

Wolkenbildung in der Cloud

- 24. August 2011

Innsbrucker Ionen-Physiker bei Cern-Experiment mit ersten Ergebnissen – Klimamodelle bezüglich Aerosolbildung nicht korrekt.

Vom Menschen verursachte Aerosole wirken in der Atmosphäre kühlend. Klimaforscher nehmen an, dass sie einen Großteil des Treibhauseffekts kompensieren. Beim Großexperiment „Cosmics Leaving Outdoor Droplets“ (Cloud) am europäischen Kernforschungszentrum Cern untersuchen Wissenschaftler erstmals, wie Aerosolpartikel in der Erdatmosphäre genau entstehen. Ionen-Physiker der Universität Innsbruck haben dazu mit ausgeklügelter Messtechnik beigetragen.



Abb.: Projektleiter Jasper Kirkby in der vier Meter hohen Cloud-Aerosolkammer. (Bild: Cern)

Cloud läuft seit 2009, basierend auf den ersten Ergebnissen des internationalen Teams unter Leitung des Teilchenphysikers Jasper Kirkby, sind für die Bildung von Aerosolpartikeln verschiedene Parameter wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Verunreinigungen und auch die kosmische Strahlung ausschlaggebend. Diese komplexen Prozesse werden im Zuge weiterer Experimente bis 2015 im Detail erforscht. Wie rasch aus Spuren von Schwefelsäure und Ammoniak unter dem Einfluss von kosmischer Strahlung jene winzigsten Vorläuferteilchen von Wolken entstehen, galt als eine der fundamentalen Fragen der Klimaforschung und ist jetzt geklärt. Die Ergebnisse zeigen: Die Beschreibung der Aerosolbildung in Klimamodellen muss revidiert werden.

Die Versuche am Cern finden in einer speziell entwickelte Aerosolkammer statt. Der vier Meter hohe Stahlzylinder ist mit einem hochreinen Gas-Einlass-System, einem speziellen Beleuchtungssystem sowie einer ganzen Palette an Instrumenten ausgestattet. Der Einfluss der kosmischen Strahlung bei der Nukleation lässt sich mithilfe eines zuschaltbaren Pionenstrahls vom Teilchenbeschleuniger des Cern simulieren. Um die Bedingungen in der Atmosphäre nachzustellen, können die Forscher die Temperatur, die Zusammensetzung der Luft und die Intensität der kosmischen Strahlung in der Kammer unabhängig voneinander variieren. Für die laufenden Experimente hatte das Team von Armin Hansel vom Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik der Universität Innsbruck in enger Zusammenarbeit mit dem Spin-Off-Unternehmen „Ionicon Analytik“ spezielle Messverfahren entwickelt und verfeinert. So überwacht etwa ihr Proton-Transfer-Reaction Time-of-Flight Mass Spectrometer die Reinheit der Aerosolkammer.

U. Innsbruck / OD

Weitere Infos

- Originalveröffentlichung
[J. Kirkby et. al.: Role of sulphuric acid, ammonia and galactic cosmic rays in atmospheric aerosol nucleation, Nature \(2011\), DOI: 10.1038/nature10343](#)

Verwandte Beiträge

- [Wolkenbildung durch Schwefelsäure](#)
- [Bremsen Staubpartikel die Klimaerwärmung?](#)
- [Flugzeuge beeinflussen Niederschläge](#)