



1. Vorwort | *Introduction*



## 1. Die Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung 2006 und 2007

Das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft (AWI) liefert einen wichtigen Beitrag zur Klimaforschung, wobei die Rolle der Polargebiete im globalen Klimasystem und die Rückkopplung der globalen Änderungen auf die Polargebiete im Zentrum der Forschung stehen. Das Jahr 2007 sah die geringste Ausdehnung von Meereis im Sommer in der Arktis, die noch weit unterhalb der Prognosen aus Modellen lag. Solche Veränderungen können zyklischer Natur sein und es kann sich in den nächsten Jahren wieder eine neue Ausdehnung der Eisbedeckung einstellen. Jedoch kann es auch ein sich selbst verstärkender Trend sein, der massive Veränderungen in der Arktis ankündigen könnte. Sowohl das Klimasystem als auch die ozeanischen Strömungen werden maßgeblich durch diese polaren Prozesse bestimmt. Auch Veränderungen im Ökosystem werden schon jetzt beobachtet. Ob und wie sich die Biodiversität durch den Klimawandel und durch direkten menschlichen Einfluss ändert, ist ein weiteres Ziel der Forschungen des AWI. Es ist daher eine große Aufgabe des AWI gemeinsam mit internationalen Partnerinstituten, diese Entwicklungen durch genaue Beobachtungen, durch Untersuchung der beteiligten Prozesse und durch Weiterentwicklung der Klima- und Ökosystem-Modelle zu verfolgen und ihre Auswirkungen zu analysieren. Dies gilt für die Arktis und die Antarktis gleichermaßen.

### *The Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research 2006 and 2007*

*The Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research in the Helmholtz Association (AWI) contributes significantly to climate research, focusing on the role of the polar regions in the global climate system and the impact of global changes on the polar regions. The summer of 2007 saw the smallest expansion of Arctic sea ice which was and still far below the model predictions. Such changes can be of a cyclical character, and the ice cover may extend again within the next few years. However, it might also be a self-reinforcing trend that signals massive changes in the Arctic. The climate system as well as the oceanic currents are strongly determined by these polar processes. Changes in the ecosystem have already been observed as well. If and how biodiversity is modified by climate change and by direct human impact is another target of the research at the AWI. Therefore, it is an important task for the AWI to track these developments and to analyse their impact, together with international partner institutes, with the aid of exact observations, examinations of the processes involved, and further development of climate and ecosystem models. This holds true for the Arctic as well as for the Antarctic 2006 and 2007 provided widely noticed research results, e.g. from the EPICA project (European Project for Ice Coring in Antarctica) or from the cores of the Arctic Coring Expedition (ACEX). EPICA showed, among other things, that the Dansgaard-Öeschger cycles in the northern hemisphere have equiva-*

Die Jahre 2006 und 2007 lieferten weit beachtete Forschungsergebnisse, z.B. aus dem EPICA Projekt (European Project for Ice Coring in Antarctica) oder von den Kernen der Arctic Coring Expedition (ACEX). EPICA zeigte unter anderem, dass die Dansgaard-Oeschger Zyklen der Nordhalbkugel auch in der Arktis eine Entsprechung finden. Die Phasenbeziehungen zwischen den Klimaveränderungen in der Nord- und Südhemisphäre sind ein Schlüssel, um die Klimadynamik der Erde besser zu verstehen. ACEX lieferte die ersten Bohrkerne vom Lomonosov Rücken, die die Rekonstruktion der präglazialen Umweltbedingungen im zentralen Arktischen Ozean ermöglichen. Eine Bilanz aus 12 Eisendüngungsexperimenten wurde gezogen und die mögliche Einwirkung der durch Eisen stimulierten Algenblüten auf den atmosphärischen Kohlendioxid-Haushalt wurde evaluiert. Dies dient als Basis für ein weiteres Experiment gemeinsam mit indischen Kollegen im Jahr 2009. Viele weitere interessante Ergebnisse finden sich unter den ausgewählten Forschungsthemen im Kapitel 2.

Wissenschaftler des AWI waren maßgeblich am IPCC-Report (Intergovernmental Panel on Climate Change) des UN-Klimarates beteiligt, insbesondere am Kapitel zu den Veränderungen in Eis, Schnee und Permafrost. Die gute Vermittlung von Forschungsergebnissen an die Öffentlichkeit wurde mit dem Communicator-Preis des Stifterverbandes 2007 an die Arbeitsgruppe Glaziologie des AWI belohnt. Ein weiteres Highlight war die Bewilligung des Exzellenzclusters „The Ocean in the Earth System“ an das Forschungszentrum MARUM der Universität Bremen, an dem auch das AWI beteiligt ist. Dies setzt für die Forschungskooperation zwischen den meereskundlich arbeitenden Institutionen in der Region neue Schwerpunkte.

*lents in the Arctic. The phase relations between climate changes in the northern and southern hemispheres are a key to a better understanding of the Earth's climate dynamics. ACEX provided the first cores from the Lomonosov Ridge that allow the reconstruction of preglacial environmental conditions in the central Arctic Ocean. An analysis was made based on 12 iron fertilisation experiments, and the possible impact of iron-stimulated algal bloom on the amount of atmospheric CO<sub>2</sub> was evaluated. This will be the basis for another experiment together with Indian colleagues in 2009. Many other interesting results can be found in the selected research topics in Chapter 2.*

*AWI scientists made significant contributions to the IPCC Report (Intergovernmental Panel on Climate Change) of the UN Climate Council, especially to the chapter on changes in ice, snow, and permafrost. The Working Group on Glaciology at the AWI communicated the results of their research to the general public in such an excellent way that they were awarded the Communicator Award of the Donors' Association 2007. Another highlight was the grant of the Excellence Cluster "The Ocean in the Earth System" to the MARUM Research Centre of the University of Bremen, in which AWI is involved. This emphasises new key aspects for research cooperation between the oceanographic institutions in the region.*

*The first phase of the programme-oriented research of the Helmholtz Centres ends in 2008. Therefore, 2007 was intensively used for developing the new programme called "Polar Regions and Coasts in a Changing Earth System – PACES". Like the first programme MARCOPOLI, it will be jointly supported by the AWI and by the GKSS.*

Die erste Phase der programmorientierten Forschung der Helmholtz-Zentren geht im Jahr 2008 zu Ende. Daher wurde das Jahr 2007 intensiv genutzt, um das neue Programm unter dem Namen „Polar Regions and Coasts in a Changing Earth System – PACES“ zu entwickeln. Es wird, wie das erste Programm MARCO-POLI, gemeinsam vom AWI und der GKSS getragen.

Vor 25 Jahren lief der Forschungseisbrecher ‚Polarstern‘ vom Stapel und wurde am 9. Dezember 1982 vom damaligen Forschungsministers Prof. Heinz Riesenhuber in Dienst gestellt. Der 25. „Geburtstag“ des Forschungsschiffes wurde am 28. November 2007 mit einer feierlichen Veranstaltung im Museum für Naturkunde in Berlin begangen, an der Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel teilnahm. Sie telefonierte direkt mit der ‚Polarstern‘, die gerade unter der Leitung von Prof. Ulrich Bathmann zu einer neuen Expedition in die Antarktis aufbrach. In den 25 Jahren des Einsatzes hat das Schiff mehr als 1,25 Millionen Seemeilen zurückgelegt, das entspricht etwa 58 Erdumrundungen. Die erste Expedition ging in die Antarktis, da sich Deutschland als Konsultativstaat im Rahmen des Antarktisvertrages zu Forschung in der Antarktis verpflichtet. ‚Polarstern‘ ist in beiden Polarregionen nicht nur für die Mitarbeiter des AWI im Einsatz, sondern für viele Teilnehmer aus anderen Forschungseinrichtungen, aus den Universitäten in Deutschland und aus anderen Ländern.

Der Aufbau der Neumayer-Station III wurde im Herbst 2007 mit der Verschiffung der Bauteile in die Antarktis begonnen. Der Bau wird sich über 2 Saisons erstrecken und es ist geplant, die neue Station im Februar/März 2009 in Betrieb zu nehmen. Die jetzige Neumayer-Station, die 17 Jahre lang als antarktische Forschungsstation hervorragend gedient

*25 years ago the research icebreaker ‘Polarstern’ was launched and put into service by the former Research Minister Riesenhuber on 9 December, 1982. The 25th “birthday” of the research vessel was celebrated at the Museum für Naturkunde in Berlin on 28 November 2007. Chancellor Dr Angela Merkel participated in the festivities and made a direct phone call to ‘Polarstern’. The vessel was just on its way to another Antarctic expedition under the leadership of Prof. Ulrich Bathmann. During 25 years of use the vessel has covered more than 1.25 million nautical miles, which corresponds to about 58 circumnavigations of the globe. The first expedition was into the Antarctic, because Germany is obliged to carry out research in the Antarctic as a consultative state in the frame of the Antarctic Treaty on research in the Antarctic. In both polar regions, ‘Polarstern’ is not only in use for AWI members but also for many participants from other research institutions, from German universities, and from other countries.*

*The construction of the station Neumayer III started with the shipping of its parts to the Antarctic in autumn 2007. The construction will take 2 seasons, and it is planned to put the new station into service in February/March 2009. The old station Neumayer II, which has given excellent service as an Antarctic research station for 17 years, will then be disassembled. Another new acquisition is the polar aircraft ‘Polar 5’, a Basler BT-67 with a longer range and better equipment for meteorology, glaciology, geophysics, air chemistry, and coastal research. This new aircraft, approved by the BMBF as a replacement for the ‘Polar 2’, which crashed in 2005, can reach all sites in the Arctic and in the Antarctic and opens new possibilities for research.*

hat, wird dann abgebaut werden. Als neue Errungenschaft ist auch das Polarflugzeug ‚Polar 5‘ zu nennen, eine Basler BT-67 mit größerer Reichweite und Ausstattung für Meteorologie, Glaziologie, Geophysik, Luftchemie und Küstenforschung. Durch dieses neue Flugzeug, das vom BMBF als Ersatz für die 2005 verunglückte ‚Polar 4‘ bewilligt wurde, können alle Punkte in der Arktis und Antarktis erreicht werden und es eröffnet neue Forschungsmöglichkeiten.

Um die wachsenden Herausforderungen an die Forschung, und hier besonders an die Klimaforschung, in Zukunft meistern zu können, ist die Ausbildung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein zentrales Anliegen. Zurzeit forschen sechs Nachwuchsgruppen am AWI und bereichern die Themenpalette des Instituts durch hervorragende, innovative Forschung. Für Doktoranden gibt es mehrere Programme zur Graduiertenförderung, die gemeinsam mit der Universität Bremen, der Jacobs Universität und dem Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie betrieben werden. Dies ermöglicht den Doktoranden des AWI, eine breite Palette von fachlichen Kursen und von „Soft Skill“ Trainingsprogrammen zu nutzen und dadurch eine gute Grundlage für interdisziplinäre Forschung und für ihre zukünftige Karriere zu erwerben. Wir möchten dadurch für hochmotivierte und gut ausgebildete Wissenschaftler die besten Chancen zur Bewältigung zukünftiger Forschungsaufgaben bieten.

*To be able to master the growing challenges in future research, and especially in climate research, the education and promotion of young scientists is a central concern. Presently, there are six young scientist groups working at the AWI, enhancing the institute’s range of topics with excellent, innovative research. Furthermore, there are several postgraduate programmes operating in cooperation with the University of Bremen, Jacobs University, and the Max Planck Institute for Marine Microbiology. This enables doctoral students of the AWI to take part in a wide range of technical courses and soft skill training programmes and to form a good basis for interdisciplinary research and their future career. Thereby, we want to offer the best chances for highly motivated and well-trained scientists to master future research tasks.*