

## Gemeinsam in den Hausgarten: Deutsch-französische Kooperation in der Tiefseeforschung

Thomas Soltwedel, Michael Klages

Im Spätsommer 2005 startete das französische Forschungsschiff ‚L'ATALANTE‘ mit Wissenschaftlern, Ingenieuren und Technikern des AWI und des französischen Meeresforschungsinstituts IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploration de la Mer) im norwegischen Tromsø zu einer gemeinsamen Arktis-Expedition. Unter Teilnahme nationaler und internationaler Gastwissenschaftler setzte die Expedition damit die erfolgreiche deutsch-französische Zusammenarbeit zwischen den beiden Instituten fort. Bereits zum vierten Mal ermöglichte diese Kooperation den Wissenschaftlern des AWI mit dem tieftauchenden, ferngesteuerten Tauchfahrzeug (Remotely Operated Vehicle, ROV) VICTOR 6000 zu arbeiten und weltweit einmalige Experimente am Boden der Tiefsee durchzuführen. Die enge Kooperation mit dem IFREMER hat der Tiefseeforschungsgruppe des AWI dazu verholfen, eine der Arbeitsgruppen in Deutschland zu sein, die auf die meisten Tauch-Einsätze mit einem Tiefsee-ROV zurückblicken kann. Erstmals wurde außerdem ein autonomes Tiefseefahrzeug des AWI eingesetzt. Das AUV (Autonomous Underwater Vehicle) hängt im Gegensatz zum ROV nicht an einem Kabel, sondern fährt vorprogrammierte Kurse in Tiefen bis zu 3000 Metern selbstständig ab.

Ziele der Expedition waren der 1,5 Kilometer große, fast kreisrunde Hakon Mosby Schlammvulkan (HMSV) in 1280 Metern Wassertiefe nördlich von Norwegen sowie der „Hausgarten“ westlich von Spitzbergen,

## *Together 'en route' for HAUSGARTEN: Franco-German co-operation in deep- sea research*

*Thomas Soltwedel, Michael Klages*

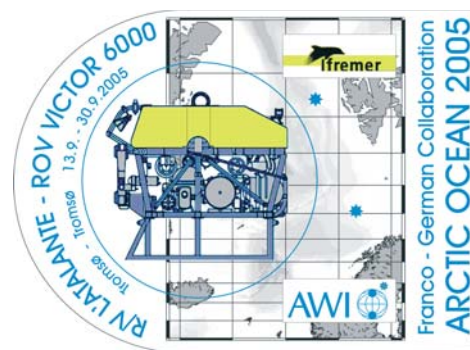
*In late summer 2005, scientists, engineers and technicians of the AWI and the French marine institute IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer) embarked the French research vessel 'L'ATALANTE' in Tromsø (Norway) for a joint expedition to the Arctic Ocean. National and international guest scientists were involved in the recent expedition representing a further step in the successful French-German co-operation between the two institutes. For the fourth time, this collaboration between IFREMER and AWI allowed scientists of the German partner to work with the French remotely controlled deep-sea submersible (Remotely Operated Vehicle, ROV) VICTOR 6000 and to accomplish worldwide unique experiments at the deep seafloor. The close co-operation with IFREMER permitted the AWI Deep-Sea Research Group to be one of the few scientific groups in Germany working extensively with deep-water ROVs. The cruise was also used to test AWI's new Autonomous Underwater Vehicle (AUV) for the first time in a polar region. In contrast to the ROV, the non-cabled AUV is capable to follow, independently, pre-programmed courses at water depths down to 3000 meters.*

*Destinations of the expedition were the Hakon Mosby Mud Volcano (HMMV), an almost circular structure of 1.5 kilometres in diameter at 1280 meters water depth north of Norway as well as the so-called "Hausgarten" west of Spitsbergen, the first,*

die erste und bislang einzige Tiefsee-Langzeitstation in polaren Regionen. Aus dem Schlammvulkan entweicht das klimawirksame Treibhausgas Methan in großen Mengen. Welchen Beitrag die methanhaltigen Sedimente im weltweiten Klimasystem darstellen, welche Bedeutung sie als Energiereservoir für die Menschheit haben und welche Anpassungsmechanismen dieser Lebensraum den assoziierten Tiefsee-Organismen abfordert, sind nur einige der Fragen, an denen die Wissenschaftler arbeiten.

Der Hausgarten wird seit 1999 regelmäßig aufgesucht, um in einem multidisziplinären Ansatz Reaktionen eines Tiefsee-Ökosystems auf einen globalen Klimawechsel zu identifizieren. Die derzeitigen dramatischen Veränderungen in der Eisbedeckung und im ozeanischen Wärmetransport in die Arktis werden sich auf die belebte Umwelt im offenen Ozean und am Meeresboden auswirken – erste Tendenzen einer kontinuierlichen Erwärmung des Wassers konnten dort noch in 2500 Metern Tiefe nachgewiesen werden. Wie das Ökosystem darauf reagiert, welche Veränderungen stattfinden und wo die Belastungsgrenzen der empfindlichen polaren Tiefsee-Ökosysteme liegen, diese und andere offene Fragen sollen durch dauerhaftes Engagement an der Tiefsee-Station beantwortet werden. Der Hausgarten ist mittlerweile weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt. Im geplanten Projekt ESONET (European Seas Observatory Network) der Europäischen Union stellt er das nördlichste Tiefsee-Observatorium in einem Netzwerk aus zehn derartigen Observatorien entlang des europäischen Kontinentalrandes dar.

*and by now only deep-sea long-term station in Polar Regions. HMMV releases the greenhouse gas methane in large quantities. Major questions of scientists working at the HMMV are: To what extent does methane from HMMV sediments contribute to the world's climatic system? Do gas hydrates play a role as a potential energy reservoir for mankind? What mechanisms of adaptation are required from deep-sea organisms associated to methane containing sediments?*



**Abb. 18:** Expeditionsaufkleber der deutsch-französischen Expedition „Arctic Ocean 2005“.

*Fig. 18: Expedition sticker of the Franco-German expedition “Arctic Ocean 2005“.*

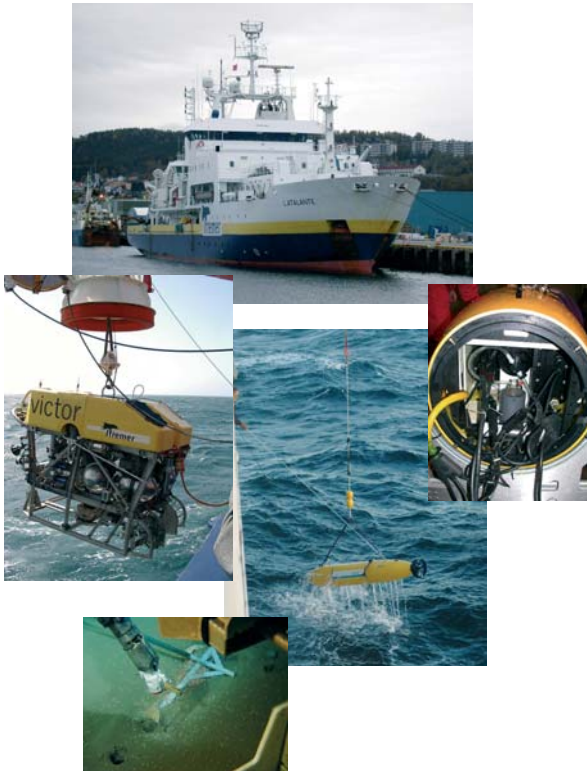


Abb. 19: Oben: Das französische Forschungsschiff L'ATALANTE im Hafen von Tromsø; Links: Einsatz des ferngesteuerten Tiefseefahrzeugs „Victor 6000“; Unten: Beprobung eines „large food-falls“ (Schweinswal-Kadaver) in 5500 m Wassertiefe; Mitte: Bergung des 4 m langen autonomen Unterwasserfahrzeugs; Rechts: Blick in den Nutzlastraum des autonomen Unterwasserfahrzeugs.

*Fig. 19: Top: The French research vessel L'ATALANTE in the port of Tromsø; Left: Deployment of the remote operated vehicle "Victor 6000"; Bottom: Sampling of a "large food-fall" (porpoise carcass) at 5500 m water depth; Centre: Recovery of the 4 m Autonomous Underwater Vehicle (AUV); Right: View into the payload section of the AUV.*

The deep-sea long-term station Hausgarten has been regularly visited since 1999 in order to identify reactions of a deep-sea system to global climate change in a multidisciplinary approach. The recent dramatic changes in sea-ice cover and in the oceanic heat transport into the Arctic Ocean will affect ecosystems in the open ocean and at the deep seafloor – first tendencies of continuously increasing temperatures could be traced even in 2500 meters water depth. How will the ecosystem react? To what extent will the ecosystem change? What will be the maximum load the sensitive arctic ecosystem could tolerate? These and other open questions will be followed in a long-lasting commitment at this deep-sea long-term station. Meanwhile, Hausgarten is well-known far beyond the borders of Germany. In the planned large project ESONET (European Seas Observatory Network) of the European Union, Hausgarten represents the northernmost deep-sea observatory in a network of ten similar observatories along the European continental margin.