

1 | Januar 2018

MPIC – NEWSLETTER



Bericht | Report

PUERTO-RICO NACH HURRIKAN „MARIA“ PUERTO RICO AFTER HURRICANE "MARIA"



Foto: Nicolas Gomez Andujar

MPIC leistet wissenschaftliche und persönliche Hilfe nach der Sturm-
katastrophe

Ende September 2017 fegte Hurrikan „Maria“ mit bis zu 250 Stundenkilometern über Puerto Rico hinweg und verursachte schwere Schäden. Auf der karibischen Insel ist seitdem nichts mehr so, wie es einmal war. Tropische Wälder sind blätterlos, die meisten Häuser zerstört und die Versorgung mit Wasser und Lebensmitteln ist in sich zusammengebrochen. Auch das Stromnetz ist derzeit nicht einmal in Ansätzen wieder-
aufgebaut. Von der Zerstörung in ihrer täglichen Arbeit direkt betroffen ist auch die „Atmospheric Chemistry and Aerosols Re-

search Group“ der University of Puerto-Rico, mit der das MPI für Chemie bereits viele Jahre wissenschaftlich zusammenarbeitet. Olga L. Mayol-Bracero leitet die Gruppe und war von 1998–2001 als Postdoc am MPI für Chemie in der Abteilung Biogeochemie tätig.

Mit ihrer Gruppe betrieb Olga Mayol-Bracero bis Anfang September 2017 drei Feldforschungsstationen, an denen unter anderem atmosphärische Aerosolproben gesammelt wurden. Durch Hurrikan „Maria“ liegt die Forschungsstation „Pico del Este“, die im äußersten Nordosten der Insel gelegen ist, in Trümmern. Die zweite Station ist nur noch zur Hälfte erhalten geblieben. Aufgrund der

Inhalt | Contents

1-4

Puerto-Rico nach Hurrikan „Maria“
Puerto Rico after hurricane "Maria"

5-6

Fachbeiratsbegutachtung
Scientific Advisory Board Meeting

7-9

Pressemeldungen
Press releases

9

PhD Studenten tagen in Berlin
PhD students meet in Berlin

10

Kurz notiert | In brief

10

Termine | Dates

fehlenden Stromversorgung ist jedoch auch mit dem, was der Wirbelsturm stehen ließ, nichts mehr anzufangen. „An eine Wiederaufnahme der Forschungsarbeit ist dort noch lange nicht zu denken“, erzählt Nicolás Gómez Andújar, der in Olga Mayol-Braceros Gruppe forscht und kurz vor seinem Bachelorabschluss stand, als das Unwetter über die Insel hinweg zog. All seine Pläne für die Zukunft schienen durch „Maria“ vorerst geplatzt zu sein. Die zerstörte Infrastruktur machte es ihm unmöglich, seine Daten auszuwerten und auf Papier zu bringen.

Doch Nicolas Gomez hatte Glück im Unglück: Durch den regelmäßigen wissenschaftlichen Austausch zwischen Olga Mayol-Bracero und dem MPI für Chemie erfuhr man in Mainz von der Notlage der puerto-ricanischen Kollegen und beschloss zu helfen. Kurzfristig schufen Stephan Borrmann und seine Abteilung Partikelchemie für Nicolás die Möglichkeit, von Puerto-Rico nach Mainz zu reisen, um hier seine Daten auszuwerten und seine Abschlussarbeit fertigzustellen. Mitte Dezember ging es für den 22 Jahre alten Nachwuchswissenschaftler wieder zurück in seine Heimat. Im Interview erzählte er über den Sturm, die Situation auf Puerto-Rico und seine Zeit in Mainz.

Hurrikan bringt neues Forschungsthema

Nach seiner Rückkehr untersucht Nicolás Gómez Andújar eine der unmittelbaren Folgen des Hurrikans: Aufgrund der mangelnden Stromversorgung nutzen bspw. die Einwohner der Hauptstadt San Juan derzeit dieselbetriebene Generatoren zur Stromerzeugung. Diese sorgen jedoch in der sonst

so reinen Luft San Juans für Verschmutzungen in bisher unbekanntem Ausmaß. Da es auf Puerto-Rico weiterhin an der nötigen Infrastruktur fehlt und die meisten Messgeräte unbrauchbar sind, konzipierte die Abteilung Partikelchemie eine spezielle Messvorrichtung für Nicolas und seine Kollegen, um die Veränderung der Luftqualität untersuchen zu können. „Zwei kleine Messgeräte, mit denen Partikelanzahlkonzentration und -größenverteilung gemessen werden, wurden von uns eigens für Puerto-Rico umgerüstet,“ erklärt Frank Drewnick, Gruppenleiter am MPIC, der zusammen mit seinen Kollegen der Partikelchemie, der Elektronikwerkstatt und der mechanischen Werkstatt eine spezielle Messbox konfigurierter. Mithilfe einer großen Autobatterie wurden die beiden Messgeräte für den dauerhaften Betrieb nutzbar gemacht. Die Messgeräte bauten sie zusammen mit Miniatur-Datenloggern zum Aufzeichnen der Daten in eine Aluminiumbox ein. „Mit der Box steht uns ein kompakter, vollkommen autarker und wetterfester Aufbau zur Verfügung, der an einem beliebigen Ort abgestellt werden kann, um dort das Umgebungsaerosol zu messen,“ erklärt Nicolás Gómez Andújar dankbar für die umfassende Hilfe. Nach dem Ende seiner Messungen wird der Messkoffer für weitere Einsätze am MPI für Chemie genutzt werden.

Unten: Die Messstation Pico del Este nach Hurrikan „Maria“. | Below: The field station Pico del Este after hurricane "Maria".

MPIC provides scientific and personal help after a natural disaster.

At the end of September 2017, Hurricane Maria swept over Puerto Rico at speeds of up to 250 kilometers per hour and left a trail of destruction. Since then, nothing on the Caribbean island is as it used to be. Tropical forests have lost all their leaves, most of the houses have been destroyed, and water and food supplies have collapsed. To date even the power supply is still far from being re-established. One of the institutions whose daily work is directly affected by the destruction is the Atmospheric Chemistry and Aerosols Research Group of the University of Puerto Rico, which has worked together on scientific projects with the MPI for Chemistry in Mainz for many years. Olga L. Mayol-Bracero is a professor there and is leading the group, and she was a Post-doctoral Fellow at the MPI for Chemistry in the Biogeochemistry Department from 1998 to 2001.

Until the beginning of September, she and her group had been operating field research stations where among other things atmospheric aerosol samples were collected. The "Pico del Este" research station, located in the very northeast of the island, was hit by the full force of Hurricane Maria and reduced to ruins. "We're nowhere near resuming research work there," says Nicolás Gómez Andújar, who is conducting research in Olga Mayol-Bracero's group and who had been in the final stages of his Bachelor's degree before the storm struck the island. All of his plans for the future seemed suddenly out of reach.



Foto: Elvis Torres Delgado

It was impossible for him to evaluate his data on schedule and to bring the results to paper in his Bachelor thesis.

But the catastrophe turned out to be a blessing in disguise for Nicolás Gómez Andújar. Thanks to the regular scientific exchange between Olga Mayol-Bracero and the MPI for Chemistry the researchers in Mainz heard about the precarious situation of their Puerto Rican colleagues and decided to help. On short notice, Stephan Borrmann and his Particle Chemistry Department made it possible for Nicolás to fly from Puerto Rico to Mainz in order to evaluate his data and finish his thesis there. In mid-December, the 22-year-old researcher returned home. In the interview he reports on the storm, the situation at Puerto Rico and his time in Mainz.

Hurricane creates new research topic

On his return, Nicolás Gómez Andújar will analyze one of the impacts that the hurricane has generated. Since the power supply has not yet been re-established, most of the inhabitants of San Juan, Puerto Rico's capital, are currently using diesel power generators, which are causing pollution to an extent hitherto unknown in the usually very clean air of San Juan.

As Puerto Rico still lacks the necessary infrastructure and most measuring devices are unusable at the moment, the Particle Chemistry Department designed a special research setup for Nicolás and his colleagues to study the changes in air quality. "Two small measuring devices with which the particle concentration and particle size distribution are measured have been converted by us to fit for the purposes at Puerto Rico," explains Frank Drewnick, group leader at MPIC, who in collaboration with his colleagues from the Particle Chemistry Department, the electronics workshop and the mechanical workshop built a special measuring box. With the help of a large car battery, the two measuring instruments are now ready for permanent (24 hours) applications. Afterwards, they installed the two instruments into an aluminum box together with a data storage unit.

"The box gives us a compact, completely self-contained and weatherproof construction, which can be placed at any location to measure the ambient aerosol," says Nicolás Gómez Andújar grateful for the broad support. After finishing his measurements, the measuring box will return to the MPI for Chemistry for further research missions. (AR)

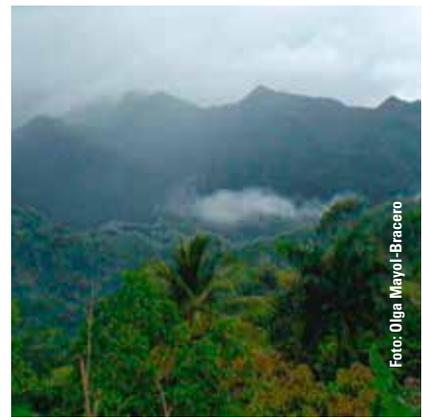


Foto: Olga Mayol-Bracero

Blick über die Insel vor (o.) und nach (u.) dem Hurrikan. | View over the island before (above) and after (below) the hurricane.



Foto: Nicolás Gomez Andujar

Interview | Interview



Foto: privat

Im Gespräch* mit Nicolás Gómez Andújar über seine Heimat und seine Zeit in Deutschland.

Wie ist die Situation zurzeit auf Puerto Rico?

Viele Gebäude sind zerstört und viele Familien haben ihr Zuhause verloren. Die Wasser- und Stromversorgung ist noch immer in sich zusammengebrochen. Die meisten Bewohner waren darauf vorbereitet zwei Wochen mithilfe ihrer eigenen Wasser- und Essensvorräte zu überstehen. Aber selbst

acht Wochen nach der Katastrophe gab es nur kleine Verbesserungen. Das bedeutet, dass viele Menschen immer noch dringend auf Hilfe angewiesen sind. Nur ganz wenige Supermärkte sind geöffnet und bieten, wenn überhaupt, nur ein sehr geringes Lebensmittelangebot. Trinkwasser wird beispielsweise aus Regen gewonnen. Auf Puerto-Rico zu leben fühlt sich derzeit ein bisschen wie Campen an. Leider ohne die Möglichkeit wieder in das normale „luxuriöse“ Leben zurückzukehren.

Schreitet der Wiederaufbau voran?

Nein, leider sind hier keine großen Fortschritte zu sehen. Die Puerto-Ricaner brauchen nun viel Geduld und Ausdauer.

Was sind derzeit die größten Probleme?

Der Mangel an frischem, sauberem Wasser bedroht zunehmend die öffentliche Gesundheit. Hinzu kommt eine ansteigende

Luftverschmutzung aufgrund des massiven Einsatzes von dieselbetriebenen Stromgeneratoren.

Woran forschst Du?

Im Allgemeinen konzentriere ich mich auf afrikanische Staubaerosole. Saisonal auftretender afrikanischer Staub transportiert lösliches Eisen in die Gewässer der Karibik. Wenn er biologisch verfügbar ist, kann er zum verstärkten Wachstum pflanzlicher Biomasse (Primärproduktivität) im Meer führen. Vor kurzem wurde die Küste Puerto-Ricos von einer ungewöhnlichen Menge Seetang überschwemmt. Die Ursachen hierfür sind noch unklar. In meiner Doktorarbeit möchte ich herausfinden, ob es einen Zusammenhang zwischen dem Anstieg von Chlorophyll-a und dem jahreszeitlich bedingten afrikanischen Staub gibt. Beide Ereignisse treten während borealer Sommermonate in Puerto Rico auf.

Wie hat Dir der Aufenthalt am MPIC geholfen?

Ich brauchte dringend einen Ort mit einer funktionierenden technischen Infrastruktur, um meinen Bachelor abzuschließen. Am MPI für Chemie hatte ich dann die Möglichkeit, meine an der nun zerstörten Feldmessstation „Cabezas de San Juan“ gesammelten Daten aus dem Zeitraum 2005 bis 2015 auszuwerten, und die Ergebnisse in meiner Abschlussarbeit zusammenfassen.

Was wird Dir von Deinem Besuch hier in Erinnerung bleiben?

Ich bin sehr beeindruckt von den öffentlichen Verkehrsmitteln in Deutschland. Man kann zwischen Bus, Straßenbahn oder Bahn wählen, wenn man irgendwohin möchte. Auch wenn die Deutschen dazu neigen, sich über die Pünktlichkeit der Verkehrsmittel zu beschweren, denke ich, dass es eine große Errungenschaft ist, all diese Möglichkeiten in der Nähe zu haben.

Was hat Dich in Deutschland besonders überrascht?

Das kalte Wetter einerseits und andererseits aber die Herzlichkeit und Freundlichkeit der MPIC Kollegen. Sie haben mich mit offenen Armen empfangen.

Was planst Du als nächstes?

Nach meiner Rückkehr nach Puerto-Rico, werde ich bei den Wiederaufbauarbeiten nach „Maria“ helfen. Anschließend möchte ich so schnell es geht mein Studium abschließen. Letztlich hoffe ich, möglichst bald wieder die Kontrolle über mein Leben zurück zu erhalten.

Was wünschst Du Dir für Deine Zukunft?

Meinen Masterabschluss zu machen. Danach möchte ich weiterhin in der Forschung arbeiten, da ich denke, dass es in meinem Heimatland noch viel zu tun gibt. Und ich möchte zum Fortschritt beitragen. (AR)

*Das Gespräch fand im Dezember 2017 statt.



Interview with Nicolás Gómez Andújar about his home country and his time in Germany.

What is the situation like at Puerto Rico at the moment?

Most buildings are destroyed, many families have lost their homes, water and electricity supply is still broken down. Most inhabitants were prepared to bridge two weeks with their own water and food supply. But also eight weeks after the catastrophe there were only small improvements. This means most people are still desperate for help. Only few supermarkets are open and if they are open, there is only a rare food supply. Drinking water is gained from rain, for example. Living in Puerto Rico these times feels a bit like camping. Only without the possibility to get home to your normal, "luxurious" life.

Is the reconstruction making progress?

It is not making big progress, unfortunately. The Puerto Ricans need a lot of patience and endurance.

What are the biggest problems at the moment?

The lack of clean water is beginning to threaten public health. Furthermore, air pollution is rising due to the massive use of electrical generators run by fuel.

What is your research about?

Generally spoken, my research is focused on African dust aerosols. Seasonal African dust transports soluble iron to Caribbean waters, and when bioavailable, it could increase marine production of plant biomass (primary productivity). Recently, Puerto-Rico's coast experienced an unusual amount of seaweed (Sargassum). The driving factors are still uncertain. In my thesis I want to find out if there is a link between increases in chlorophyll-*a* (CHL) and the seasonal African dust. Both events occur during boreal summer months in Puerto-Rico.

How did your visit at the MPIC help you?

I urgently needed a space with a working technical infrastructure to finish my bachelor degree. At the MPIC I was able to analyze my aerosol data collected from 2005 to 2015 at our (former – now destroyed) field station Cabezas de San Juan and to summarize the result in my thesis.

What will you remember of your visit here?

I am very impressed by the public transport system. You can choose between bus, tram and train to get where you want. And even though Germans tend to complain about the punctuality, I think it is an amazing achievement to principally have all these transportation opportunities within short reach.

What did surprise you most in Germany?

The cold weather on the one hand and on the other the warmth and kindness of my MPIC colleagues who welcomed me with open arms.

What are you planning next?

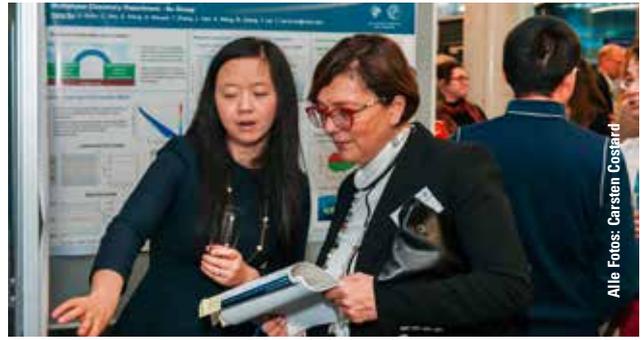
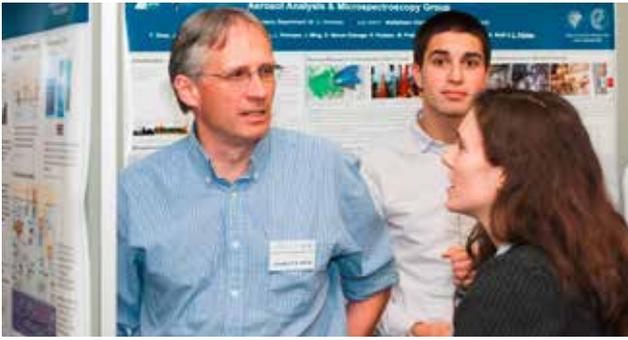
After getting back to Puerto Rico, I am going to help rebuild what has been destroyed by "Maria" and then graduate as soon as possible. Finally, I hope I will soon get back control of my life again.

What are your hopes for the future?

I am planning to do my master's degree afterwards. I wish to stay in research because I feel there's a lot to be done in my home country and I want to contribute to the needed advancement. (AR)

*The conversation took place in December 2017.





Alle Fotos: Carsten Costard



FACHBEIRATSBEGUTACHTUNG 2018 SCIENTIFIC ADVISORY BOARD MEETING 2018



FACHBEIRATSBEGUTACHTUNG AM MPIC

SCIENTIFIC ADVISORY BOARD EVALUATION AT THE MPIC

Anlässlich der alle drei Jahre stattfindenden Fachbeiratsbegutachtung waren viele fleißige Hände bereits Wochen vor dem eigentlichen Termin, Anfang Februar, mit den Vorbereitungen beschäftigt. Zwei Tage lang besuchten die insgesamt neun Fachbeiratsmitglieder das MPI für Chemie, um die Qualität der wissenschaftlichen Arbeit am Institut zu evaluieren. Zur Eröffnung des Meetings gab der geschäftsführende Direktor, Ulrich Pöschl einen kurzen Überblick über wichtige Themen der letzten drei Jahre. Anschließend präsentierte jeder der vier Institutsdirektoren Forschungsergebnisse und –perspektiven seiner Abteilung. In Kurzvorträgen stellten auch die Leiterinnen und Leiter der weiteren Forschungsgruppen ihre Arbeiten vor.

Am späten Nachmittag des ersten Tages nutzen die Fachbeiräte dann die Gelegenheit, sich während einer Postersession über die Arbeit in den einzelnen Gruppen zu informieren. Bei strahlendem Sonnenschein wurden auch die regelmäßigen Kaffeepausen für einen regen Austausch unter allen Teilnehmern genutzt. Am zweiten Tag fanden Gespräche der Fachbeiräte bzw. des Vizepräsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, Ferdi Schüth, im kleinen Kreis mit den Direktoren, Gruppenleitern, Postdocs, Doktoranden und der Gleichstellungsbeauftragten statt.

Der Fachbeirat ist ein zentrales Gremium aus international anerkannten Wissenschaftlern, das die Forschungseinrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft regelmäßig begutachtet, um den zweckmäßigen und effektiven Einsatz der Fördermittel zu gewährleisten. Er berichtet direkt an den Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft. Zum Fachbeirat gehörten in diesem Jahr: Jonathan Abbatt, Edouard Bard, Maria Cristina Facchini, Joyce E. Penner, John M. C. Plane, Hans Peter Schmid, Mary Scholes, Michael Thompson und James C. Zachos. (AR/SB)

For the triennial Scientific Advisory Board evaluation, a considerable amount of manpower was already devoted to the preparations weeks before the event took place in early February. All nine members of the Scientific Advisory Board visited the MPI for Chemistry for two days to evaluate the quality of the institute's scientific work. The Managing Director, Ulrich Pöschl, opened the meeting with a brief overview of the important topics since the last evaluation. Subsequently, each of the four directors of the institute presented their respective department's research findings and prospects. The managers of the other research groups gave short presentations of their groups' work as well.

In the late afternoon of the first day, the members of the Scientific Advisory Board took the opportunity to further acquaint themselves with the work of the individual groups during a poster session. Accompanied by beautiful weather the participants used the regular coffee breaks to engage in lively exchange. The second day was dedicated to discussions in small groups between the Scientific Advisory Board and the Vice-President of the Max Planck Society, Ferdi Schüth, and the directors, group leaders, postdocs, graduate students and the Equal Opportunities Officer.

The Scientific Advisory Board is the central evaluating element of the research institutes of the Max Planck Society. The Scientific Advisory Board consists of internationally recognized scientists and serves to ensure the appropriate and effective use of the financial funding.

The Board reports directly to the President of the Max Planck Society. This year's members of the Scientific Advisory Board were: Jonathan Abbatt, Edouard Bard, Maria Cristina Facchini, Joyce E. Penner, John M. C. Plane, Hans Peter Schmid, Mary Scholes, Michael Thompson and James C. Zachos. (AR/SB)

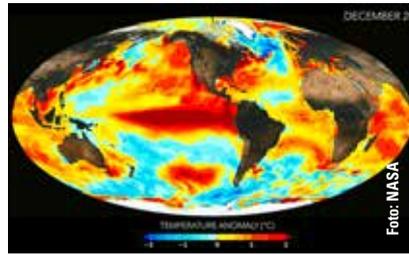


Foto: Amie Reutter

KNAPP NEUN MILLIARDEN TONNEN MEHR CO2 DURCH EL NIÑO NEARLY NINE BILLION MORE TONNES OF CO2 THROUGH EL NIÑO

Das Klimaphänomen El Niño findet durchschnittlich alle vier Jahre im Pazifik statt. In El Niño-Jahren wird die ohnehin schon ansteigende Menge an Treibhausgasen wie Kohlendioxid (CO₂) in der Atmosphäre zusätzlich erhöht. Wissenschaftler ermittelten nun anhand von Satellitendaten und Bodenmessstationen, dass in den Jahren 2015/2016 durch den El Niño-Effekt 8,8 Milliarden Tonnen CO₂ zusätzlich in die Atmosphäre gelangten. Diese Menge entspricht etwa einem Viertel aller jährlichen anthropogenen Kohlendioxidemissionen. Als ursächlich sehen die Forscher die durch El Niño ausgelöste Dürre auf der Südhalbkugel der Erde an, wodurch die Vegetation geschwächt wird und weniger CO₂ aufnehmen kann als gewöhnlich.

Johannes Kaiser vom MPI für Chemie weist darauf hin: „Auch wenn der El Niño-Effekt umkehrbar erscheint, konnten wir in früheren Untersuchungen zeigen, dass jährlich bis zu einer Milliarde Tonnen CO₂ irreversibel aus Vegetationsfeuern in die Atmosphä-



Im Dezember 2015 waren die Wassertemperaturen im östlichen und zentralen Pazifik durch El Niño deutlich erhöht. | Water temperatures in the eastern and central Pacific were significantly increased through El Niño in December 2015.

re entweichen. Diese Brände sind durch die Ausweitung der Palm- und Holzfaserplantagen in Indonesien eindeutig menschengemacht und können die aus fossilen Brennstoffen stammenden Kohlenstoffemissionen ganzer Industrienationen übertreffen.“

The climate phenomenon known as El Niño occurs in the Pacific every four years on average. During El Niño years, the already increasing levels of greenhouse gases in the

atmosphere, such as carbon dioxide (CO₂), rise even more. With the help of satellite data and ground measuring stations, scientists have now determined that an additional 8.8 billion tonnes of CO₂ entered the atmosphere in 2015/2016 as a result of the El Niño effect. This is equivalent to a quarter of all annual anthropogenic carbon dioxide emissions. The researchers blame the drought caused by El Niño in the southern hemisphere, which weakens vegetation so that it absorbs less CO₂ than usual.

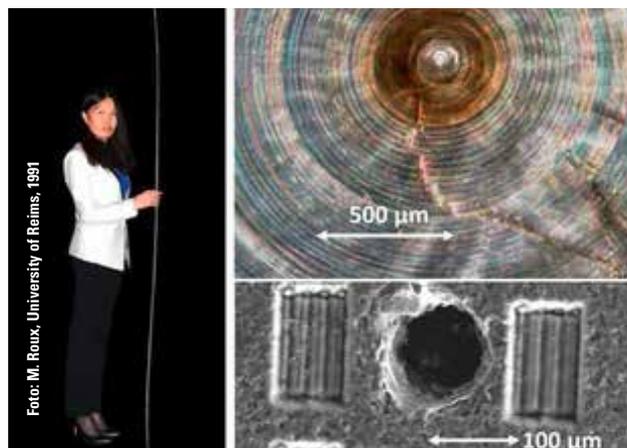
Johannes Kaiser of the MPI for Chemistry points out: "Even though the El Niño effect appears to be reversible, we were able to show in previous studies that up to one billion tonnes of CO₂ irreversibly escape into the atmosphere from peat fires every year. These fires are clearly man-made due to the expansion of palm and wood-fibre plantations in Indonesia and can surpass the carbon emissions from fossil fuel burning of entire industrialized nations."

GLASSCHWÄMME ALS KLIMAARCHIV DES OZEANS GLAS SPONGES PROVES AS CLIMATE ARCHIVE OF THE OCEAN

Eine aktuelle Studie unter Leitung des Max-Planck-Instituts für Chemie konnte anhand von Silizium-Isotopenmessungen an Glasschwammquerschnitten und Berechnungen des Germanium-zu-Silizium-Gehaltes in Meerwasserproben herausfinden, dass die Konzentration gelösten Siliziums im tiefen Pazifik vor 14.000 bis 18.000 Jahren zwölf Prozent höher lag als heutzutage.

Die Forscher um Klaus Peter Jochum aus der Abteilung Klimageochemie gehen davon aus, dass dies im deglazialen Zeitalter den atmosphärischen CO₂-Gehalt beeinflusste. Die Studie ist Ende 2017 in der wissenschaftlichen Fachzeitschrift „Geophysical Research Letters“ veröffentlicht worden.

A recent study led by the Max Planck Institute for Chemistry in Mainz, based on sili-



2,7 Meter große Schwammnadel des „Monorhaphis chuni“ (l.) und deren polierter Querschnitt (r. o.). | 2.7 meter Monorhaphis chuni sponge spicule (l.) and polished cross-section of it (top).

con isotope measurements on glass sponge cross-sections and germanium-to-silicon content analyses in seawater samples, found that, 14,000 to 18,000 years ago, the concentration of dissolved silicon in the deep Pacific was twelve percent higher than today. The

researchers led by Klaus Peter Jochum of the Climate Geochemistry Department assume that this influenced atmospheric CO₂ levels during deglaciation. The study was published in late 2017 in the scientific journal Geophysical Research Letters.

WENIGER DÜNGER REDUZIERT DIE FEINSTAUBBELASTUNG REDUCING FERTILIZERS DECREASES ATMOSPHERIC FINE PARTICLES

Für Feinstaub gibt es viele Quellen – nicht nur den Verkehr. Die Reduktion landwirtschaftlicher Emissionen könnte die Menge an gesundheitsschädlichem Feinstaub erheblich senken, wie eine Studie von Forschern des MPI für Chemie zeigt. Die Wissenschaftler berechneten, dass speziell in Europa und Nordamerika durch die Verringerung von Ammoniakemissionen (NH₃) aus Düngung und Viehzucht die Konzentration an Feinstaubpartikeln in der Atmosphäre stark abnehmen würde. Wären die landwirtschaftlichen Emissionen um 50 Prozent niedriger, könnten demnach pro Jahr weltweit 250.000 Todesfälle, die auf Luftverschmutzung zurückzuführen sind, vermieden werden.

Als wichtigste Ursache für die Luftbelastung, speziell in weiten Teilen Europas, haben die Wissenschaftler die Freisetzung von Ammoniak aus Viehzucht und Düngung identifiziert. Zwar ist der im Ammonium enthaltene Stickstoff ein wichtiger Nährstoff für Pflanzen. Ammoniak entweicht durch die Zersetzung von Gülle und durch die Düngung von Nutzpflanzen jedoch in die Atmosphäre und reagiert dort mit anderen anorganischen



Foto: Waldfriedel/Creative-Commons Lizenz

Quelle für Feinstaub: Landwirtschaftliche Ammoniakemissionen. | Source of fine particulates: agricultural ammonia emissions.

Stoffen, wie Schwefel- und Salpetersäure zu Ammoniumsulfat und Nitratsalzen. Hieraus wiederum entstehen Feinstaubpartikel. Aufgrund der Ergebnisse schlussfolgert Jos Lelieveld: „Emissionsregelungen sollten insbesondere in Nordamerika und Europa striktere Grenzwerte für Ammoniak festlegen, um die Feinstaubkonzentrationen effektiv zu reduzieren.“

Fine particulates have numerous sources – not only traffic. Reducing agricultural emissions could also considerably reduce the

particulate levels that are hazardous to health, concludes a study by researchers at the MPI for Chemistry. The scientists calculated that especially in Europe and North America, the atmospheric fine particle concentration would decrease substantially by reducing ammonia (NH₃) emissions by fertilizer use and animal husbandry. If agricultural emissions were 50 percent lower, more than 250,000 deaths per year, caused by air pollution, could be avoided globally.

The scientists have identified the release of ammonia from animal husbandry and fertilizer use as a leading cause of air pollution, especially in large parts of Europe. Ammonia contains nitrogen which is an important nutrient for plants, but it escapes to the atmosphere from manure and by fertilizing agricultural crops. It reacts with other substances, such as sulphuric and nitric acid, to form ammonium sulphate and nitrate salts that make up the particulates. Based on these results, Jos Lelieveld concludes: "Emission policies, in particular in North America and Europe, should impose more stringent ammonia controls to effectively reduce fine particulate concentrations."

FLUGZEUGABGASPARTIKEL UNTERSUCHT AIRCRAFT EXHAUST AEROSOLS INVESTIGATED



Foto: Carsten Costard

Fertig für den nächsten Flug: Das „Fliegende Labor“ der NASA, die DC-8, ist bestückt mit 14 Messinstrumenten. Eines davon „made in Mainz“. | Ready for the next flight: NASA's flying laboratory, the DC 8, is fitted with 14 measuring instruments. One of them "made in Mainz".

Lässt sich der Schadstoffausstoß von Flugzeugen durch den Einsatz von Biokraftstoffen verringern? Und welchen Einfluss hat eine alternative Tankfüllung auf die Bildung von Kondensstreifen? Diesen Fragen ging Mitte Januar ein gemeinsames Forschungsprojekt des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der US-amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA unter Beteiligung des MPI für Chemie und des Instituts für Physik der Atmosphäre der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) nach. Drei Wochen lang starteten die Wissenschaftler von der US-Air Base im pfälzischen Ramstein aus zu insgesamt acht Testflügen.

Mit an Bord: ERICA (ERc Instrument for the Chemical composition of Aerosols) vom MPIC und der JGU. „ERICA ist ein weltweit einmaliges Massenspektrometer für Aerosolteilchen, das in Mainz entwickelt und gebaut wurde“, erklärt MPIC-Direktor Stephan Borrmann, der auch Professor am Institut für Physik der Atmosphäre der JGU ist. „Wir haben als einzige ein Instrument an Bord, das die chemische Zusammensetzung einzelner Partikel untersuchen kann. Sowohl in den Abgasen selbst als auch im Inneren der Eiskristalle, die die Kondensstreifen bilden“, erklärt Postdoc Oliver Appel, der zusammen mit Andreas Hünig, Sergej Molleker und Antonis Dragoneas aus der Abteilung Partikelchemie das Gerät an Bord des Flugzeugs betreibt. Die Eiskristalle tragen unter anderem dazu bei, dass weniger Wärme von der Erde in den Weltraum abgegeben werden kann, sodass ein jeder Kondensstreifen einen kleinen Treibhauseffekt besitzt. „Wenn wir einen Weg finden würden, die Rußpartikel im Abgas der Flugzeuge zu verringern, könnte der klimaerwärmende Effekt durch neue Treibstoffmischungen reduziert werden“, so Stephan Borrmann.

Can aircraft pollutant emissions be reduced by using biofuels? And what influence does an alternative tank filling have on the formation of contrails? In mid-January, a joint German Aerospace Center (DLR) and US space agency NASA research project, with the participation of the Max Planck Institute for Chemistry and the Institute for Atmospheric Physics (IPA) of the Johannes Gutenberg University (JGU) in Mainz, addressed these questions. For three weeks, the scientists took off from the US Air Base in Ramstein, in Germany's Palatinate region, to fly a total of eight test flights.

Also on board: ERICA (ERc Instrument for the Chemical composition of Aerosols) from the Max Planck Institute for Chemistry and the JGU Mainz. "ERICA is a globally unique aerosol particle mass spectrometer, developed and built in Mainz," explains MPIC Director Stephan Borrmann, who is also a professor at the Institute for Atmospheric Physics at JGU. "We are the only people on board who can study the chemical composition of individual particles, both in the exhaust gases themselves and in the



Foto: Carsten Costard

Überwachen der Messungen während des Flugs. | Monitoring the measurements during the flight.

interior of the ice crystals that form the contrails," explains postdoc Oliver Appel, who, together with Andreas Hünig, Sergej Molleker and Antonis Dragoneas from the Particle Chemistry Department, operates the device aboard the aircraft. Two of them always accompanied the monitoring flights. Among other things, the ice crystals contribute to less heat escaping from the earth into space, meaning that every contrail has its own small greenhouse effect. "If we find a way to reduce the soot particles in the aircraft exhaust, the climate-warming effect could be reduced by new fuel blends," says Stephan Borrmann.

Berichte | Reports

MAINZER DOKTORANDEN TAGEN IN BERLIN MAINZ PHD STUDENTS MEET IN BERLIN

Ende Oktober 2017 fand das alljährliche Treffen des Max-Planck-Graduierten-Center (MPGC) mit der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) statt. Dieses Mal ging es nach Berlin. Zusammen verbrachten die insgesamt 24 Studenten der Uni Mainz, des MPI für Chemie und des MPI für Polymerforschung vier abwechslungsreiche Tage in der Hauptstadt. Auf dem Programm standen für die ersten beiden Tage verschiedene Softskill-Kurse, wie „Thesis Defense Training“ und „Good Manufacturing Practice“. Am dritten Tag hatten die Teilnehmer die Möglichkeit Einblicke in Berliner Institute zu erhalten: das MPI für molekulare Genetik, das historische Harnack Haus oder die Bundesanstalt für Materialforschung. Den Abschluss des Retreats bildete der Besuch der Reichstagskuppel. "Es war ein toller Austausch mit netten Leuten und einem sehr abwechslungsreichen Programm", resümieren die Doktorandenvertreterinnen Anne Schink und Kira Ziegler. (AS/KiZ)



Foto: Anna Watermann

Tagung in Berlin: 24 Studenten des Max-Planck-Graduierten-Centers. | Meeting in Berlin: 24 students of the Max Planck Graduate Center.

The joint annual retreat of the Max Planck Graduate Center (MPGC) and Johannes Gutenberg University Mainz took place in Berlin at the end of October 2017. A total of 24 students from Mainz University, the MPI for Chemistry, and the MPI for Polymer Research spent four exciting days in the capital. The agenda focused on soft skill courses, such as "Thesis Defense Training" and "Good Manufacturing Practice", for the first two

days. The third day offered attendees the opportunity to have a look around the Berlin institutes, i.e. the MPI for Molecular Genetics, the historic Harnack Haus and the Federal Institute for Material Research and Testing. The retreat ended with a visit to the Reichstag dome. The student representatives Anne Schink and Kira Ziegler summarized: "This was an awesome trip with great people and a very varied program." (AS/KiZ)

GESUNDHEITSTIPPS FÜR BERUF UND ALLTAG HEALTH TIPS FOR WORK AND EVERYDAY LIFE

Der MPI für Chemie-Gesundheitstag, der in Zusammenarbeit mit der Techniker Krankenkasse im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements (BGM) Mitte Januar stattfand, begrüßte die Mitarbeiter bereits am Morgen mit leckeren roten und grünen Frucht-Smoothies im Foyer. Doch neben dem Probieren stand auch die Information über gesundes Trinken im Vordergrund. Denn so manches Getränk enthält mehr Zucker, als man denkt. Beispielsweise sind in einem Glas Apfelsaft ebenso viele Zuckerstücke (ca. 6) enthalten wie in einem Glas Cola. Ergänzend dazu konnten sich die Mitarbeiter in Vorträgen einerseits über gesunde Ernährung in Job und Alltag informieren sowie andererseits erfahren, dass gesundes Essen nicht zwangsläufig teuer sein muss. Fleißig geschnibbelt und zubereitet wurde dann in den beiden Praxis-Workshops, in denen gesunde Wraps zubereitet wurden. „Ich möchte mich herzlich bei allen Teilnehmern bedanken. Wir alle am Institut profitieren vom BGM. Deshalb hoffe ich auf eine rege Teilnahme an weiteren Veranstaltungen“, so BGM-Beauftragte Belgin Sevinc. Ziel des BGM sei es, die Belastungen der Beschäftigten auszugleichen und die persönlichen Ressourcen zu stärken. Wer Feedback geben



Foto: Anne Reuter

oder neue Ideen für weitere Aktionstage in der Zukunft hat, meldet sich gerne unter:

b.sevinc@mpic.de (AR)

The MPI for Chemistry Health Day was organized in collaboration with Techniker Krankenkasse (health insurance) as part of the workplace health promotion program (WHP). Colleagues attending the mid-January event were greeted with delicious red and green fruit smoothies in the foyer first thing in the morning. As well as tasting, information about healthy drinks was also high on the agenda. Many drinks contain a lot more sugar than you would think. For example, one glass of apple juice contains just as much sugar as a glass of cola (about

6 cubes). In the first of two presentations the MPIC staff learned about healthy nutrition for work and home life, and in the other that healthy food does not necessarily have to be expensive. Lots of chopping was going on in the two practical workshops where healthy wraps were prepared. "I would like to thank all who took part. Everyone at the Institute benefits from the WHP, and I hope that coming events will be just as well attended," says WHP representative Belgin Sevinc. The aim of the WHP is to build up colleagues personal resources and to optimize their resilience. Please send an email to **b.sevinc@mpic.de** if you would like to give any feedback, or have any suggestions for future events. (AR)

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 Institute), Mainz, Germany

Verantwortlich | Responsible

Susanne Benner (SB)

Autor | Author

Anne Reuter (AR), Anne Schink (AS),
Simone Schweller (SSch), Kira Ziegler (KiZ)

Doktorprüfung | PhD degrees



Name Name	Gruppe Group	Datum Date
Alexander Jost	Uni (Borrmann, Szakáll/Diehl)	16. November 2017
Mira Pöhlker	AG Pöschl	21. Dezember 2017
Oliver Schlenczek	Uni (Borrmann, Voigt)	18. Januar 2018

Termine | Dates

2. – 9.5.2018	Science Week Mainz Science week Mainz
11.5.2018	Symposium zu Ehren von Eugen Seibold und Schiffstaufe Symposium in honor of Eugen Seibold and ship's christening
14.9.2018	Max-Planck-Tag Max Planck Day
8. – 9.9.2018	Mainzer Wissenschaftsmarkt Scientific fair in Mainz