch from the Leipzig Institute for Meteorology, the research plane HALO will closely investigate how aerosols, clouds and precipitation affect one another. And to do that you

have to fly through some clouds. "Up until now, there have hardly been any comprehensive studies where people have simultaneously measured the microphysical properties of cloud particles and aerosol particles and the chemical components of high-altitude convective clouds," says Meinrat Andreae, who is very excited about the flights. It doesn't scare him, though, that the team and instruments will most likely get thoroughly shaken up. It's more important that the measuring devices, some of which are being used for the first time, work properly. For example, a newly designed measuring system from Mainz will be on the flight that determines the number and properties of cloud condensation nuclei and soot particles and collects all types of aerosol particles for further microscopic research.



Schema eines Flugmusters um die mikrophysikalische Evolution von konvektiven Wolken zu dokumentieren. Schematic of flight pattern to document the microphysical evolution of a convective cloud.

The campaign time schedule is extremely tight: The researchers want to conduct five different types of missions within 15 flight days. One thing they want to discover is how clouds in parts of the jungle with clean air differ from those in polluted and deforested regions. Some flights are trying to answer the question of how different types of convective clouds influence material, radiation and energy transportation in the atmosphere.

"This campaign is a unique opportunity for us because we likely won't be able to conduct such thorough airplane measurements above the Brazilian rain forest again in the next few years," thinks Ulrich Pöschl. He is confident, however, that the campaign will provide plenty of data to better understand the effect of aerosols and clouds which will help create more precise climate models. (SB)

ACRIDICON steht für Aerosol, Cloud, Precipitation, and Radiation Interactions and Dynamics of Convective Cloud System und Chuva ist das portugiesische Wort für Regen. An der HALO-Kampagne, die von einem Zivilflughafen in Manaus startet, sind 23 wissenschaftliche Institutionen beteiligt.

ACRIDICON stands for Aerosol, Cloud, Precipitation, and Radiation Interactions and Dynamics of Convective Cloud System and Chuva is the Portuguese word for rain. 23 scientific institutions are involved with the HALO campaign, which will start from the civil airport in Manaus.

## Nobelpreisträgerstipendium für Bettina Weber | Nobel Laureates scholarship for Bettina Weber



Auf der diesjährigen Hauptversammlung der Max-Planck-Gesellschaft wurde Bettina Weber von Präsident Martin Stratmann mit dem Paul Crutzen-Nobelpreisträgerstipendium ausgezeichnet. Die Arbeitsgruppenleiterin aus der Abteilung Multiphasenche-

mie untersucht biologische Bodenkrusten, bestehend aus Flechten, Moosen, Algen und Cyanobakterien, sogenannten Kryptogamen. Die unscheinbaren Lebewesen fixieren beachtliche Mengen an Kohlendioxid und sind für 50 Prozent des Stickstoffs verantwortlich, der biologisch an Land fixiert wird. Seit 2003 haben alle Nobelpreisträger in der MPG die Möglichkeit, einen Postdoktoranden für ein bis drei Jahre mit einem Stipendium zu fördern. Das Geld sowie Sachmittel bekommt das jeweilige MPI, an dem die Stipendiaten forschen.

Bettina Weber was awarded the Paul Crutzen Nobel Laureate scholarship at this year's

general meeting of the Max Planck Society by president Martin Stratmann. The research group leader from the multiphase chemistry department studies biological soil crusts made of lichen, moss, algae, cyanobacteria, so-called cryptogams. The inconspicuous creatures fix substantial amounts of carbon dioxide and are responsible for 50 percent of the nitrogen that is biologically bound on land. Since 2003, all Nobel Laureates of the Max Planck Society have the opportunity to support a postdoctoral researcher for one to three years with a scholarship. The money and equipment go to the respective MPI where the scholarship holder is researching.

## Christopher Pöhlker erhält Otto Hahn-Medaille | Christopher Pöhlker receives Otto Hahn medal

Für seine herausragenden wissenschaftlichen Leistungen im Rahmen seiner Doktorarbeit erhält Christopher Pöhlker in diesem Jahr die mit 7.500 Euro dotierte Otto Hahn-Medaille. Pöhlker zeigt mit seiner Arbeit über biogene Aerosole, dass sie einen weit größeren Einfluss auf die Wolken und den Niederschlag haben, als bisher angenommen. Biogene Aerosole sind kleinste Schwebeteilchen, die von Pflanzen, Pilzen und Bakterien stammen. Pöhlker fand heraus, dass sie kaliumreiche Par-



tikel freisetzen, an die sich Spurengase anlagern. Diese Partikel dienen dann als Kondensationskeime für die Luftfeuchtigkeit, wodurch Wolken und Regen entstehen. Der 30-Jahre alte Chemiker ist seit 2013 Gruppenleiter in der Abteilung Biogeochemie und reist für seine Forschung regelmäßig in den Amazonas Regenwald.

Christopher Pöhlker is receiving the Otto Hahn medal and 7,500 euro this year for

his outstanding scientific accomplishments from his doctoral thesis. Pöhlker's thesis on biogenic aerosols showed that they have a much bigger impact on clouds and precipitation than it was previously assumed. Biogenic aerosols are tiny airborne particles that originate from plants, fungi, and bacteria. Pöhlker discovered they release potassium-rich particles that trace gases attach onto. These particles then serve as condensation nuclei for the atmospheric moisture, forming clouds and producing rain. The 30-year-old chemist has been group leader of the biogeochemistry departments since 2013 and travels regularly to the Amazon rainforest for his research.

## Auszeichnung für Sarah-Lena von der Weiden-Reinmüller | Award for Sarah-Lena von der Weiden-Reinmüller

In diesem Jahr erhielt Sarah-Lena von der Weiden-Reinmüller im Rahmen des Dies Academicus der Johannes Gutenberg-Universität Mainz den Forschungsförderpreis der Freunde der Universität Mainz e.V. für ihre herausragende Doktorarbeit. Sarah-Lena von der Weiden-Reinmüller untersucht im Beispielfeld des Großraums Paris, wie sich



die Luftschadstoffe von Megastädten chemisch verändern, während die Abluftfahne ins Umland transportiert wird. Die 30-jährige Meteorologin analysiert dazu im Sommer und im Winter den Pariser Großraum mithilfe der mobilen Messstation MoLa. Ihre Arbeit in der Abteilung Partikelchemie wurde von Frank Drewnick betreut.

As part of the Dies Academicus of the Johannes Gutenberg University Mainz this year, Sarah-Lena von der Weiden-Reinmüller is receiving the research grant award of the Friends of the University Mainz e.V. [Friends of the University Mainz association] for her fantastic doctoral thesis. Using Greater Paris as her example, Sarah-Lena von der Weiden-Reinmüller investigated how air pollutant of megacities change chemically while the plume is transported to the surrounding areas. To do this, the 30-year-old meteorologist analyzed Greater Paris in summer and winter with the help of the mobile measuring station MoLa. Frank Drewnick supervised her work in the particle chemistry department.

## HILFESCHREIE IM BOTANISCHEN GARTEN | CRYING FOR HELP IN THE BOTANICAL GARDEN



### Forscher üben Rettung aus dem Regenwald

Ein Schlangenbiss, ein gebrochenes Bein oder eine tiefe Schnittwunde. Nichts davon wünscht man sich im Urlaub oder zu Hause. Doch was tun, wenn der nächste Arzt, das nächste Krankenhaus viele Stunden entfernt sind? „In erster Linie Ruhe bewahren“, sagt Christian Gatniejewski von der Johanniter-Unfallhilfe Dessau. Zusammen mit



einem Kollegen zeigte er zehn MPIC-Forschern, die regelmäßig im abgelegenen ATTO-Camp im brasilianischen Urwald arbeiten, die wichtigsten Rettungsmaßnahmen. „Unser Ziel ist es,

den Teilnehmern Sicherheit zu vermitteln, damit sie in einer Notsituation richtig handeln. Man sollte beispielsweise nie versuchen, das Gift aus einem Schlangenbiss zu saugen. Man gefährdet sich dabei selbst, da das Gift über die Mundschleimhäute aufgenommen wird“, erläutert der Rettungssanitäter, der schon in zahlreichen Krisenregionen Menschen versorgt und gerettet hat.

Der zweitägige Unfallkurs begann jedoch ganz herkömmlich: viel Theorie mit Wiederholungen aus Erste Hilfe-Kursen. „Auch wenn man die stabile Seitenlage und die Schritte zur Wiederbelebung früher schon geübt hat, ist es wichtig, sich dabei sicher zu fühlen. Denn das schlimmste in einer Notsituation, ist, nichts zu tun, weil man sich unsicher fühlt“, sagt Reiner Ditz, der den ATTO-Rettungskurs zusammen mit Karin Sulsky initiiert hat.

Um den Ernstfall möglichst real erscheinen zu lassen, fand der zweite Tag dann im botanischen Garten der Universität statt. Mit Hilfe von Requisiten wurde es dort richtig dramatisch: klaffende blutende Wunden an Armen und Beinen oder ein Pfeil im Unterschenkel. Hilfeschreie verstärkten die Stresssituation für die Retter, die

lernten, wie man eine Kniescheibe wieder einrenkt, ein gebrochenes Bein schient und mit einfachsten Mitteln eine Trage baut. „Wir hoffen, dass wir das Erlernte nie anwenden müssen. Aber jetzt fliege ich mit einem viel besseren Gefühl wieder nach Brasilien und weiß, wie wir uns gegenseitig helfen können“, resümiert eine Teilnehmerin am Ende des Kurses. (SB)

### Researchers practice rain-forest rescues

A snake bite, a broken leg or a deep cut. These are things no one wants on vacation or at home. But what should you do if the closest doctor or hospital is many hours away? "The main thing is to keep calm," says Christian Gatniejewski of the Johanniter-Unfallhilfe Dessau [Johanniter Emergency Services Dessau]. He and a colleague showed the most important emergency aid measures to ten MPIC researchers who regularly work in the remote ATTO-Camp in the Brazilian jungle. "Our goal is to teach the participants safety so they know how to act in an emergency situation. For example, you should never try to suck the poison out of a snake bite. You would endanger yourself because the poison can be absorbed by the oral mucosa," explains the paramedic who

has cared for and saved many people in crisis regions.

The two-day emergency aid class started like any other: lots of theory with repetition from first-aid classes. "Even if you have practiced the recovery position and CPR steps before, it is important to feel confident while you're practicing it. Because the worst thing in an emergency situation is doing nothing because you are unconfident," says Reiner Ditz, who initialized the ATTO emergency aid course together with Karin Sulsky.

The second day of the course took place in the University botanical garden to make the emergency situation seem as real as possible. Using props like bloody, gaping wounds on arms and legs or an arrow in the lower leg added a bit of drama. Cries for help intensified the stress situation for the rescuers who learned how to reset a knee cap, put a broken leg in splints and build a stretcher using the simplest materials. "We hope that we never have to use what we learned. But now I am flying to Brazil again feeling much better and know that we'll be able to help each other," concluded one participant at the end of the class. (SB)



Geschafft, aber zuversichtlich, schwierige Unfallsituationen im Urwald zu meistern: die Teilnehmer des Dschungelrettungskurses mit Leiter Christian Gatniejewski (kniend, rechts). Vorderseite: Obwohl mit Indianerpfeilen niemand rechnet, ist die Bergung eines Verletzten durchaus realistisch.

Exhausted but confident to cope with difficult situations in the jungle: the participants of the first aid course with instructor Christian Gatniejewski (kneeing, right). Previous page: No one expects with Indian arrows, the recovery of an injured person is quite realistic though.

## Doktorprüfung | PhD degrees

Name   Name	Gruppe   Group	Datum   Date
Qichao Yang	Jochum	07.07.2014
Uta Beyersdorf-Kuis	Ott	25.07.2014
Daniel Schwander	Ott	28.07.2014



Nächste Ausgabe des Newsletters: 31. Oktober 2014 | Next issue of the newsletter: 31 October 2014

## AN DER METHANQUELLE DER PFLANZEN | AT THE METHANE SOURCE OF PLANTS

Das ORCAS-Team um Frank Keppler hat herausgefunden, dass Methan in Pflanzen aus der Aminosäure Methionin entsteht, die alle Lebewesen für den Aufbau von Proteinen brauchen. Die Wissenschaftler schlagen auch einen Mechanismus vor, wie sich Methan daraus auf abiotischem Weg, also ohne die Hilfe von Enzymen, in Pflanzenzellen bilden könnte. Dass Pflanzen wie Lavendel das Gas freisetzen, hatten die Max-Planck-Forscher zwar schon im Jahr 2006 festgestellt. Bisher war aber unklar, wie der einfache Kohlenwasserstoff in ihnen entsteht.

Um der pflanzlichen Methanquelle auf den Grund zu gehen, verfolgten Keppler und seine Kollegen zwei Wege. Zum einen infiltrierten sie die Blätter von Tabakpflanzen mit speziell markiertem Methionin und ließen die Schößlinge in weiteren Experimenten auf einem Nährmedium mit dem präparierten Methionin wachsen. Die Aminosäure enthielt in einer Methylgruppe, die für die Wissenschaftler als Vorläufer von Methan in Frage kam, besonders viel Kohlenstoff 13. Dieses schwere Kohlenstoffisotop lässt sich in geeigneten Analysen klar vom gewöhnlichen Kohlestoff 12 unterscheiden. Sie fanden das markierte Kohlenstoffatom dann im Methan wieder, das die Pflanzen abgaben.



Am 2. Juli verabschiedete sich Frank Keppler mit seinem Team vom MPIC und lud zu Lavendelmuffins und ORCAS-Kuchen ein.

On July 2, Frank Keppler and his team said good-bye to the MPIC and invited to lavender muffins and ORCAS-cake.

Zum anderen stellten die Forscher Versuche im Reagenzglas an. In der wässrigen Lösung brachten sie verschiedene methylierte Substanzen, die wie etwa Methionin, Dimethylsulfoxid oder Lecithin eine vom Methan abgeleitete Methylgruppe enthalten, mit Eisenionen, Ascorbinsäure und Wasserstoffperoxid zusammen. Letztere sind in Pflanzen, Pilzen und Tieren auch daran beteiligt, Methylgruppen in andere Moleküle einzubauen oder daraus zu entfernen. In den Experimenten entstand Methan aus Methionin und einigen anderen schwefelhaltigen Stoffen, die allerdings in Pflanzen nicht vorkommen, – und zwar auf abiotischem Wege, also ohne das biochemische Zutun von Enzymen.

Der Frage, ob der Mechanismus tatsächlich so abläuft und in welchen Mengen Methan aus Pflanzen entweicht, geht Frank Keppler nun an der Universität Heidelberg nach, an die er im Januar 2014 wechselte. Dort leitet er die Biogeochemie-Gruppe am Institut für Geowissenschaften. (P. Hergersberg/SB)

The ORCAS team led by Frank Keppler, recently discovered that methane in plants is produced from the amino acid methionine, which all living organisms need for the building of proteins. The scientists also propose a mechanism which could explain the abiotic production of methane, i.e. without the aid of enzymes, in plant cells. Already in 2006, the Max Planck researchers discovered that plants such as lavender can release the gas. However, it remained unclear how the hydrocarbons were created in the plants. Researchers have now discovered that methane is also released from fungi. Until a few years ago, it was only known that the gas is formed naturally in volcano eruptions, forest fires and by microorganisms which metabolize without oxygen.

In order to get to the bottom of the methane source, Keppler and his colleagues took two approaches. Firstly, they infiltrated tobacco



Tabakpflanzen in einem geschlossenen Gefäß. Tobacco plants in a sealed container.

plant leaves with specially labeled methionine and let the offshoots grow on a culture medium with the prepared methionine in further experiments. The amino acid in the methyl group which scientist considered could be a precursor for methane, received a particularly high amount of carbon-13. This heavy carbon isotope can be clearly differentiated from ordinary carbon-12 in appropriate analyses. They found the labeled carbon atom in the methane which was emitted from the plants.

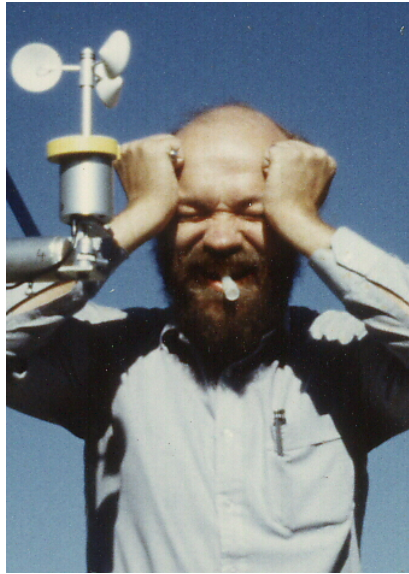
Secondly, the researchers conducted test-tube experiments. In an aqueous solution they combined various methylated substances, which contain a methyl group derived from methane such as for example methionine, dimethylsulphoxide or lecithin with iron ions, ascorbic acid and hydrogen peroxide. The latter are also responsible for the incorporation or removal of methyl groups in other molecules in plants, fungi and animals. In the experiments methane was formed from methionine and a few other sulphur containing substances which, however, are not found in plants - this happened by abiotic means, i.e. without any biochemical addition of enzymes.

If the mechanism is actually correct and in what quantities methane is released by plants, will be now investigated by Frank Keppler at the University of Heidelberg, which he joined in January 2014. He leads the biogeochemistry group at the Institute for Geosciences. (P. Hergersberg/SB)



# EINDRÜCKE|IMPRES- SIONS

Scientific Symposium "Bio-  
sphere-AtmosphereExchange  
ofTraceGases:Methodologies  
and Perspectives"  
- as farewell to Dr. Franz X. Meixner -



## Waldo E. Smith Preis für Meinrat O. Andreae Waldo E. Smith Award for Meinrat O. Andreae

Prof. Andreae erhält den dis-jährigen AGU Waldo E. Smith Preis für sein



außergewöhnliches Engagement in Geophysik. Die Verleihung findet anlässlich der AGU-Konferenz im Dezember in San Francisco statt.

Prof. Andreae is awarded this years AGU Waldo E. Smith award for his extraordinary service to geophysics. The ceremony will take place during the AGU conference in San Francisco in December.

## MPIC-Hausverwaltung neu aufgestellt und verstärkt New structure and support for MPIC facility management

Beiden zentralen Serviceeinrichtungen des Instituts hat sich einiges getan: Die beiden Bereiche Haustechnik bzw. Hausverwaltung wurden zusammengelegt und neu strukturiert. Eingegliedert wurde die Warenannahme mit Kai Simon und der Empfang mit Nadine Schlegel. Leiter Carsten Pallien steht als zentraler Ansprechpartner für alle Themen rund um das Gebäude und dessen Technik zur Verfügung und freut sich auch über Verstärkung. Denn seit Juli unterstützt Robert Schneider das Team der Hausverwaltung.

Das Team der Hausverwaltung mit Neuzugang Robert Schneider (weißes T-Shirt). Nicht abgebildet: Nadine Schlegel. The facility management team with newcomer Robert Schneider (white T-Shirt). Not present: Nadine Schlegel.

Much has happened in the central services of the institute: The two areas facility technology and facility management were merged and restructured. Incorporated was the incoming goods section with Kai Simon and reception with Nadine Schlegel. Head Carsten Pallien serves as central contact for all issues regarding the building and its technology. He is also happy about further support. As of July, Robert Schneider supports the team of facility management.



### Kontakt | Contact

Max-Planck-Institut für Chemie  
(Otto-Hahn-Institut)  
Hahn-Meitner-Weg 1, 55128 Mainz  
Deutschland | Germany  
Tel: +49-6131-305-0  
e-mail: pr@mpic.de, www.mpic.de

### Herausgeber | Publisher

Max-Planck-Institut für Chemie  
(Otto-Hahn-Institut), Mainz  
Max Planck Institute for Chemistry  
(Otto-Hahn-Institut), Mainz, Germany

### Verantwortlich | Responsible

Susanne Benner (SB)

### Autor | Author

Simone Schweller (SS)

### Bildnachweis | Picture credits

Seite 1: Frédéric Batier, Montage Benner;  
Seite 2: D. Rosenfeld; Seite 3 oben: MPG;  
3 mitte: privat; 3 unten: Peter Pulkowski;  
Seite 4 oben, 5, 6 unten, 8: Susanne Benner;  
Seite 4 unten: Simone Schweller;  
Seite 6 oben: Frederik Althoff; Seite 7 alle: Michael Welling

### Termine | Dates

20.8.2014

Wahl der wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Mitarbeiter für die Institutsbesprechung („Abteilungssprecher“)| Election for the Departmental Spokespersons („Abteilungssprecher“) for the MPIC'S Informal Meeting („Institutsbesprechung“)

11.9.2014

Sommerfest | Summer Party

13.+14.9.2014 Mainzer Wissenschaftsmarkt | Science Market Mainz

13.-15.10.2014

Konferenz | Conference OH Reactivity Specialists Uniting Meeting (ORSUM)

30.10.2014

Green Talents Besuch am MPC | Visit for Green Talents at MPIC