

Aktuelle Projekte

Satellitenmissionen

Zur Zeit ist das IPA in drei Satellitenmissionen federführend involviert: Am 22. August 2018 startete der Satellit Aeolus, der weltweit atmosphärische Winde misst. Für 2022 plant die ESA den Start des Satelliten EarthCARE, mit dem Aerosole, Wolken und deren Strahlungswirkung quantifiziert werden sollen. Außerdem ist das Institut für das Lidarexperiment (LIDAR = „Laser-Radar“) auf dem deutsch-französischen Satelliten MERLIN verantwortlich, mit dem erstmals das klimarelevante Spurengas Methan hochgenau vom Weltraum aus gemessen wird.



© CNES/illustration D. DUCROS

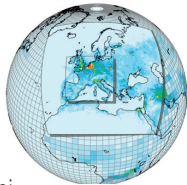
Messungen

In zahlreichen Projekten sammeln Forscher des IPA Daten zum aktuellen Zustand der Atmosphäre und der Ausbreitung von Spurenstoffen. Ebenso werden dynamische Prozesse, wie z. B. Lebenszyklen von Wolken oder Schwerewellen beobachtet. Dazu werden institutseigene Messsysteme entwickelt und eingesetzt, die vom Boden, vom Ballon, vom Flugzeug und von Satelliten aus betrieben werden.



Modellierung

Das IPA entwickelt und betreibt das numerische Modell EMAC, ein modulares, globales und regionales Klima-Chemie Modell. Die verschiedenen Teilmodelle beschreiben die dynamischen und chemischen Prozesse von der Troposphäre bis zur mittleren Atmosphäre sowie deren Wechselwirkungen mit dem Ozean, der Landoberfläche und anthropogenen Einflüssen. Mit EMAC beteiligt sich das Institut aus Oberpfaffenhofen an internationalen Modellvergleichen. Mit weiteren Modellen werden kleinskalige Prozesse, wie z. B. das Windfeld hinter Windturbinen oder die Wirbelschleppen von Flugzeugen modelliert.



Das DLR im Überblick

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist das Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Seine Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr, Digitalisierung und Sicherheit sind in nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Darüber hinaus ist das DLR im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig. Zudem fungiert das DLR als Dachorganisation für einen der größten Projektträger Deutschlands.

Das DLR erforscht Erde und Sonnensystem, es stellt Wissen für den Erhalt der Umwelt zur Verfügung und entwickelt umweltverträgliche Technologien für Energieversorgung, Mobilität, Kommunikation und Sicherheit. Sein Portfolio reicht dabei von der Grundlagenforschung bis zur Entwicklung von Produkten für morgen.

Das DLR betreibt Großforschungsanlagen für eigene Projekte und als Dienstleister für Partner in der Wirtschaft. Darüber hinaus fördert es den wissenschaftlichen Nachwuchs, berät die Politik und ist eine treibende Kraft in den Regionen seiner 26 Standorte.

Impressum

Herausgeber:
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)
Institut für Physik der Atmosphäre
Münchener Str. 20, 82234 Oberpfaffenhofen-Weßling

Prof. Dr. Markus Rapp
Institutsdirektor
Telefon +49 8153 28-2520

www.dlr.de/pa

Redaktion: Mareike Kenntner & Arthur Schady
Bilder DLR (CC-BY 3.0), soweit nicht anders angegeben.
Titelbild: Blick durch alle Schichten der Erdatmosphäre mit Polarlichtern in großer Höhe.
Foto: DLR/Tina Jurkat-Witschas.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Institut für Physik der Atmosphäre
DLR - Oberpfaffenhofen

Projekte des IPA tragen zu den Erkenntnissen bei, die in internationalen Berichten präsentiert werden, wie etwa den WMO/UNEP Ozone Assessments oder dem IPCC Klimabericht.

Institutsprofil

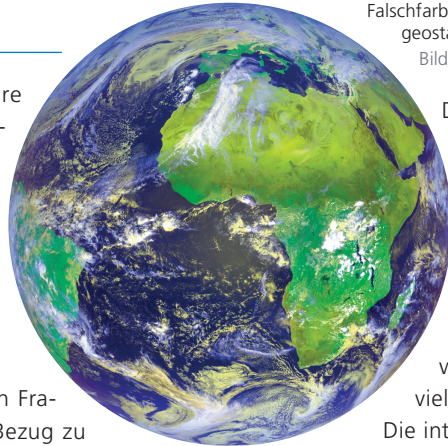
Das Institut für Physik der Atmosphäre (IPA) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) erforscht die Physik und die Chemie der globalen Atmosphäre vom Boden bis in 120 km Höhe. Es wurde am 1. Juli 1962 gegründet und besteht zur Zeit aus etwa 150 Mitarbeitern, darunter sind ca. 40 Doktoranden.

Das Institut befasst sich mit relevanten Fragen der Atmosphärenforschung, mit Bezug zu den Programmen der Helmholtz Gemeinschaft deutscher Forschungseinrichtungen (HGF): Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie. Das IPA ist in vielen Bereichen im internationalen Wettbewerb führend und in seiner Breite einzigartig. Von der Sensorentwicklung über die Atmosphären-Beobachtungen auf unterschiedlichen räumlichen Skalen (lokal bis global) und von verschiedenen Trägern (z. B. Flugzeug, Satellit), bis hin zur Analyse, Theoriebildung und numerischer Modellierung wird das gesamte Methodenspektrum abgedeckt. Damit bearbeitet das Institut sowohl grundlagenorientierte als auch anwendungsrelevante Fragestellungen. Dabei kommt der grundlagenorientierten Forschung eine hohe Bedeutung zu, da oft erst langfristig angelegte Grundlagenforschung die Realisierung bestimmter Anwendungen ermöglicht. Darauf aufbauend ist das IPA kompetenter Ansprechpartner zu allen Fragen mit Atmosphärenbezug für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik.

Die Ausbildung junger Wissenschaftler in Form von Doktor-, Master- und Bachelorarbeiten oder Praktika ist ein wichtiger Bestandteil der Aufgaben.

„Das Institut betreibt exzellente Grundlagenforschung, [...] DLR-IPA übernimmt eine zentrale Aufgabe innerhalb des DLR. Darüber hinaus ist die Forschung von hoher gesellschaftlicher Relevanz, insbesondere für den Bereich Klimaschutz.“

Votum, Institutsüberprüfung 2015



Falschfarbenbild der Erde aus 36.000 km Höhe vom geostationären Meteosat-Satelliten aufgenommen.

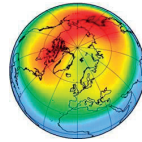
Bild: MET-10 EUMETSAT-DLR

Die zentralen Forschungsthemen

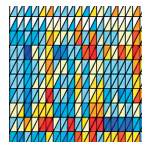
- Dynamik der Atmosphäre,
- Klimarelevante Spurengase,
- Atmosphärisches Aerosol,
- Physik der Wolken,
- Atmosphäre und (Luft)verkehr,
- Mittlere Atmosphäre

werden von sechs Abteilungen umfassend und in vielen Projekten und Vorhaben federführend studiert. Die internationale und interdisziplinäre Vernetzung innerhalb des Hauses, mit anderen DLR Instituten und weltweiten Forschergruppen bildet die Grundlage der erfolgreichen Arbeiten am IPA.

Abteilungen



Die Abteilung **„Erdsystem-Modellierung“** erforscht die Bewegung und chemische Zusammensetzung von atmosphärischen Luftmassen sowie die damit verbundenen Energie- und Massenströme mit Hilfe numerischer Simulationsverfahren und geeigneter Beobachtungsdaten. Zu den Hauptarbeitsgebieten zählen Klima- und Prozessmodellierung.



Die Abteilung **„Erdsystemmodell-Evaluierung und -Analyse“** entwickelt innovative Methoden zur Überprüfung und Analyse von Erdsystemmodellen im Vergleich mit Beobachtungsdaten. Ziel ist es, das Erdsystem

besser verstehen und vorhersagen zu können sowie zu Modellverbesserungen beizutragen.



Das IPA nutzt das Forschungsflugzeug HALO, das vom DLR zusammen mit der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Max-Planck-Gesellschaft sowie der Helmholtz Gemeinschaft deutscher Forschungszentren betrieben wird.



Die Abteilung **„Atmosphärische Spurenstoffe“** untersucht die Verteilung von Spurenstoffen in der Troposphäre und unteren Stratosphäre und die dafür maßgeblichen Prozesse. Spurengase und Aerosole bestimmen die Physik und Chemie der Atmosphäre über homogene und heterogene chemische Reaktionen, Phasenänderungen und die Wechselwirkung mit Strahlung.



Die Abteilung **„Wolkenphysik“** untersucht den Lebenszyklus von Wolken um Unsicherheiten in Wetter- und Klimavorhersagen zu reduzieren. Trotz ihrer wichtigen Rolle sind bestimmte physikalische Prozesse in Wolken und ihre Effekte auf die Zusammensetzung der Atmosphäre und auf das Klima bislang unzureichend verstanden.



Die Abteilung **„Verkehrsmeteorologie“** erforscht Gewitter, Wirbelschleppen, Lärm, Windenergie, Schwerewellen und Turbulenz. Einerseits geht es darum, die entsprechenden dynamischen Prozesse in der Grenzschicht und der oberen Atmosphäre zu verstehen und vorherzusagen. Andererseits werden für Luftfahrt und Windenergie maßgeschneiderte Analyse- und Vorhersageprodukte bis zur Anwendungsreife entwickelt.



© CNES/illustration D. DUEROS

Die Abteilung **LIDAR** entwickelt und betreibt bodengestützte, flugzeuggetragene und im Weltraum operierende Lidar-Systeme. Diese Laser-basierten Messinstrumente nutzt sie zur aktiven Fernerkundung wichtiger meteorologischer Parameter und atmosphärischer Spurengase bei der Erforschung des Wetters und des Klimas.