



Presseinformation 15 / 2007

Bessere Klimamodelle durch AIDA

Zehn Jahre Aerosol- und Wolkenforschung mit einzigartiger Messeinrichtung im Forschungszentrum Karlsruhe

Der Einfluss von Aerosolen auf das Klima ist zwar bedeutend, aber wenig verstanden – so steht es im kürzlich veröffentlichten Bericht des Weltklimarates IPCC. Mit AIDA verfügt das Forschungszentrum Karlsruhe über eine weltweit einzigartige Anlage zur Untersuchung von Aerosol- und Wolkenprozessen unter atmosphärischen Bedingungen. Nach einem weitgehenden Umbau steht AIDA nun rechtzeitig zu ihrem zehnten Geburtstag wieder für den Messbetrieb zur Verfügung.

Der kürzlich veröffentlichte Bericht des Weltklimarates IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) stellte fest, dass der Einfluss von Aerosolen (Feinstaub) auf das Klima zwar bedeutend, aber wenig verstanden ist. Generell haben Aerosole die Eigenschaft, Sonnenlicht zu streuen und zu absorbieren und wirken daher je nach Herkunft und Verteilung entweder kühlend oder erwärmend. Aerosolpartikel haben zudem großen Einfluss auf Wolkenbildung und Niederschlag und greifen so in den globalen Wasserkreislauf ein. Auf diese Weise beeinflussen sie erheblich die Dynamik der Atmosphäre und das Klima und gelten als größte Unsicherheit in Klimamodellen.

Mit der Versuchsanlage AIDA (Aerosol-Interaktionen und -Dynamik in der Atmosphäre) verfügt das Institut für Meteorologie und Klimaforschung des Forschungszentrums Karlsruhe über weltweit einzigartige experimentelle Möglichkeiten, den Einfluss von Aerosolen auf das Klima gezielt zu untersuchen. AIDA ist eine große Aerosolkammer mit einem Volumen von 80 m³. Weltweit einzigartig machen die Anlage ihre Thermostatisierbarkeit zwischen -90 °C und +60 °C und die gleichzeitig möglichen Druckvariationen. Damit können alle in der unteren und mittleren Atmosphäre (bis etwa 50 km Höhe) vorkommenden Temperatur- und Druckverhältnisse simuliert werden.

„Durch Experimente in AIDA konnten wir nachweisen, dass die Absorption von Strahlung durch Rußpartikel und damit deren erwärmender Einfluss auf das Klima sich nahezu verdoppelt, wenn sich an ihrer Oberfläche organische Stoffe anlagern“, erläutert Professor Dr. Thomas Leisner, Leiter des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung, Bereich Atmosphärische Aerosolforschung, des Forschungszentrums Karlsruhe. „Derartige Beschichtungen können sich bereits bei der Entstehung der Partikeln ausbilden, zum Beispiel im Abgas von Fahrzeugmotoren oder Flugzeugtriebwerken. Auch eine spätere Anlagerung derartiger Stoffe beim Transport der Rußpartikel durch die Atmosphäre wird beobachtet.“

Andere AIDA-Experimente zeigen die Änderung der klimarelevanten Eigenschaften von Eiswolken (Zirren) durch Rußpartikel aus Flugzeugtriebwerken. Nach dem gegenwärtigen Stand der Forschung kann noch nicht abschließend beurteilt werden, ob dies einen erwärmenden oder kühlenden Einfluss auf das Klima hat.

Die AIDA-Experimente werden in Kooperation mit zahlreichen Partnern aus dem In- und Ausland fortgeführt. Hierfür wurde beispielsweise kürzlich das so genannte „Virtuelle Institut für Aerosol-Wolken-Wechselwirkungen (VI-ACI)“ gegründet. Unter Federführung des Forschungszentrums Karlsruhe arbeiten darin insgesamt zehn Partner aus Deutschland, England, Israel und der Schweiz. Virtuelle Institute sind ein Instrument der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren zur Stärkung der Zusammenarbeit mit Universitäten und zur Bündelung von Kompetenz für die Bearbeitung wichtiger Forschungsaufgaben. In dem neuen virtuellen Institut werden wichtige Grundlagen von Aerosol-Wolken-Klima-Prozessen in Laborexperimenten erforscht und die Resultate in Wolken- und Klimamodellrechnungen übertragen. Durch die enge Verzahnung von Experiment und



Modellierung soll die Bedeutung dieser größten noch unverstandenen Komponente im Klimasystem weiter aufgeklärt werden.

Mit einem Laser-Absorptionsspektrometer werden in der Aerosolkammer AIDA des Forschungszentrums Karlsruhe verschiedene Spurengase, insbesondere Wasserdampf, gemessen, die mit den Aerosolpartikeln reagieren.

Das Forschungszentrum Karlsruhe ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, die mit ihren 15 Forschungszentren und einem Jahresbudget von rund 2,1 Milliarden Euro die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands ist. Die insgesamt 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Helmholtz-Gemeinschaft forschen in den Bereichen Struktur der Materie, Erde und Umwelt, Verkehr und Weltraum, Gesundheit, Energie sowie Schlüsseltechnologien.

Joachim Hoffmann

11. Juni 2007



Über mehrere Stockwerke erstreckt sich die Aerosolkammer AIDA im Institut für Meteorologie und Klimaforschung des Forschungszentrums Karlsruhe. Der zwischen -90 °C und +60 °C thermostatisierbare Aluminiumbehälter, dessen Boden im unteren Fenster zu erkennen ist, wird von einem weißen Isoliergehäuse ummantelt.

[\(Bild in Druckqualität für Download\)](#)



Mit einem Laser-Absorptionsspektrometer werden in der Aerosolkammer AIDA des Forschungszentrums Karlsruhe verschiedene Spurengase, insbesondere Wasserdampf, gemessen, die mit den Aerosolpartikeln reagieren.

[\(Bild in Druckqualität für Download\)](#)