



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## Faktenblatt

# BMBF-Förderung Klimaforschung, Meeres- und Polarforschung

Reise der

Bundesministerin für Bildung und Forschung

Prof. Dr. Johanna Wanka

v. 08.-10.04.15 nach Spitzbergen/Norwegen

### Welche Fördermittel des BMBF kommen der Klimaforschung zugute?

Rund 750 Mio. € im Jahr gehen aus dem Budget des BMBF über die außeruniversitären Forschungseinrichtungen in den Bereich Klimaschutz, Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Energieforschung. Für die Projektförderung der Klimaforschung im engeren Sinne stellt das BMBF ca. 100 Mio. € pro Jahr bereit.

### Welche institutionelle Förderung gewährt das BMBF für Polar- Meeres- und Küstenforschung?

Insgesamt ca. 200 Mio. € kommen über die institutionelle Förderung diesen Forschungsgebieten zugute, und zwar für das Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) rund 115 Mio. € für das Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel (GEOMAR) rund 45 Mio. € und für das Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung (HZG) in der Küstenforschung rund 25 Mio. €. Auch das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde und das Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie erhalten institutionelle Fördermittel des BMBF für Küsten- und Meeresforschung.

### Was fördert das BMBF über seine Projektförderung in der Arktisforschung?

Für die Projektförderung in der Arktis gibt das BMBF im Schnitt 20 Mio. € pro Jahr aus.

### BMBF Projektförderung, internationale Zusammenarbeit

Polarregionen reagieren höchst sensibel auf klimatische Änderungen. Phänomene wie die abnehmende Meereisbedeckung, schrumpfende Eisschilde oder veränderte Ozeanströmungen haben wiederum erheblichen Einfluss auf die Entwicklung des gesamten Erdklimas. Deshalb rücken das bessere Verständnis der Fluktuationen und Triebkräfte im regionalen und globalen Klimageschehen immer mehr in den Mittelpunkt der deutschen Polarforschung. Das BMBF führt in seinem Rahmenprogramm „Forschung für nachhaltige Entwicklungen (FONA)“ den Arktischen Raum als eine der Schlüsselregionen der zukünftigen Forschungsförderung auf.

Die aktuelle Arktisforschung des Referates 725 wird schwerpunktmäßig im Rahmen der Wissenschaftlichen und Technischen Zusammenarbeit (WTZ) mit Russland und China sowie dem ERA-Net EUROPOLAR umgesetzt. Hinzu kommen Aktivitäten innerhalb der europäischen Forschungsverbände BIOACID (Biological Impacts of Ocean Acidification), RACE (Regional Atlantic Circulation and Global Change) und einzelner kleinerer Vorhaben.

### **Aktuelle Projektförderung, WTZ mit Russland**

Mit Russland besteht eine langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit in der Polarforschung. Die Forschung im Rahmen des Verbundes „System Laptev-See: TRANSDRIFT“ (The Transpolar System of the Arctic Ocean; GEOMAR koordiniert) untersucht aktuell die Ursachen für die Abnahme des Meereises und die veränderten Eisdriftgeschwindigkeiten in der sogenannten Transpolar drift sowie die Auswirkungen der Veränderungen auf das Ökosystem der Arktis. Ziel des Verbundprojektes CARBOPERM (Formation, Turnover and Release of Carbon in Siberian Permafrost Landscapes; Uni Hamburg koordiniert) ist es, die Bildung, Transformation und Freisetzung von organischem Kohlenstoff im Permafrost mittels eines multidisziplinären Forschungsansatzes zu klären. Mit dem Stipendien-Programm „Klimawandel im arktischen Raum“ des Otto-Schmidt-Labors für Polar- und Meeresforschung (GEOMAR) sowie Masterstudiengang POMOR (Master Programme for Polar and Marine Sciences, Teil des OSL) wird seit 2001 eine gezielte Nachwuchsförderung intensiviert.

Insgesamt unterstützt das BMBF die deutsch-russische Zusammenarbeit in der Nordpolar-Region im Zeitraum von 2013-2016 in der Summe mit Mitteln in Höhe von 10,9 Mio. €

### **Aktuelle Forschungsvorhaben im Rahmen der WTZ mit China**

Im Rahmen der Zweiten Deutsch-Chinesischen Regierungskonsultationen im August 2012 wurde eine Gemeinsame Erklärung über die deutsch-chinesischen Forschungsaktivitäten im Bereich Meeres- und Polarforschung (2013 bis 2020) zwischen dem BMBF und der chinesischen Meeresforschungsbehörde (*State Oceanic Administration* – SOA) unterzeichnet. Darin wird beschlossen, neue Schwerpunkte der Zusammenarbeit gemeinsam auszuschreiben und zwar auf dem Gebiet der physikalischen Ozeanographie, mariner mineralischer Ablagerungen und der Polarforschung. Im Juni 2013 wurden u.a. drei Polarforschungsthemen ausgeschrieben: Veränderungen des Meereises und die Auswirkungen auf die marine Umwelt in Polargebieten, Umweltveränderungen, Klima- und Meereisdynamik in Arktis und Antarktis und paläoklimatische Entwicklung seit dem letzten Glazial in den hohen Breiten. Nach erfolgreichen Evaluationsverfahren werden seit Juli bzw. August 2014 die folgenden drei Vorhaben zur Polarforschung von BMBF (Ref. 725 / Ref. 215) in der Summe mit ca. 732.000 € gefördert: (a) SiGePAX: Paläoklimatische Entwicklung des Arktischen und Subarktischen Ozeans seit der letzten glazialen Periode (AWI); (b) A high resolution Arctic regional sea ice-ocean coupled model and forecast system (AWI); (c) Natural variability of Arctic sea ice and its significance for global climate change and organic carbon cycle (AWI).

### **Aktuelle Forschungsvorhaben im Rahmen der WTZ mit Japan**

Das BMBF fördert die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit mit Japan. Auf dem jüngsten deutsch-japanischen Workshop zu Meeres- und Geowissenschaften im September 2014 in Bremen wurden gemeinsame Forschungsarbeiten in acht Themenfeldern zusammengefasst. Dabei haben die Themen „bio-geo-chemische Ozeanographie in der Arktis“ sowie „Atmosphären-Forschung in der Arktis und Effekte auf mittlere Breiten“ einen unmittelbaren Bezug zu Spitzbergen und der Arktis-Station dort. Insbesondere werden gemeinsame Untersuchungen der bodennahen atmosphärischen Grenzschicht, der Aerosol-

Wolken-Strahlungs-Wechselwirkungen und der Änderungen regionaler Zirkulationsmuster und Sturmszugbahnen durchgeführt, an denen das AWI beteiligt ist. Neben dem wichtigen Prozessverständnis haben insbesondere letztere Themen einen direkten Bezug zu den Wechselwirkungen der polaren mit mittleren Breiten und finden Eingang in die Auswirkungsstudien und Klimaprojektionen, z.B. für Extremwetterereignisse oder ozeanische Wellenhöhen. Für die Zusammenarbeit in Ny-Ålesund sind Messkampagnen, an denen das AWI beteiligt ist, in den kommenden Jahren fest vereinbart, die mit einer Serie wissenschaftlicher Workshops abwechselnd in Japan und Deutschland begleitet werden.

### **BIOACID (Biologische Auswirkungen der Ozeanversauerung)**

Im Rahmen des durch das BMBF seit 2009 geförderten Verbundprojektes „BIOACID – Biologische Auswirkungen der Ozeanversauerung“ (GEOMAR koordiniert; BIOACID I, 2009-2012; BIOACID II, 2012-2015) stellen die randlichen Polargebiete vor Spitzbergen ein wichtiges Untersuchungsfeld dar. BIOACID will dabei Antworten auf folgende Fragen liefern:

Welche Auswirkungen hat die Ozeanversauerung auf die marinen Organismen und ihre Lebensräume und damit auf die zukünftige Nutzung von Meeresressourcen?

Was sind die zu Grunde liegenden Mechanismen und möglichen Anpassungen der Organismen und Gemeinschaften?

Welche Auswirkungen haben multiple oder kombinierte Stressfaktoren, zum Beispiel das Zusammenspiel von Erderwärmung, Sauerstoffverlust und Kohlendioxidanstieg?

Wie wirkt sich die Erwärmung und Versauerung der Meere auf die großen biogeochemischen Kreisläufe und das Klimasystem der Erde aus?

BIOACID liefert die wissenschaftlichen Grundlagen, um globale Entscheidungs- und Willensbildungsprozesse in Politik und Gesellschaft zur Reduktion des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu unterstützen. Die Ergebnisse fanden Eingang in die Klima-Berichte des IPCC (2014), das Gutachten „Menschheitserbe Meer“ (2013) des Wissenschaftlichen Beirates für globale Umweltveränderungen (WBGU) und den zweiten Ozeanversauerungsbericht der Biodiversitätskonvention im Rahmen der UN-Dekade der Biodiversität.

Das BMBF fördert(e) der Verbund BIOACID im Zeitraum 2009-2015 mit Mitteln in Höhe von 17,3 Mio. €

### **RACE (Regional Atlantic circulation and global change)**

Der Atlantische Ozean und seine Randmeere prägen im starken Maße das Klima und die Lebensbedingungen in Westeuropa. Dabei spielen die Meeresströmungen eine herausragende Rolle, da sie Wärme von den Tropen in die hohen Breiten transportieren und die einzelnen Ozeanbecken zu einem globalen System verbinden. Für den Atlantik bedeutet das konkret die Einbettung seiner Zirkulation in die globale Umwälzzirkulation (MOC), ebenso wie die Wechselwirkung des Beckens, u.a. mit der Arktis. Wissenschaftliche Fragestellungen, die vor dem Hintergrund des zu erwartenden globalen Wandels in „RACE – Regional Atlantic circulation and global change“ (Universität Hamburg koordiniert; 2012-2015) behandelt werden, beinhalten u. a. Auswirkungen der zukünftigen Zirkulation auf regionale Wärme- und Frischwassertransporte, bzw. allgemein auf die Wechselwirkung zwischen Teilen des Atlantiks bzw. des Atlantiks mit angrenzenden Meeren, wie z. B. der Arktis sowie Änderungen in der inter-hemisphärischen Wechselwirkung Antarktis-Atlantik-Arktis.

Neben Untersuchungen der Schwankungen in den Hauptkomponenten der subpolaren Zirkulation im Zusammenhang mit den Schwankungen der Tiefenwasserbildung in der

Labradorsee ist ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt des Verbundes die arktische Zirkulation als Teil des Nordatlantischen Stromsystems. Geprägt durch den kontinuierlichen Eisrückgang und die starken regionalen Wassermassenänderungen (wärmerer Einstrom aus dem Atlantik, Akkumulation von Süßwasser) der Arktis, sollen die Auswirkungen der veränderten Impulsübertragung (Eis/offenes Wasser) sowie der Temperatur- und Salzgehaltsänderungen auf die Zirkulation innerhalb der Arktis und den Austausch mit angrenzenden Meergebieten untersucht werden, um die zugrunde liegenden Prozesse zu verstehen. Die vom Verbund durchgeführten Untersuchungen sind unmittelbar in internationale Programme eingebunden. Im Detail behandelt RACE Beiträge zu WCRP (World Climate Research Programme)/CLIVAR (Climate Variability and Predictability) und Partnerschaften mit SOLAS (Surface Ocean - Lower Atmosphere Study), IMBER (Integrated Marine Biogeochemistry and Ecosystem Research), GCP (Global Carbon Project), GOOS (Global Ocean Observing System). Innerhalb des WCRP koordiniert CLIVAR -Projekt international die Untersuchung der Rolle des Atlantiks für das regionale und globale Klima. Mit RACE leistet Deutschland einen fundamentale Beiträge zu CLIVAR, in dem der Verbund Aspekte der zukünftigen Nordatlantikzirkulation behandelt, die für das zukünftige europäische Klima ebenso wie für Wechselwirkungen im Ozean und mit der Arktis relevant sein werden.

Das BMBF fördert Aktivitäten des Verbundes in der Summe von ca. 3,8 Mio. €

### **Weitere Projekte zur Polarforschung**

Pelagische Nahrungsnetze in der Arktis reagieren sensibel auf Temperaturänderungen. Mit dem Vorhaben „Die Rolle pelagischer Amphipoden in Hinblick auf die Erwärmung des Arktischen Ozeans“ (AWI) soll die biologische Leistungs- und Anpassungsfähigkeit dieser für das Nahrungsnetz der Arktis so bedeutenden Organismen untersucht werden. Die Ergebnisse des Vorhabens werden in gekoppelte Modellsysteme eingesetzt und sollen dazu beitragen, die regionalen und langzeitlichen Veränderungen des pelagischen Nahrungsnetzes der Arktis vorherzusagen. Das im Jahr 2014 abgeschlossene Vorhaben „Pelagische Amphipoden“ wurde vom BMBF mit 217.000,- €gefördert.