

(Permafrost). Permafrost unterlagert weltweit etwa ein Viertel der Landoberfläche.

Die Untersuchungen, die größtenteils im Rahmen deutsch-russischer Kooperationen durchgeführt werden, bilden eine Grundlage für die Rekonstruktion, Modellierung und Prognose der Wirkung globaler Klimaänderungen auf die arktische und subarktische Umwelt.

Ein wichtiger Beitrag ist die Rekonstruktion der Umweltentwicklung der sibirischen Geoökosysteme während der letzten ca. 200.000 Jahre. In den eisreichen Dauerfrostböden und in Seeablagerungen Sibiriens sind klimarelevante Informationen gespeichert, die über Altersbestimmungen und in einem multidisziplinären Untersuchungsansatz entschlüsselt werden. So liefern Mikrofossilien sowie der Stoffbestand und die chemischen Merkmale der genannten Umweltarchive Erkenntnisse über den periglazialen Klima- und Landschaftswandel, die Änderungen in den ökologischen Rah-



▲ Netzartige Strukturen aus Eiskeilpolygonen geben der Permafrostlandschaft ein unverwechselbares Gepräge. (Foto: K. Piel)

menbedingungen, die Vegetationsgeschichte, die Kohlenstoffdynamik sowie über Temperatur- und Niederschlagsschwankungen.

Untersuchungen des heutigen Umweltsystems bilden die Basis für das Prozessverständnis und ermöglichen die Interpretation der aus den Umweltarchiven gewonnenen Informationen. Ein wichtiger Aspekt ist die Bilanzierung von Stoff-



▲ Der zugefrorene Billjach-See im winterlichen Werchajansker Gebirge Ostsibiriens. Das Dreibein wird zur Kernung und Beprobung von Seeschlämmen genutzt (Foto: B. Diekmann)

und Energieflüssen in den Periglazialräumen und deren Auswirkungen im gekoppelten Beziehungsgeflecht Land-Ozean-Atmosphäre. Arbeitsschwerpunkte liegen auf der Quantifizierung der Materialabfuhr durch sibirische Flüsse und durch Küstenabtrag sowie Messungen der Quellstärke für klimarelevante Spurengase wie Methan und CO₂ im Permafrostboden. Zum Verständnis der Kohlenstoffdynamik und dessen Bedeutung für den global zunehmenden Treibhauseffekt werden die mikrobiologischen Prozesse sowie die Struktur und Funktion der Mikroorganismengemeinschaften im Permafrost studiert.

Titelfoto: Atmosphärisches Observatorium der deutsch-französischen Arktis-Forschungsbasis auf Spitzbergen, mit Ballonhalle und Fesselballon (Foto: A. Hoffmann) ►

Weitere Informationen bei:

Forschungsstelle Potsdam
des Alfred-Wegener-Instituts
Telegrafenberg A43, D-14473 Potsdam

Tel.: 0331/288-2100 o. -2124, Fax: 0331/288-2122

Alfred-Wegener-Institut
für Polar- und Meeresforschung
Kommunikation und Medien

Am Handelshafen 12
D-27570 Bremerhaven

Tel.: +49 471/48 31-11 12, Fax: -13 89

E-Mail: info@awi.de, <http://www.awi.de>

09/10



Forschungsstelle Potsdam

Alfred-Wegener-Institut
für Polar- und Meeresforschung
in der Helmholtz-Gemeinschaft



Forschungsstelle Potsdam des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung

Die Forschungsstelle Potsdam besteht seit 1992 als Außenstelle der Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI). Das Alfred-Wegener-Institut hat seinen Hauptsitz in Bremerhaven und ist eine Einrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren. Die Forschungsstelle Potsdam ist auf dem traditionsreichen Telegrafenberg angesiedelt und bildet dort zusammen mit dem Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum, dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und dem Astrophysikalischen Institut Potsdam den Wissenschaftspark 'Albert Einstein'. Die Potsdamer Forschergruppe bereichert das auf Meer und Eis konzentrierte Forschungsprofil des Alfred-Wegener-Instituts in Bremerhaven mit Themen über klimarelevante Prozesse in der polaren Atmosphäre und in den festländischen eisfreien Regionen der Arktis und Antarktis.

Die Forschungsstelle Potsdam koordiniert das Programm der deutsch-französischen Arktisforschungsbasis AWIPEV in Ny-Ålesund auf Spitzbergen. Dort steht ein umfangreiches Instrumentarium zur Messung meteorologischer sowie atmosphären-physikalischer und chemischer Parameter zur Verfügung, mit denen u.a. Prozesse in der arktischen Ozonschicht und die Klimawirksamkeit troposphärischer Aerosole untersucht werden.

Seit 1998 wird im Lena-Delta (Nordost-Sibirien) gemeinsam mit dem Lena-Delta-Reservat die russisch-deutsche Forschungsstation Samoylow als Basis für geowissenschaftliche und mikrobiologische Prozessstudien, meteorologische Beobachtungen und Langzeituntersuchungen zu lokalen Spurengas- und Energieflüssen aus dem Dauerfrostboden betrieben.

Sektion Atmosphärische Zirkulationen

Das Hauptziel der Arbeitsgruppe Atmosphärenforschung besteht darin, die wesentlichen physikalischen und chemischen Prozesse der polaren Atmosphäre im System Atmosphäre-Ozean-Eis messend zu erfassen, zu modellieren und deren Rolle in der Entwicklung der globalen Umwelt und des Klimas einzuschätzen.

Da die Ursachen natürlicher Klimavariabilität und die komplexe Wechselwirkung mit den gegenwärtigen anthropogenen Änderungen der atmosphärischen Zusammensetzung unzureichend verstanden sind, kann das Klima nur beschränkt vorhergesagt werden.

Klima- und Tracerstudien der polaren Tropo- und Stratosphäre sind darauf ausgerichtet, die regionalen und globalen Antriebsmechanismen für Klimaänderungen besser zu verstehen.



▲ Schwerpunkte der Atmosphärenforschung

Eine enge Verbindung zwischen Modellstudien und Beobachtungen ist erforderlich, um dynamische und chemische Prozesse der arktischen Atmosphäre zu analysieren, den Einfluss von Änderungen der Meer eisbedeckung und im Ozean zu untersuchen und die natürliche Variabilität des Systems zu verstehen.

Dabei liefern neben Langzeit-Beobachtungen an der AWIPEV-Forschungsbasis auf Spitzbergen vor allem Expeditionen in die zentrale Arktis wichtige Beiträge. Die Erfassung atmosphärischer Parameter von driften Stationen im Eis oder bei Messungen mit dem Forschungsflugzeug Polar 5 konzentriert sich auf die Prozesse in der arktischen Grenzschicht, welche die Verbindung des gekoppelten Systems Atmosphäre-Ozean-Meer eis darstellt.

Das hochauflösende regionale Klimamodell HIRHAM ist das wichtigste Werkzeug zum genauen Studium der Klimaprozesse in der arktischen Atmosphäre, um konsistente Klimadaten in schwer zugänglichen Regio-

nen in enger Verbindung mit Beobachtungen zu interpretieren.

Eine Hierarchie von Klimamodellen mit zunehmender Komplexität von vereinfachten Modellen der Atmosphäre bis zu globalen Modellen des gekoppelten Atmosphäre-Ozean-Meer eis Systems wird verwendet, um die Signale natürlicher Variabilität zu detektieren und den Einfluss der großskaligen dynamischen Variabilität zu verstehen.



▲ Expedition in der Arktis: Start einer Ozonsonde auf der Eisscholle NP-35, im Vordergrund ein roter Fesselballon. (Foto: J. Graeser)

Die Modelluntersuchungen werden durch atmosphärische Messungen in den Polargebieten unterstützt. Kontinuierliche Messungen an der AWIPEV-Forschungsbasis erlauben Rückschlüsse auf langfristige Veränderungen. Zum besseren Verständnis der wesentlichen Prozesse werden Messkampagnen mit Flugzeugen, Schiffen und an Bodenstationen durchgeführt.

Sektion Periglazial- und Permafrostforschung

Die geowissenschaftlich-biologisch ausgerichtete Arbeitsgruppe Periglazialforschung befasst sich vorwiegend mit klimarelevanten Umweltprozessen in Dauerfrostgebieten Sibiriens und Nordamerikas und deren Rolle im globalen Wandel der Gegenwart und Vergangenheit.

Ein bestimmendes Merkmal der gletscherfreien Periglazialräume ist die Gegenwart von tiefgründig und dauerhaft gefrorenen Böden und Sedimenten