

Water Vapor and Ice in the Atmosphere

535. WE-Heraeus-Seminar

Obwohl der in der Atmosphäre enthaltene Wasserdampf nur etwa 0,001 Prozent des Gesamtwassergehalts der Erde ausmacht, ist dieser winzige Anteil von großer Bedeutung für den Menschen und das Klima. Wasserdampf ist das wichtigste Treibhausgas, Flüssigwasser und Eis sind Bestandteile der Wolken und somit Hauptakteure im hydrologischen Zyklus. In diesem Gesamtkontext sind wesentliche wissenschaftliche Fragen noch unbeantwortet, oder das vorhandene Verständnis reicht nicht aus, um relevante Prozesse zuverlässig numerisch simulieren zu können. Nahezu unverstanden sind zum Beispiel der Transport von Wasserdampf in die Stratosphäre und seine zeitliche Veränderung. Offene Fragen betreffen auch die Bildung, Mikrophysik und Klimawirkung von Eiswolken und ihre Modifikation durch den Luftverkehr.

Diesen Themen widmete sich das 535. WE-Heraeus-Seminar vom 10. bis 13. Juni im Physikzentrum Bad Honnef. Unterstützt durch die hervorragenden Rahmenbedingungen entwickelte sich ein lebhafter und konstruktiver Austausch zwischen den ca. 60 internationalen Teilnehmern.

Im ersten Teil des Seminars wurden Unsicherheiten in der Messung niedriger Wasserdampfkonzentrationen diskutiert. Neue Entwicklungen, z. B. durchstimmbare Dioden-Laser-Systeme, umfangreiche Vergleichsmessungen im Labor und die Kalibration der Instrumente im Flug, sind wichtige Schritte auf dem Weg zu genaueren Feuchtemessungen.

Ebenfalls nicht trivial ist die Messung mikrophysikalischer Eigenschaften von Zirren und nachtleuchtenden Wolken von der Troposphäre bis zur Mesosphäre. Die Anzahl, Größe und Form der Eiskristalle verändern die Strahlungsbilanz der Atmosphäre und somit das Klima. Wichtig, aber bislang wenig beachtet ist hierbei die Frage, wann Eispartikel in Zirren reguläre Kristallformen mit glatten Oberflächen

bzw. irreguläre Formen mit rauen Oberflächen besitzen.

Feldmessungen liefern neue Einblicke in die Vielfalt der Wolkenbildungsprozesse, zeigen aber auch wie schwierig der Nachweis eisbildender Partikel in der Atmosphäre ist. Intensiv diskutiert wurden neue Laborergebnisse zur Kontaktnukleation, Graupelbildung und Retention von gelösten Spurengasen beim Gefrieren von Wolkentröpfchen.

Neue Ansätze gibt es auch bei der Charakterisierung des Einflusses kleinskaliger atmosphärischer Fluktuationen auf Feuchte- und Zirrenfelder und bei der Parametrisierung der Eisbildung in Wolken- und Klimamodellen. Bislang wenig untersucht sind hierbei die Auswirkungen des Transports feuchter Luft auf die Eigenschaften von Zirren. Die abschließende Diskussion zeigte einmal mehr die immensen Fortschritte der letzten Jahre. Gleichzeitig besteht aber noch erheblicher Forschungsbedarf, um die wichtige Rolle von Wasserdampf und Wolken im Wetter- und Klimasystem der Erde besser zu verstehen.

Inspiziert durch das Seminar fand im direkten Anschluss in Kooperation mit dem DFG-Schwerpunktprogramm HALO 1294 ein zweitägiger Workshop zur Planung der ML-CIRRUS-Mission mit dem neuen deutschen Forschungsflugzeug HALO statt. Hier konnten die gewonnenen Erkenntnisse direkt in Strategien für die Experimentplanung umgesetzt werden.

Insgesamt waren die Teilnehmer begeistert von den Inhalten der Seminarbeiträge. Wir bedanken uns herzlichst bei der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die Förderung und Organisation und beim Physikzentrum für die anregende Atmosphäre in einem stimulierenden Umfeld.

Christiane Voigt, Stephan Borrmann, Ottmar Möhler und Andreas Minikin

Prof. Dr. Christiane Voigt, DLR Wessling und U Mainz; **Prof. Dr. Stephan Borrmann**, MPI für Chemie Mainz; **Dr. Ottmar Möhler**, KIT Karlsruhe; **Dr. Andreas Minikin**, DLR Wessling

Paul Drude-Medaille

Der Arbeitskreis Ellipsometrie – Paul Drude e.V. vergibt auf dem nächsten Workshop Ellipsometrie, der vom 10. bis 12. März 2014 am Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V. stattfindet, einen Nachwuchspreis, die Paul Drude-Medaille, für eine herausragende Leistung bei der Entwicklung oder Anwendung der Ellipsometrie zur Unter-

suchung von materialwissenschaftlichen, biologischen oder medizinischen Fragestellungen.

Bewerbungen können bis zum **15. November 2013** an das Programmkomitee (wse2014@ipfdd.de) geschickt werden. Voraussetzung für die Preisvergabe ist ein Vortrag beim Workshop. Weitere Informationen auf der Website des Workshops:

■ www.ipfdd.de/wse2014