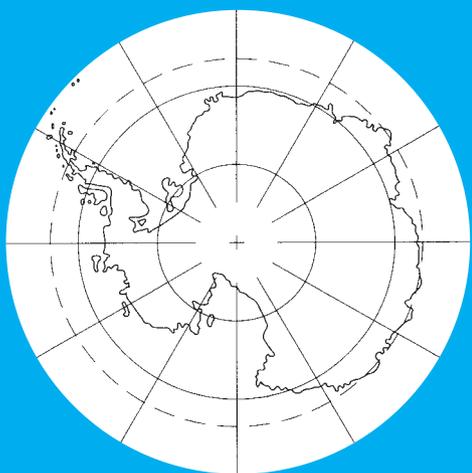


Polarforschung



82. Jahrgang • Nr. 2 • 2012 (erschienen 2013)

ISSN (print) 0032-2490

ISSN (online) 2190-1090

POLARFORSCHUNG

herausgegeben vom
Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung
und der
Deutschen Gesellschaft für Polarforschung e. V.

published by the
Alfred-Wegener-Institute for Polar and Marine Sciences
and the
German Society of Polar Research

POLARFORSCHUNG – published by the DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR POLARFORSCHUNG (DGP) and the ALFRED WEGENER INSTITUTE FOR POLAR AND MARINE RESEARCH (AWI) – is a peer-reviewed, multidisciplinary research journal that publishes the results of scientific research related to the Arctic and Antarctic realm, as well as to mountain regions associated with polar climate. The POLARFORSCHUNG editors welcome original papers and scientific review articles from all disciplines of natural as well as from social and historical sciences dealing with polar and subpolar regions. Manuscripts may be submitted in English (preferred) or German. In addition POLARFORSCHUNG publishes Notes (mostly in German), which include book reviews, general commentaries, reports as well as communications broadly associated with DGP issues.

Inhalt / Contents

- Summerhayes, C. & Lüdecke, C.: A German Contribution to South Atlantic Seabed Studies, 1938-39 93–101
Ein deutscher Beitrag zur Tiefenvermessung des Südatlantiks, 1938-39
- Brunk, K. & Höbenreich, Chr.: Orvinfjella im Luftbildvergleich 1939 und 2009 – Hinweise auf Klimawandel
in der Ostantarktis? 102–119
A comparison of aerial photographs from 1939 and 2009 at Orvinfjella, East Antarctica – indications of climate change through 70 years?
- Brunk, K.: Orvinfjella in Neuschwabenland, Dronning Maud Land – Entdeckung, Kartierung und Beispiel für eine bunte Namenlandschaft 120–136
*Orvinfjella, a mountainous region in Neuschwabenland, Dronning Maud Land – discovery, mapping and example for very varied of naming
geographic features*

Mitteilungen / Notes

- Pfeiffer, E.M. et al.: *In memoriam* Dr. Eberhard Fahrbach 137–138
- Kleinschmidt, G., Fütterer, D. K. & Melles, M.: *In memoriam* Dr. Jörg Ehlebracht 139–140
- Lochte, K.: The future of polar science 141–143
- Grosse, A.: Antarctica is under pressure – challenges for polar science 144–146
- Gutt, J. et al.: Antarctic Thresholds – Ecosystem Resilience and Adaptation (AnT-ERA): a new SCAR-Biology Programme 147–150
- May, I., May, K. & Lehmann, R.: Polarwissenschaften in der Schule – Internationaler Workshop für Lehrer und Wissenschaftler 151–152
- Fütterer, D. K., Graener, H., Miller, H., Scheinert, M. & Tessensohn, F.: Die 25. Internationale Polartagung in Hamburg –
17. bis 22. März 2013 153–160
- Buchbesprechungen / *Book Reviews* 161–164

Cover illustration: View from a helicopter on the Nunatakker “Boreas” (right; 71°18’S 3°57’W) and “Passat” (left) at the southern edge of Jelbartisen where the ice-sheet is steeply rising to Ritscherhochland, western Neuschwabenland, Dronning Maud Land, Antarctica. View to the southeast; distance of the two Nunataks is about 1.5 km. The two mountain peaks in the hinterland of Neumayer-Station were discovered on 20 January 1939 on the first photo flight of the German Antarctic Expedition (DAE 1938/1939) led by Captain Alfred Ritscher and named “Boreas” and “Passat” respectively, after the two Dornier-Wal flying boats of the expedition. During numerous reconnaissance and photo flights the two aircrafts photographed large areas of Antarctica never seen by man before (Photo: February 1983, AWI).

Umschlagbild: Blick aus dem Hubschrauber auf die Felspitzen der Nunatakker “Boreas” (rechts; 71°18’S 3°57’W) und “Passat” (links) am Südrand des Jelbartisen im steilen Anstieg zum Ritscherhochland, westliches Neuschwabenland, Dronning Maud Land, Antarktika. Blickrichtung nach Südost; die Distanz zwischen den beiden Berggipfeln beträgt ca. 1,5 km. Diese beiden den Eisschild durchragenden Bergspitzen im Hinterland der Neumayer-Station wurden auf dem 1. Bildflug der Deutschen Antarktischen Expedition (DAE 1938/1939) unter der Leitung von Kapitän Alfred Ritscher am 20. Januar 1939 entdeckt und benannt nach den beiden Dornier-Wal-Flugbooten, die auf dieser Expedition zu umfangreichen Erkundungs-, Mess- und Fotoflügen für die Erstellung geographischer Karten eingesetzt wurden (Foto: Februar 1983, AWI).

A German Contribution to South Atlantic Seabed Studies, 1938–39

by Colin Summerhayes¹ and Cornelia Lüdecke²

Abstract: The Third German Antarctic Expedition (1938–39) aboard the MV “Schwabenland” was one of the first three scientific expeditions to use echo-sounding to map the sea floor. Their echo-sounding data came mainly from the South Atlantic, where they (1) made the first discoveries of the submarine channels that form the heads of Antarctic submarine canyons, (2) made the first axis-parallel bathymetric profile down a mid-ocean ridge to display its rugged nature for the first time, (3) confirmed the probable existence of a median rift in the South Atlantic branch of the mid-ocean ridge, and (4) discovered that the floor of the South Polar Basin was more or less flat, a characteristic later recognized as typical of abyssal plains. The full significance of the echo-sounding profiles was not realized until much later – an example of the data from new technologies being ahead of the hypotheses necessary to explain them. The expedition’s geographer, Ernst Herrmann, an expert in volcanic studies, interpreted the mid-ocean ridge, apparently for the first time, as a volcanic construction. Subsequent studies show that the ridge is not build like a volcano with younger rocks atop older ones, but evolves laterally through sea-floor spreading in which younger rocks are focused along the ridge crest and older ones further away. Although Herrmann was right about its rocks being volcanic in origin, he got no credit for his imaginative proposal, largely because it was not widely read outside Germany by those active in studies of mid-ocean ridges. In honour of the expedition, a South Atlantic seamount was named after the ship, and Antarctic submarine canyons were named after both the ship and the expedition leader, Captain Alfred Ritscher. In 2011 two further submarine canyons were named to commemorate expedition personnel, the Herrmann Canyon, after the leader of the echo-sounding team, and the Kraul Canyon, after the ship’s ice pilot, Captain Otto Kraul.

Zusammenfassung: Die dritte Deutsche Antarktisexpedition (1938–39) an Bord des MS “Schwabenland” war eine der drei ersten Expeditionen, die mit einem Echolot den Meeresboden kartierte. Die meisten Echolotdaten der “Schwabenland” wurden im Südatlantik aufgenommen, wo die Expedition (1) die ersten submarinen Kanäle entdeckte, die den Anfang von antarktischen submarinen Canyons bilden, (2) das erste axenparallele bathymetrische Profil entlang eines mittelozeanischen Rückens aufnahm, um erstmals dessen zerklüftete Natur darzustellen, (3) die mögliche Existenz eines zentralen Grabenbruchs im südatlantischen Zweig des Mittelatlantischen Rückens bestätigte, und (4) entdeckte, dass der Boden des Südpolar-Beckens mehr oder weniger flach war, eine Charakteristik, die später als typisch für Tiefseebecken erkannt wurde. Die wahre Bedeutung der Echolotprofile wurde jedoch erst viel später erkannt. Dies ist ein Beispiel dafür, dass Daten, die mit einer neuen Messmethode gewonnen werden, den Hypothesen, die man für ihre Deutung braucht, weit voraus sein können. Der Expeditionsgeograph Ernst Herrmann, der zugleich ein Spezialist für Vulkanstudien war, interpretierte offenbar als erster den Mittelatlantischen Rücken als vulkanische Bildung. Nachfolgende Studien zeigten, dass der Rücken zwar nicht wie ein Vulkan mit jüngerem Gestein über älterem Gestein aufgebaut ist, sondern sich durch die Spreizung des Meeresbodens mit jüngerem Gestein an den Seiten der Kammregion und dem älteren in größerer Entfernung davon entwickelt hat. Obwohl Herrmann richtig lag mit seiner Deutung des Mittelatlantischen Rückens als einer vulkanischen Bildung, wird er nicht für seine anschauliche Deutung des Rückens als Linienvulkan geehrt. Das lag wohl hauptsächlich daran, dass seine Idee im Umfeld des Zweiten Weltkrieges außerhalb von Deutschland nicht bei denen bekannt geworden war, die sich mit dem Mittelatlantischen Rücken beschäftigen. Zur Ehrung der Expedition wurde später ein mittelatlantischer Tiefseeberg nach dem Expeditionsschiff und je ein submariner Canyon nach dem Schiff und dem Expeditionsleiter Alfred Ritscher benannt. Um weiterer Expeditionsmitglieder zu gedenken wurden 2011 zwei submarine Canyons nach Herrmann, der das Echolotteam leitete, und Otto Kraul, dem Eislotsen des Expeditionsschiffs, benannt.

¹ Scott Polar Research Institute, Cambridge University, Lensfield Road, Cambridge, CB2 1ER, UK.

² Fernpaßstraße 3, 81373 München, Germany.

Manuscript received 14 Sept. 2012; accepted in revised form 28 February 2013.

INTRODUCTION

In the 1920’s Germany had become the leader in the new technique of scientific echo-sounding, which built on advances in the use of sonar developed in the First World War. The German research vessel “Meteor” was the world’s first to make scientific use of this technology, applying it on the German Atlantic Expedition of 1925–1927 to the South Atlantic. The result was the first detailed topographic map of the South Atlantic (MAURER & STOCKS 1933), which was incorporated into the Atlantic bathymetric map of the time by STOCKS & WÜST 1935; Fig. 1). Echo-soundings were also collected from the South Atlantic, by the MV “Schwabenland”, en route to and from Antarctica as part of the third German Antarctic Expedition in 1938–39 (STOCKS 1939, HERRMANN 1941, RITSCHER 1942, SCHUMACHER 1958). MV “Schwabenland” was equipped with two hull-mounted Atlas Werke echo-sounders to enable it to make soundings at close-spaced intervals while underway. The soundings were recorded manually, and taken as close as 5 minutes apart where the topography changed rapidly. The process allowed a near continuous record of the shape of the seabed beneath the ship – a bathymetric profile – to be recorded along the ship’s track. Owing to the outbreak of war in 1939 the data were not fully published in fine detail and at large scale until 1958, as a German contribution to the results of the International Geophysical Year of 1957–1958 (SCHUMACHER 1958).

The only other ship undertaking scientific echo-sounding in the South Atlantic at that time was the British research ship “Discovery II”, which did so south of Cape Town from 1933–1939 (HERDMAN 1948). Byrd had used a sonic depth sounder in the Antarctic in December 1928 (ROSE 2008), apparently more as a safety measure than to map the seabed.

In due course the MV “Schwabenland’s” new and high-resolution data would help to improve the bathymetric maps of the South Atlantic.

HEADS OF SUBMARINE CANYONS

The ship’s main work area was along the coast of what the Norwegians called Dronning Maud Land and what the German expedition named Neuschwabenland between longitudes 5° W and 16° E (HERRMANN 1941, RITSCHER 1939, 1942). Detailed echo-soundings collected close to the margin of the coastal ice shelf between 68° S and 70° 20’ S revealed a sea floor of broad ridges and valleys extending out to sea (Fig. 2). Recent multi-beam bathymetric surveys of the continental margin there by the RV “Polarstern” show that these valleys are the upper reaches of submarine canyons (Fig. 3, H.-W. Schencke,

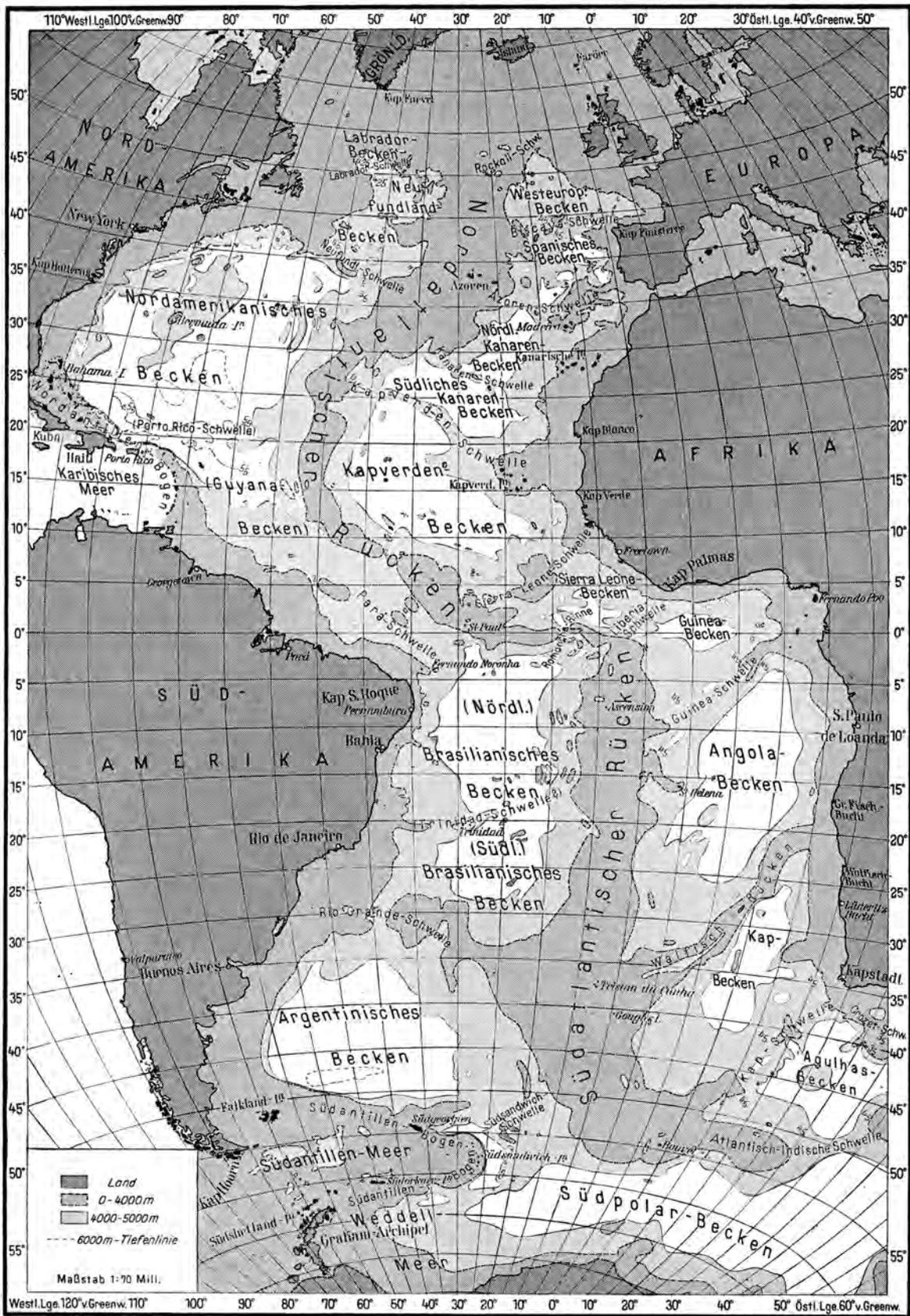


Fig. 1: Atlantic bathymetry, based on data from the “Meteor” and other expeditions, and showing the location of the Mid-Atlantic Ridge (STOCKS & WÜST 1935, Beilage 1); depths in metres. Note that although the map was produced in 1934, the final publication containing the map did not appear until 1935. The abyssal plain forms the floor to much of the South Polar Basin (Südpolar-Becken).

Abb. 1: Atlantische Tiefenverhältnisse auf Grund von Daten der “Meteor” und anderer Expeditionen (STOCKS & WÜST 1935, Beilage 1). Sie zeigt den Verlauf des Mittelatlantischen Rückens; Tiefen in Meter. Obwohl die Karte 1934 erstellt wurde, kam die abschließende Publikation einschließlich der Karte erst 1935 heraus. Die Tiefseebecken bilden größtenteils den Boden des Südpolar-Beckens.

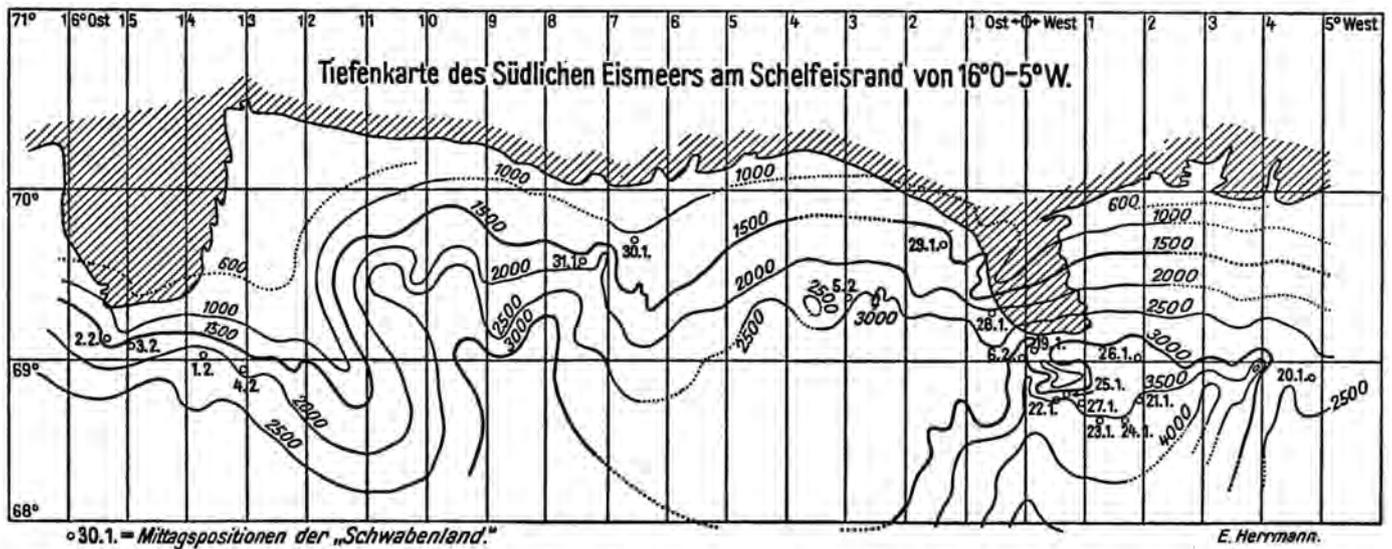


Fig. 2: “Schwabenland’s” bathymetric map showing troughs and ridges off the coast of Dronning Maud Land (Neuschwabenland) (HERRMANN 1940 p. 431). A coloured version was published by HERRMANN (1939), and a black and white version in HERRMANN 1941. Depths in metres; ice edge shaded.

Abb. 2: Tiefenkarte der “Schwabenland” mit Trögen und Rücken vor der Küste von Dronning Maud Land (Neuschwabenland) (HERRMANN 1940 S. 431). Es wurden eine farbige Version (HERRMANN 1939) und eine schwarzweiße Version (HERRMANN 1941) veröffentlicht. Tiefen in Meter; Lage der Eiskante schraffiert.

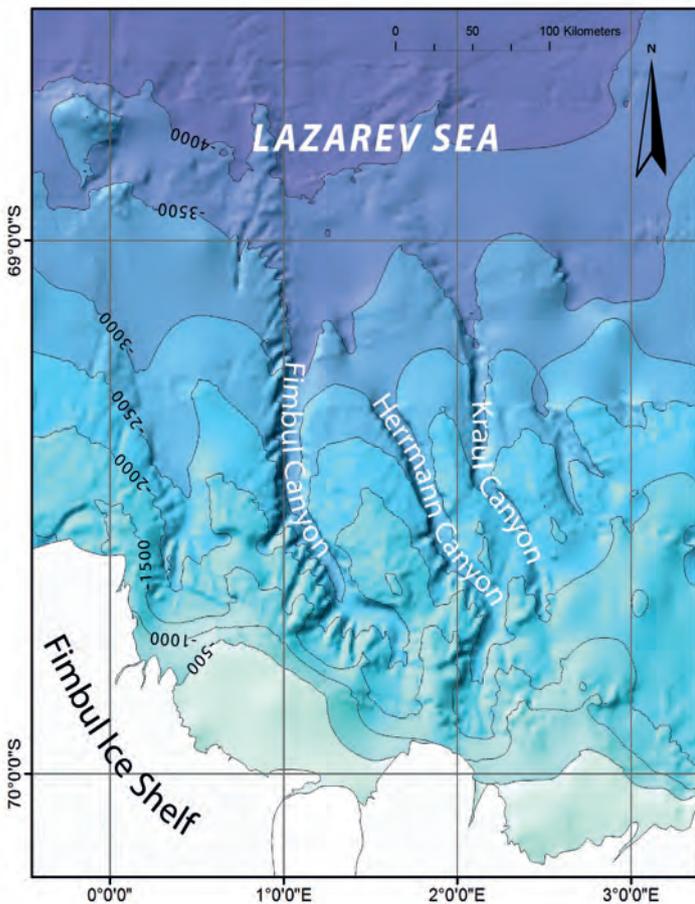


Fig. 3: Bathymetric map showing locations of submarine canyons on the continental slope in the Lazarev Sea, seawards of the Fimbul Ice Shelf of northern Dronning Maud Land (Neuschwabenland). Provided by Hans Werner Schencke, depths in metres.

Abb. 3: Tiefenkarte mit submarinen Canyons am Kontinentalabhang in der Lazarev Sea vor dem Fimbul Ice Shelf im nördlichen Dronning Maud Land (Neuschwabenland). Zu Verfügung gestellt von Hans-Werner Schencke, Tiefen in Meter.

pers. comm. 2010). The canyons were most likely carved by dense flows of turbid water laden with sediment derived from glaciers that dumped their loads onto the continental shelf when sea level was low during ice age advances, most recently 20,000 years ago at the Last Glacial Maximum (LÜDECKE & SUMMERHAYES 2012). Those flows ended up as turbidity currents that deposited their loads on the adjacent Weddell Abyssal Plain.

As pointed out by LÜDECKE & SUMMERHAYES (2012), the MV “Schwabenland” was one of the first research vessels to recover an echo-sounding profile across an abyssal plain. Echo-sounding Profiles II and IIIa (Fig. 4a, b, and c) both cross the deep Atlantic-Indian-Antarctic Basin between Bouvetøya and the Maud Rise (Südpolar-Becken on Fig. 1), and showed that it had an almost flat bottom at a depth of around 5400 m. With the benefit of knowledge of the seabed that has arisen since those days, and knowing that this was the largest expanse of flat seabed on any of the MV “Schwabenland’s” profiles, it might seem surprising that the expedition’s geographer, Ernst Herrmann, did not offer some opinion about its origin, not least since he had been trained as a geologist. He began studying geology, mineralogy, geography and physics at the University of Berlin in 1917 and completed a PhD (Dr. phil.) at the Mineralogical-Petrographical Institute there in 1923 “On Twinning in Rock-Forming Plagioclase” (“Über Zwillingsverwachsung gesteinsbildender Plagioklase”). After that he became an assistant (Volontärassistent) at the Institute, before eventually ending up as a geography teacher, science writer and science radio broadcaster. However, at the time of the expedition abyssal plains had not yet been recognized by the reigning experts (e.g. see SHEPHERD 1948). They were first noted on echo-sounders during Maurice Ewing’s 1947 mid-Atlantic ridge expedition to the North Atlantic and during the 1948 Swedish deep-sea expedition to the Indian Ocean (HEEZEN & LAUGHTON 1963). Moreover, Herrmann’s geological interests tended to be focused on volcanoes rather than on sedimentary systems.



Fig. 4a: Location map of echo-sounding profiles (SCHUMACHER 1958); profile II (not labelled) shown in Fig. 4b is to the east (right) of profile IIIa.

Abb. 4a: Lage der Echolotprofile der "Schwabenland" im Südatlantik und Weddell-See (SCHUMACHER 1958); das hier nicht markierte Profil II der Abb. 4b liegt östlich (rechts) von Profil IIIa.

We can infer from the existence of the Weddell and Enderby Abyssal Plains in the Atlantic-Indian-Antarctic Basin that Antarctica is a significant source of sediment, which is brought to the coast by glaciers rather than rivers, and thence makes its way to the deep sea through submarine canyons and by deposition from melting icebergs. Examination of the GEBCO chart of the region (not shown) indicates that the MV "Schwabenland" crossed the eastern end of the Weddell Abyssal Plain, which shows signs of abyssal hills between Bouvetøya and Maud Rise. The GEBCO chart suggests that the Weddell Abyssal Plain is fed from the west, where its turbidity current deposits (known as turbidites) have buried the abyssal hill topography of the basin floor, and that the turbidites thin to the east, where burial of the hills is not yet complete (LÜDECKE & SUMMERHAYES 2012).

In honour of the expedition ship, one canyon just east of the survey area at 66° 35' S, 18° E, was subsequently named Schwabenland Canyon, and another, slightly further east at 68° S, 30° E, was named Ritscher Canyon in honour of the leader of the expedition, Captain Alfred Ritscher. In 2011, the GEBCO Sub-Committee on Undersea Feature Names (SCUFN) of the International Hydrographic Organisation and the International Oceanographic Commission agreed to name two further canyons after key members of the ship's party – the Herrmann Canyon, to commemorate Dr. Ernst Herrmann,

who ran the ship's echo-sounding programme, at 69° 48.6' S, 2° 07' E, and the Kraul Canyon, to commemorate the ship's ice pilot, Captain Otto Kraul, at 69° 43' S, 2° 30' E (see Fig. 3).

THE MID-ATLANTIC RIDGE

Lead-line soundings from ships had established by 1912 the fact that in most of the oceans there was a broad central topographic rise that came to be named the mid-ocean ridge, and which was known to extend as far as 50° S in the South Atlantic (Murray & Hjort 1912). The Mid-Atlantic Ridge in the South Atlantic was mapped by the RV "Meteor" as the South Atlantic Ridge (Südatlantischer Rücken; Fig. 1), and shown to end at the island of Bouvetøya, near 55° S, which Herrmann referred to as the last buttress of this undersea range (Herrmann 1941). Further south lay a deep ocean basin, the South Polar Basin (Südpolar-Becken; Fig. 1).

The MV "Schwabenland" provided the first ever echo-sounding transect along the length of a mid-ocean ridge anywhere in the world – an extremely rugged north-south transect close to the ridge crest between Ascension and Tristan da Cunha (Fig. 5). Neither HERRMANN (1941) nor SCHUMACHER (1958) attempted to interpret these soundings. More recent data show that the Mid-Atlantic Ridge is cut at intervals of about 50 km by E-W trending fracture zones, many associated with narrow E-W deeps (like the Romanche Trench, which lies close to the equator north of Ascension Island). It seems probable that it is these lateral deeps that are visible cutting the N-S profile (Fig. 5) and accounting for the rugged nature of the topography. MV "Schwabenland" also added a diagonal southeast to northwest profile across the ridge, between Cape Town and Recife in northeast Brazil (Fig. 6), complementing the suite of east-west profiles collected across the ridge by the RV "Meteor". Prominent in the middle of this profile is a deep V-shaped cleft, the median valley also seen on several of the RV "Meteor" profiles.

On the basis of some samples of volcanic material collected by the RV "Meteor", along with the association of the Mid-Atlantic Ridge with volcanic islands like Ascension and Tristan da Cunha, HERRMANN (1941), who specialised in volcanic studies, speculated that the ridge was an enormous linear volcano fed by lava rising through a fissure (Fig. 7). Others before him had speculated that the drifting apart of the continents had filled the floors of the newly opening ocean basins with basalt (TAYLOR 1910, WEGENER 1929, HOLMES 1928), and that the mid-ocean ridge might have a basaltic character, but Herrmann appears to have been the first to mention in the literature that the ridge was a continuous volcanic structure. The notion that the ridge had something to do with volcanism had been put forward a few years earlier by Hans Cloos, professor of geology at the Universities of Breslau (1919-1926) and Bonn (1926-1951), who had proposed in 1936 that the Mid Atlantic Ridge was a gigantic graben system like those forming the Rhine Graben in Europe or the East African Rift Valley – in effect a broad and massive swell with a collapsed central rift associated with volcanoes, an example of which is visible in Iceland where the mid-ocean ridge protrudes above the ocean surface (CLOOS 1936). Herrmann later called on Cloos's conjecture to support an expanded version of his own idea (HERRMANN 1948). He was on safe ground in the sense

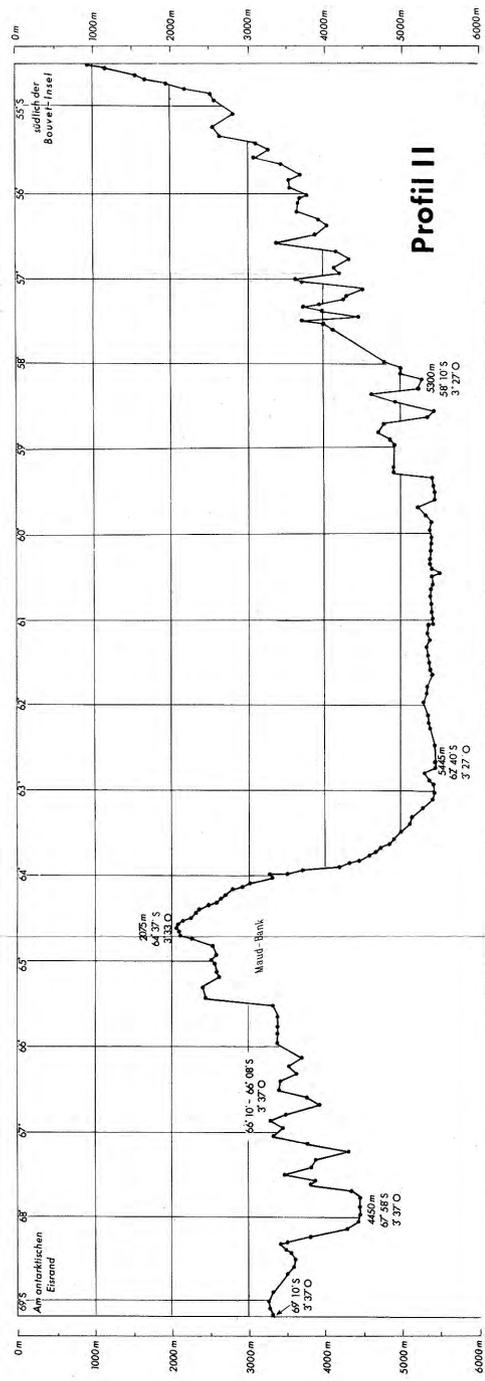


Fig. 4b: Echo-sounding Profile II (modified from SCHUMACHER 1958) across the deep Atlantic-Indian Antarctic Basin and its abyssal plain, between the Atlantic-Indian Ridge (at right) and the Maud Rise ("Maud-Bank" at left), ending near the Antarctic coastal ice shelf. The abyssal plain is the almost flat sea floor between latitudes 59° 30' S and 63° S; depths in metres.

Abb. 4b: Echolotprofil II (modifiziert aus SCHUMACHER 1958) reicht über den Atlantisch-Indischen Rücken südlich der Bouvet-Insel (rechts), die Tiefseeebene des Südpolar-Beckens, der "Maud-Bank" (linke Bildmitte) bis zum antarktischen Eisrand (links). Die Tiefseeebene des Südpolar-Beckens (vgl. Abb. 1) erstreckt sich als fast ebener Meeresboden zwischen den Breiten 59° 30' S und 63° S; Tiefen in Meter.

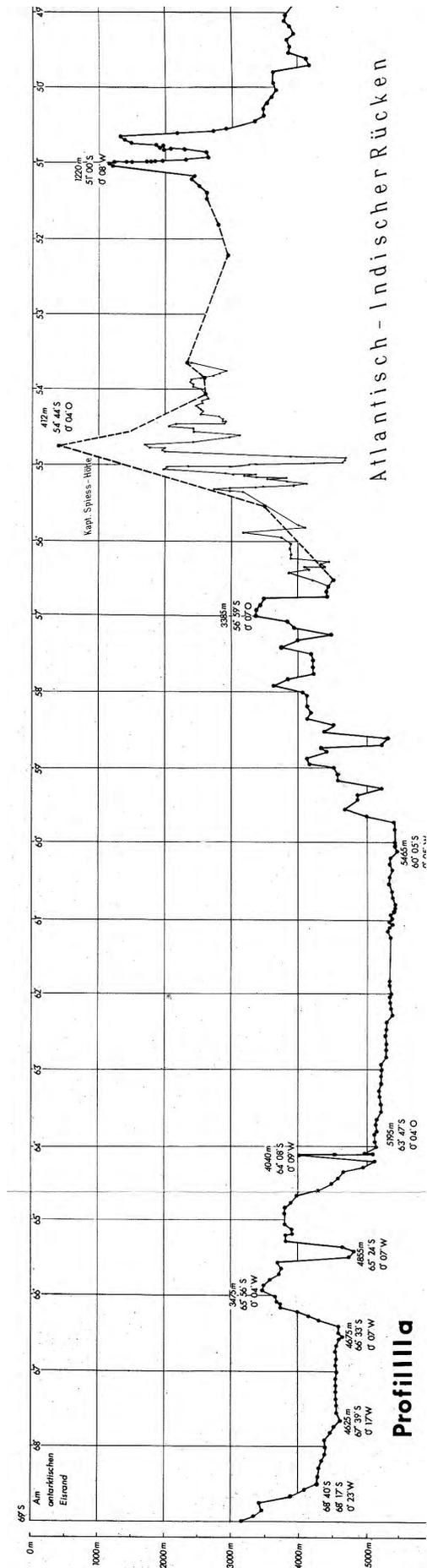


Fig. 4c: Echo-sounding Profile IIIa (modified from SCHUMACHER 1958) from the Atlantic-Indian Ridge near Bouvetøya (54° S, Kpt. Spiess-Höhe; right) to Antarctica (left), across the almost flat abyssal plain between latitudes 59° 30' S and 64° S; depths in metres.

Abb. 4c: Echolotprofil IIIa (modifiziert aus SCHUMACHER 1958) über den Atlantisch-Indischen Rücken südlich Bouvetøya (54° S, Kpt. Spiess-Höhe rechts) bis zum antarktischen Eisrand (links), über die fast flache Tiefseeebene zwischen den Breiten 59° 30' S und 64° S; Tiefen in Meter.

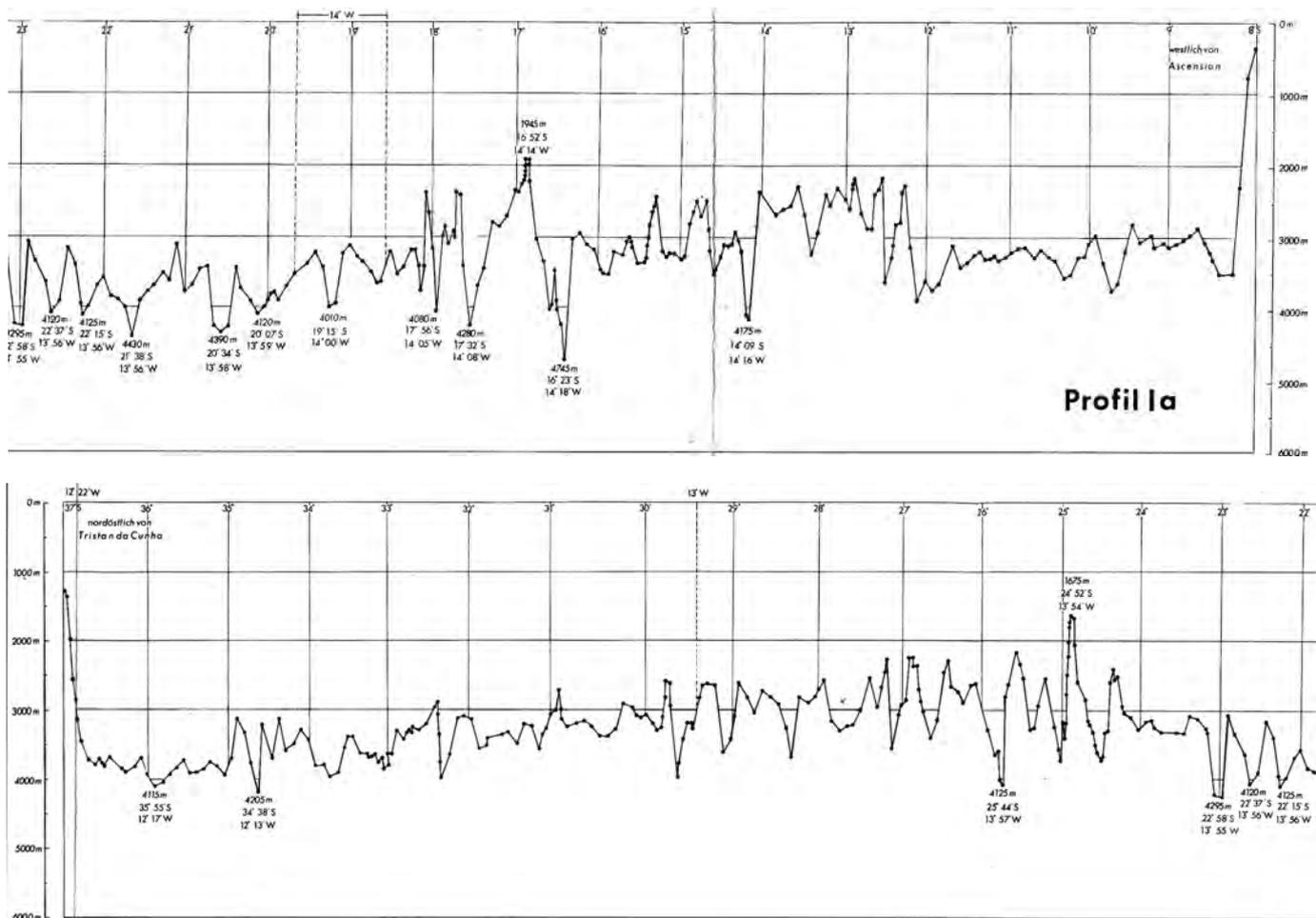


Fig. 5: The first echo-sounding profile down the Mid-Atlantic Ridge in the South Atlantic, from west of Ascension in the north (upper panel at right) to Tristan da Cunha in the south (lower panel at left; modified from SCHUMACHER 1958, profile Ia). For location of Profile Ia, see Fig. 4a. To estimate the location of the profile in relation to the topography, compare the position of Profile Ia (Fig. 4a) with the position of the Mid-Atlantic Ridge (Fig. 1).

Abb. 5: Das erste Echolotprofil entlang des Mittelatlantischen Rückens im Südatlantik von westlich Ascension im Norden (obere Bildleiste rechts) bis Tristan da Cunha im Süden (untere Bildleiste links; modifiziert aus SCHUMACHER 1958, Profil Ia; Profilverlauf siehe Fig. 4a. Um die Lage des Profils in Bezug auf die Topographie einschätzen zu können, vergleiche die Position von Profil Ia (Fig. 4a) mit dem Verlauf des Mittelatlantischen Rückens (Fig. 1).

that at the time of the expedition nothing was known about the geology of the ridge (SVERDRUP et al. 1942). It was not until 1947 that Maurice Ewing undertook a sampling cruise to the Mid-Atlantic Ridge in the North Atlantic that demonstrated its basaltic and partly volcanic character (EWING 1948); by then geophysical data had begun to confirm that the ocean floor was underlain by basalt (Shepard 1948). Ewing was able to demonstrate that the median valley of the ridge was probably a fault-bounded graben, as suggested by Cloos.

Since then it has become clear that the world-encircling mid-ocean ridge is not the kind of super-giant volcanic structure implied by Herrmann's sketch (Fig. 7). It is closer to the model of Cloos – a giant swell topped by a rift. Even Cloos did not realise what the real mechanism was.

Following the seafloor spreading hypothesis that lies behind plate tectonic theory, an invention of the 1960s, we now know that lava wells up along the ridge crest through vertical fissures that fill with basalt, so pushing apart the crust on either side. As a result the youngest crust lies in the ridge crest zone, while the seafloor becomes progressively older as one moves away from the ridge crest on either side (HESS

1962, VINE & MATTHEWS 1963). If Herrmann was correct, the youngest rocks should be near the surface, the older rocks deeper down, as in a typical volcano. That is not the case. Similarly, if Herrmann was correct most of the lavas of the ridge would be pillow basalts extruded onto the seabed, not vertical dykes of basalt intruded into the ocean crust. Even so,

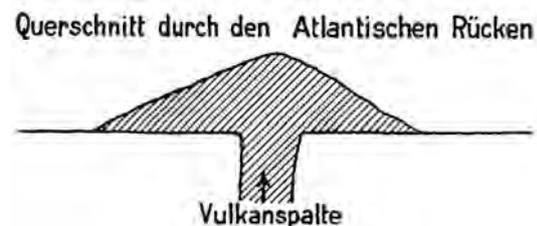


Fig. 7: Herrmann's cross-section model of the volcanic origin of the Mid-Atlantic Ridge (HERRMANN 1941 p. 165). Note the similarity to a cross section through a volcano, implying youngest rocks at the top and oldest at the bottom, which is not what we actually find.

Abb. 7: Herrmanns Model zum vulkanischen Ursprung des Mittelatlantischen Rückens im Querschnitt (HERRMANN 1941 S. 165). Beachte die Ähnlichkeit zum Querschnitt durch einen Vulkan wo die jüngsten Gesteine oben und die ältesten unten angeordnet sind, was jedoch nicht den angetroffenen Tatsachen entspricht.

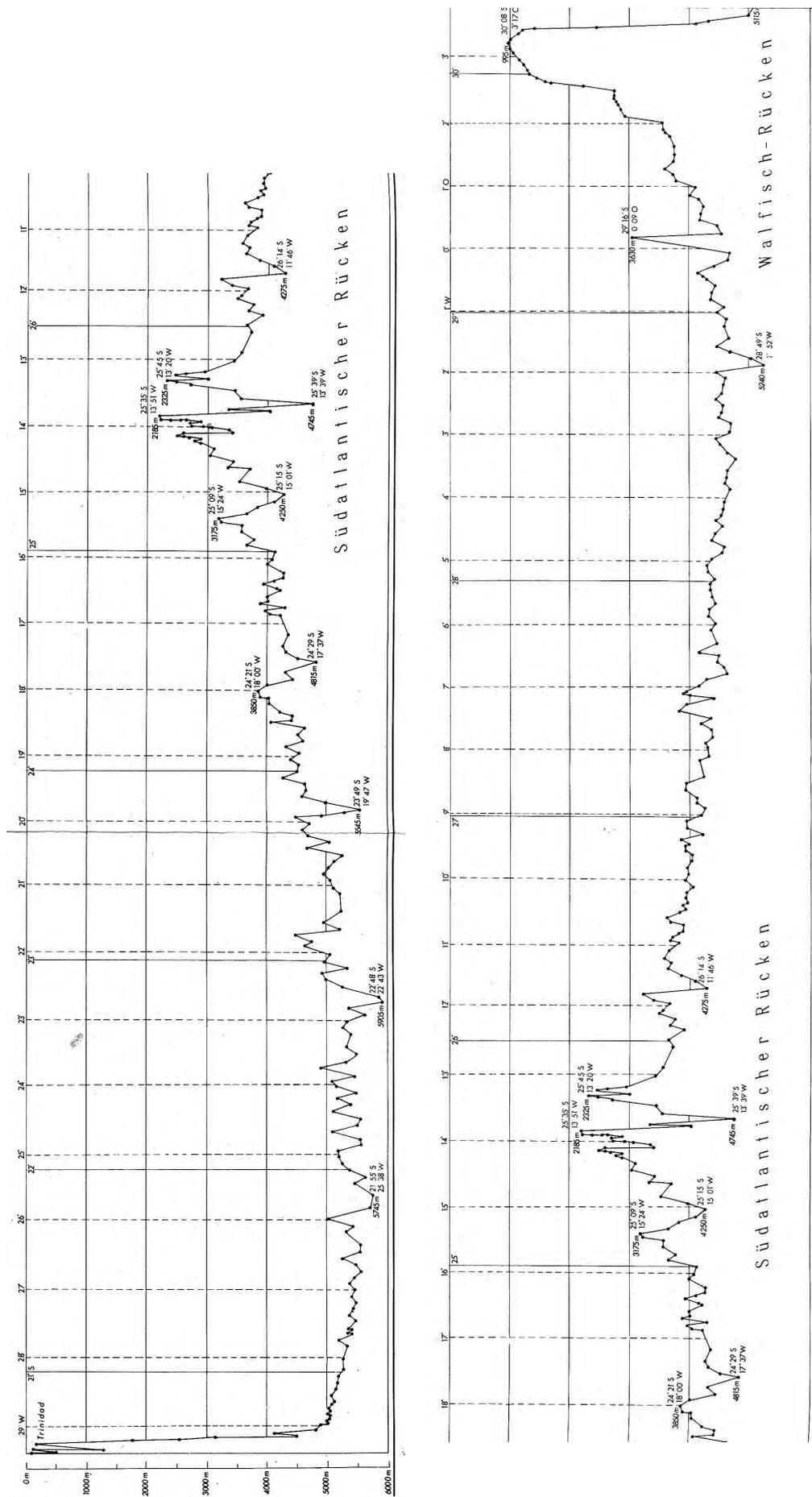


Fig. 6: SE to NW cross-section of the Mid-Atlantic Ridge from the deep Cape Basin at far right (lower panel), over the Walvis Ridge (Walvisch-Rücken, at right) and mid-ocean ridge (Südatlantischer Rücken, at centre), to the island of Trinidad off the coast of Brazil, upper panel at left (Profile IVa modified from SCHUMACHER 1958). For location of line IVa, see Fig. 4a (label not given). Note the deep cleft at the axis of the mid-ocean ridge – this is the central rift valley or graben.

Abb. 6: Profilerschnitt von Südost nach Nordwest über den Mittelatlantischen Rücken vom tiefen Kap-Becken (untere Leiste ganz rechts) über den Walvisch-Rücken (rechts) und den Südatlantischen Rücken (Mitte), zur Insel Trinidad vor der brasilianischen Küste (obere Leiste links). Profil IVa, modifiziert aus SCHUMACHER 1958). Für die Lage der Linie IVa, siehe Fig. 4a (ohne Etikett). Man beachte den tiefen Einschnitt – den Zentralgraben – entlang der Achse des Mittelatlantischen Rückens.

despite his lack of hard data Herrmann had made an insightful guess and got it partly right. Herrmann's papers dealing with the topic were ahead of their time, but unfortunately were not distributed widely enough to impact the thoughts of seabed researchers – a community to which Herrmann himself did not belong.

As Cloos and Ewing both pointed out, there is a steep-sided, fault-bounded, median rift valley, or graben, along the mid-ocean ridge crest in many places. The RV "Meteor" profiles from the South Atlantic first brought this rift to the attention of marine scientists in the late 1920s. Following Ewing, SCHUMACHER (1958) proposed that the deep valley seen on the RV "Meteor" and MV "Schwabenland" profiles was a median rift like that in the North Atlantic. One of Ewing's graduate students, Bruce Heezen had found the valley on other parts of this global ridge and proposed it was a more or less continuous rift valley (HEEZEN 1960). Unfortunately they were not aware of Schumacher's work, published in German about 20 years after the expedition, so his suggestion was ignored. Noting that the valley did not occur on all the RV "Meteor" profiles, SHEPARD (1963) thought it was unlikely to be a continuous feature. But, we now know that transverse faults (fracture zones) cut the ridge at right angles and in many places may obscure or block the median valley making it appear a less continuous feature than it really is.

BANKS AND SEAMOUNTS

Almost any echo-sounding profile in the early days was likely to find some new seabed feature, and MV "Schwabenland's" profiles were no exception. Between Bouvetøya and Cape Town along the Greenwich Meridian (Profile IIIa, Fig. 8), "Schwabenland" discovered a shallow bank at 45° 58' S, 00° 11' E, with a depth of 1575 m. They wanted to name it *Behm Bank*, after the German inventor of scientific echo-sounding, but that name was later given to another Antarctic bank, near the southern end of the Weddell Sea, so the new bank is now named Schwabenland Seamount in honour of its discoverers. It is part of a small group of seamounts including Herdman

Seamount, at 45° 20' S 00° 30' E, discovered by "Discovery II" and named for the ship's Chief Scientist Henry Herdman.

At around 41° 58' S on the Greenwich Meridian, RV "Schwabenland" crossed another large seamount. Knowing that RV "Discovery II" had crossed this bank in May 1936, they named it Discovery Bank (Fig. 8). It is part of a large ENE-WSW trending chain of submarine volcanoes that was named Discovery Tablemount in 1963, and renamed the Discovery Seamounts in 1993 according to the Gazetteer of the General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO). The name Discovery Bank now applies to a shallow bank on the Kerguelen Plateau. The Discovery Seamounts seem to have been created by volcanic emissions from an underlying hotspot (THOMSON et al. 1983).

The report of the German naming of Discovery Bank appeared in the published text of George Deacon's 9 January 1939 address to the Royal Geographical Society on the investigations of RV "Discovery II" (DEACON 1939). As pointed out by LÜDECKE & SUMMERHAYES (2012), that seems odd, because MV "Schwabenland" did not cross the bank until March 1st. The solution to this conundrum must lie in changes made to the manuscript of the talk before it was published in late March 1939, by which time news of the Germans' intent to name the bank Discovery Bank had reached Deacon – probably when MV "Schwabenland" docked in Cape Town on March 6-7.

CONCLUSIONS

The topography of the deep sea-floor emerged gradually over time, as through a fog. The MV "Schwabenland's" echo-soundings helped to refine later bathymetric maps of the South Atlantic, but it would be years before the geological significance of many of the features mapped there was recognised, because until the early 1960s little was known about the processes shaping the deep sea-floor (SVERDRUP et al. 1942, SHEPARD 1948). The discovery of channels around Antarctica was significant from our later perspective, but at the time

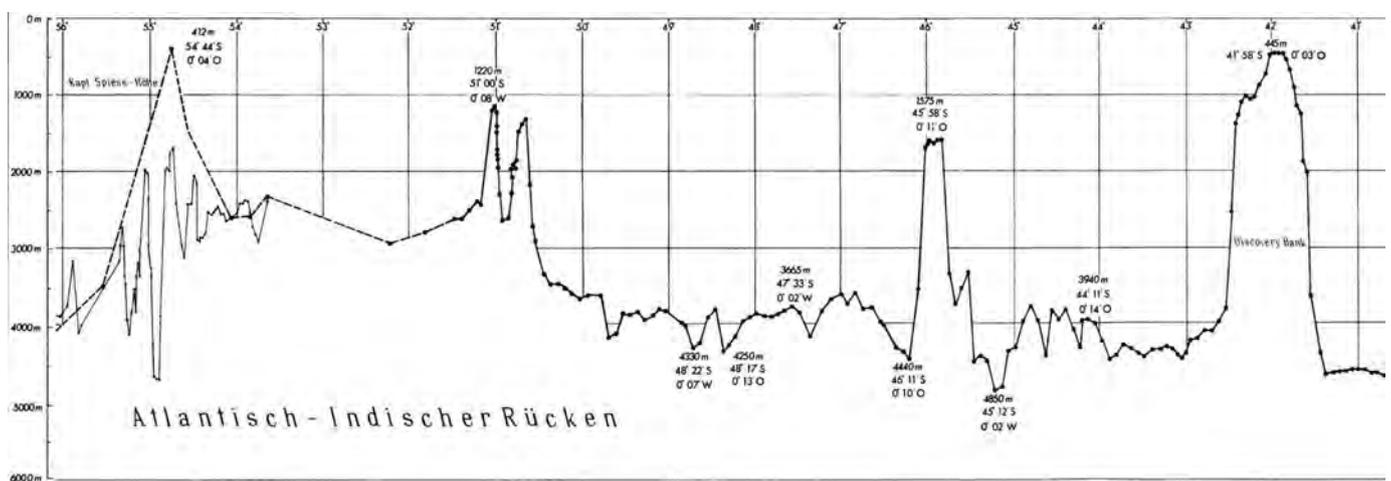


Fig. 8: Northward extension of echo-sounding Profile IIIa (Fig. 4c) from Atlantic-Indian Ridge near Bouvetøya (54° S) to the north across Schwabenland Seamount (near 46° S) and Discovery Bank (42° S) (modified from SCHUMACHER 1958); depths in metres.

Abb. 8: Nördliche Verlängerung des Echolotprofils IIIa (Fig. 4c) über den Atlantisch-Indischen Rücken nahe Bouvetøya (54° S) nach Norden über den Schwabenland-Tiefseeberg (nahe 46° S) und die Discovery Bank (42° S) (modifiziert aus SCHUMACHER 1958); Tiefen in Meter.

did not inspire speculation about their probable causes. Today we recognise them to be pathways for the transport of glacial debris from the ice sheets to the almost flat abyssal plains of the deep sea. The discovery of isolated seamounts (banks, as they were then known, and which we now know to be submarine volcanoes), equally failed to inspire the German scientists to feats of geological interpretation, but again this reflected the general state of knowledge at the time. Herrmann's main, though completely overlooked, contribution to geological understanding of the deep sea floor was his interpretation of the Mid-Atlantic Ridge as a gigantic linear volcanic construction, something that was half right. Almost twenty years later Schumacher recognised that both MV "Schwabenland" and RV "Meteor" had discovered what was probably a more or less continuous median valley along the Mid-Atlantic Ridge crest, yet his observation was ignored and the geological interpretation of that feature was left to the British and the Americans (e.g. HILL 1960, HEEZEN 1960).

We can draw two conclusions from this study. The first is that in science the meaning of measurements made with new technologies is not always clear in the early stages, when there is no hypothesis to explain them. As pointed out by LÜDECKE & SUMMERHAYES (2012), when exploring remote and unknown regions, like Antarctica or the deep ocean floor, the data often arrive before the explanation – as in this case. It was the picture of the shape of the ocean floor built up through many ocean expeditions like this one that eventually stimulated Ewing to take the samples in 1947 that would show what the mid ocean ridge was made of. That in turn led, with many other observations like those of earthquakes and heat flow, to Hess's explanation in 1962 of how the ridge was formed. Similarly, it was the gradual realisation that there were abyssal plains all over the deep ocean basins, which led to their explanation (first in 1948) as repositories of sediment supplied by submarine canyons. MV "Schwabenland's" sounders were ahead of their time!

The second conclusion is that publication of novel research may not always reach the audience best suited to make much of it, so that credit is not given where it is due. In this case, despite training as a geologist, Herrmann was acting as a geographer and his geological ideas were not being published in primary geological journals of the kind that might have been read internationally by the growing community of seabed scholars. Things might have gone better for disseminating his ideas had World War II not intervened.

ACKNOWLEDGEMENTS

Dr. Hans-Werner Schencke of AWI, for assistance with seabed maps and for taking forward to SCUFN Summerhayes' proposals for the naming of the Herrmann and Kraul submarine canyons.

- Cloos, H.* (1936): Einführung in die Geologie.- Gebr. Borntraeger, Berlin, XII, 1-503.
- Deacon, G.E.R.* (1939): The Antarctic voyages of R.R.S. Discovery II and R.R.S. William Scoresby, 1935-37.- The Geograph. J. XCIII (3), 185-209.
- Ewing, M.* (1948): Exploring the mid Atlantic ridge.- National Geograph. Mag. XCIV (3): 275-294.
- Heezen, B.C.* (1960): The rift in the ocean floor.- Scientific American, October, 98-114.
- Heezen, B.C. & Laughton, A.S.* (1963): Abyssal Plains.- In: The Sea, Vol.3, John Wiley, Chichester, 312-364.
- Herdman, H.F.P.* (1948): Soundings taken during the Discovery investigations, 1932-39.- Discovery reports. Cambridge Univ. Press, 39-106.
- Herrmann, E.* (1939): Die geographischen Arbeiten.- Annal. Hydrograph. Marit. Meteorol., Beiheft VIII: 23-26.
- Herrmann, E.* (1940): Die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39.-Z. Erdkunde Berlin 8 (17/18): 425-434.
- Herrmann, E.* (1941): Deutsche Forscher im Südpolarmeer.- Safari Verlag, Berlin, 1-184.
- Herrmann, E.* (1948): Tektonik und Vulkanismus in der Antarktis und den benachbarten Meeresteilen.- Petermanns Geograph. Mitteil. (PGM) 1. Quartalshft, 1-11 (Note: manuscript submitted April 1943).
- Hess, H.* (1962): History of ocean basins.- In: A.E.J. ENGEL et al. (eds), A Volume in Honour of A.F. Buddington. Geol. Soc. Amer. New York, 599-620.
- Hill, M.N.* (1960): A median valley of the Mid-Atlantic Ridge.- Deep-Sea Res. 6: 193-205.
- Holmes, A.* (1928): Radioactivity and Earth movements.- Trans. Geol. Soc. Glasgow 18: 559-606.
- Lüdecke, C. & Summerhayes, C.P.* (2012): The Third Reich in Antarctica: The German Antarctic Expedition 1938-39.- Erskine Press, Eccles and Bluntisham Books, 1-259.
- Maurer, H. & Stocks, T.* (1933): Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Atlantischen Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff "Meteor" 1925-1927. Vol. 2, Die Echolotungen des "Meteor". de Gruyter, Berlin, 1-309.
- Murray, J. & Hjort, J.* (1912): The depths of the ocean: a general account of the modern science of oceanography based largely on the scientific researches of the Norwegian steamer *Michael Sars* in the North Atlantic.- Macmillan, London, 1-821.
- Ritscher, A.* (1939): Die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39. Annal. Hydrograph. Marit. Meteorologie Beiheft VIII: 9-19.
- Ritscher, A.* (1942) Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39.- Bd. 1. Amelang & Koehler, Leipzig, 1-304.
- Rose, L.A.* (2008): Explorer – the Life of Richard E. Byrd.- Univ. Missouri Press, Columbia. 1-568.
- Schumacher, A.* (1958): Die Lotungen der "Schwabenland".- In: A. RITSCHER (ed), Deutsche Antarktische Expedition 1938/39: Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse, Bd. 2. Helmut Striedieck (Geograph.-Kartograph. Anstalt Mundus), Hamburg, 41-62.
- Shepard, F.P.* (1948): Submarine Geology.- 1st ed., Harper and Row, New York, 1-338.
- Shepard, F.P.* (1963): Submarine Geology. 2nd ed., Harper and Row, New York, 1-557.
- Stocks, T.* (1939): Lotarbeiten der "Schwabenland" Dezember 1938 bis April 1939.- In: Vorbericht über die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39. Annal. Hydrograph. Marit. Meteorologie, Beiheft VIII: 36-40.
- Stocks, T. & Wüst, G.* (1935): Die Tiefenverhältnisse des offenen Atlantischen Ozeans. In: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen atlantischen Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff "Meteor" 1925-1927. de Gruyter, Berlin, Bd. 3, Teil 1, 1. Lief., 1-31.
- Sverdrup, H.U., Johnson, M.W. & Fleming, R.H.* (1942): The Oceans, Their Physics, Chemistry and General Biology.- Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1-1087.
- Taylor, F.B.* (1910): Bearing of the Tertiary mountain belt in the origin of the Earth's plan.- Bull. Geol. Soc. Amer. 21: 179-227.
- Thomson, G., Humphris, S. & Schilling, J.-G.* (1983): Petrology and Geochemistry of basaltic rocks from Rio Grande Rise, South Atlantic – Deep Sea Drilling Project Leg 72, Hole 516F.- Rep. DSDP, Washington DC, doi:10.2973/dsdp.proc.72.115.1983.
- Vine, F.J. & Matthews, D.H.* (1963): Magnetic anomalies over oceanic ridges.- Nature 199: 947-949.
- Wegener, A.* (1929): Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. Vierte umgearbeitete Auflage. Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1-231.

Orvinfjella im Luftbildvergleich 1939 und 2009 – Hinweise auf Klimawandel in der Ostantarktis?

von Karsten Brunk¹ und Christoph Höbenreich²

Zusammenfassung: Der globale Temperaturanstieg im Laufe der letzten Jahrzehnte hat als sichtbares Zeichen des Klimawandels in weiten Teilen der Polarregionen zu einem teilweise dramatischen Rückgang der Schnee- und Eisbedeckung geführt. Ausgenommen sind davon wahrscheinlich nur noch die arid-hochpolaren Zonen des antarktischen Kontinents, insbesondere das Inlandeisplateau der Ostantarktis. Da es inzwischen auch im Bereich des ostantarktischen Küstensaums örtlich Hinweise auf einen Rückgang der Vergletscherung und Schneebedeckung gibt, stellt sich die Frage, ob davon auch die Zone der Inlandeisabdachung betroffen ist. Die innerhalb dieser Abdachung anzutreffenden Gebirgsgürtel, wie z. B. die Gebirge Neuschwabenlands (im Antarktissektor Dronning Maud Land), bieten hierfür gute Beobachtungsmöglichkeiten.

Ermöglicht wird die Beobachtung von klimabedingten Veränderungen in Neuschwabenland dadurch, dass dieses Gebiet bereits Anfang 1939 erstmals flächendeckend mit Schrägluftbildern erfasst worden ist. Für die hier liegende Gebirgsregion Orvinfjella wurden zuletzt im November 2009 wieder einzelne Luftbilder aus ähnlichen Perspektiven gemacht. Die zu Bildpaaren zusammengestellten Luftbilder waren die Grundlage für eine vergleichende Luftbildinterpretation. Zu deren Absicherung standen Stereoluftbilder einer Befliegung im Januar 1996 (GeoMaud-Expedition) zur Verfügung.

Zur Einführung in die besonderen geographischen Gegebenheiten der Untersuchungsregion werden zunächst die geomorphologisch-glaziologischen und die klimatischen Verhältnisse beschrieben. Eine Satellitenbildinterpretation und die Auswertung der Stereoluftbilder machen deutlich, wie stark die Vergletscherung und deren Oberflächenbeschaffenheit neben klimatischen Faktoren auch von den geomorphologischen Gegebenheiten bestimmt wurde und wird. Auf die spezifischen Bedingungen im Orvinfjella und seiner Umgebung ist zurückzuführen, dass hier die Absenkung des Eisstandes seit dem letzten glazialen Maximum (LGM) mit wenigen Dekametern erstaunlich gering war. Bei der Lokalvergletscherung und Schneebedeckung der Gebirge wird, neben großräumigen Faktoren, vor allem das enge Zusammenspiel zwischen dem Relief und den vorherrschenden Windrichtungen deutlich. Die damit verbundenen Luv-, Lee-, Düsen- und Föhneffekte bestimmen nicht nur die Verteilung des Triebsschnees, sondern auch die Verbreitung von Blaueisfeldern und schneefreien Moränenschutt- und Gebirgsarealen.

Die Vergleiche der fünf vorliegenden Luftbildpaare weisen Unterschiede bei der Schneebedeckung auf, die aber größtenteils durch saisonale und/oder witterungsbedingte Einflüsse zu deuten sind. Auf der Suche nach Unterschieden beim Grad der Vergletscherung und Schneebedeckung im Laufe der letzten sieben Jahrzehnte konnten im zentralen Teil der Gebirgsregion Orvinfjella keine eindeutigen Hinweise auf Veränderungen festgestellt werden. Diese Aussage gilt für die Eisstände der Auslassgletscher wie auch für die Gebirgsgletscher und die Ausdehnung der Schneeflecken in der Höhenstufe zwischen etwa 1500 m und 2500 m über dem Meeresniveau. Wegen des vorherrschenden arid-hochpolaren Klimas ist hier bei weiter steigenden Temperaturen eher mit einer Zunahme des Schneeniederschlags zu rechnen, wofür es vereinzelt Anzeichen im südlichen Teil der Gebirgsregion gibt.

Abstract: A visible sign of recent climate change and the rise in global temperatures over the past decades is the, in places, dramatic retreat of the snow and ice cover in many parts of the polar regions. Likely the only exceptions are the high-polar arid zones of the Antarctic continent and specifically of the inner plateau of East Antarctica. However, recent local indications point to a decrease in glaciation and snow cover along the East Antarctic coastal zone. This finding in turn may call into question whether the transition zone between the low coastal regions and the high polar plateau is affected as well.

Mountain ranges encountered within this incline area of the polar plateau, for example the mountain ranges of Neuschwabenland (within the Antarctic sector Dronning Maud Land), present a good opportunity to examine this question.

The observation of climate-related changes in Neuschwabenland is made possible because of the aerial photography first conducted in 1939. Within the mountains of Orvinfjella oblique aerial photographs using similar perspectives were again made in November 2009. The grouping of individual aerial photographs into image pairs provided the basis for a comparative interpretation for this report. For additional confirmation, stereo aerial photographs, taken during survey flights in January 1996 (GeoMaud-Expedition), were examined as well.

Initially, as an introduction to the special geographical situation in the wider study area, the geomorphologic-glaciological and the climatological conditions are described. Using satellite image interpretation and the study of the stereo aerial photographs reveals how strongly the glaciation and the conditions of its surface were and are determined by climatic factors as well as geomorphological circumstances. The specific conditions of Orvinfjella and its surrounding areas have caused a remarkably low reduction in the ice level of only a few decametres since the Last Glacial Maximum (LGM). Observing the local glaciation and snow cover of the mountains, the close interaction between topography and prevailing wind directions, in addition to other large scale factors, becomes obvious. Related windward, leeward, jet and foehn effects determine the distribution of snowdrift as well as the extent of blue-ice fields, snow-free moraines and rocky areas.

Through the comparison of five selected pairs of aerial photographs differences in snow cover are observed, which to a large degree, are contingent upon seasonal and/or weather-related influences. In looking for differences in the degree of glaciation and snow cover in the central part of Orvinfjella during the past seven decades, however, no discernible evidence of changes was found. This conclusion applies to the outlet glaciers as well as to the alpine glaciers and the extension of the snowfields at elevations between 1500 and 2500 meters above sea level. Due to the prevailing high-polar arid climate, rather an increase in snowfall can be expected due to climate-related temperature increases, which is supported by single indications in the southern part of Orvinfjella.

EINLEITUNG

Mit seinen bizarren und einmaligen Landschaftsformen ist das von Auslassgletschern durchzogene Orvinfjella eine der spektakulärsten Gebirgsregionen in der Ostantarktis. Es besteht aus mehreren, vorwiegend meridional ausgerichteten Gebirgs- und Nunatakgruppen und erstreckt sich bei etwa 72° Süd zwischen 7° und 11° Ost. Gemeinsam mit den angrenzenden Gebirgen – dem Mühlig-Hofmann-Gebirge und weiteren Gebirgen im Westen sowie dem Wohlthatmassiv im Osten – gehört es zur größeren geographischen Einheit Neuschwabenland, die wiederum eine Teilregion des antarktischen Sektors Dronning Maud Land (norw.) ist (Abb. 1). Aufgrund der internationalen Erforschungsgeschichte in Neuschwabenland gibt es für die geographischen Objekte deutsche, norwegische und russische Bezeichnungen. Bezüglich der Verwendung und der Schreibweise der geographischen Namen wird hier PAECH (2005a) gefolgt. Für kleinere Objekte und Höhenangaben bildet das norwegische Kartenwerk „Dronning Maud Land 1:250.000“ (DML 250) die wichtigste Grundlage, ergänzt

¹ Kaiserin-Friedrich-Gymnasium, Bad Homburg; privat: Waldstraße 49, D-61191 Rosbach vor der Höhe; <karsten.brunk@t-online.de>

² Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Sport; privat: Vigilgasse 11c, 6065 Thaur, Österreich; <christoph.hoebenreich@aon.at>

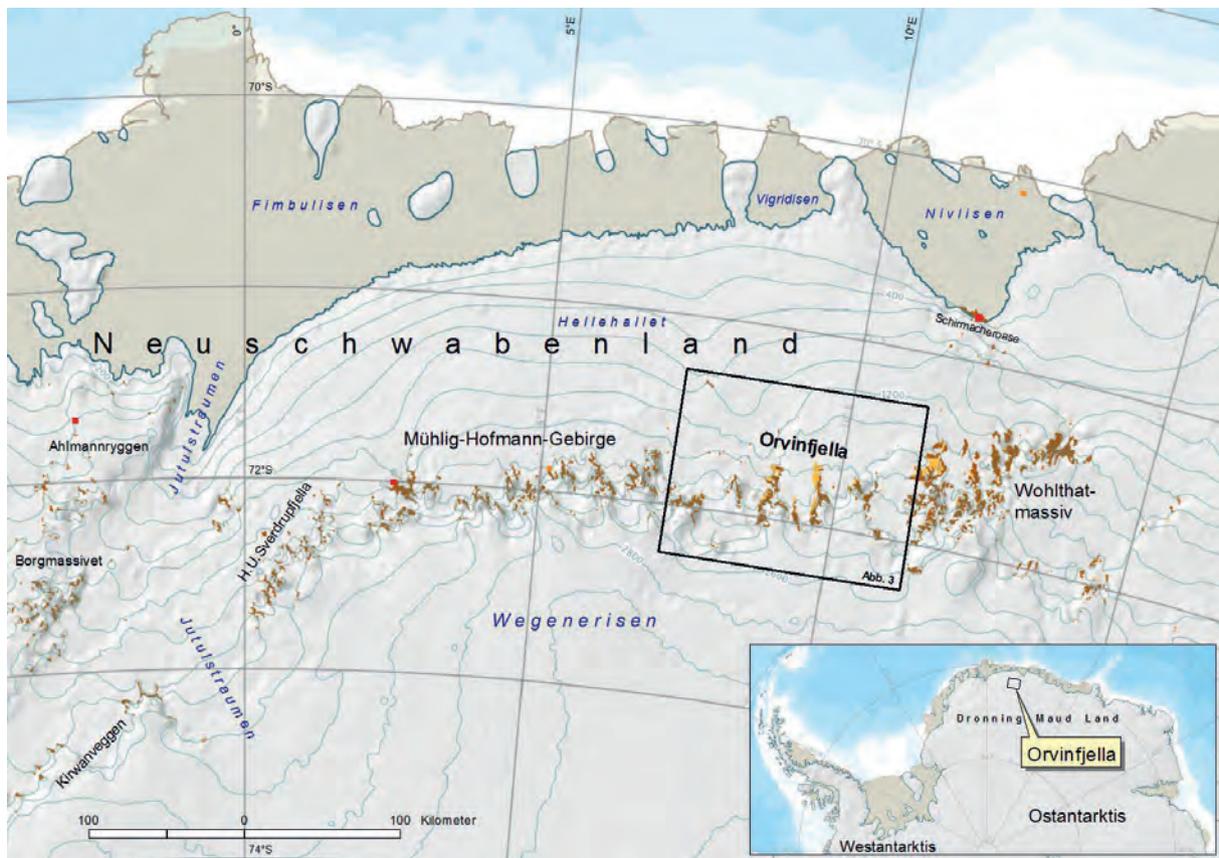


Abb. 1: Lage der Gebirgsregion Orvinfjella in Neuschwabenland, Dronning Maud Land. Die roten Quadrate markieren die Lage von Forschungsstationen. Kartenhintergrund: ADD – SCAR Antarctic Digital Database Version 6.0.

Fig. 1: Location of Orvinfjella in Neuschwabenland, Dronning Maud Land (map background: ADD – SCAR Antarctic Digital Database Version 6.0)

durch einige Neubenennungen im Høltedahlfjella (Abb. 2, 3, 4). Ausführlicher wird die Entdeckungsgeschichte, die Kartierung und die Namengebung in der Region Orvinfjella von BRUNK (2013, dieses Heft) behandelt.

Die besonderen landschaftlichen Reize der Gebirgsstöcke und Nunatakker im Orvinfjella sind seit einigen Jahren zum Anziehungspunkt und Ziel für alpinistische Expeditionen geworden, wobei primär die spektakulären Felszacken der Drygalski-berge (Abb. 3) die Objekte der Begierde sind. Im November 2009 hielt sich einer der Autoren (C. Höbenreich) gemeinsam mit zwei Kollegen im zentralen Orvinfjella, den Drygalski-bergen, dem Høltedahlfjella und Conradgebirge (Abb. 3), auf und unternahm dort mehrere Erstbesteigungen. Über die Aktivitäten dieser privat organisierten österreichischen Kleinstexpedition ist in diversen Zeitschriftenartikeln berichtet worden (u. a. HÖBENREICH 2012). Darüber hinaus wurden Namensvorschläge für noch nicht benannte, erstmals bestiegene Bergspitzen zur Anerkennung eingereicht und größtenteils auch angenommen. Die Bergnamen in Abbildung 2 bezeichnen die bereits beschlossenen Namen, für die beiden mit Ziffern versehenen Gipfel wurden neue Namensvorschläge eingereicht (siehe BRUNK 2013).

Bei der Anreise der Alpinisten per Flugzeug im November 2009 bot sich die Gelegenheit für eine Überfliegung des Orvinfjella auf einer ähnlichen Route, wie sie bei der Erstbefliegung im Rahmen der Entdeckung des Gebiets durch die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39 (DAE) (RITSCHER

1942, BRUNK 1986) im Januar 1939 erfolgt war (Abb. 3). In Kenntnis der historischen Schrägluftbilder konnten einige Aufnahmen aus ähnlichen Positionen wiederholt und zu Bildpaaren kombiniert werden. Die zusammengestellten Bildpaare erfuhren anschließend eine erste vorläufige Interpretation, über die WILLIM (2010) berichtete. Dies war dann der Auslöser, die Bildpaare durch K. Brunk, einen Kenner der historischen Aufnahmen und Experten für geomorphologisch-glaziologische Luft- und Satellitenbilddauswertung, im Hinblick auf mögliche Belege für klimatische Veränderungen weiter zu untersuchen.

Im Vordergrund stand dabei die Fragestellung nach möglichen Hinweisen auf klimatische Veränderungen im Laufe der vergangenen sieben Jahrzehnte, wie sie gegebenenfalls im glazial-morphologischen und nivalen Formenschatz sichtbar werden können. Als unterstützende Interpretationshilfe wurden die Stereoluftbilder der GeoMaud-Expedition 1995/96 (BENNETT 2005) herangezogen. Diese waren bereits Grundlage für eine erste geowissenschaftliche Interpretation durch PAECH (2004a: Fig. 2, 3), eine lohnenswerte geomorphologisch-glaziologische Detailkartierung ist bislang aber nicht erfolgt. Dieses Defizit gilt auch für Messungen zur Dynamik der zahlreichen Auslassgletscher im Orvinfjella, über die ein bedeutender Teil des ostantarktischen Inlandeises zum Küsten-saum abgeleitet wird.

Zum besseren Verständnis der spezifischen geographischen Gegebenheiten im Orvinfjella wird der vergleichenden glazio-

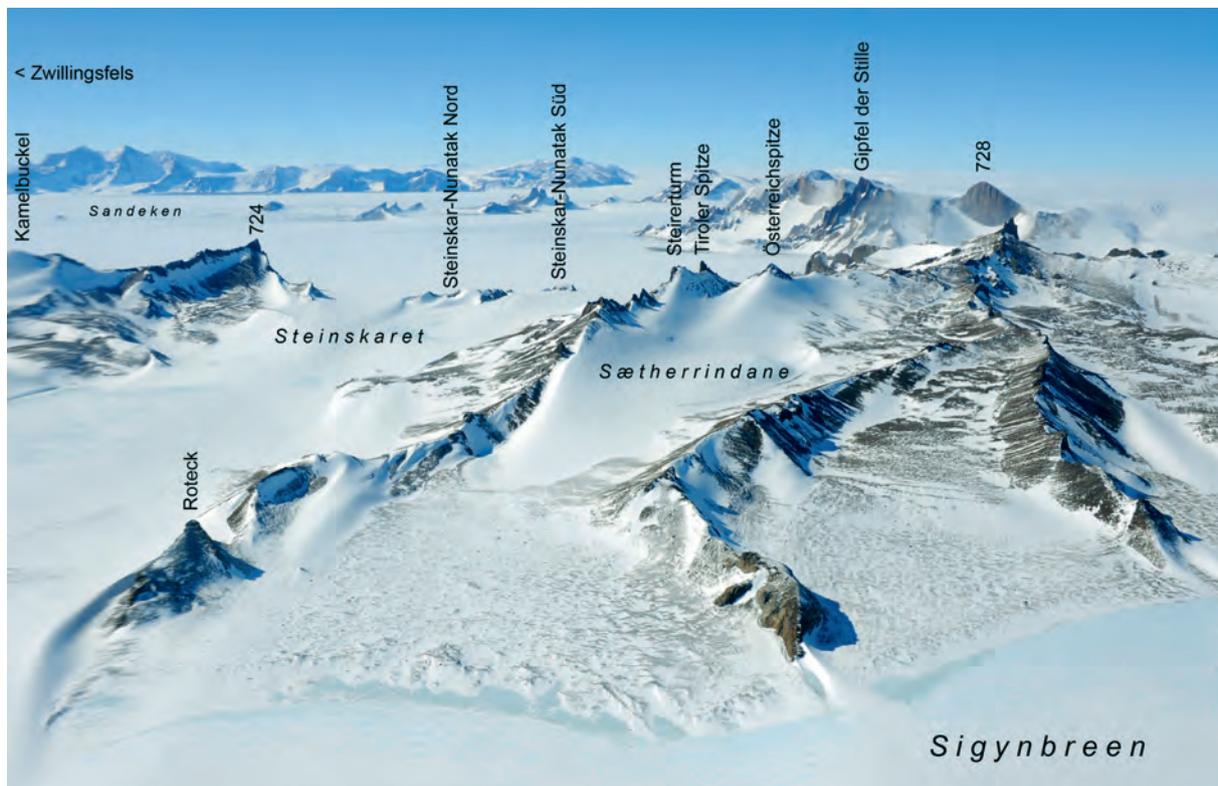


Abb. 2: Zentraler Teil des Massivs Holtedahlfjella mit Sætherrindane im Zentrum (s. Abb. 4), dem Haupteinsatzgebiet der österreichischen Ski- und Bergexpedition im November 2009, mit zahlreichen Erstbesteigungen und Neubennungen. Im Vordergrund des Schrägluftbildes ist zwischen den Vorbergen der heute inaktive, größtenteils supraglaziale Schuttsaum des Auslassgletschers Sigynbreen zu sehen. Dieser grenzt unmittelbar an die mit Moränenschutt bedeckten Talmulden, die von einer ehemals wesentlich stärkeren Gebirgsvergletscherung zeugen. Lediglich im Lee der Bergflanken in der Bildmitte ist noch ein durch Winddrift versorgter Schneewehengletscher erhalten. Schrägluftbild vom 13. November 2009, Blick nach Südost. Im Hintergrund links das Conradgebirge (Foto: Chr. Höbenreich).

Fig. 2: Central part of Holtedahlfjella with Sætherrindane in the centre (see Fig. 4). It shows the main area of operation of the Austrian ski and mountaineering expedition in November 2009, with numerous first ascents and namings. In the foreground of the oblique aerial photograph, between the foothills, lies the inactive, largely supraglacial marginal moraine of the Sigynbreen outlet glacier. This borders on the moraine-covered valleys, which are evidence of a formerly much stronger mountain glaciation. Only in the lee of the mountain slope in the centre of the picture is a snowdrift glacier survived fed by wind drift. Oblique aerial image of November 13th, 2009, looking to southeast, the Conradgebirge in the background (Photo: Chr. Höbenreich).

logischen Luftbildauswertung eine Beschreibung der geomorphologisch-glaziologischen und der klimatischen Verhältnisse vorangestellt. Bestandteile dieser Einführung sind auch Ausführungen zur jüngeren Vergletscherungsgeschichte und eine glaziologische Satellitenbildinterpretation mit einer Kartierung des Eisstromnetzes.

GEOMORPHOLOGISCH-GLAZIOLOGISCHE UND KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE

Vergletscherung, Oberflächenformen und Hinweise auf spät-quartäre Gletscherschwankungen

Als Quellen des heutigen geowissenschaftlichen Forschungsstandes im Untersuchungsgebiet können vor allem zwei

Publikationen dienen. In einem von BORMANN & FRITZSCHE (1995) herausgegebenen Sammelband werden die erzielten Forschungsergebnisse der DDR-Antarktisforscher im östlichen Neuschwabenland zusammenfassend präsentiert. Darauf aufbauend absolvierte die große, internationale GeoMaud-Expedition 1995/96 ein umfangreiches Forschungsprogramm im zentralen Dronning Maud Land. Deren Ergebnisse liegen in zwei von PAECH (2004, 2005) herausgegebenen Bänden des Geologischen Jahrbuches vor.

Die Gebirgsregion Orvinfjella besteht aus fünf Teilgebieten: den Filchner- und Drygalskibergen im Westen, dem Gebirgskomplex Holtedahlfjella-Kurzegebirge und dem Conradgebirge im Zentrum sowie den Dallmannbergen im Osten (Abb. 3). Geologisch aufgeschlossen sind hier hochgradig

Abb. 3: Satellitenbildmosaik der Region Orvinfjella mit Kartierung des Eisstromnetzes der Auslassgletscher und der größeren Lokalgletscher. Das graue Overlay zeigt die Flugroute und die Aufnahmeorte der Schrägluftbilder der DAE 1938/39 (aus BRUNK 1986, Teil II: Beilage 6; Zeiten in GMT). Die mit C und D markierten Punktsymbole zeigen die Untersuchungsgebiete „Conradgebirge“ und „Dallmannberge“ von DELISLE (2005, 2005a). Das Gebiet des Orvinfjella wird im Satellitenbildmosaik fast vollständig durch die Landsat-TM-Szene 167/111 vom 15.2.1989 abgedeckt. Satellitenbildinterpretation und Kartierung: K. Brunk; digitale Satellitenbildbearbeitung: H. Bennat, BKG, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie.

Fig. 3: Satellite image mosaic of Orvinfjella with mapping of the outlet glaciers and the larger local glaciers. The grey overlay shows the air routes and the locations of the oblique aerial photographs of the DAE 1938/39 (from BRUNK 1986, Part II: Appendix 6). Letters C and D indicate the study areas “Conradgebirge” and “Dallmannberge” of DELISLE (2005, 2005a). In the satellite image the area of Orvinfjella is almost completely covered by the Landsat-TM-scene 167/111 of February 15th 1989. Satellite image interpretation and mapping K. Brunk; digital satellite image processing: H. Bennat, BKG, Federal Agency for Cartography and Geodesy).

metamorphe, vielfach deformierte Gesteine des kristallinen Grundgebirges und metamorph veränderte Plutonite (granitoid Gesteine und Charnokite). Die Ausführungen zur Fragestellung Klimawandel konzentrieren sich auf die zentralen Bereiche im Orvinfjella (Abb. 4).

Großräumig betrachtet bildet die Gebirgsregion Orvinfjella und die im Westen und Osten angrenzenden Teile Neuschwabenlands eine gebirgige Schwelle, die bereits zur Abdachung der nach Norden abfallenden Inlandeisoberfläche gehört. An deren südlichem Rand liegt die Höhe des nach Süden ansteigenden Inlandeisplateaus (Wegenerisen) bei 2400–2500 m über dem Meersniveau. Im Verlauf der sich über etwa 50 bis 60 km erstreckenden Gebirgspassage durch die Orvinfjella-Schwelle fällt die Oberfläche der Auslassgletscher um etwa 1000 Meter ab. Die sich nördlich daran anschließende piedmontartige Inlandeisabdachung (Hellehallet/Otterflya) ist ca. 130 bis 150 km breit und die Eisoberfläche ist im Bereich der Aufsetzlinie bis auf 100 bis 150 m über dem Meer abgesunken. Die Breite

des angrenzenden Schelfeissaumes ist mit etwa 50 bis 60 km relativ schmal. Hier werden die Inlandeismassen vor allem über das Schelfeis Vigridisen und die westlich und östlich angrenzenden Schelfeise dem Meer zugeführt. Der Rand des Kontinentalschelfs liegt im Bereich Vigridisen nur etwa 60 bis 90 km nördlich der Aufsetzlinie. Die Schelfplattform, als potentielle Inlandeis-Auflagefläche bei hochglazial abgesenktem Meeresspiegel, ist hier schmaler als in den angrenzenden Bereichen.

Der Inlandeisabfluss vom zentralen Plateau, für den der Gebirgsgürtel auch subglazial eine Schwelle bildet, erfolgt im Bereich Orvinfjella durch mehrere meridional orientierte, etwa 5 bis 10 km breite Trogtäler mit ihren Auslassgletschern (PAECH 2005b: Fig. 3). Dieses Eisstromnetz (siehe Abb. 3) dominiert die Region so stark, dass die gebirgigen Eisdurchragungen den Charakter länglicher Felsinseln aufweisen. In den südlichen Hang- und Talabschnitten der Auslassgletscher liegt die Dicke der Eisströme meist bei 500 bis 1000 m, in den nördlichen Trogtalabschnitten werden Mächtigkeiten bis über

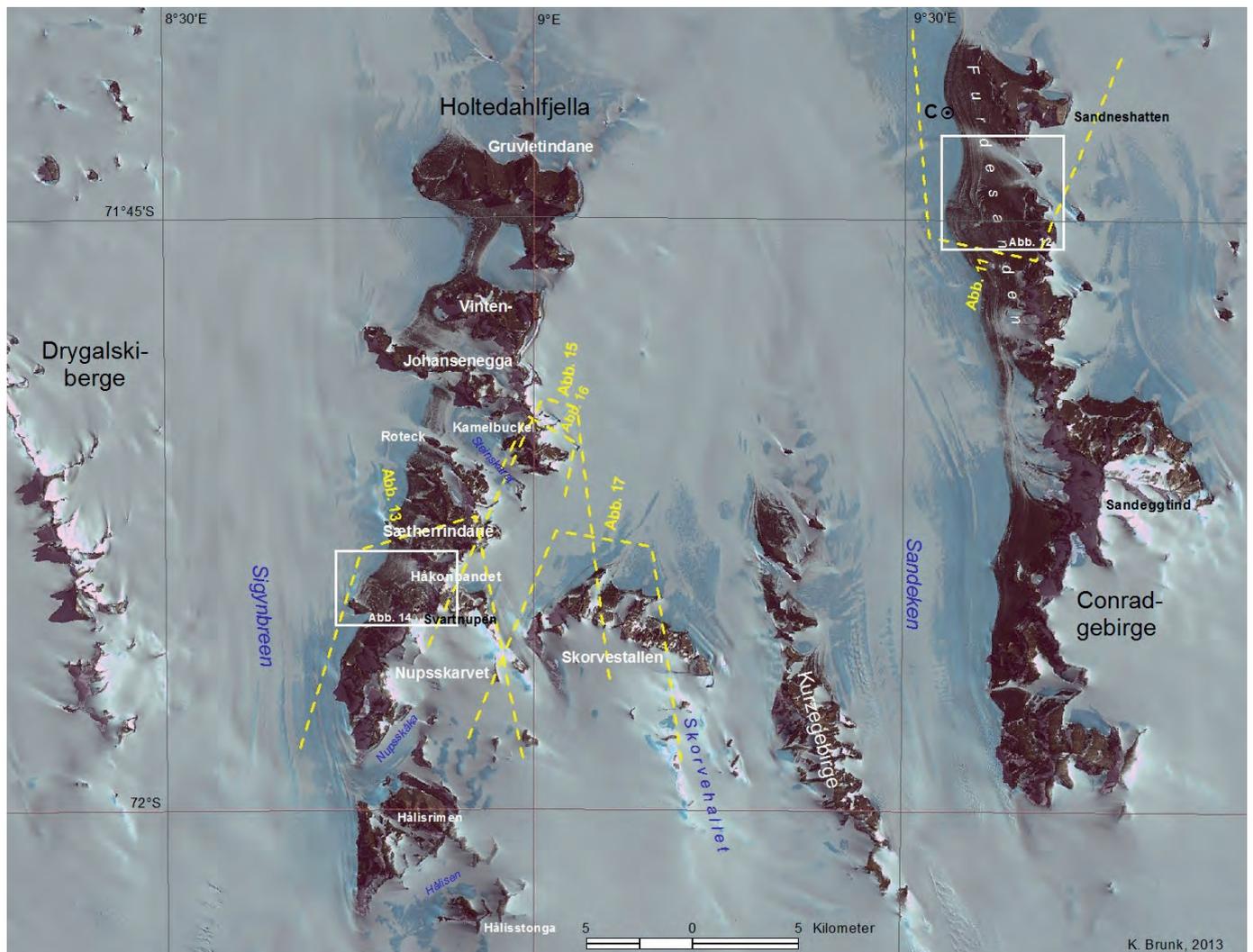


Abb. 4: Haltedahlfjella, Kurzegebirge und Conradgebirge im Satellitenbild mit Kennzeichnung der im Text beschriebenen Lokalitäten. Die weißen Rahmen und die gelben Sektoren markieren die Lage der abgebildeten Senkrechtluftbilder von 1996 bzw. der für die Luftbildpaare verwendeten Schrägluftbilder. Bei letzteren wurden nur die Bildausschnitte der historischen Aufnahmen von 1939 kartiert. Buchstabe C markiert das Untersuchungsgebiet „Conradgebirge“ von DELISLE (2005). Ausschnitt aus Abbildung 3.

Fig. 4: Haltedahlfjella, Kurzegebirge and Conradgebirge on the satellite image with indication of the locations described in the text. The white frames and the yellow sectors mark the position of the vertical photographs from 1996 and of the oblique aerial photographs used for the image pairs, respectively. In the latter case, only image sections of the historic photographs from 1939 were mapped. Letter C indicates the study area “Conradgebirge” of DELISLE (2005). Section of Fig. 3.

1500 m erreicht (DAMM & EISENBURGER 2005: Fig. 8, PAECH 2005b: Fig. 3). Nach Berechnungen von DELISLE (2005a) ist bei Oberflächentemperaturen von etwa $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Markierung D in Abb. 3 am Fuß der Dallmannberge in ca. 1700 m Seehöhe) davon auszugehen, dass beim Überschreiten von Eismächtigkeiten über 900 m der Übergang von kaltem (dry-based) zu temperiertem (wet-based) Eis erfolgt und damit massive glazial-erosive Prozesse (Exaration) wirksam werden können. Dafür sprechen nicht nur die subglazialen, trogtalartigen Querschnitte der Auslassgletscher, sondern auch die deutlich sichtbaren linearen Fließstrukturen an deren Oberflächen. Über die Fließgeschwindigkeiten der Auslassgletscher im Orvinfjella liegen keine Messergebnisse vor. Deren Geschwindigkeiten dürfte bei einigen Dekametern pro Jahr liegen, in der Strommitte und in Talverengungen teilweise auch deutlich darüber.

Ein besonders auffallendes Merkmal im zentralen Orvinfjella sind die breiten mit Moränenschutt bedeckten östlichen Säume der Auslassgletscher Sandeken und Sigynbreen. Diese Schuttareale mit ihren deutlichen linearen Fließstrukturen befinden sich am Westrand des Conradgebirges (Furdesanden, Abb. 4, 5, 11, 12) und des Gebirgszuges Holvedahlfjella (Abb. 2, 4, 13, 14); sie werden hier durch besondere regional-/lokalklimatische Umstände sichtbar (s. u.). Bei den vom ersten Bearbeiter der Luftbilder von 1939, dem Glaziologen KLEBELSBERG (1942), treffend als „Moränenbreiböden“ bezeichneten Flächen, handelt es sich um supraglaziale Schuttstreifen und -loben, die bis an die Felshänge mit teilweise wulstartigen Rändern heranreichen. SCHYTT (1961), Glaziologe der ersten Expedition ins westliche Neuschwabenland, der Norwegisch-Britisch-Schwedischen Antarktisexpedition (NBSAE 1949-52), hat sie als Scherflächenmoränen gedeutet. Sie markieren frühere Ränder von breiteren und etwas höher reichenden Niveaus der Auslassgletscher.

Da die Schelfeise sensitiv auf Meeresspiegelschwankungen reagieren, ist davon auszugehen, dass sich durch die Meeresspiegelabsenkungen während der hochglazialen Phasen die Aufsetzlinie des Inlandeises teilweise bis zum Rand des Kontinentalschelfs nach Norden verschoben hat (GROBE 1986).

Die dadurch nach Norden vergrößerte Auflagefläche für das Inlandeis lässt auch eine Erhöhung der Inlandeisoberfläche und der Auslassgletscher erwarten. Hier zeigt sich aber im östlichen Neuschwabenland – wie auch sonst in der Ostantarktis (SCAR 2009) – ein komplexes Bild. Belege für eine deutliche Erhöhung während des letzten glazialen Maximums (LGM) und für ein geringfügig erhöhtes Niveau im frühen Holozän gibt es vor allem vom Nordostrand des östlich angrenzenden Wohlthatmassivs. Dort reichen die Moränen des letzten glazialen Maximums (das LGM entspricht etwa Stufe II bei HERMICHEN 1995) am Untersee bis ca. 300 m über das heutige Vergletscherungsniveau. Deutlich geringere spätquartäre Eisstandsschwankungen mit Beträgen unter 100 m wurden jedoch im Bereich Orvinfjella festgestellt worauf Untersuchungen von WAND & HERMICHEN (2005) hinweisen. Diese Autoren nehmen für diese Region an, dass die spätglazialen Bedingungen wahrscheinlich bis zum frühen Holozän Bestand hatten. Lokalitäten, die spätestens seit dem mittleren Holozän mit organischen Ablagerungen (Mumuyo) bedeckt wurden, liegen in den nördlichen Teilen der Orvinfjella-Gebirge (Dallmannberge, Conradgebirge und Holvedahlfjella) häufig nur wenige Dekameter über dem heutigen Vergletscherungsniveau der Auslassgletscher. Nach DELISLE (2005) hat sich der Eisstand an den nördlichen Ausläufern der Dallmannberge „während des Holozäns und des vorangegangenen Glazials“ nur um 15 m abgesenkt, am nördlichen Rand des Conradgebirges war die Änderung des Eisstandes möglicherweise noch geringer. Diese Befunde können auch durch die Interpretation der 1996 aufgenommenen GeoMaud-Luftbilder gestützt werden. In den Stereoluftbildern konnten nur an wenigen Stellen auf Fels aufliegende Moränenschuttstreifen identifiziert werden, die auf höhere Eisstände der Auslassgletscher zurückzuführen sind, so z. B. im Holvedahlfjella am nordwestlichen Rand von Nupsskarvet (Abb. 4, 13, 14) und am Roteck (Abb. 2, 4, 6a), dem nördlichen Vorberg des Sætherrindane-Gebietes. Die Höhe dieser Eisrandlage wird hier auf wenige Dekameter über dem Niveau der Scherflächenmoränen des Auslassgletschers Sigynbreen geschätzt.

Erratische Blöcke im oberen Hangbereich des bis zu 1687 m hohen Vorberges Roteck belegen außerdem einen älteren



Abb. 5: Supraglaziales Moränenschuttgebiet Furdesanden südwestlich der Felsburg Sandneshatten. Die Skiexpedition musste mit den ca. 80 kg schweren Pulkaschlitten über mehrere hundert Meter das Steinlabyrinth Furdesanden überwinden, wonach sie den streifenförmig akkumulierten Schneebahnen in den Strömungsloben bis zur markanten Triebsschneefahne folgen konnte. Aufnahme 5a am 27. November vom Sandneshatten, Aufnahme 5b am 26. November 2009, mit dem Monolithen Sandneshatten, 2200 m über dem Meer, im Hintergrund (Fotos: Chr. Höbenreich).

Fig. 5: Supraglacial moraine field Furdesanden southwest of Sandneshatten. The members of the ski expedition had to overcome the stone labyrinth of Furdesanden over several hundred metres with their 80 kg pulkasleds until they could follow the accumulated snow strips along the moraine lobes up to path on the striking drift mound. Image 5a taken on November 27th 2009 from Sandneshatten; Image 5b taken on November 26th 2009, with the monolith of Sandneshatten, 2200 m above sea level, in the background (Photo: Chr. Höbenreich).



Abb. 6: Roteck, nördlicher Vorberg des Sætherrindane-Gebietes aus granitoidem Gestein (6a, links), mit markiertem Fundort (gelbes Rechteck) von erratischen Blöcken (b, rechts), als Zeugnisse eines ehemals deutlich höheren Eisstandes des Auslassgletschers Sigynbreen. Bei der Hangstufe aus Moränenschutt in linken Bild 6a (roter Pfeil) handelt es sich wahrscheinlich um die spätglaziale/frühholozäne Eisrandlage des Sigynbreen. Aufnahmen am 17. November 2009 (Fotos: Chr. Höhenreich).

Fig. 6: Roteck, northern outlier of the granitoid Sætherrindane (6a, left image), with the marking (yellow rectangle) of the location of erratic blocks (6b, right image) as evidence of a formerly much higher ice level of Sigynbreen outlet glacier. The terrace-like step formed by moraine debris (see image 6a, red arrow) probably belongs to the late glacial/early Holocene ice level of the Sigynbreen outlet glacier. Images taken on November 17th, 2009 (Photo: Chr. Höhenreich).

noch etwas höher reichenden Eisstand des Auslassgletschers Sigynbreen. Die Höhenlage wird auf etwa 80 Meter über dem heutigen Vergletscherungsniveau geschätzt (Abb. 6a). Auffallend ist hier der unterschiedliche Verwitterungsgrad zwischen dem „frisch“ wirkenden erratischen Block und der anstehenden Felsoberfläche mit Krustenbildungen (staining) und deren Ablätterung (Abb. 6b). Unter den gegenwärtigen klimatischen Bedingungen ist für die Entstehung der Verwitterungskrusten ein relativ langer Zeitraum anzunehmen. Falls die verschiedenen Verwitterungsgrade nicht durch die unterschiedliche Gesteinsbeschaffenheit bedingt sind, ist dies ein Hinweis auf eine sehr geringe Gletschererosion oder eine nur relativ kurzzeitige und geringmächtige Eisbedeckung.

Für eine weitgehend eigenständige Vergletscherung sprechen die heute teilweise großflächig mit Moränenschutt bedeckten Mulden, Hanglagen, Nischen und Kare der Gebirge. Die beiden größten Gebirgsinseln, Holtedahlfjella und Conradgebirge, erreichen Längen von 30 bis 40 km und Höhen bis zu 3053 m über dem Meer (Sandeggtind im Conradgebirge). Die Berge überragen heute die Oberflächen der großen Eisströme häufig um etwa 500 bis 1000 m, im Falle des Gipfels Sandeggtind um bis zu 1300 m.

Noch erhaltene rundliche Bergkuppen und glazial überformte Hangareale (Abb. 2, 16) deuten auf eine ehemals wesentlich intensivere, fast flächendeckende Vergletscherung hin. Diese schon lange zurückliegende Phase kann mit dem heutigen Vergletscherungsgrad der Drygalskiberge (Abb. 3) verglichen werden, wo nur die höchsten Bergzinnen und Gipfel das Inlandeis als Nunatakker durchragen. Einige dieser schroffen Relikte im zentralen Holtedahlfjella waren das Ziel der alpinistischen Expedition im November 2009 (Abb. 2). Mit der Ausbildung des Eisstromnetzes kam es vor allem im Bereich der großen meridionalen Täler zur glazialen Ausräumung durch Auslassgletscher und zur Entwicklung der Trogtäler. Da hier die Exaration am schnellsten voranschreitet „wachsen“ die dazwischen liegenden Gebirgsblöcke als längliche Felsinseln aus dem Inlandeis und dem Niveau der Auslassgletscher hervor.

Der heute anzutreffende Formenschatz zeigt, dass auch die Lokalvergletscherung durch Gebirgs- und Plateaugletscher ehemals erheblich intensiver war, wobei unklar ist, über welche Zeiträume diese Überprägung wirksam war. Günstigere Bedingungen für größere Niederschlagsmengen und damit auch mehr Triebsschneeanwehung sind vor allem während milderer Klimaphasen zu erwarten. Dafür kommt neben früheren Warmzeiten vielleicht auch noch das holozäne Klimaoptimum in Frage, das in der Antarktis vor ca. 8000 bis 10500 Jahren seinen Höhepunkt hatte (MASSON et al. 2000, TURNER et al. 2009). Auch ein damals wahrscheinlich noch etwas höheres Niveau der umgebenden Inlandeisoberflächen hat die Anlieferung und Ablagerung von Triebsschnee wesentlich begünstigt.

Besonders in den südlichen Teilen der genannten Gebirge sind im Bereich der Flanken und Bergspitzen alpin-schroffe Landschaftsformen anzutreffen. Auf den angrenzenden Hochebenen durchragen rundhöckerartige Felskuppen die flachen Eiskappen, so z. B. im südlichen Holtedahlfjella mit einer bis zu 2450 m hohen Aufwölbung. Eine geringfügige alpin-glaziale Formung ist heute nur noch in den höchsten Lagen und ausreichend mit Schnee versorgten Flanken möglich. Örtlich sichtbare Bergschründe und kleine Spaltenfelder belegen zwar eine gewisse Dynamik der kalten Lokalgletscher, die niedrigen Eistemperaturen lassen aber nur eine sehr geringe oder keine Erosionsleistung erwarten. Die niedrig gelegenen Gebirgsareale, die besonders steilen Flanken und die nördlichen Ausläufer der Gebirge sind wegen mangelhafter oder fehlender Schneeeakkumulation heute nicht mehr vergletschert. Teilweise fehlen an den Bergflanken im Norden auch jegliche Hinweise auf frühere glaziale Formung. Das heutige Verbreitungsmuster der Lokalvergletscherung, vor allem in der Form von Wandfuß- und Schneewehengletschern, zeigt im gebirgigen Terrain eine sehr starke Abhängigkeit von der windgesteuerten Schneeverteilung und von Föhneffekten.

Als Formen der arid-periglazialen Morphodynamik können im hochpolaren Milieu im Gebiet Orvinfjella Blockgletscher, Schutthalden, Glatthänge und polygonale Frostmusterböden



Abb. 7: Der Sandneshatten-Ostgipfel am nördlichen Ende des Conradgebirges überragt mit 2200 m Höhe seine Umgebung um etwa 600 m. Von den hier herrschenden ariden Verwitterungsbedingungen zeugen die markanten Tafoni auf der nordexponierten Flanke der Felskuppe, wie auch die teilweise korrasiv überarbeiteten Oberflächen des granitoiden Gesteins. Im Hintergrund sind in der Bildmitte das Conradgebirge und rechts davon das supraglaziale Schuttareal Furdesanden zu sehen. Am Horizont rechts das Kurzegebirge und Teile des Gebirgszugs Holtedahlfjella. Aufnahme am 27. November 2009, Blickrichtung Süd (Foto: Chr. Höhenreich).

Fig. 7: Lying at the northern end of the Conradgebirge the eastern summit of Sandneshatten, 2200 m above sea level, towers above its surroundings by about 600 m. The striking Tafoni formations on the north facing summit cliff top testify to the prevailing arid weathering conditions as well as corrasion of the surfaces of the granitoid rocks. The Conradgebirge and the supraglacial debris area of Furdesanden are seen in the background centre, and on the horizon right lie the Kurzegebirge and parts of Holtedahlfjella. Image taken on November 27th, 2009, looking south (Photo: Chr. Höhenreich).

in den Luftbildern identifiziert werden. Die besten Voraussetzungen für kryogene Prozesse liegen dort vor, wo günstige Sonnenbestrahlung und hinreichende Befeuchtung durch Triebsschnee gegeben sind. Aber auch bei Abwesenheit von Feuchtigkeit kommt es durch große Temperaturschwankungen zu Spannungen an den Gesteinsoberflächen. Neben dieser Insulationsverwitterung, die vor allem auf nordexponierten Hängen und Felswänden auftritt, können die großen saisonalen Temperaturunterschiede zu winterlichen Kontraktionsbewegungen mit der Bildung von polygonähnlichen Rissen im Gestein führen. Aride Verwitterungsprozesse mit Krustenbildung, Wabenverwitterung und Tafonierung sind vor allem auf felsigen Oberflächen anzutreffen, die selten oder nie im Kontakt mit der Vergletscherung standen (Abb. 6, 7).

Gegenwärtige klimatische Bedingungen für den glazial-nivalen Formenschatz

Bestimmend für die Art und Intensität der Vergletscherung und der Schneebedeckung ist im arid-hochpolaren Klima neben dem regionalen Schneeniederschlag vor allem dessen Verteilung durch die vorherrschenden Winde im Zusammenspiel mit den topographischen Gegebenheiten. Außerdem spielen für den Massenhaushalt der Kryosphäre örtlich auch Föhneffekte eine große Rolle.

Bei den Faktoren, die die Schneeverteilung und die Oberflächenbeschaffenheit bestimmen, ist zwischen großräumigen und langfristigen einerseits sowie kleinräumigen und kurzfristigen Faktoren andererseits zu unterscheiden. So werden die Dynamik und das Niveau der großen Auslassgletscher vor allem vom Massenhaushalt des Inlandeisschildes bestimmt wie auch die Richtung der katabatischen Winde. Andererseits hat das regionale und lokale Relief durch Luv-, Lee- und Düseneffekte einen sehr großen Einfluss auf die kleinräumige Schneeverteilung und damit auf die Lokalvergletscherung sowie auf die Oberflächenbeschaffenheit der eisfreien und der vergletscherten Oberflächen.

Aufgrund seiner Höhenlage sind die Lufttemperaturen im Orvinfjella – am Fuß der Dallmannberge wurde in 1700 m über dem Meer ein Jahresdurchschnitt von $-25,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ermittelt (DELISLE 2005a) – immer so niedrig, dass diese Gebiete in der Trockenschneezone liegen, d.h. in einem Temperaturbereich, in dem es an den Schnee- und Eisoberflächen nicht zu saisonaler Schmelze kommt. Lediglich auf ausgeaperten felsigen oder schuttbedeckten Arealen können vor allem bei direkter Sonnenbestrahlung Oberflächentemperaturen über dem Gefrierpunkt auftreten und kryogene Prozesse zur Folge haben.

Da der geringe Schneeniederschlag in der Trockenschneezone sehr feinkörnig ist, kann er vom Wind sehr leicht als Triebsschnee verweht werden, sodass dessen Verteilung sehr stark von den örtlichen Windverhältnissen bestimmt wird. Dies hat zur Folge, dass vor allem in gebirgigen Regionen die Schneeverteilung durch Umlagerung weitgehend unabhängig vom regionalen Schneeniederschlag ist.

Zur Deponierung von Schneeniederschlag in Form von Triebsschnee und die dadurch ernährten Typen/Formen der Gebirgsgletscher (Kar- und Nischengletscher, Wandfuß- und Schneewehengletscher sowie Schneefelder) kommt es vor allen an folgenden Stellen:

- Lokal im Lee von kleineren, felsigen aber schroffen Strömungshindernissen (kleinere Nunatakker) in Form von z. T. riesigen Schneefahnen (Abb. 4, 11, 12),
- in Form von Schneewecken, teilweise mit Lawinenabstürzen auf den Leeseiten von Graten und Plateaurändern,
- auf leeseitigen Gebirgsflanken (Abb. 8) und
- als großflächigere Schneeanwehungen in konkaven Hangpositionen vor größeren gebirgigen Erhebungen und in windärmeren muldenartigen Vertiefungen.

Die Verbreitung der triebsschneefreien Oberflächen – also der unvergletscherten Gebirgsareale sowie der Blaueis- und Moränenfelder – ist ebenfalls sehr stark vom örtlich vorherrschenden Strömungsfeld des Windes abhängig. Saisonale Unterschiede



Abb. 8: Zentrale und südliche Teile im Høltedahlfjella. Der Kamelbuckel mit ca. 2184 m Meereshöhe im Vordergrund zeigt deutlich die asymmetrische Schneeablagerung in Abhängigkeit von der Hauptwindrichtung. Aufnahme vom mittleren auf den südlichen “Höcker” des Kamelbuckels am 27. November 2009, Blick nach Süden (Foto: Chr. Höhenreich).

Fig. 8: Central and southern part of Høltedahlfjella. The Kamelbuckel, about 2184 m above sea level, in the foreground, clearly shows the asymmetric snow deposition, depending on the prevailing wind direction. Image taken from the middle “hump” to the southern “hump” of the mountain on November 27th, 2009, looking south (Photo: Chr. Höhenreich).

bei der Schneebedeckung spielen nur dort eine Rolle, wo eine dünne Schneeüberwehung von Fels- und Schuttarealen in den Sommermonaten durch den Kontakt mit erwärmtem Gestein geschmolzen werden kann. Folgende Bereiche sind ganzjährig kaum oder nicht von Schnee bedeckt:

- Die seitlichen und luvseitigen Flanken von kleineren Nunatakkern, wo Windwirbel außerdem häufig zur Entstehung von teilweise riesigen Windkolken führen (Abb. 12),
- luvseitige Felsflanken und exponierte Bergspitzen (Abb. 8),
- die Oberfläche von konvex gewölbten vergletscherten Arealen, wo Firn- (hier Polarfirn, *dry firn* mit Dichtewerten zwischen 0,55 und 0,83 g/cm³) und Gletschereis außerdem durch korrasive Prozesse freigelegt wird, und
- Blaueisfelder in leeseitigen Reliefpositionen größerer Gebirgszüge (Abb. 9) und am Fuß von geneigten Gletscherarealen mit ablandigen Winden (Abb. 3).

Bestimmend für die großräumigen Windverhältnisse im Orvinfjella sind einerseits dessen Lage im Bereich der Inlandeisabdachung und andererseits dessen Entfernung vom Meer. Messungen in den Randbereichen des Inlandeises, z. B. im Bereich der Schirmacheroase (RICHTER & BORMANN 1995) und eigene Beobachtungen im Borgmassivet im westlichen Neuschwabenland (BRUNK 1989) zeigen, dass in der Randzone der Ostantarktis Winde aus östlichen und südöstlichen Richtungen vorherrschend sind. Während in der Schirmacheroase, also in Küstennähe, die östliche Komponente noch einen bedeutenden Anteil hat, werden mit zunehmender Entfernung von der Küste und in der Zone der Inlandeisab-

dachung die südöstlichen Winde immer dominierender und es treten dabei auch die höchsten Windgeschwindigkeiten auf. Außerdem konnte im Borgmassivet beobachtet werden, dass Neuschneefall fast nur bei Wetterlagen mit östlichen bis nordöstlichen Winden auftritt.

Ursache für die Südostwinde sind die relativ bodennahen, katabatischen Luftmassenabflüsse vom Inlandeisplateau, die dem Gefälle und den meridional ausgerichteten Tälern folgend immer stärker werden (Abb. 10). Die besten Indikatoren für die vorherrschende Windrichtung sind südost-nordwest-orientierte Schneefahnen im Lee von Strömungshindernissen wofür der mindestens 2 km lange Tribschneerücken im nördlichen Teil des Conradgebirges ein deutlich sichtbares Beispiel ist (Abb. 4, 11, 12).

An der Entstehung der schneefreien Gletscheroberflächen (Blaueisfelder) und der kaum oder nicht vergletscherten Gebirgsareale sind vor allem Föhneffekte beteiligt, denn mit dem Abfluss der kalten Luftmassen vom Inlandeisplateau ist durch trockenadiabatische Erwärmung eine Abnahme der Luftfeuchtigkeit verbunden. Dieses zunehmende Sättigungsdefizit trägt durch Sublimation erheblich zur negativen Massenbilanz im Bereich der Blaueisfelder und zum Niederschlagsmangel im Lee der größeren Gebirge bei.

Neben den unvergletscherten, leeseitigen Gebirgsflanken sind hier verbreitet auch die Oberflächen der angrenzenden Auslassgletscher frei von Schnee. Wo diese randlich mit

Abb. 9: Blaueisfeld am Fuß der Skorvestallen-Steilwand. Sublimationsprozesse führen im leeseitigen Vorland von Gebirgshindernissen zu Massenverlusten an der Gletscheroberfläche wodurch Eis und darin eingelagerter Schutt sichtbar werden. Aufnahme am 21. November 2009, Blick nach Nordwesten zum Sætherrindane (Foto: Chr. Höhenreich).

Fig. 9: Blue ice field at the base of Skorvestallen. On the leeward base of the mountain barrier sublimation processes lead to a mass loss at the glacier surface, whereby ice and embedded debris become visible. (Image taken on November 21st, 2009, looking towards Sætherrindane in the background left (Photo: Chr. Höhenreich).



Abb. 10: Ein heftiger katabatischer Sturm mit Triebsschnee und Fallwinden weht über dem etwa 700 m hohen Plateaurand Skorvestallen am Fuß des "Gipfels der Stille" vom Polarplateau nach Nordwesten in Richtung Küste. Aufnahme am 23. November 2009 (Foto: Chr. Höhenreich).

Fig. 10: A violent katabatic storm with snow drift blows from the polar plateau over the edge of the approximately 700-metre high Skorvestallen to the northwest towards the coast. Image taken on November 23rd, 2009 (Photo: Chr. Höhenreich).

Moränenschutt bedeckt sind, werden deren gestreifte Schutt-säume sichtbar. Ein besonders ausgeprägtes Beispiel für ein derartiges Ablationsgebiet zeigen der Auslassgletscher Sandeken und der angrenzende Furdesanden (Abb. 3, 4, 11 und 12). Auf die negative Massenbilanz in den Lee-Lagen der nördlichen Gebirgsausläufer weisen auch die dort teilweise gegen das Gebirge gerichtete Eisbewegung und das Abfallen der Eisoberfläche hin (DELISLE 2005).

Bedingt durch die dominierenden katabatischen Südostwinde treten die schneefreien Oberflächen auch dort auf, wo Gletscherareale der Inlandeisabdachung, ohne direkten Einfluss von Gebirgen auf die Luftbewegung, nach Nordwesten abfallen. Das große Blaueisgebiet im Bereich der Henrikskjera-Nunatakker nördlich vom Holtedahlfjella, ist hier ein gutes Beispiel (Abb. 3). Wegen der fehlenden oder unterbrochenen Schneebedeckung werden im Bereich der Blaueisfelder auch die Fließstrukturen der Gletscher am deutlichsten sichtbar.

HINWEISE AUF KLIMAWANDEL IM VERGLEICH DER LUFTBILDER DER JAHRE 1939 UND 1996/2009

Bisherige Beobachtungen

The inland ice sheet in Dronning Maud Land is not retreating [at the present time], so die Feststellung von SCHYTT (1961) in der Diskussion seiner Beobachtungsergebnisse zur Frage der Reaktion des Inlandeisschildes auf Klimaschwankungen. Er stützte sich dabei unter anderem auf Vergleiche von Schrägluftbildern der DAE 1938/39 vom Januar 1939 aus dem westlichen Neuschwabenland (Teilregion Borgmassivet, Abb. 1) mit entsprechenden Schrägluftbildern der NBSAE 1949-52 vom Januar 1952. Der Vergleich dieser im Abstand von 13 Jahren aufgenommenen Bilder erbrachte keinerlei Hinweise auf Veränderungen. Dieser Befund kann auch mit dem im Januar 1984, also im Abstand von 45 Jahren, vom Institut für Angewandte Geodäsie (IfAG – heute Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, BKG) über dem Borgmassivet aufgenommenen Senkrechtluftbildern bestätigt werden (BRUNK 1989).

Sind die für das Borgmassivet gemachten Befunde auch

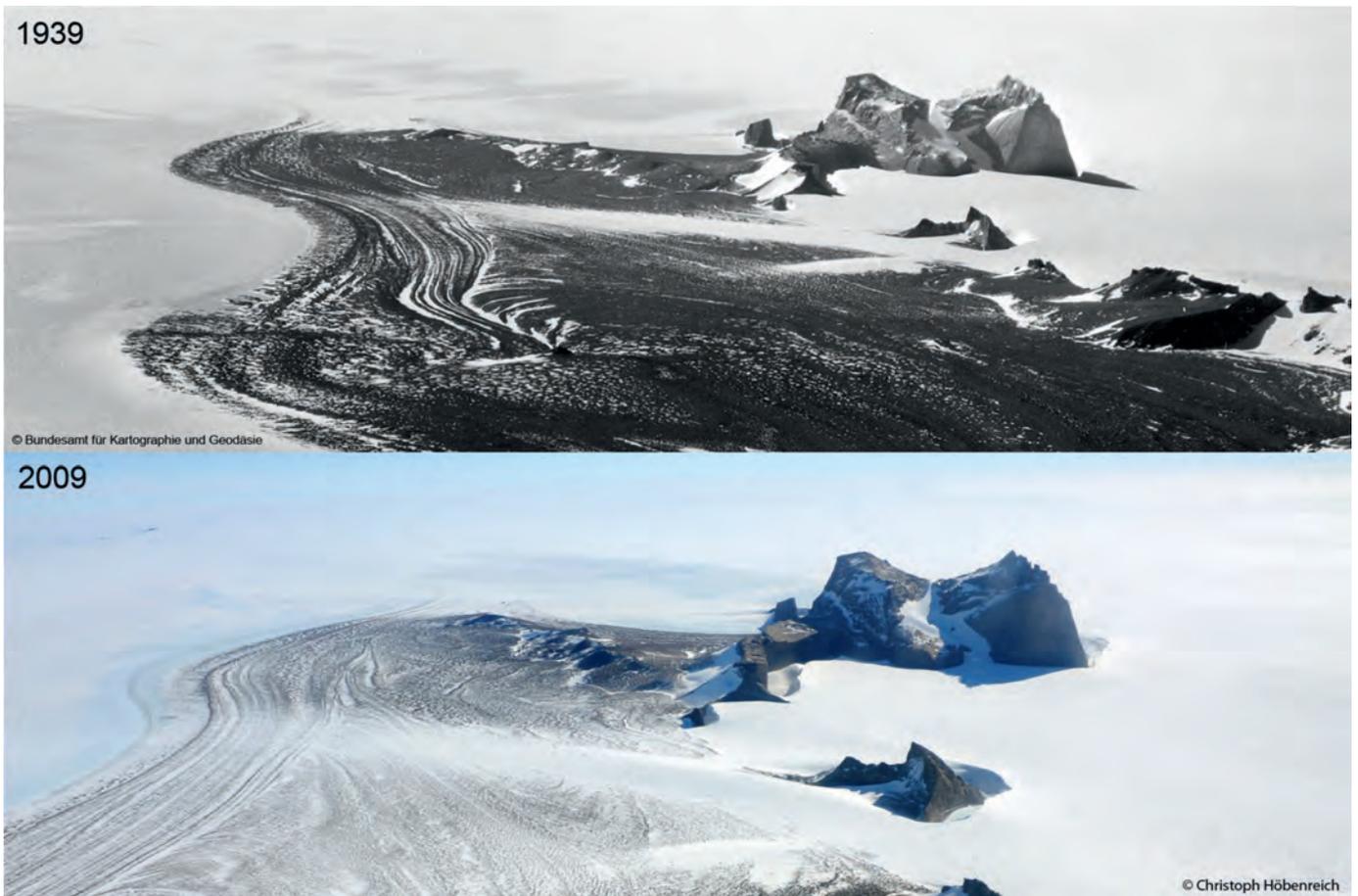


Abb. 11: Nördliche Ausläufer des Conradgebirges mit Sandneshatten, ca. 2200 m über dem Meer. Historische Aufnahme (oben) vom 30. Januar 1939 (V 32/828); Ausschnitt aus Schrägluftbild 828, aufgenommen beim Bildflug V (Flugstreifen 32) gegen 13.35 Uhr, Blickrichtung Norden. Schrägluftbild (unten) vom 13. November 2009. Erläuterungen siehe Text.

Fig. 11: Northern outliers of the Conradgebirge with Sandneshatten, about 2200 m above sea level. Historical photo (above) of January 30th, 1939 (V 32/828); Detail of oblique aerial photograph 828, taken during flight V (flight track 32) at 13.35 h, view towards the north. Photo below of November 13th, 2009. Explanations see text.

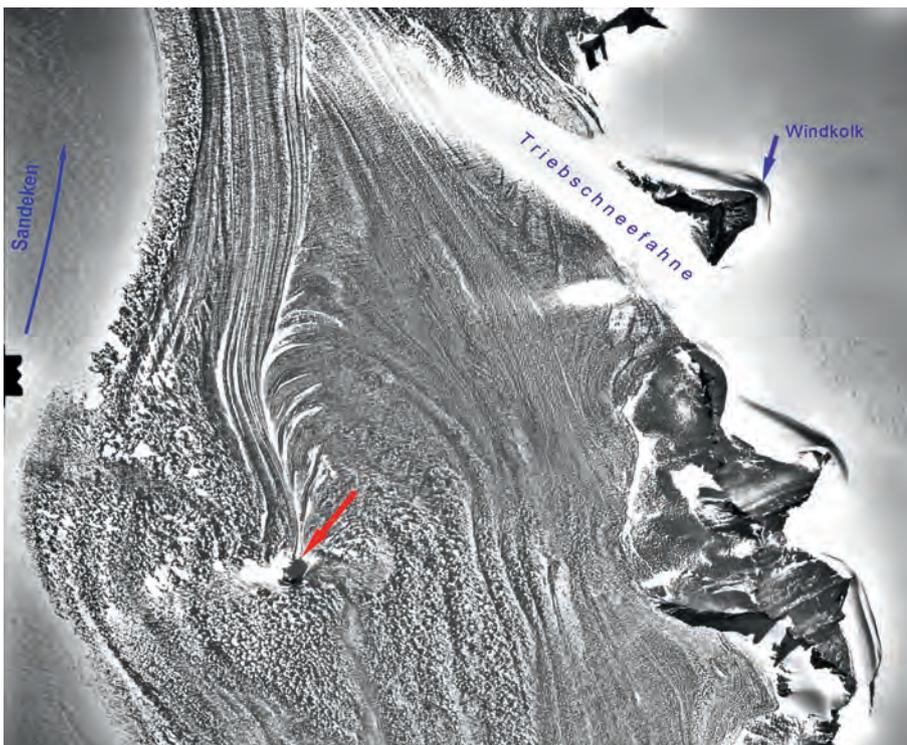


Abb. 12: Supraglazialer Moränenschutt am nordwestlichen Rand des Conradgebirges (Furdesanden) im Senkrechtluftbild. Markante Merkmale im Bildausschnitt sind: (a) die Störungen des Eisflusses der Scherflächenmoränen über eine subglaziale Schwelle und um einen kleinen Nunatak (roter Pfeil), und (b) die große, durch katabatische Winde entstandene Triebschneefahne. Ausschnitt aus Luftbild IFAG 96 – 03.31-239 vom 26. Januar 1996, ausgerichtet nach Norden. Länge des unteren Bildrandes ca. 5,5 km (Luftbild: Copyright BKG, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main; archiviert in BGR, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover).

Fig. 12: Supraglacial moraine at the northwestern edge of the Conradgebirge (Furdesanden) in a vertical aerial photograph. Striking features in the picture are: (a) the disturbance of the ice flow of the shear plane moraines over a subglacial rise and around a small nunatak (red arrow), and (b) the large drift mound caused by katabatic winds. Detail from aerial photograph IFAG 96 – 03.31-239 of January 26th, 1996, aligned to the north. The length of the lower edge of the picture is about 5.5 km (Aerial photograph: Copyright BKG, Frankfurt am Main; recorded at BGR, Hannover).

für das Orvinfjella im östlichen Neuschwabenland zutreffend? Immerhin liegen für dieses Gebiet nun Luftbilder vom Januar 1996 (BENNAT 2005) und vom November 2009 vor, also mit einem zeitlichen Abstand von 57 bzw. fast 71 Jahren seit der Erstbefliegung im Januar 1939. Zu dieser Fragestellung sind teilweise widersprüchliche Aussagen in den Veröffentlichungen der GeoMaud-Expedition 1995/96 zu finden. Während Paech (2004a), auch unter Berufung auf vorläufige Luftbild- und Kartenvergleiche durch Bennat (2005), schreibt, „... the present ice and snow cover of cDML [central Dronning Maud Land] is characterised by reduction in area and in thickness“, kommt Delisle (2005) auf der Grundlage von Untersuchungen im nördlichen Conrad- und Dallmanngebirge zu dem Ergebnis, dass es keine deutlichen Belege für rezente Höhenänderungen der Eisoberflächen gibt. Die drei von Bennat (2005) behandelten Vergleiche zwischen den Senkrechtluftbildern von 1996 einerseits, sowie norwegischen und russischen Kartierungen (denen photogrammetrische Aufnahmen in den Jahren 1959-61 zugrunde liegen) andererseits, machen aber auch deutlich, dass bei der vergleichenden Interpretation viele beeinflussende Faktoren berücksichtigt werden müssen (s. u.). Insbesondere der Vergleich von Luftbildern und topographischen (Übersichts-)Karten mit ihren notwendigen Generalisierungen ist hierfür nur bedingt geeignet.

Allgemeine Anmerkungen zur Luftbildauswertung

Bei der vergleichenden Auswertung von Bildern identischer Landschaftsausschnitte ist zu berücksichtigen, dass, wie im vorliegenden Fall die Aufnahmebedingungen z. T. erheblich voneinander abweichen. Dazu gehören unterschiedliche Blickwinkel und Tageszeiten sowie saisonale Unterschiede und witterungsbedingte Einflüsse. Den geringsten Grad an Schneebedeckung weisen die Schrägluftbilder vom 30. Januar 1939 auf. Außerdem war zum Zeitpunkt der Überfliegung gegen 13.30 Uhr (alle Zeitenangaben zu den Luftbildern von 1939 in GMT) die Ausleuchtung des Geländes sehr günstig. Die Senkrechtluftbilder von 1996 wurden am späten Vormittag des 26. Januar und am Nachmittag und Abend des 28. Januar aufgenommen. Neben den langen, später kontrastausgeglichene Schlagschatten bei den Bildern der Abendbefliegung, ist auf den Aufnahmen eine leichte, frische Triebsschneebedeckung von den Vortagen zu erkennen. Während diese Überwehung vor allem die kleineren Vertiefungen ausfüllt und dadurch die Fließstrukturen der Moränenfelder gut nachgezeichnet werden, bleibt die Oberflächenbeschaffenheit in den Vertiefung teilweise verborgen.

Die Beleuchtungsverhältnisse in den Schrägluftbildern vom 13. November 2009 sind bezüglich der mittäglichen Sonnenhöhe mit denen von Ende Januar vergleichbar. Wie die Schlagschatten zeigen, erfolgte die Überfliegung am frühen Vormittag zwischen 8.15 und 8.45 Uhr. Der für die vergleichende Interpretation wesentliche Unterschied ist aber die relativ große saisonale Verschiebung um über 70 Tagen. Dies zeigt sich vor allem dadurch, dass der Grad der, wenn auch nur dünnen Schneebedeckung bei den Novemberetaufnahmen örtlich noch größer ist als bei den Luftbildern von Ende Januar. Während die schroffen Felswände kaum davon betroffen sind, sind vor allem in den weniger steilen Fels und Schuttarealen einige Flächen noch stärker durch eine dünne Schneedecke

oder etwas ausgedehntere Schneeflecken verhüllt, als dies 2 ½ Monate später der Fall wäre. Wie eigene Geländebeobachtungen und die durch BENNAT (2005) zeigen, kann es unter den gegebenen klimatischen Bedingungen auch im antarktischen „Hochsommer“ nach Schneefall und -stürmen kurzfristig zu starken Veränderungen bei der Schneebedeckung kommen.

DIE LUFTBILDPAARE

Die hier aus der Luftbildperspektive untersuchten Gebiete im Orvinfjella beschränken sich auf jene Teile für die Bildpaare mit Schrägluftbildern von 1939 und 2009 vorliegen. Die fünf Bildpaare decken folgende Gebiete ab: Die nördlichen Ausläufer des Conradgebirges und die zentralen und südlichen Regionen des Gebirgszuges Holvedahlfjella. Zur Lage und Orientierung der historischen Aufnahmen siehe Abbildung 4. Eine wertvolle Unterstützung und Ergänzung bei der Interpretation der Vergleichsaufnahmen bildete auch die stereoskopische Auswertung der im Januar 1996 im Rahmen der GeoMaud-Expedition aufgenommenen Senkrechtluftbilder.

Nördliche Ausläufer des Conradgebirges Luftbildpaar 1 (Abb. 11)

Dominierende Bildinhalte sind das ausgedehnte, etwa 2 bis 3 km breite, mit supraglazialen Schutt bedeckte Areal Furdesanden am östlichen Rand des Sandeken-Auslassgletschers und die granitoiden Felsburg Sandneshatten, die ihre Umgebung um etwa 600 m überragt. Die von SCHYTT (1961) als Scherflächenmoränen gedeuteten streifigen Moränenfelder reichen am distalen Rand lobenartig entweder bis auf anstehenden Fels oder grenzen an Endmoränen der inzwischen geschrumpften Lokalvergletscherung. Von DELILSE (2005) an der Eisstrom-Moränenschutt-Grenze (etwa 1 km nördlich der nordwestlichen Ecke des Senkrechtluftausschnittes in Abb. 12, Markierung C in Abb. 4) durchgeführte Eisdickenmessungen haben eine Mächtigkeit von 400-500 m ergeben.

Im Bereich der Luftbildausschnitte in Abbildung 11 (oben) und 12 wird der Eisfluss und seine supraglaziale Schuttbedeckung über einer subglazialen Schwelle seitlich aufgeweitet und durch einen kleinen Nunatak gestört. Dieser Nunatak ist zugleich der Ausgangspunkt für eine stromabwärts ausgebildete Diskordanz im Furdesanden, der das Moränenfeld in einen älteren distalen (rechts/östlichen) und einen jüngeren proximalen (westlichen) Korridor teilt. Die weiter stromabwärts erkennbare Kappung der älteren supraglazialen Schuttstreifen (östlich der „Schnittkante“) kann als Hinweis auf eine vorübergehende Verbreiterung und leichte Anhebung des Sandeken-Eisstromes und/oder einen verstärkten Eisfluss über den proximalen Teil der subglazialen Schwelle (westlich des Nunataks) gedeutet werden. Im Verlauf der Zeitspanne zwischen 1939 und 1996 sind aus der Luftbildperspektive jedoch keine offensichtlichen Veränderungen der Moränenschuttstrukturen und -ränder zwischen der historischen Schrägaufnahme von 1939 (Abb. 11 oben) und dem Senkrechtluftbild von 1996 (Abb. 12) erkennbar.

Ein anderes markantes Bildelement ist die riesige, mehrere Kilometer lange Triebsschneefahne, die sich weit von Südost

nach Nordwest bis auf das Moränenfeld Furdesanden erstreckt und die große Bedeutung der katabatischen Winde für die Schneeumlagerung unterstreicht. Eine kleinere, ost-west-orientierte Triebsschneefahne zeigt, dass es auch bei Winden aus östlichen Richtungen zur Schneeverwehung kommt.

Abgesehen von der saisonal unterschiedlichen Schneebedeckung konnten auf beiden Luftbildausschnitten der Abbildung 11 keinerlei signifikante Unterschiede festgestellt werden. Dies trifft auch für Bereiche außerhalb der Bildpaarausschnitte zu, wo der Vergleich zwischen den Aufnahmen von 1939 und 1996 keine erkennbaren Veränderungen zeigt. Erwähnenswert sind jedoch gefrorene Schmelzwasseransammlungen in Vertiefungen des Moränenfeldes im Vordergrund des Original-Luftbildes von 1939. Diese sind auf den Senkrechtluftbildern von 1996 nicht zu sehen, was wahrscheinlich auf eine temporäre Schneebedeckung zurückzuführen ist.

*Südlicher Teil des Gebirgszuges Holvedahlfjella (Nupsskarvet)
Luftbildpaar 2 (Abb. 13)*

Der in den Bildausschnitten sichtbare und mit bis zu 2791 m höchste Teil der Holvedahlfjella-Gebirgsregion wird als Nupsskarvet bezeichnet. Der Höhenunterschied zwischen den

Gipfellagen und dem Niveau des Auslassgletschers Sigynbreen beträgt etwa 1000 m, was gemeinsam mit der Lee-Exposition der sichtbaren Gebirgsflanke ursächlich für dessen geringe Vergletscherung und Schneebedeckung ist. Das schroffe Gebirgsmassiv im Bildzentrum besteht aus granitoiden Gesteinen, die links im Vordergrund von metamorphen Gesteinssequenzen umgeben sind. Im Bereich dieser weniger steilen Felsareale sind deutliche Spuren einer glazialen Überprägung und eine großflächige Moränenschuttbedeckung zu erkennen. Daran schließt sich in Richtung des Auslassgletschers Sigynbreen wieder ein von supraglazialem Schutt bedeckter und nun inaktiver Gletschersaum an. Das ehemalige Oberflächenniveau des Auslassgletschers ist hier örtlich als schmale Hangleiste zu erkennen (rote Pfeile in Abb. 13, 14). Deutlich wird die Absenkung des Auslassgletscherniveaus auch durch die immer kleiner werdenden Schuttgirlanden im rechten Bildteil, die wegen des immer schwächer werdenden Eisnachschiebs über den Sattel (blau-gestrichelter Pfeil) zwischen dem vorgelagerten Felsrücken und der Felsrippe am Fuß der Gebirgsflanke entstanden sind.

Abgesehen von diesen deutlichen Hinweisen auf die längerfristigen Schwankungen der Vergletscherung sind auch hier keine Veränderungen im Verlauf der letzten sieben Jahrzehnte zu erkennen.

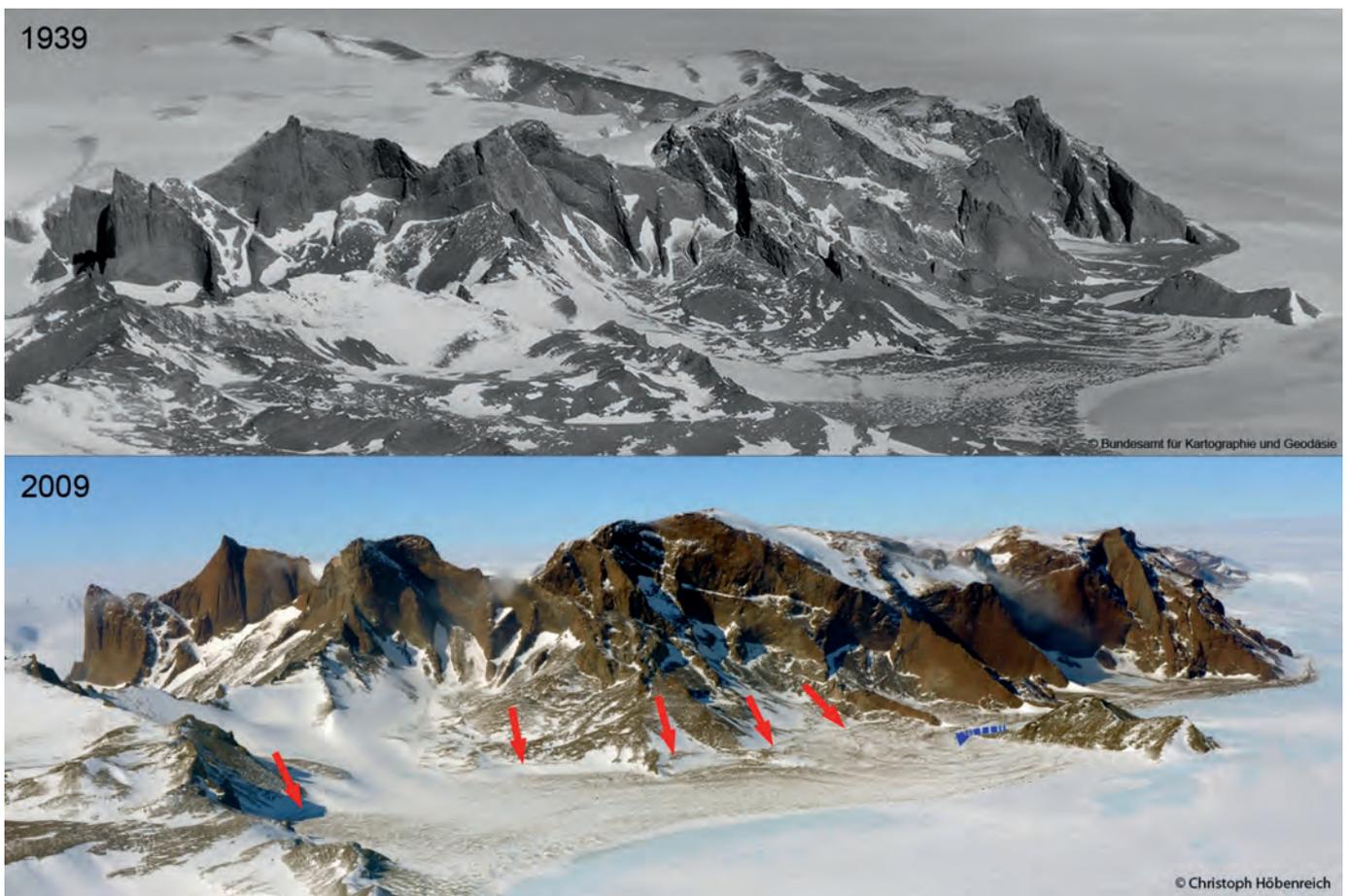


Abb. 13: Südlicher Teil des Gebirgszuges Holvedahlfjella (Nupsskarvet) mit Kennzeichnung einer früheren Eisrandlage des Auslassgletschers Sigynbreen (rote Pfeile, vgl. Abbildung 14, Kartierung K. Brunk). Historische Aufnahme oben vom 30. Januar 1939 (V 31/750): Ausschnitt aus Schrägluftbild 750, aufgenommen beim Bildflug V (Flugstreifen 31) gegen 13.25 Uhr, Blickrichtung Süden. Schrägluftbild unten vom 13. November 2009. Erläuterungen siehe Text.

Fig. 13: Southern part of Holvedahlfjella (Nupsskarvet) with marking of the edge of a former level of the outlet glacier Sigynbreen (red arrows, see also Figure 14, mapping K. Brunk). Historical photo (above) of January 30th, 1939 (V 31/750): Detail of oblique aerial photograph 750, taken during flight V (flight track 31) at 13.25 h, view towards the south. Photo below of November 13th, 2009. For further explanations see text.

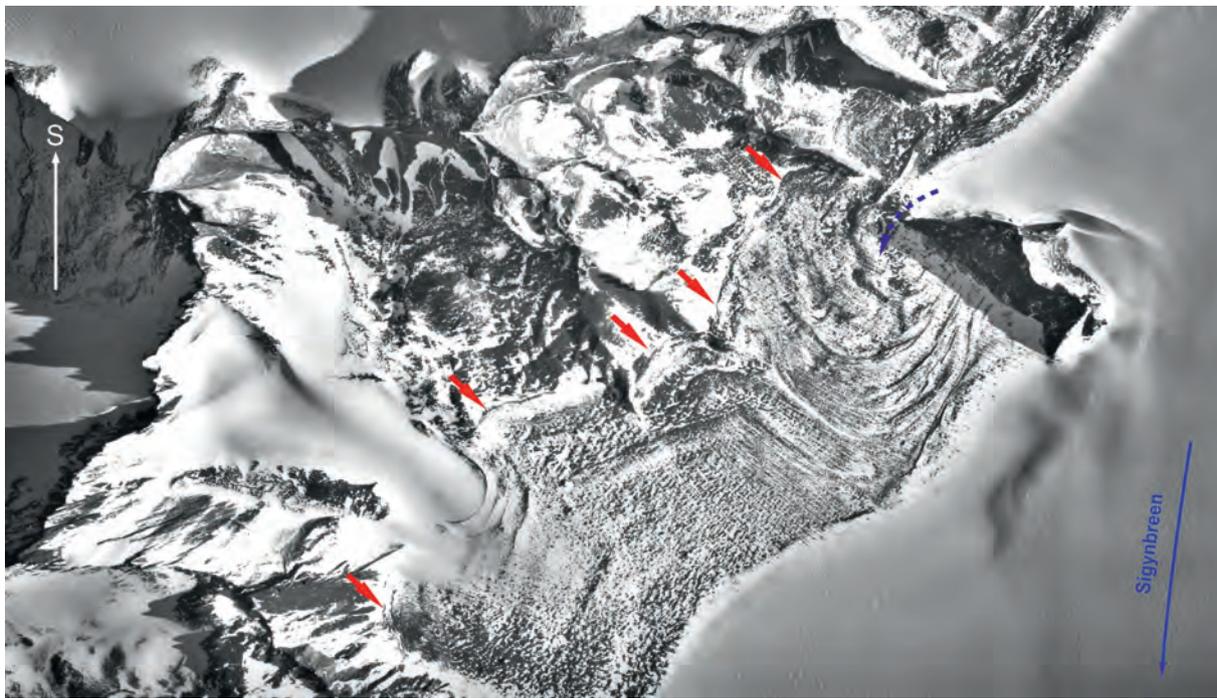


Abb. 14: Nordwestlicher Teil der Region Nupsskarvet (südliches Holtedahlfjella) im Senkrechtluftbild (vgl. Abb. 13). Zwischen der heute nur noch örtlich vergletscherten Gebirgsflanke und dem Auslassgletscher Sigynbreen (rechts unten) erstreckt sich ein breiter Saum, der von supraglazialen Moränenschutt – örtlich lobenartig ausgebildet – bedeckt ist. Deutlich sichtbar sind frühere Eisrandlagen des Auslassgletschers (rote Pfeile). Der blaue Pfeil kennzeichnet einen gebirgsnahen ehemaligen Eisüberlauf des Auslassgletschers Sigynbreen. Ausschnitt aus Luftbild IFAG 96 – 08.36-366 vom 28. Januar 1996. Zum Vergleich mit den Schrägluftbildern (Abb. 13) nach Süden ausgerichtet. Länge des unteren Bildrandes ca. 5,5 km (Kartierung: K. Brunk; Luftbild: Copyright BKG, Frankfurt am Main; archiviert in BGR, Hannover).

Fig. 14: Northwestern part of Nupsskarvet (southern Holtedahlfjella) in a vertical aerial photograph (see also Fig. 13). Between the mountain flank, which is presently glaciated only locally, and the Sigynbreen outlet glacier (bottom right) stretches a wide seam covered by supraglacial moraines (locally formed in lobes). The former edges of the outlet glacier are clearly visible (red arrows). The blue arrow indicates a former ice overflow of the Sigynbreen glacier. Detail from aerial photograph IFAG 96 – 08.36-366 of January 28th, 1996, for comparison with the oblique aerial photographs (Fig. 13) aligned to the south. The length of the lower edge of the picture is about 5.5 km (mapping: K. Brunk; aerial photograph: Copyright BKG, Frankfurt am Main; recorded at BGR, Hannover).

Zentraler und südlicher Teil der Gebirgsregion Holtedahlfjella. Luftbildpaare 3 und 4 (Abb. 15 und 16)

Das Luftbildpaar in Abbildung 15 zeigt größere Teile des Gebirgszuges Holtedahlfjella, die vorwiegend im Luv der Hauptwindrichtungen liegen. Die Gebirgsteile im Hintergrund links (Skorvestallen, siehe auch Abb. 17) und rechts (Nupsskarvet) bilden die Ränder eines flachen vergletscherten Plateaus, dessen Eis unter anderem über einen nach Norden gerichteten Gletscherstrom zwischen diesen Gebirgsteilen abfließt (s. Abb. 4). Im Mittel- und Vordergrund sind die südlichen Ausläufer des Massivs Vinten-Johansenegga zu sehen. Diese Gebirgsteile bestehen aus metamorph überprägten vulkanischen Sequenzen, die schroffen Felswände im Hintergrund aus granitoiden Gesteinen. Bedingt durch die vorwiegend luvseitige Exposition der exponierten Reliefteile sind diese weitgehend schneefrei und die Ablagerung von Triebsschnee findet in muldenartigen Vertiefungen und konkaven Hangpositionen statt. Da sich hier schneefreie Moränen-, Gletscher- und Firnflächen nur auf sehr kleine Areale beschränken oder völlig fehlen, können diesbezüglich auch keine Veränderungen zwischen den Aufnahmezeitpunkten der Luftbilder festgestellt werden. Auffallend ist die relativ starke Schneebedeckung im Vordergrund des Bildes von 2009. Die Senkrechtluftbilder von Ende Januar 1996 zeigen jedoch, dass es sich dabei aber nur um jahreszeitlich bedingte Unterschiede beim Grad der Ausaperung handelt.

Das Bildpaar in Abbildung 16 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Abbildung 15. Auch hier wird deutlich, dass die aktuell scheinbar größere Ausdehnung der Schneeflecken und Schneebedeckung lediglich auf saisonale Veränderungen und perspektivische Abweichungen (hier durch unterschiedliche Flughöhen) zurückzuführen ist.

Südöstlicher Teil der Gebirgsregion Holtedahlfjella (Skorvestallen). Luftbildpaar 5 (Abb. 17)

Die steile Felsflanke Skorvestallen (Abb. 10) – bestehend aus granitoiden Gesteinen – bildet die nördliche Begrenzung einer schmalen, leicht nach Süden abfallenden Eiskappe in ca. 2300 bis 2500 m Höhe. Über einen flachen Sattel besteht hier eine Verbindung zum Inlandeisplateau im Süden. Damit sind auch relativ günstige Bedingungen für die Anwehung von Triebsschnee gegeben, was durch die etwas stärkere Schneebedeckung davon begünstigter Bergflanken und Nischen zum Ausdruck kommt. Die höchsten Bergspitzen sind bis zu 2600 m hoch und überragen damit die nördliche Fußzone um bis zu 900 m. Obwohl der Rand der Eiskappe in einigen Gebirgsatteln sichtbar ist, gibt es dort bis auf kleinere Schneeweichen keine hängenden Gletscher oder Hinweise auf Eisabbrüche. Heute erfolgt über diese Sättel, wie in der Vergangenheit noch wesentlich ausgeprägter, die Anlieferung von Triebsschnee, der auf den Hängen unterhalb der Sättel abgelagert wird.

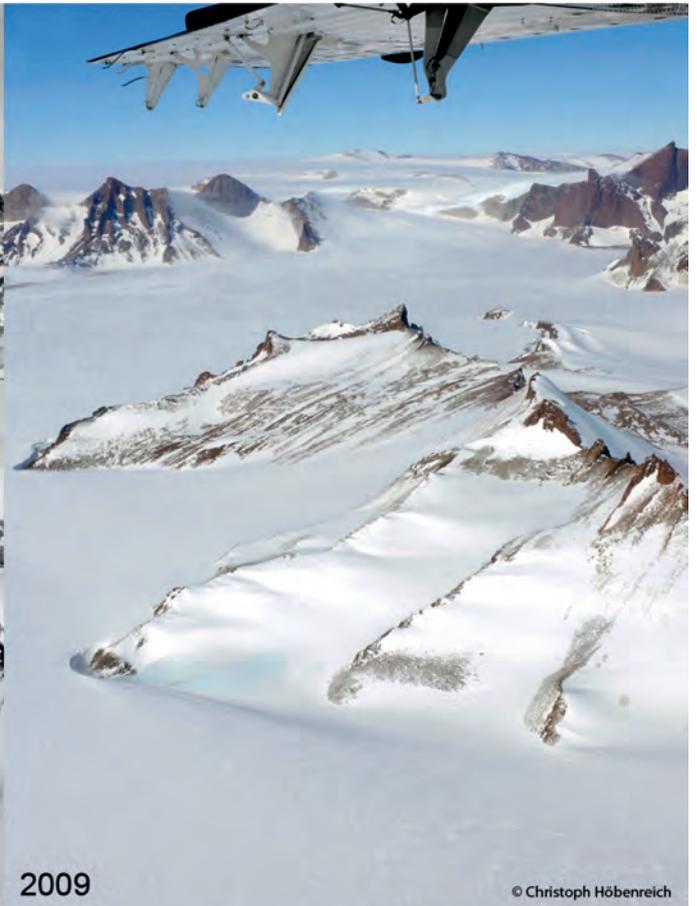


Abb. 15: Zentraler und südlicher Teil der Gebirgsregion Holvedahlfjella. Historische Aufnahme (links) vom 30. Januar 1939 (V 31/755): Schrägluftbild 755, aufgenommen beim Bildflug V (Flugstreifen 31) gegen 13.30 Uhr, Blickrichtung Süden. Schrägluftbild rechts vom 13. November 2009. Erläuterungen siehe Text.

Fig. 15: Central and southern part of Holvedahlfjella. Historical photo left of January 30th 1939 (V 31/755): Oblique aerial photograph 755, taken during flight V (flight track 31) at 13.30 h, view towards the south. Photo right of November 13th, 2009. For further explanation see text.

Von den Perioden mit etwas intensiverer Vergletscherung der Bergflanken und etwas höheren Eisständen des Vorlandes zeugen die Moränengirlanden am Fuß der Gebirgsflanke Skorvestallen.

Bei der vergleichenden Interpretation des vorliegenden Bildpaares ist zu berücksichtigen, dass zwischen beiden Aufnahmen ein jahreszeitlicher Unterschied von 2 ½ Monaten besteht und daher bei der Aufnahme von Ende Januar 1939 der Grad der Ausaperung deutlich weiter fortgeschritten ist als im November 2009. Dieser Befund wird durch die Luftbilder vom Januar 1996 in den meisten Fällen bestätigt. Der einzige deutliche Unterschied zwischen der historischen Aufnahme einerseits und den Luftbildern jüngeren Datums andererseits zeigt sich in den westlichen Ausläufern des Gebirgszuges (rechts in den Luftbildern). Hier ist ein nordexponiertes Hangareal im Luftbild von 1939 wesentlich geringer mit Schnee bedeckt als in den Aufnahmen von 1996 und 2009; dieses erscheint also in den letzten beiden Jahrzehnten stärker mit Triebsschnee überdeckt als vorher. Abgesehen von diesem lokalen Befund zeigt auch das vorliegende Bildpaar keine signifikanten Hinweise auf Veränderungen beim Grad der Vergletscherung und Schneebedeckung im Laufe der letzten Jahrzehnte.

ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Vor allem aus den Polarregionen gibt es inzwischen ein Fülle von Hinweisen und Beobachtungen, die, bedingt durch den globalen Temperaturanstieg in den letzten Jahrzehnten, einen deutlichen Rückgang der Vergletscherung belegen (u. a. TURNER et al. 2009, ALLISON et al. 2009). In der Antarktis sind davon neben den Schelfeisgebieten vor allem auch die Eismassen der Antarktischen Halbinsel betroffen. In deutlich abgeschwächter Form gilt dies für Teile des Westantarktischen Eisschildes und die vom Südpolarmeer (und seinen Randmeeren) stärker beeinflussten Küstenzonen der Ostantarktis. Entsprechende Beobachtungen liegen z. B. auch für die Schirmacheroase im nordöstlichen Neuschwabenland vor (RICHTER & BORMANN 1995, HERMICHEN 1995, PAECH 2004a, BENNAT 2005: Fig. 3).

Bezüglich der kontinentalen Teile des ostantarktischen Inlandeischildes, mit seinem arid-hochpolaren Klima, gibt es bislang keine Hinweise auf einen Massenverlust (SHEPHERD & IVINS 2012). Satellitenbeobachtungen deuten hier sogar auf eine leichte Anhebung des Niveaus durch vermehrten Schneefall hin (TURNER et al. 2009). Für die Übergangszone zwischen Inlandsplateau und Küstengürtel, also die Inlandeisabdachung mit den dort vorkommenden Gebirgen, besteht noch wenig Klarheit bei der Beantwortung der Frage, welcher Art hier die Reaktionen auf den Klimawandel im Verlauf der letzten Jahrzehnte waren bzw. sind.

Die bisherigen Beobachtungen in den gebirgigen Teilen Neuschwabenlands weisen auf keine eindeutigen, rezenten Höhenänderungen der Oberflächen der Auslassgletscher und der Inlandsisoberflächen hin. Auf der Grundlage der vorgenommenen vergleichenden Auswertung von multitemporalen Luftbildern, die eine relativ große Zeitspanne von sieben Dekaden umfasst, ist für das zentrale Orvinfjella zu bestätigen, dass es auch dort keine signifikanten Hinweise auf rezente Veränderungen beim Grad der Vergletscherung in der Höhenstufe zwischen 1500 m und 2500 m über dem Meer gibt. Dies gilt insbesondere für die Lokalvergletscherung der Gebirge und mit einer Ausnahme auch für die Ausdehnung der Schneefelder. Die beobachtete Ausnahme, eine örtlich stärkere Triebsschneeüberdeckung in den aktuellen Luftbildern im südöstlichen Holvedahlfjella, ist – falls nicht saisonal – witterungs- oder windbedingt, möglicherweise ein Hinweis auf etwas höheren Schneeniederschlag auf dem angrenzenden Inlandsisplateau.

Die mit dem Klimawandel der letzten Jahrzehnte verbundene globale Temperaturerhöhung hat im Untersuchungsgebiet nicht zu einem erkennbaren Rückgang der Vergletscherung geführt. Wegen des dort herrschenden arid-hochpolaren Klimas ist bei einer Erwärmung eher mit einer Zunahme an Schneeniederschlag zu rechnen, was dann auch regional und lokal zu einer stärkeren Schneebedeckung und Vergletscherung führen könnte.

DANKSAGUNG

Die wissenschaftliche Aufarbeitung der dem Artikel zu Grund liegenden Luftbildvergleiche ist einer Anregung durch die Herren Georg Kleinschmidt (Universität Frankfurt), Dieter Fütterer und Heinrich Miller (beide AWI) zu verdanken. Für die Bereitstellung von Literatur, Luftbildern und Informationen der GeoMaud-Expedition der BGR 1995/96 gilt unser Dank den Herren Detlef Damaske, Andreas Läufer und Georg Delisle (alle Bundesamt für Geowissenschaften und Rohstoffe, BGR Hannover), und vor allem Herrn Heinz Bennat (BKG, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie – früher IfAG, Institut für Angewandte Geodäsie – in Frankfurt) für die Bereitstellung und Aufbereitung der Satellitenbilddaten sowie wertvolle Kommentare. Schließlich bedanken sich die Autoren für die hilfreichen Kommentare und Vorschläge zur Verbesserung des Manuskripts bei Hans Oerter (AWI) und einem anonymen Rezensenten.

Die im Text verwendeten Bilder von 2009 sind im Rahmen der ersten österreichischen Ski- und Bergexpedition nach Dronning Maud Land entstanden, die neben der Expeditionsleitung (Chr. Höbenreich) aus Karl Pichler und Paul Koller bestand. Neben dem Dank an meine (Chr. H.) Expeditionskollegen

Abb. 16: Ausschnitt aus Abbildung 15. Historische Aufnahme vom 30. Januar 1939 oben. Luftbild unten vom 13. November 2009.

Fig. 16: Detail view from Figure 15. Historical photograph of January 30th, 1939 (above). Aerial photograph of November 13th, 2009 (below).

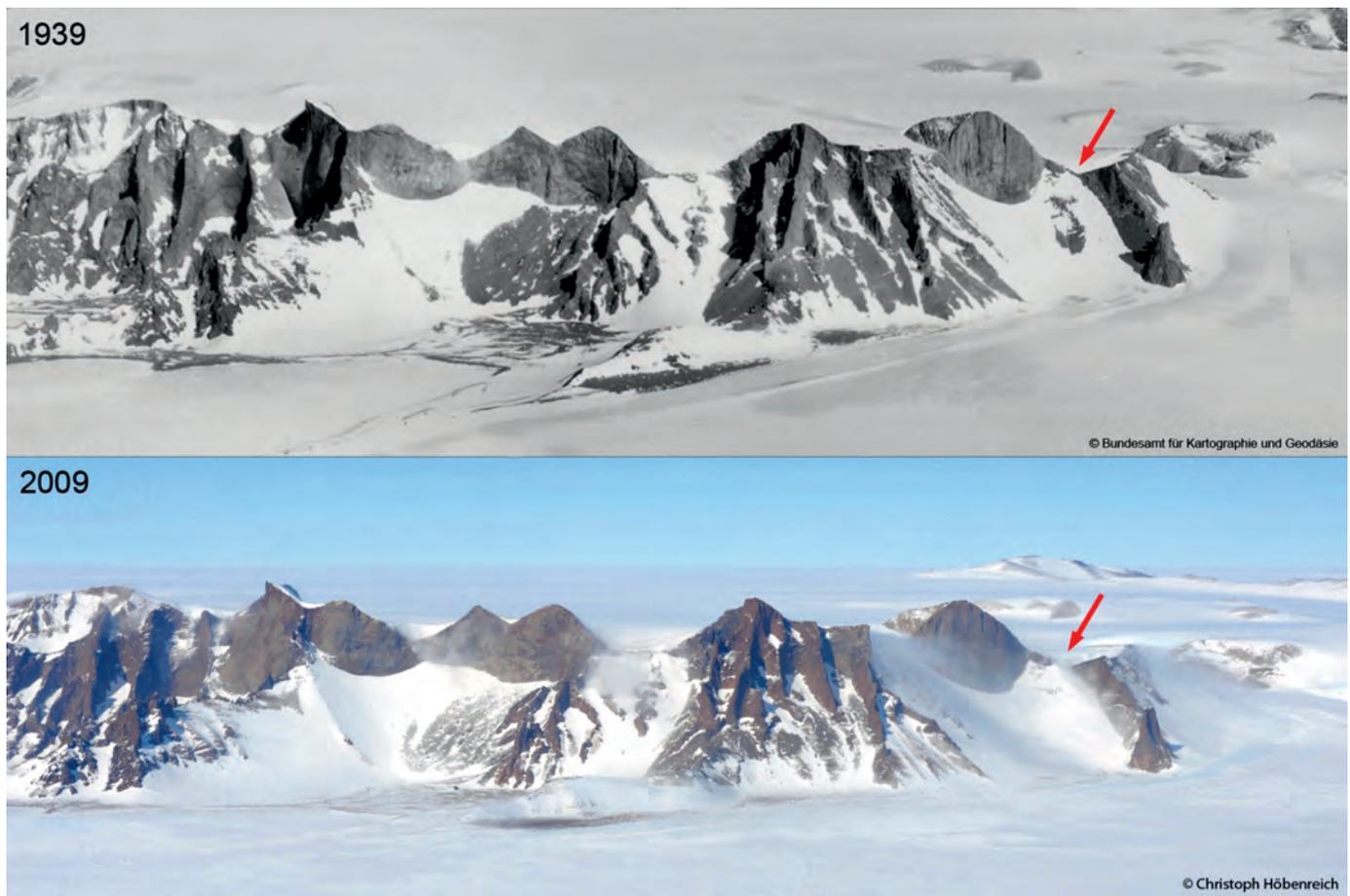


Abb. 17: Südöstlicher Teil der Gebirgsregion Høltedahlfjella (Skorvestallen). Der rote Pfeil weist auf ein Hangareal, das 2009 (so auch 1996) deutlich stärker mit Triebsschnee bedeckt ist als 1939. Historische Aufnahme oben vom 30. Januar 1939 (V 31/757): Ausschnitt aus Schrägluftbild 757, aufgenommen beim Bildflug V (Flugstreifen 31) gegen 13.30 Uhr, Blickrichtung Süden. Schrägluftbild unten vom 13. November 2009. Erläuterungen siehe Text.

Fig. 17: Southeastern part of Høltedahlfjella (Skorvestallen). The red arrow points to a slope area, which in 2009 (as well as 1996) was covered with snow drift much more than in 1939. Historical photo of January 30th, 1939 (V 31/757): Detail of oblique aerial photograph 757, taken during flight V (flight track 31) at 13.30 h, view towards the south. Photo below of November 13th, 2009. For further explanation see text.

gilt dieser posthum dem im Februar 2012 verstorbenen ALCI (Antarctic Logistics Center International)-Direktor Alexej Turtschin und den kanadischen Piloten der Kenn Borek Air Twin-Otter, die mir durch die entgegenkommende Wahl ihrer Flugroute die Luftaufnahmen überhaupt erst ermöglichten.

Literatur

- Allison, I., N. L. Bindoff, R.A. Bindshadler, P.M. Cox, N. de Noblet, M.H. England, J.E. Francis, N. Gruber, A.M. Haywood, D.J. Karoly, G. Kaser, C. Le Quéré, T.M. Lenton, M.E. Mann, B.I. McNeil, A.J. Pitman, S. Rahmstorf, E. Rignot, H.J. Schellnhuber, S.H. Schneider, S.C. Sherwood, R.C.J. Somerville, K. Steffen, E.J. Steig, M. Visbeck, A.J. Weaver (2009): The Copenhagen Diagnosis - Updating the world on the Latest Climate Science.- The University of New South Wales Climate Change Res. Centre (CCRC), Sydney, Australia, 1-60.
<<http://www.copenhagendiagnosis.com/> - ISBN: 978-0-9807316-1-3>
- Bennat, H. (2005): Photogrammetric Survey in Central Dronning Maud Land, East Antarctica, during the 1996 GeoMaud Expedition. - In: H.-J. PAECH (ed), International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Geophysical and other Results, Geol. Jb. B 97: 273-287.
- Bormann, P. & Fritzsche, D. (eds) (1995): The Schirmacher Oasis, Queen Maud Land, East Antarctica, and its surroundings. – PGM Ergänzungsheft 289, Verlag Perthes, Gotha, 1-448, Annexes.
- Brunk, K. (1986): Kartographische Arbeiten und deutsche Namengebung in Neuschwabenland, Antarktis.– Bisherige Arbeiten, Rekonstruktion der Flugwege der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39 und Neubearbeitung des deutschen Namengutes in Neuschwabenland.– Deutsche Geodätische Kommission, Reihe E, 24: Teil I und Teil II.
- Brunk, K. (1989): Geomorphologisch-glaziologische Detailkartierung des arid-hochpolaren Borgmassivet, Neuschwabenland, Antarktika.– Ber. Polarforsch. 66: 1-102, 1 Kartenbeilage.
- Brunk, K. (2013): Orvinfjella in Neuschwabenland, Dronning Maud Land – Entdeckung, Kartierung und Beispiel für eine bunte Namenlandschaft.– Polarforschung 82: S. 120–136.
- Brunk, K. & Staiger, R. (1986): Nachmessungen an Pegeln auf einem Blau-eisfeld im Borgmassiv, Neuschwabenland, Antarktis.– Polarforschung 56: 23-32.
- Damm, V. & Eisenburger, D. (2005): Ice Thickness and Sub-Ice Topography in Central Dronning Maud Land Deducted by Radio Echo Sounding.- In: H.-J. PAECH (ed), International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Geophysical and other Results, Geol. Jb. B 97: 109-127.
- Delisle, G. (2005): Sub-Ice Topography of Selected Areas in Central Dronning Maud Land, East Antarctica (Ground-Based RES Survey).- In: H.-J. PAECH (ed), International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Geophysical and other Results, Geol. Jb. B 97: 197-210.
- Delisle, G. (2005a): Observations of the Temperature Field of Glaciers at the Margin of the Polar Plateau, Central Dronning Maud Land, East Antarctica.- In: H.-J. PAECH (ed), International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Geophysical and other Results, Geol. Jb. B 97: 211-225.
- Grobe, H. (1986): Spätpleistozäne Sedimentationsprozesse am antarktischen Kontinentallhang vor Kapp Norvegia, östliche Weddell See.– Ber. Polarforsch. 27: 1-120.

- Hermichen, W.-D.* (1995): The continental ice cover in the surroundings of the Schirmacher Oasis.- In: P. BORMANN & D. FRITZSCHE (eds): The Schirmacher Oasis, Queen Maud Land, East Antarctica, and its surroundings.- PGM Ergänzungsheft 289: 221-242.
- Höbenreich, C.* (2012): Dronning Maud Land – Das unbekannte Traumland in der Ostantarktis.- Alpenvereinsjahrbuch Berg 2012: 111-121.
- Kleibelsberg, R. von* (1942): Formen- und gletscherkundliche Auswertung der Lichtbilddaufnahmen.- In: A. RITSCHER (Hrsg): Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39, Bd. 1: 126-156 (Textteil), Tafeln 3, 9-14 (Bilder- und Kartenteil).
- Masson, V., Vimeux, F., Jouzel, J., Morgan, V., Delmotte, M., Ciais, P., Hammer, C., Johnsen, S., Lipenkov, V.Y., Mosley-Thompson, E., Petit, J.-R., Steig, E.J., Stievenard, M. & Vaikmae, R.* (2000): Holocene climate variability in Antarctica based on 11 ice-core isotopic records.- Quaternary Res. 54: 348-358.
- Paech, H.-J.* (ed) (2004): International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Vol. I, Geological Results.- Geol. Jb. B 96: 1-497, 5 Beil.
- Paech, H.-J.* (2004a): Geoscientific Interpretation of the Aerial Photographs Taken in Dronning Maud Land, East Antarctica.- In: H.-J. PAECH (ed), International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Geological Results, Geol. Jb. B 96: 449-468.
- Paech, H.-J.* (ed) (2005): International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Vol. II, Geophysical and other Results.- Geol. Jb. B 97: 1-407, 5 Beil.
- Paech, H.-J.* (2005a): Geographic Data (Names, Elevations and Topographic Maps) of Central Dronning Maud Land, East Antarctica.- In: H.-J. PAECH (ed), International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Geophysical and other Results, Geol. Jb. B 97: 301-308.
- Paech, H.-J.* (2005b): Present Knowledge of the Geology of Central Dronning Maud Land, East Antarctica: Main Results of the 1995/96 Geo Maud Expedition.- In: H.-J. PAECH (ed), International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Geophysical and other Results, Geol. Jb. B 97: 341-408.
- Richter, W. & Bormann, P.* (1995) Weather and climate.- In: P. BORMANN & D. FRITZSCHE (eds), The Schirmacher Oasis, Queen Maud Land, East Antarctica, and its surroundings.- PGM Ergänzungsheft 289: 207-220.
- Ritscher, A.* (Hrsg) (1942): Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39, Erster Band; Leipzig Koehler & Amelang, Textteil: 1-304, Bilder- und Kartenteil.
- Schytt, V.* (1961): Glaciology II, E. Blue Ice-Fields, Moraine Features and Glacier Fluctuations.- Norwegian-British-Swedish Antarctic Expedition, 1949-52, Scient. Res. Vol. IV (E): 181-204; Oslo (Norsk Polarinstitut).
- Shepherd, A. & Ivins, E. R.* (2012): A Reconciled Estimate of Ice-Sheet Mass Balance. – in: Science 338 (6111): 1183-1189.
- Turner, J., Bindshadler, R.A., Convey, P., Di Prisco, G., Fahrbach, E., Gutt, J., Hodgson, D.A., Mayewski, P.A., & Summerhayes, C.P.* (eds) (2009): Antarctic Climate Change and the Environment (ACCE). A contribution to the International Polar Year 2007-2008.- SCAR, Scientific Committee on Antarctic Research, Cambridge, 1-555 pp.
- Wand, U. & Hermichen, W.-D.* (2005): Late Quaternary Ice Level Changes in Central Dronning Maud Land, East Antarctica, as Inferred from ¹⁴C ages of Mumiyo Deposits in Snow Petrel Colonies.- In: H.-J. PAECH (ed): International GeoMaud Expedition of BGR to the Central Dronning Maud Land in 1995/96, Vol. II, Geol. Jb. B 97: 237-254.
- Willim, C.* (2010): Klimawandel lässt Ostantarktis kalt.- In: Tiroler Tageszeitung 22.8.2010, 66. Jg., Nr. 230, Beilage: 8-9.

Orvinfjella in Neuschwabenland, Dronning Maud Land – Entdeckung, Kartierung und Beispiel für eine bunte Namenlandschaft

von Karsten Brunk

Zusammenfassung: Orvinfjella, eine gebirgige Teilregion innerhalb Neuschwabenlands in Dronning Maud Land, ist seit vielen Jahren das vorwiegend wissenschaftliche Betätigungsfeld vieler Nationen. Die Internationalität kommt auch in den dabei entstandenen Karten und Veröffentlichungen mit ihren spezifischen multilingualen „Spuren“ bezüglich der geographischen Namengebung (Toponymie) zum Ausdruck und ist damit typisch für viele Gebiete in der Antarktis. Denn, neben logistischen Herausforderungen und ökologischen Erfordernissen bestimmen die politisch-historischen Umstände und internationale Vereinbarungen die Rahmenbedingungen in der Antarktisforschung. Der Beitrag skizziert die kartographisch-toponymischen Verhältnisse am Beispiel der 1939 entdeckten Gebirgsregion Orvinfjella in ihrem historischen Verlauf und erläutert wie es zur gegenwärtigen Situation gekommen ist. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die internationalen Bemühungen der seit 1992 bestehenden SCAR Working Group on Geodesy and Geographic Information (WG-GGI) bei der Schaffung von Richtlinien für den Gebrauch bereits existierender und neu vorgeschlagener geographischer Namen gelegt.

Unter Berücksichtigung der von der WG-GGI angestrebten Prinzipien – „ein Objekt, ein Name“ und der „historischen Priorität“ – wurde für das Orvinfjella-Gebiet eine Karte mit ausgewählten geographischen Namen erstellt. Abschließend wird an einem Beispiel das heutige Verfahren bei der Vergabe und Anerkennung neuer deutschsprachiger Antarktismamen erläutert.

Abstract: Orvinfjella, a mountainous region in Neuschwabenland, part of Dronning Maud Land, has been an area with mainly scientific activities carried out by different nations for many years. The international studies have also led to a variety of maps and publications of different origin with specific multilingual “traces” concerning the naming of geographic features (toponymy), a phenomenon which is typical of most areas in Antarctica. Here, in addition to logistic tasks and ecological constraints circumstances of historic-political conditions and international agreements are defining parameters in Antarctic research. As an example, the article outlines the conditions concerning mapping and geographic naming in Orvinfjella since its discovery in 1939 and it explains the toponymic evolution to the present situation. Special emphasis is put on the international efforts of the SCAR Working Group on Geodesy and Geographic Information (WG-GGI), existing since 1992, creating toponymic guidelines for existing place-names and for the allocation of new place-names.

Considering the principles intended by the WG-GGI – “one name per feature” and giving preference to the earliest approved or documented name (without varying any part of such names) – the most important geographical names in Orvinfjella have been mapped. Finally the procedure for the allocation and approval of new German-speaking place-names in the Antarctic will be elucidated.

EINLEITUNG

Orvinfjella – Gory Orvinfjella – Orvin Mountains, Neuschwabenland – Neu-Schwabenland – New Schwabenland – New Swabia – N^{lle} Terre de Schwaben, Dronning Maud Land – Königin-Maud-Land – Queen Maud Land – Terre de la Reine Maud: Diese mehrsprachigen Beispiele einer großen Namens-

vielfalt für drei geographische Regionen in der Ostantarktis lassen den antarktischen Kontinent als Spielwiese für geographische Namen (Toponyme) erscheinen. Ausgehend von seiner Entdeckung und den langjährigen Unsicherheiten bei der Kartierung soll im folgenden Beitrag am Beispiel der Region Orvinfjella gezeigt werden, welche Entwicklung die geographische Namengebung seit der ersten Sichtung und Kartierung im Jahr 1939 bis heute genommen hat. Das nach dem Norweger Anders Kristian Orvin, einem ehemaligen Geschäftsführer des Norsk Polarinstitut, benannte Orvinfjella liegt bei 71° 55' Süd und 9° Ost (Mittelpunkt-Koordinate) in der Ostantarktis (Abb. 1).

Beim Orvinfjella handelt es sich um ein Teilgebiet innerhalb der größeren geographischen Einheit Neuschwabenland, einer gebirgigen Region im Bereich der ostantarktischen Inlandeisabdachung, die sich bei etwa 72° Süd von etwa 10° West bis 18° Ost erstreckt. Dieses Gebiet ist wiederum eine Teilregion des antarktischen Sektors Dronning Maud Land, dessen Begrenzung von Norwegen bestimmt wurde und von 20° West bis 45° Ost reicht (Abb. 1). Im Norden und Süden ist die Begrenzung des Sektors nicht definiert. Anders als von PAECH (2005a, 302) in einem Beitrag zur Toponymie im Gebiet des zentralen Dronning Maud Landes festgestellt, ist die Ausdehnung von Neuschwabenland nicht mit der des wesentlich größeren Dronning Maud Landes identisch.

ENTDECKUNG 1939 UND POLITISCHE KONFLIKTE

Im Luftbildvergleich zur Thematik Klimawandel im Orvinfjella (BRUNK & HÖBENREICH 2013, dieses Heft) bilden historische Luftbilder von 1939 die ältesten Belege für den damaligen Zustand der Kryosphäre in Neuschwabenland. Die ausgewerteten historischen Schrägluftbilder waren im Zuge der ersten Befliegung und damit auch der Entdeckung des Untersuchungsgebietes durch die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39 (DAE 1938/39), unter der Leitung von Kapitän Alfred Ritscher, aufgenommen worden (RITSCHER 1942). Die Gesamtregion Neuschwabenlands ist in der Zeit vom 20. Januar bis zum 4. Februar 1939 im Rahmen von acht Bildflügen entdeckt, überflogen und mit etwa 11.600 Schrägluftbildern dokumentiert worden (BRUNK 1986, 1987). Die 1938 vergebene Bezeichnung Dronning Maud Land (LÜDECKE & SUMMERHAYES 2012, 23) geht auf die Erkundung der entsprechenden Küstenabschnitte im Februar 1930 durch eine norwegische Expedition zurück, bei der ebenfalls Erkundungsflüge durch Hjalmar Riiser-Larsen und Finn Lutzow-Holm entlang der Küste durchgeführt worden waren. Als das Reiseziel der deutschen Expedition in Norwegen bekannt wurde, erklärte das norwegische Parlament noch vor dem Erreichen des Expe-

¹ Kaiserin-Friedrich-Gymnasium, Bad Homburg; privat: Waldstraße 49, 61191 Rosbach vor der Höhe; <karsten.brunk@t-online.de>

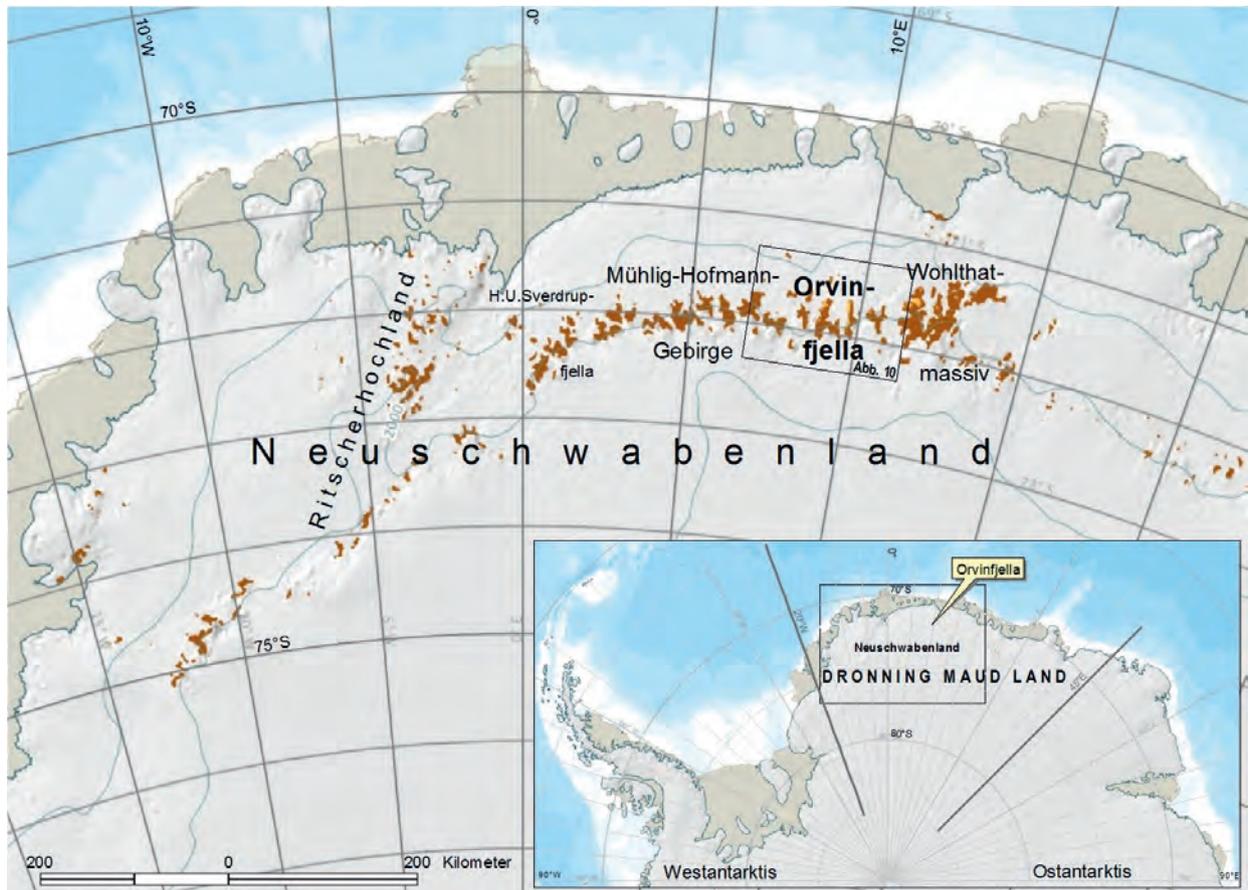


Abb. 1: Lage der Region Orvinfjella in Neuschwabenland, Dronning Maud Land (Kartenhintergrund: SCAR-ADD, Antarctic Digital Database, Version 6.0).

Fig. 1: Location of Orvinfjella in Neuschwabenland, Dronning Maud Land (map background: SCAR-ADD, Antarctic Digital Database, Version 6.0).

ditionsziels den antarktischen Sektor zwischen 20° West und 45° Ost am 14. Januar 1939 zum norwegischen Anspruchsgebiet Dronning Maud Land.

Mit dem Bildflug V der DAE 1938/39 erfolgte am 30. Januar 1939 die photogrammetrische Abdeckung der Region Orvinfjella. Das Gebiet wurde zwischen 10.45 Uhr und 14 Uhr (GMT) aus ca. 3500 m Flughöhe (ü.M.) durch drei parallele Flugstreifen erfasst. Einen Ausschnitt der vom Autor 1983/84 durchgeführten Rekonstruktion der Aufnahmeorte der noch erhaltenen Luftbilder und den sich daraus ergebenden tatsächlichen Flugrouten (BRUNK 1986, Beilage 6) zeigen BRUNK & HÖBENREICH (2013, Abb. 3). Für das Gebiet Orvinfjella belief sich der historische Bildbestand 1982 auf 65 Luftbilder, der inzwischen durch das Bekanntwerden einzelner weiterer Bilder (z. B. durch den Nachlass von Ernst Herrmann) ergänzt werden konnte. Ein Beispiel aus dem erhaltenen Bildbestand zeigt Abbildung 2.

Eine aktuelle und umfassende Publikation zur DAE 1939/39 liegt von LÜDECKE & SUMMERHAYES (2012) vor, die allerdings durch ihren Einband und Titel zu Missverständnissen über den Inhalt führen kann. Laut mündlicher Mitteilung durch die Autorin (C.L.) war diese „Aufmachung“ durch den Verlag gewählt worden, um damit die angelsächsische Leserschaft besser anzusprechen. Neben der ausführlichen Schilderung der vielfältigen Aspekte der Expedition sind die Autoren auch um die Würdigung der wissenschaftlichen Erträge der DAE 1938/39 bemüht.

KARTIERUNGEN, BENENNUNG GEOGRAPHISCHER OBJEKTE UND ERSTE KORREKTURVERSUCHE

Mit der Entdeckung des überflogenen und photogrammetrisch erfassten Gebietes war auch die Erstellung einer ersten Ausgabe der Expeditionskarte und die Benennung der darauf abgebildeten neu entdeckten geographischen Objekte verbunden. Für die damals eingesehene Gesamtregion, die sich von etwa 10° West im Westen und 18° Ost im Osten sowie von etwa 70° Süd im Norden bis 75° Süd im Süden erstreckt, wurde 1939 die Bezeichnung „Neu-Schwabenland“ eingeführt und mit der damaligen Schreibweise 1952 auch amtlich bestätigt (s. u.). Das nach dem Expeditionsschiff „Schwabenland“ bezeichnete Gebiet trägt heute den geographischen Namen Neuschwabenland. Es umfasst im Wesentlichen die gebirgigen Teile des westlichen und zentralen Dronning Maud Landes und gliedert sich in fünf geographischen Teilgebiete, von denen drei deutsche und zwei später eingeführte norwegische Namen tragen. Von Westen nach Osten sind diese: das Ritscherhochland, H.U.Sverdrupfjella (NOR), Mühlig-Hofmann-Gebirge, Orvinfjella (NOR) und das Wohlthatmassiv (Abb. 1). Die drei letztgenannten Gebirgsregionen werden auch mit der norwegischen Bezeichnung Fimbulheimen zusammengefasst.

Grundlage für die ersten Kartierungen konnten wegen fehlender terrestrischer Vermessungen nur die aufgenommenen Luftbildserien sein. Bereits bei der Herstellung der großen, im Arbeitsmaßstab 1:500.000 gezeichneten farbigen



Abb. 2: Während des Bildfluges V am 30. Januar 1939 über dem Gebiet Orvinfjella aufgenommenes Schrägluftbild, Flugstreifen 32, Bild 684 (zur horizontalen Ausrichtung gedreht und teilweise beschnitten, Blickrichtung Süden). Der Bildausschnitt zeigt die nördlichen Teile des Conradgebirges mit den angrenzenden supraglazialen Scherflächenmoränen auf dem Auslassgletscher Sandeken. Rechts oben das Kurzegebirge. (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass Ernst Herrmann).

Fig. 2: Oblique aerial photograph taken during the survey flight on the 30th January 1939; flight track 32, image 684 (horizontal deviation corrected and partly cut back, view towards the south). The image section shows the northern parts of the Conradgebirge with supraglacial lateral shear plane moraines at the Sandeken outlet glacier. Kurzegebirge is visible in the back right. (Leibniz-Institut für Länderkunde, Archiv für Geographie, Nachlass/inheritance Ernst Herrmann).

Kartenvorlage (vgl. Abb. 3) – die Karte war unter Zeitdruck bis Mitte Juli 1939 (Brief Ritscher vom 17. Juli 1939 an DFG-Präsident Mentzel) bearbeitet worden – wurden z. T. erhebliche Probleme mit der Lagebestimmung der geflogenen Flugrouten und deren Überlappungen offenbar (Näheres hierzu in GESSNER 1942, 120–121 und BRUNK 1986). Daraus entstandene Positionsverschiebungen und wiederholte falsche Objektidentifikationen haben dazu geführt, dass die erste Version der im Sommer 1939 gedruckten Expeditionskarte (Übersichtstafel vom Arbeitsgebiet der Deutschen Antarktischen Expedition 1938–39, Neu-Schwabenland 1:1.500.000, RITSCHER 1939) in Teilen fehlerhaft oder unvollständig war. Diese z. T. erheblichen Mängel waren dann auch der Grund dafür, dass die im Expeditionsbericht von 1942 erschienene Nachfolgekarte im gleichen Maßstab als „Vorläufige [!] Übersichtskarte des Arbeitsgebietes der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39 [...]“ bezeichnet wurde (RITSCHER 1942, GESSNER 1942, 115).

Durch die ebenfalls im Expeditionsbericht 1942 veröffentlichte photogrammetrisch-kartographische Pionierleistung von Otto v. Gruber, konnte aber für die östlichen Teile des Expeditionsgebietes (Wohlthatmassiv) gezeigt werden, dass auch ohne terrestrische Passpunkte mit Hilfe der 1939er Luftbilder relativ genaue topographische Karten hergestellt werden konnten (v. GRUBER 1942, 125 ff.). Otto v. Gruber hatte durch Schattenlängenmessungen von Kern- und Halbschatten auf der ebenen Fläche des Untersees im Wohlthatmassiv eine nachträgliche Positionsbestimmung vornehmen können. Die geplante flächendeckende Kartierung der übrigen Gebiete Neuschwabenlands im Maßstab 1:250.000 kam wegen des Krieges dann nicht mehr zustande (GESSNER 1942, 125).

Abgesehen vom Wohlthatmassiv war daher mit der teilweise

fehlerhaften Übersichtstafel/-karte Neuschwabenlands auch keine zuverlässige kartographische Grundlage für die durch den Expeditionsleiter großzügig vergebenen geographischen Namen vorhanden. Von Alfred Ritscher ab 1948 vorgenommene kartographische Korrekturversuche zur „Sicherung“ des Namensgutes beschränkten sich auf die östlichen Teile des kartierten Gebietes und betrafen auch das Gebiet Orvinfjella (KOSACK 1954, 2; BRUNK 1986, Beilage 2). Wegen der politischen Gegebenheiten zum Zeitpunkt der Expedition und der von Ritscher forcierten amtlichen Anerkennung der Namensvorschläge – letzteres auch vor dem Hintergrund der zur gleichen Zeit im westlichen Neuschwabenland aktiven Norwegisch-Britisch-Schwedischen Antarktisexpedition 1949–1952 – thematisierte erstmals Johannes Georgi in zwei Stellungnahmen (GEORGI 1951, 1952) eine Überprüfung im Hinblick auf mögliche nationalsozialistische Verwicklungen der dabei berücksichtigten Personen, also eine Art „Entnazifizierung“ des Namensgutes. Denn für die meisten von Ritscher vorgeschlagenen geographischen Namen waren Personennamen als spezifisches Element der Toponyme verwendet worden. In diesem Zusammenhang wurde von Georgi auch vorgeschlagen, dass einige geographische Bezeichnungen, darunter zwei im Bereich des Orvinfjella (mit den Eigennamen Kurze und Conrad), mit anderen Personennamen verknüpft werden sollten. Dennoch, und trotz der erheblichen Kartenmängel, kam es nicht zu Streichungen oder Änderungen und auf intensives Betreiben von Alfred Ritscher wurde dann eine Liste mit 84 geographischen Bezeichnungen der Neuschwabenlandexpedition am 12. Juli 1952 amtlich bestätigt und im Bundesanzeiger vom 5. August 1952 veröffentlicht (RITSCHER 1952). Einen Monat nach der Bestätigung (im August 1952) hatte Hans-Peter Kosack seine Neubearbeitung der „Übersichtskarte des Arbeitsgebietes der [Deutschen Antarktischen] Expedition [1938/39]“ fertig gestellt und die sich daraus

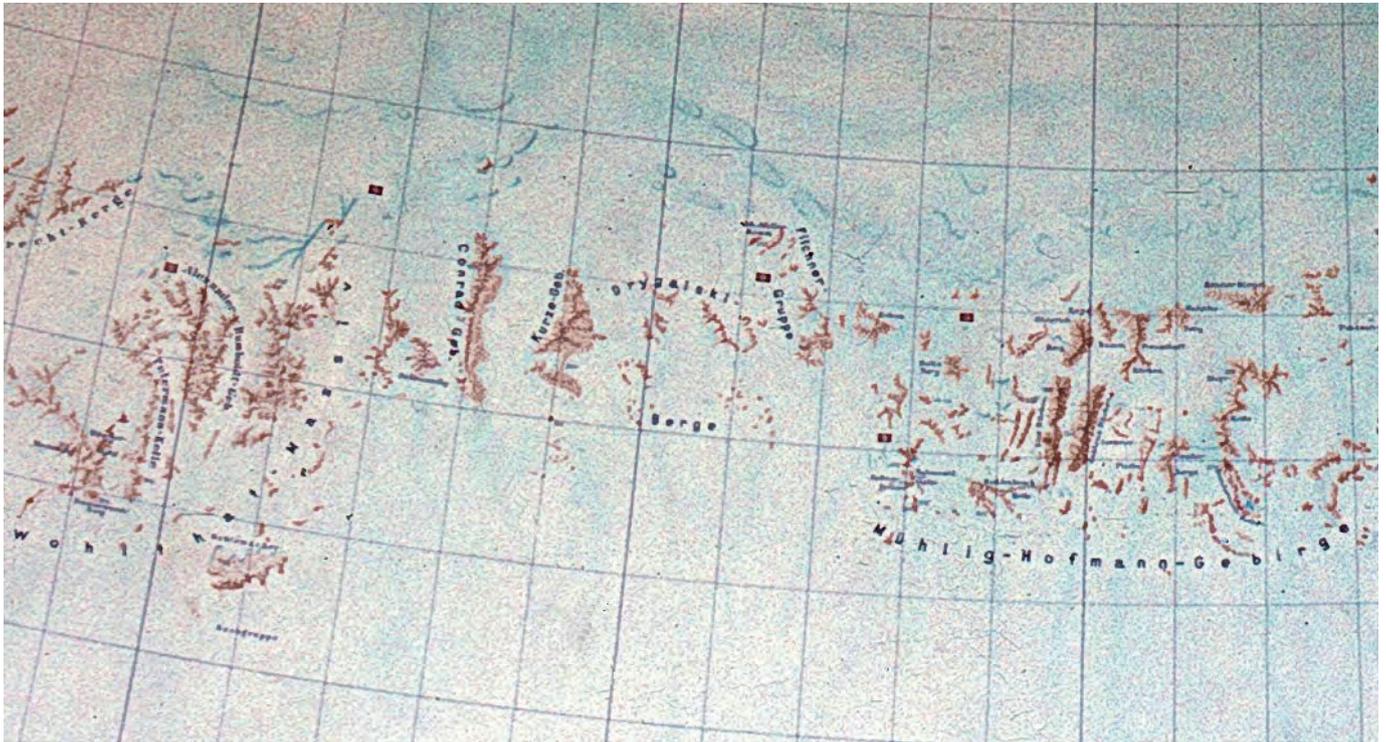


Abb. 3: Verkleinerter Ausschnitt aus der farbigen Expeditionskarte der DAE 1938/39 vom Juli 1939. Vorlage im Originalmaßstab 1:500.000 für die in Ritscher (1939) gedruckte „Übersichtstafel vom Arbeitsgebiet der Deutschen Antarktischen Expedition 1938-39. Neu-Schwabenland 1:1.500.000“. Die Gebirge und Nunatakker der Region Orvinfjella erstrecken sich zwischen dem Wohlthatmassiv (im Osten hier links) und dem Mühlig-Hofmann-Gebirge (im Westen hier rechts). Der Kartenausschnitt ist nach Süden orientiert. (Foto K. Brunk der unveröffentlichten Karte im Wandkartenformat, 1983/84 im Besitz von Frau Ilse Ritscher, seit 1997 nicht auffindbar).

Fig. 3: Downscaled section of the coloured expedition map of the DAE 1938/39 of July 1939. Prototype, original scale 1:500,000, of the first printed version of the “Übersichtstafel vom Arbeitsgebiet der Deutschen Antarktischen Expedition 1938-39. Neu-Schwabenland 1:1,500,000”, published by Ritscher 1939. The mountains and nunataks of Orvinfjella are situated between the Wohlthatmassiv (to the east, here at the left) and the Mühlig-Hofmann-Gebirge (to the west, here at the right). The map-section is orientated to the south. (Photo K. Brunk of the unpublished wallsize-map, 1983/84 in the possession of Ilse Ritscher, missed since 1997).

ergebenden Änderungen bei den geographischen Positionen benannt (KOSACK 1954, 11 ff.) (siehe Abb. 4).

Der damalige unkritische Umgang mit den Neuschwabenlandnamen kommt auch in der juristischen Dissertation von Erich Schmitt, mit dem Titel „Recht der Namengebung in unerforschten Gebieten“ (SCHMITT 1956), zum Ausdruck. Er diskutiert darin unter anderem den Dissens zwischen Georgi und Ritscher und befindet, „daß die Namenliste Kapitän Ritschers nicht einen einzigen Namen eines politischen Funktionärs enthält“. Außerdem behandelt Schmitt am Beispiel der DAE 1938/39 auch die Thematik „Namengebung bei Erforschung aus der Luft“. Unter den damals gegebenen technischen Bedingungen sieht er die fotogrammetrische Vermessung aus der Luft „als eine Unterstützung der Erkundung zu Lande ...“ an. Schmitt schreibt weiter, dass „bei der Namengebung mittels Erforschung aus der Luft die Regeln der geographischen Namengebung zu beachten sind“ und dass ein „ganz besonderer Wert auf eine sehr genaue Positionsbestimmung der entdeckten und benannten Objekte gelegt werden ...“ muss. Des Weiteren zitiert er Georgi mit der Forderung, dass die Benennung „sehr sparsam erfolgen und sich auf größere zusammenhängende Gebiete, Gebirge usw. sowie auf markante Punkte ‚erster Ordnung‘ beschränken“ sollte. Vor dem Hintergrund der angeführten Punkte, insbesondere auch der in den frühen 1950er Jahren in großen Teilen noch unklaren kartographischen Verhältnisse, ist die damalige Vergabepaxis und amtliche Bestätigung als voreilig anzusehen. Der Disput

um die deutsche Namengebung in Neuschwabenland in den 1950er Jahren war 2006 auch Gegenstand eines Beitrages von Cornelia Lüdecke beim 2. SCAR-Workshop on the History of Antarctic Research in Chile (LÜDECKE 2009).

Eine besonders kritische Stellungnahme zum Sachverhalt „nationalsozialistische Benennungspraxis – vom Cockpit aus“, die teilweise auch gerechtfertigt erscheint, nimmt STUNZ (2008, 52 ff.) ein, der aus der damaligen Handhabung im Umgang mit den Namen hoheitliche Ansprüche unterstellt. Nicht nachvollziehbar ist eine solche Unterstellung jedoch, wenn Stunz dies auch noch bei der Verwendung von [zu vielen?] deutschen geographischen Antarktisnamen in der Gegenwart andeutet. Spätestens seit dem Inkrafttreten des Antarktisvertrages im Jahr 1961 hat dieses Gebiet einen internationalen Status. Damit sollten, bei Einhaltung der inzwischen aufgestellten nationalen und internationalen Vergaberegeln (s. u.), jeder an der Erforschung beteiligten Vertragsnation die gleichen Rechte bei der Vergabe und Verwendung von geographischen Namen eingeräumt werden. Eine Überprüfung und gegebenenfalls Streichung von „belasteten“ Benennungen muss natürlich immer, also auch nachträglich möglich sein. Besonders kritisch zu werten sind im Zusammenhang mit geographischem Namengut auch Publikationen mit fragwürdigen völkerrechtlichen Anklängen, wie z. B. die ansonsten informative, ausführliche und reich illustrierte Darstellung der DAE 1938/39 durch SCHÖN (2004). Eine mögliche Vereinnahmung „zur Behauptung deutscher

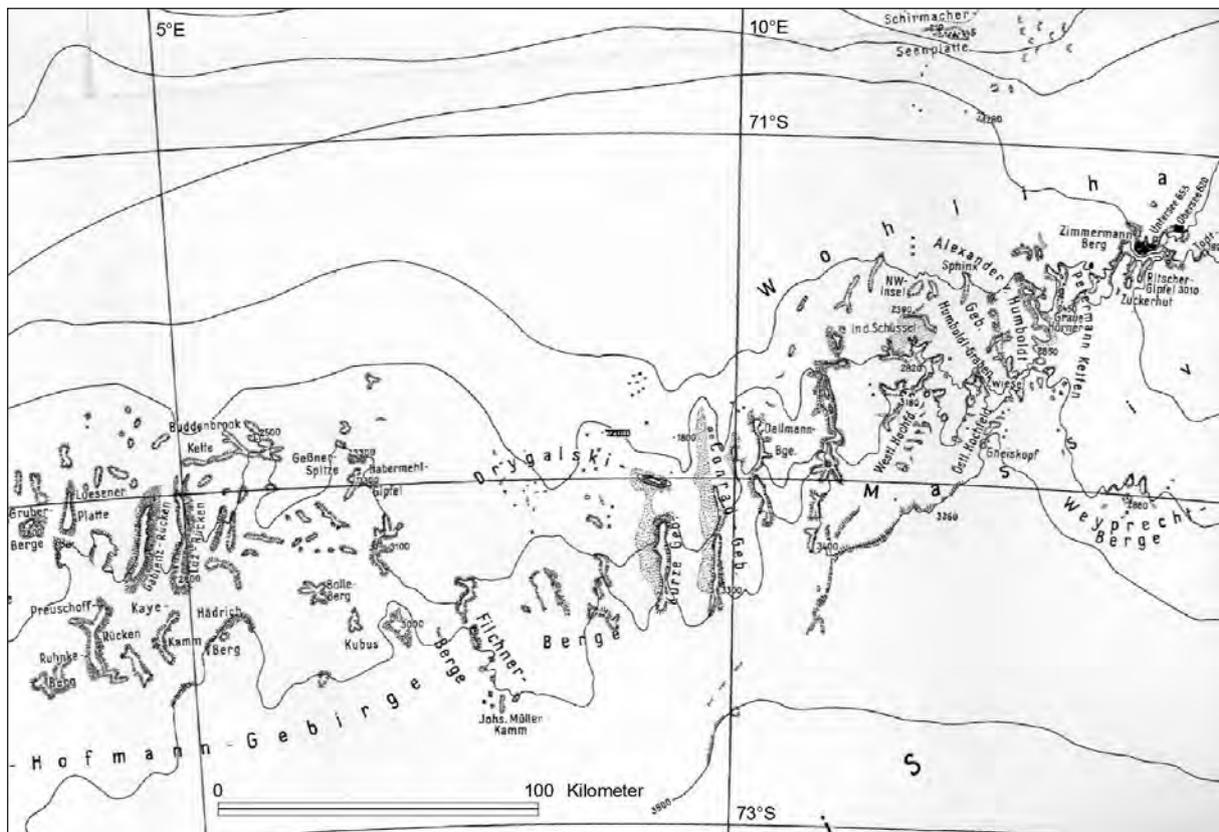


Abb. 4: Verkleinerter Ausschnitt aus der Neubearbeiteten Übersichtskarte der DAE 1938/39 im Maßstab 1:1.500.000 (Stand August 1952) von KOSACK (1954). Abgesehen vom Wohlthatmassiv sind die Lage und die Formen der benannten Objekte noch fehlerhaft.

Fig. 4: Downscaled section of the revised reconnaissance map of the DAE 1938/39, scale 1:1,500,000 (update August 1952) of KOSACK (1954). Besides the Wohlthatmassiv the mapping still was inaccurate.

Rechte in der Antarktis“ durch Schön (STUNZ 2008, 58) muss deutlich zurückgewiesen werden.

Die Mängel der teilweise unzureichenden Übersichtskarten der DAE 1938/39 fanden bis zum Ende der 1950er Jahre ihren Niederschlag in mehreren deutschen und internationalen Antarktiskarten (vgl. BRUNK 1986). Auf deutscher Seite bemühte sich vor allem Hans-Peter Kosack auf dem Gebiet der Antarktiskartographie, sowohl für den ganzen Kontinent als auch für Neuschwabenland. Ihm ist auch die bereits erwähnte Neubearbeitung der Übersichtskarte der DAE im Maßstab 1: 1.500.000 zu verdanken, die im zweiten Band der wissenschaftlichen Ergebnisse der DAE 1938/39 veröffentlicht wurde (KOSACK 1954) (vgl. Abb. 4). Wie der Vergleich mit den späteren Neukartierungen zeigt (Abb. 5), waren in den zentralen Teilen Neuschwabenlands die Lage- und Darstellungsfehler teilweise aber immer noch sehr erheblich.

NEUKARTIERUNGEN, KORREKTUREN UND WEITERE GEOGRAPHISCHE NAMEN

Zu einer endgültigen Korrektur des Kartenbildes in Neuschwabenland kam es erst durch Neukartierungen im Rahmen von norwegischen und sowjetischen Expeditionen. Norwegische Befliegungen mit vermessenen Bodenkontrollpunkten gab es ab 1950 im westlichen Neuschwabenland sowie 1956 und 1958/59 in dessen mittleren und östlichen Teilen. Die Kartierung der mittleren und östlichen Teilregionen war einer der

Schwerpunkte der norwegischen Antarktisexpedition 1956-60 unter der Leitung des Geodäten Sigurd Gunnarson Helle. Die Grundlage für die sowjetischen Antarktiskarten waren Befliegungen zwischen 1959 und 1961 (FRITZSCHE & BORMANN 1995, Fig. 1-5).

Für das Gesamtgebiet Neuschwabenlands sind die seit 1961 erschienenen Blätter der norwegischen Übersichtskarte Dronning Maud Land 1:250.000 (DML 250) des Norsk Polarinstitutt die wichtigste Kartenbasis und damit auch für die darin enthaltenen geographischen Namen. Die entsprechenden Kartenblätter für das Gebiet Orvinfjella heißen Filchnerfjella Nord (K5, von 1966), Filchnerfjella Sör (K6, 1962), Humboldtjella (L5, 1968) und Glopeflya (L6, 1964) (siehe Ausschnitt in Abb. 5). Für die mittleren und östlichen Teile Neuschwabenlands wurden von sowjetischer Seite parallel dazu ebenfalls Karten, teilweise in noch größeren Maßstäben veröffentlicht (siehe Zusammenstellung der topografischen Kartenwerke in PAECH 2005a, Fig. 1).

In die damals neuen Karten(werke) und Atlanten wurden die deutschen Namen auf recht unterschiedliche Art übernommen. Während in den russischen Karten zahlreiche deutsche Namen in verschiedenen Varianten (in kyrillischer oder lateinischer Schreibweise mit russischen Gattungsbezeichnungen oder auch in lateinischer Schreibweise mit deutschen Appellativa) zu finden sind, beschränkten sich die Übernahmen in den norwegischen DML 250-Karten auf Objekte die im Bildteil des Expeditionsberichtes von 1942 eindeutig identi-

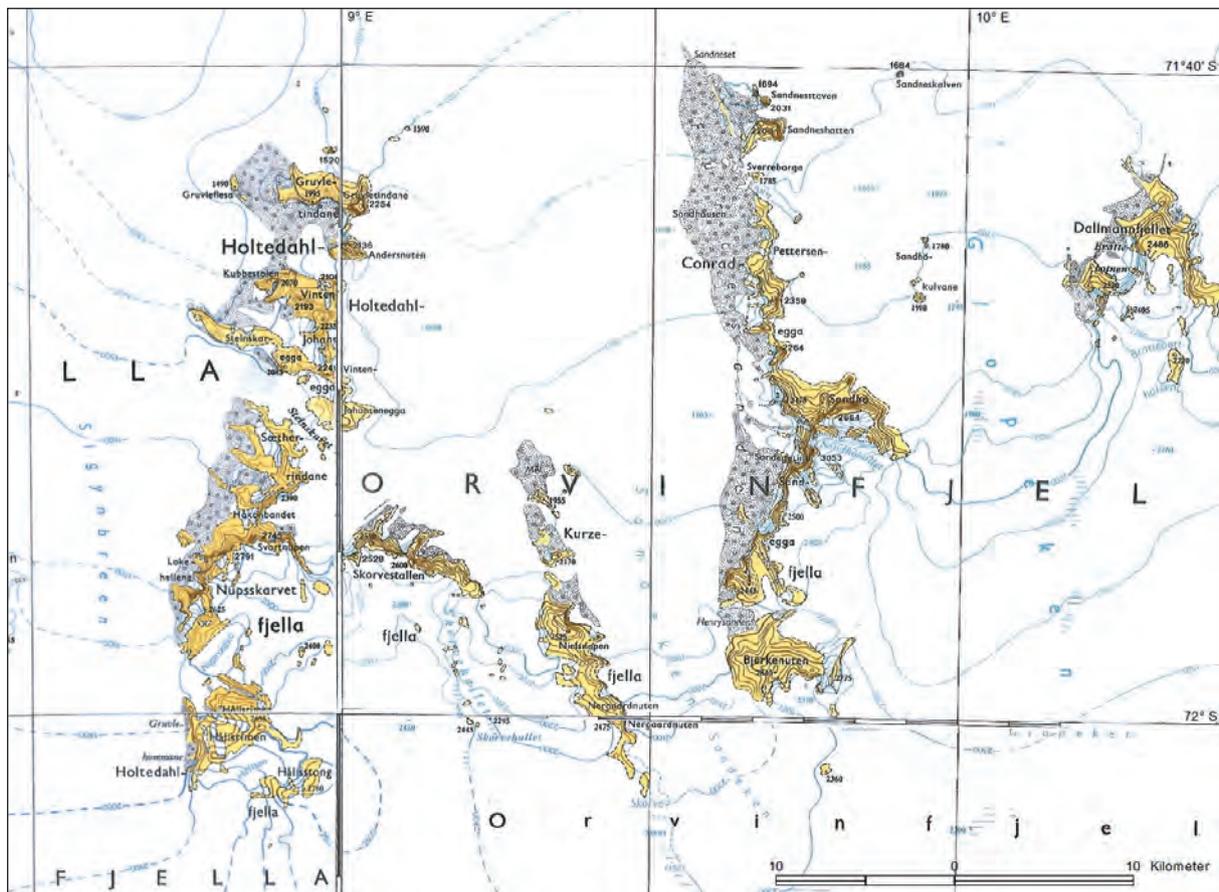


Abb. 5: Zentrale Teile der Gebirgsregion Orvinfjella. Verkleinerter Ausschnitt aus vier zusammengefügt Kartenblättern (K5, K6, L5 und L6) der norwegischen Übersichtskarte „Dronning Maud Land 1:250.000“ (Norsk Polarinstitutt 1962-68).

Fig. 5: Central parts of Orvinfjella. Downscaled section of four stitched map sheets (K5, K6, L5 and L6) of the Norwegian map series “Dronning Maud Land 1:250.000”. (Norsk Polarinstitutt 1962-68).

fizierbar und benannt worden waren. In dem durch v. Gruber detailliert kartierten Bereich des Wohlthatmassivs wurden die deutschen geographischen Bezeichnungen in den norwegischen Karten mit norwegischen Gattungsbezeichnungen nahezu vollständig berücksichtigt.

Ende 1982 war von den ursprünglich 11.600 Luftbildern der DAE 1938/39 noch ein Restbestand von 620 Originalbildern aufgetaucht, der laut STUNZ (2008, 26) im Archiv der Luftwaffe durch eine Stiftung Ilse Ritschers – der Witwe Alfred Ritschers – erhalten geblieben war. Auf den Rückseiten der Luftbilder waren auch die geographischen Namen der abgebildeten Objekte vermerkt. Damit war, unter Zuhilfenahme des norwegischen Kartenwerkes DML 250, über die Lokalisierung der Aufnahmepositionen der Schrägluftbilder einerseits die Möglichkeit gegeben, die tatsächlich geflogenen Routen zu rekonstruieren und andererseits auch die ursprünglich vorgesehenen Benennungen der abgebildeten Objekte festzustellen (BRUNK 1986). Diese neuen Befunde erlaubten im Nachhinein für das Gebiet von Neuschwabenland die Identifikation von 96 geographischen Objekten mit deutschen Bezeichnungen. Gegenstand der damals vom Autor durchgeführten historischen Recherche war lediglich die Lokalisierung der benannten Objekte nicht jedoch deren politisch-ethische Überprüfung und auch nicht die Prüfung der Vereinbarkeit mit bereits erfolgten Benennungen für identische Gebiete. Als „historische Versionen“ fanden die Namen dann Eingang in die durch die Initiative

von Heinz Schmidt-Falkenberg seit 1982 aufgebaute „Digitale Namendatenbank Antarktis“ (SCHMIDT-FALKENBERG 1985, IFAG/SCHMIDT-FALKENBERG 1988, BRUNK 1992), ohne dass damit eine von STUNZ (2008, 58) unterstellte „offensiv-legitimatorische“ Absicht verbunden war. In gedruckter Form ist die 2. Ausgabe des Verzeichnisses 1993 veröffentlicht worden (SIEVERS 1993) und heute auch Online einsehbar, u. a. über die Homepage des STAGN (s. u.) (BKG/STAGN ONLINE 2006). Das Verzeichnis wurde seit 1993 durch Ergänzungen erweitert, zuletzt im Juni 2006.

STAATLICHE INSTITUTIONEN FÜR GEOGRAPHISCHE NAMEN (BOARDS) UND NAMENLISTEN (GAZETTEERS)

Für den geregelten Gebrauch geographischer Namen und deren Bekanntmachung in Form von Namenlisten (Gazetteers) und Karten gibt es in vielen Staaten dafür zuständige Institutionen (Place-Names Committees, Boards), die im Falle der Signatarstaaten des Antarktisvertrages auch für die Antarktis zuständig sind. Damit in dieser heute supranationalen Region die bereits benannten oder noch unbenannten geographischen Objekte nicht zu toponymischem „Freiwill“ werden, müssen diese vor der amtlichen Bekanntgabe eine Begutachtung durchlaufen. Es soll damit eine standardisierte Vergabe erfolgen und es sollen Doppelbenennungen vermieden werden. Dabei gilt als

oberster Grundsatz, dass Namen nur vergeben werden sollen, wenn diese für die Orientierung im Gelände unerlässlich sind.

Für die amtlich korrekte Verwendung von bestehenden deutschsprachigen Antarktisnamen und die Anerkennung von neuen Namen sind heute zwei Institutionen zuständig. Diese sind: (a) der StAGN, der Ständige Ausschuss für Geographische Namen, mit seiner Geschäftsstelle beim BKG, dem Bundesamt für Kartographie und Geodäsie in Frankfurt am Main und (b) als „Oberbehörde“ der Deutsche Landesauschuss für das Scientific Committee on Antarctic Research (eingesetzt 1978) und für das International Arctic Science Committee, kurz LA-SCAR/IASC. Näheres zur heutigen Vergabepaxis siehe unten.

Die erste staatliche Einrichtung, die sich mit dem geographischen Namengut in der gesamten Antarktis befasste, war das von 1943 bis 1947 bestehende US-amerikanische Special Committee on Antarctic Names und seit 1947 das Advisory Committee on Antarctic Names (ACAN) als Teil des United States Board on Geographic Names (USBGN). Im Jahr 1947 veröffentlichte der Board auch seinen ersten Gazetteer unter dem Titel „The Geographical Names of Antarctica“ (mit 1400 Einträgen im 2. Supplement 1951), dem zahlreiche Überarbeitungen unter der Bezeichnung „Geographic Names of Antarctica“ bzw. „Geographic Names of the Antarctic“ (z. B. 1956, 1966, 1969, 1981, 1989 und 1995) gefolgt sind (ALBERTS 1995). Bis zur letzten gedruckten Fassung von 1995 war der Bestand auf 12.710 Namen angewachsen und bis zum Februar 2013 wurden 13.162 Namen aus der US-Datenbank „USGS GNIS Search Antarctic Data“ (USBGN-ANTARCTIC NAMES 2010) in den seit 1998 bestehenden „SCAR Composite Gazetteer of Antarctica“ (SCAR-CGA)(SCAR 1998) übernommen.

Diese ehemalige US-amerikanische „Namenguthoheit“ wird seit vielen Jahren durch die „National Antarctic Place-Names Committees“ (Boards) der meisten an der Antarktisforschung beteiligten Nationen ergänzt. Bis 2006 haben von den damals 12 Staaten mit einem „Placename Committee“ 7 Staaten eigene, über das Internet zugängliche Namenslisten (Gazetteers) erstellt (SCAR AntSDI, Stand 2006). Im März 2013 belief sich die Anzahl der am SCAR-CGA beteiligten „National Authorities for Antarctic place-names“ auf 17 nationalen Behörden und eine internationale Institution (GEBCO, General Bathymetric Chart of the Oceans) mit einem Gazetteer für die unterseeischen Toponyme südlich von 60° Süd (CGA-WIKIPEDIA 2013).

Da es sich mit dem Inkrafttreten des Antarktisvertrages 1961 bei der Antarktis um ein Gebiet mit Hoheitsansprüchen handelt die zur Zeit nicht diskutiert werden, wird spätestens seit 1992 auch bei der Namensvergabe durch die Signatarstaaten eine koordinierte internationale Abstimmung und die Einhaltung bestimmter Regeln angestrebt. Wegen der jahrzehntelangen, multinationalen und unabhingestimmten Vergabe von geographischen Namen in der Antarktis gibt es für zahlreiche Objekte Mehrfachbenennungen und Namensüberschneidungen. Diesem Problem hat sich ab 1992 die SCAR Working Group on Geodesy and Geographic Information (WG-GGI) intensiv gewidmet. Vorrangige Ziele waren zunächst die Entwicklung von „a compilation of all existing Antarctic place-names, and guidelines for creating new place-names and for the use of

existing names“ (CERVELLATI et al. 2000). Spätestens mit der Erstellung der ersten Ausgabe des SCAR Composite Gazetteer of Antarctica (SCAR-CGA) (SCAR 1998) durch die Arbeitsgruppe wurde das Problem der zahlreichen Synonyme für viele geographische Objekte offensichtlich – dem aus 21 Namenlisten zusammengetragenen Bestand von damals 32.955 Toponymen standen nämlich nur 16.563 geographische Objekte gegenüber. Laut CGA-WIKIPEDIA (2013) war der Bestand im SCAR-CGA im Februar 2013 auf 36.997 geographische Namen für 18.998 Objekte angestiegen. Dieser Bestand wurde aus 23 Namenlisten übernommen. Der Anteil mit deutschsprachigen Antarktisnamen südlich des 60° Süd liegt zur Zeit bei etwa 400 Namen.

Zur Eindämmung der Mehrfachbenennungen und der eindeutigen Identifizierung hat sich vor allem der ehemalige Vorsitzende des StAGN, Jörn Sievers, für die Akzeptanz des Prinzips „ein Objekt – ein Name“ (one name per feature) eingesetzt und dieses 1994 auch in Form einer Entwurfsvorlage ausgeführt (SCAR 1994). Dem von der WG-GGI befürworteten Entwurf wurde aber von den nationalen SCAR-Landesauschüssen nicht zugestimmt. Dennoch war die Entwurfsfassung später immer wieder Referenz für Beiträge zu dieser Thematik, so z. B. in einem gemeinsam mit Janet Thomson vom British Antarctic Survey, veröffentlichten Beitrag in der Zeitschrift Polarforschung (SIEVERS & THOMSON 1998). Auch der deutsche LA-SCAR/IASC bezieht sich bei der Anerkennung von neuen Namen auf diese Richtlinien. Darin wird das angestrebte Vorgehen für den internationalen Gebrauch von bereits vorhandenen geographischen Namen ausführlich beschrieben.

Als Auswahlkriterium für einen bereits bestehenden Namen gilt in der Regel das Prinzip der „historischen Priorität“ – was der von SCHMITT (1956) verwendeten Bezeichnung „Prioritätsprinzip“ entspricht – unter Beibehaltung der erstbenutzten Sprache bei der Namensvergabe. Das betrifft auch den Verzicht auf die Übersetzung des generischen Namenbestandteils. Diese Empfehlung wurde dann im Rahmen einer 1997 angenommenen SCAR-Empfehlung (SCAR 1997) formuliert: „When selecting existing names for use on maps and in other publications, countries are encouraged to give preference to the earliest approved or documented name – without varying any part of such names (CERVELLATI et al. 2000)“. Ihre Bekräftigung findet diese Position in den „Antarctic naming guidelines“ des Geographic Names Board of Canada (GNBC 2002). Wird diesen Empfehlungen gefolgt, dann spiegelt sich teilweise auch der Verlauf der Entdeckungsgeschichte in den geographischen Benennungen wider. Beispielhaft und in vorbildlicher Weise wurde die Geschichte der antarktischen Ortsnamen von HATTERSLEY-SMITH (1991) für das Gebiet des British Antarctic Territory aufbereitet.

Dem oben beschriebenen Prinzip wurde bereits 1971 und 1972 in den Kartenblättern der damals erschienenen internationalen Ausgabe des sowjetischen Kartenwerks Karta Mira, 1:2.500.000 gefolgt. Durch die WG-GGI-Initiative wesentlich befördert, findet es heute in einigen nationalen Antarktis-Namenlisten Anwendung, so auch in Deutschland. Im Falle der konsequenten Umsetzung dieser Prinzipien ist darauf zu achten, dass dem internationalen Nutzerkreis die vielsprachigen Gattungsbezeichnungen (generische Namenbestandteile) in Form eines multilingualen Glossars erläutert werden. Ein deutsch-englisches Glossar steht auf der Homepage des

StAGN zur Verfügung (BKG/StAGN Online 1 1997, Glossar). Eine Erweiterung um sämtliche in der Antarktis vertretenen Sprachen wäre wünschenswert.

TOPONYMISCHE SITUATION IN DER GEBIRGSREGION ORVINFJELLA

Bezeichnend und beispielhaft für die „toponymischen Verhältnisse“ in der Antarktis ist bis heute die Situation in der Region Orvinfjella. Hier wurden im Laufe der letzten Jahrzehnte – ohne die unten genannten österreichischen Neubenennungen – etwa 150 geographische Objekte mit einem, teilweise auch mehreren Namen in unterschiedlichen Sprachen mit unterschiedlichen Schriftsystemen versehen. Das Gebiet besteht aus fünf Teilregionen zwischen 7° Ost und 11° Ost, die durch Eisströme voneinander getrennt sind, den Filchnerbergen (einschließlich Johannes-Müller-Kamm) im Westen, den Drygalskibergen, dem Gebirgskomplex Holtedalfjella-Kurzegebirge, dem Conradgebirge und den Dallmannbergen im Osten. Die deutschen Benennungen wurden 1939 vergeben, teilweise aber mit damals noch unklarer geographischer Zuordnung.

Im Folgenden soll die spezifische Situation in den einzelnen Gebirgstteilen des Orvinfjella skizziert werden, in denen deutsche, norwegische, russische und US-amerikanische Benennungen auftreten. Die geographischen Namen haben

Eingang in das SCAR Composite Gazetteer of Antarctica (SCAR-CGA 2012) gefunden. Jeder Name ist Träger einer eigenen Identifikationsnummer (SCAR ID), die bei geographisch deckungsgleichen Objekten identisch sind. So wird das Objekt Orvinfjella unter der SCAR ID 10699 dreifach gelistet: zweimal als Orvinfjella (übernommen aus norwegischen und russischen Quellen) und als Orvin Mountains (Version im US-Gazetteer). In sowjetischen/russischen Karten, die nicht für den internationalen Gebrauch bestimmt sind, werden russische Namenversionen mit entsprechenden Gattungsbezeichnungen verwendet (siehe PAECH 2005a, Tab.1). Diese fanden nur teilweise Aufnahme in den SCAR-Gazetteer.

Die gegenwärtige Namensvielfalt und die Bemühungen von deutscher Seite bei der Umsetzung der angestrebten toponymischen Regeln werden in Karten und Publikationen durch ein Nebeneinander von geographischen Namen mit verschiedenen räumlichen Zuordnungen und in verschiedenen Sprachen sichtbar. In kartographischer Form (Abb. 6) zeigen dies die von Heinz Bennat für das Arbeitsgebiet der GeoMaud-Expedition 1995/96 hergestellten „Arbeitskarte[n] Geographische Namen“ im Maßstab 1:100.000 (BENNAT 1998).

In tabellarischer Form wird der Bestand an Namen in einer toponymischen Namenliste von Hans-Jürgen Paech deutlich aufgelistet (PAECH 2005a, Tab. 1), in der die im östlichen Neuschwabenland verbreiteten norwegischen (NOR), russischen (RUS) und deutschen Namen (DEU) gegenübergestellt

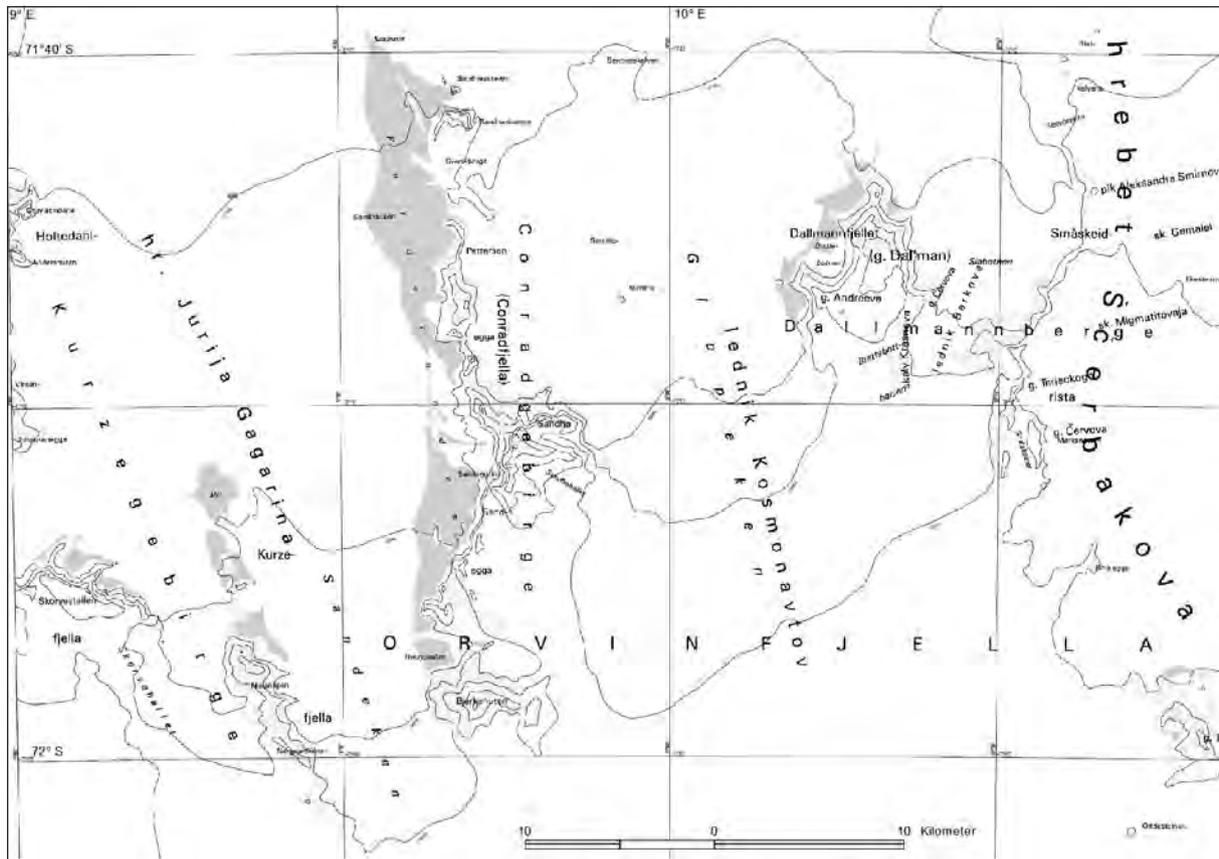


Abb. 6: Verkleinerter Ausschnitt aus der „Arbeitskarte Geographische Namen im Gebiet der GeoMaud-Expedition 1995/96 Orvinfjella 1:100.000“ mit deutschen, norwegischen und russischen Namen. (BENNAT 1998, 2. Aufl.).

Fig. 6: Downscaled section of the “Arbeitskarte Geographische Namen im Gebiet der GeoMaud-Expedition 1995/96 Orvinfjella 1:100,000” with German, Norwegian and Russian geographical names. (BENNAT 1998, 2. edition).

DEU 1939/42/52/54, 1986/93/98	NOR 1956-60, 1962/64/66/68	RUS 1960-61, 1966/67, 1971/72	USA 1995	BENNAT 1998 Arbeitskarte Geogr. Namen	PAECH 2005a GeoMaud
Kurze-Gebirge (1939f.) Kurzegebirge (in BRUNK 1986, SIEVERS 1993 und BENNAT 1998) SCAR ID 9898	Holtedahlfjella SCAR ID 7917	Kurze Gebirge Gory Kurtse*	Kurze Mountains empfohlen u.a. wegen "historical continuity"	Holtedahlfjella	Holtedahlfjella (ursprünglich Kurzegebirge)
	Kurzezfjella SCAR ID 5055	hrebet Jurija Gagarina Gory Yurij Gagarina*	Gagarin Mountains	Kurzezfjella	Kurzegebirge

Tab. 1: Geographische Namenversionen und ihre Verwendung im Gebiet Holtedahlfjella-Kurzegebirge, Orvinfjella, seit 1939. * = sowjetische Bezeichnung und Schreibweise nach PAECH (2005). Die Jahreszahlen bei den Ländern DEU (Deutschland), NOR (Norwegen) und RUS (Sowjetunion) beziehen sich auf die Kartierung des Gebietes bzw. daraus entstandene Karten oder Kartenwerke. Im Falle der USA wurden die geographischen Namen aus ALBERTS (1995) entnommen. Die unter DEU, NOR, RUS und USA genannten Versionen sind auch im SCAR-CGA enthalten (Stand 2012). Grau hinterlegt sind die Namen, wie sie in Abbildung 10 kartiert wurden.

Tab. 1: Versions of geographical names and their use in the area of the Holtedahlfjella-Kurzegebirge in Orvinfjella since 1939.

werden. Unter Berücksichtigung des Prinzips der „historischen Priorität“ wurden in den meisten Fällen die ältesten, historischen Benennungen in den von PAECH (2004/05) herausgegebenen Expeditionsbänden verwendet. So z. B. Orvinfjella (NOR) statt Gory Orvinfjella (RUS). Eine deutsche Bezeichnung für diese Region zwischen dem Mühlig-Hofmann-Gebirge und dem Wohlthatmassiv existiert nicht.

Filchnerberge – SCAR ID 4582

Anders als zum Zeitpunkt der Entdeckung erlauben heute vor allem Satellitenbilder einen wesentlich besseren Überblick über die naturräumlichen Gegebenheiten und die landschaftliche Gliederung eines Gebietes. So wird z. B. beim Blick auf die Satellitenbildkarte (Abb. 10) deutlich, dass die Filchnerberge bzw. Filchnerfjella (NOR) im Osten durch die großen Eisströme Vinjebreen und Snuggerudbreen von den Drygalskiberge getrennt sind. Ein räumlicher Zusammenhang besteht hingegen eher mit den westlich angrenzenden Gebirgskomplexen des Mühlig-Hofmann-Gebirges, wo nur der relativ kleine Auslassgletscher Djupedalen die Gebirgsregion unterbricht. Deshalb ist zu erwägen, die Filchnerberge als die östlichsten Ausläufer des Mühlig-Hofmann-Gebirges zu betrachten. Dies gilt nicht für die isoliert, südöstlich davon liegende Nunatakkerregion um den Johannes-Müller-Kamm (Müllerkammen). Bei Übernahme dieser geänderten Zuordnung der Filchnerberge würde sich die Grenze zwischen Mühlig-Hofmann-Gebirge und Orvinfjella von etwa 7° Ost nach 7° 50' Ost verschieben.

Drygalskiberge – SCAR ID 3904

In der schroffen Nunatakkerlandschaft der Drygalskiberge – Drygalskifjella (NOR) (Abb. 7), Drygalski Berge bzw. Gory Drygalskogo/Gory Nevskie (RUS) und Drygalski Mountains (USA) – existiert neben dem Gebietsnamen nur ein deutscher Name für ein Einzelobjekt, nämlich Matterhorn für die mit 2931 m höchste Bergspitze. Der Bergname Matterhorn erscheint nicht in den ersten Expeditionskarten der DAE 1938/39, er wurde aber 1952 von Alfred Ritscher in die Liste der im Bundesanzeiger vom 5. August 1952 veröffentlichten und damit amtlich bestätigten „Benennungen geographischer Begriffe“ aufgenommen (RITSCHER 1952). Dadurch ist diese Bezeichnung auch in das SCAR-CGA mit der ID 15176 übernommen worden.

Die genauen geographischen Gegebenheiten im Gebiet der Drygalskiberge wurden jedoch erst mit den Neukartierungen im Zuge der norwegischen Antarktisexpedition 1956-60 geklärt und mit gut geeigneten norwegischen Namen bezeichnet (DML 250 und NORSK POLARINSTITUTT – PLACENAMES, 2013). Da der südliche Teil der Drygalskiberge dem Unterkiefer eines Wolfsgebisses ähnelt, wird das Gebiet entsprechend als Fenriskjefteu beschrieben (Abb. 8, 9). Dieses ist mit Felszacken bzw. Zähnen bestückt, die Ulvetanna (Wolfszahn), Holtanna (Hohlzahn) oder Kintanna heißen. Zwischen den spitz aufeinander zulaufenden Bergspitzen erstreckt sich der Lokalgletscher Fenristunga (Wolfszunge), der ganz im Norden von einem 2277 m hohen Gipfel begrenzt wird. Diese Bergspitze hat zwar in der norwegischen Karte keinen Namen, in der nahezu zeitgleich erschienenen sowjetischen Karte Gory Orvinfjella von 1966 wird diese laut PAECH (2005a, Tab. 1) aber als Forshteven (pik Forshteven) bezeichnet. Wahrscheinlich in Unkenntnis dieser Benennung wurde von einer privaten norwegischen Bergsteigerexpedition die inoffizielle Bezeichnung Tungespissen (Zungenspitze) dafür verwendet (TOLLEFSEN 1994) (s. u.).

Von den genannten Felszacken ist Ulvetanna der größte und identisch mit der synonymen deutschen Bezeichnung Matterhorn. Beide, wie auch die US-amerikanische Bezeichnungen Ulvetanna Peak erscheinen im SCAR-CGA mit der gleichen ID 15176. Die Bezeichnung Matterhorn hat als älteste Namenversion die „historische Priorität“ und wurde deshalb auch von PAECH (2005a) übernommen. Aufgrund des geschichtlichen Sachverhalts bezüglich der topographisch besonders gut gelungenen norwegischen Nomenklatur ist aber auch gut nachvollziehbar, dass heute eher der norwegischen Bezeichnung gefolgt wird. Dies schließt nicht aus, dass die erste Benennung als historische Version dokumentiert bleibt.

Holtedahlfjella-Kurzegebirge

Als ein teilweise verwirrendes und bislang noch nicht eindeutig geklärtes Beispiel für die Benennung einer Region im Orvinfjella-Komplex sei die aus zwei Teilgebieten unterschiedlicher Größe bestehende Gebirgsregion „Holtedahlfjella-Kurzegebirge“ zwischen den Auslassgletschern Sigynbreen (im Westen) und Sandeken (im Osten) angeführt (vgl. Abb. 5, 6, 10). Wie aus dem Bilder- und Kartenteil des Expeditionsberichtes (RITSCHER 1942, Bildtafeln 9 und 13) ersichtlich ist, wurden die abgebildeten Gebietsteile ursprünglich als „Kurze-

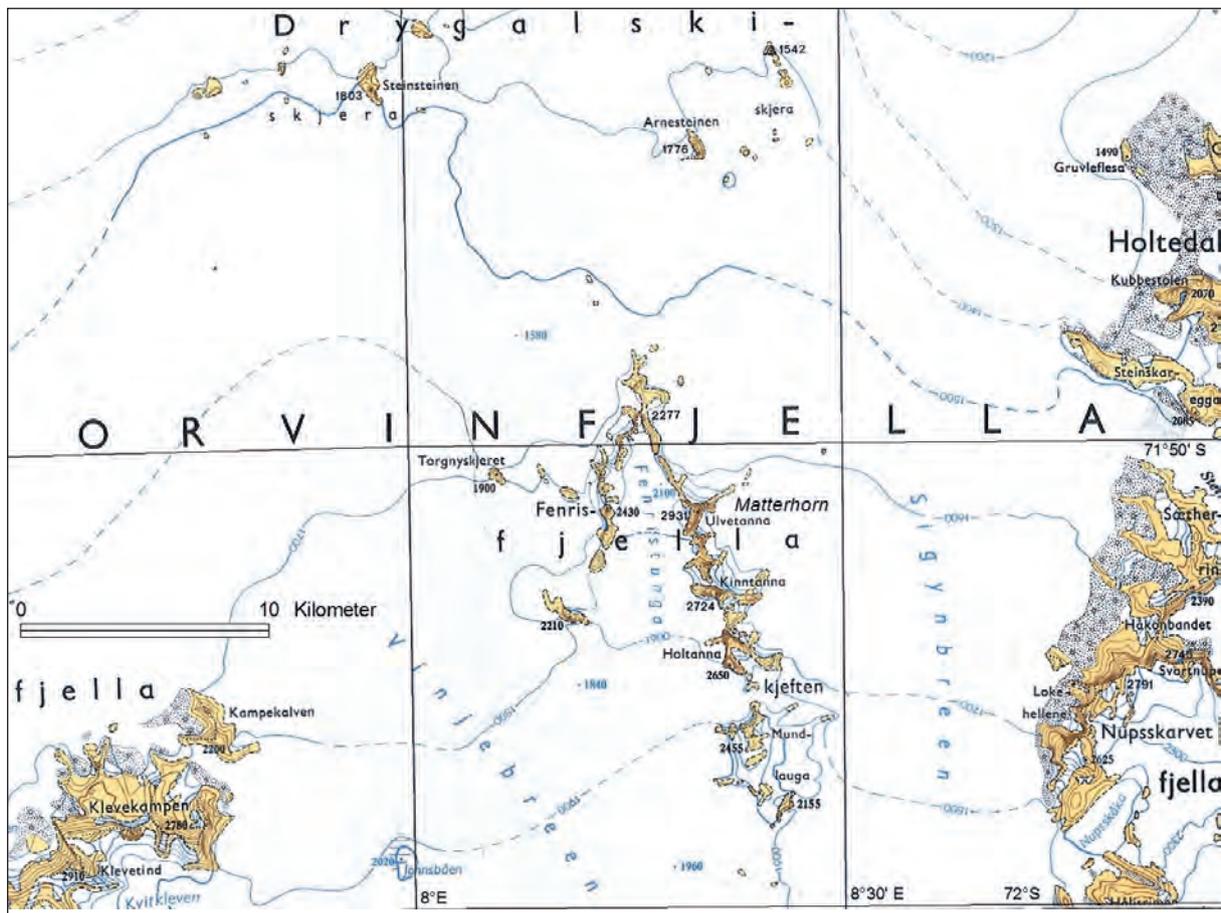


Abb. 7: Drygalskiberge/Drygalskifjella mit Kennzeichnung des Matterhorn, identisch mit Ulvetanna. Ausschnitt aus Kartenblatt Filchnerfjella Nord (K5) des Kartenwerks „Dronning Maud Land 1:250.000“ (NORSK POLARINSTITUTT 1966).

Fig. 7: Drygalskiberge/Drygalskifjella with marking of the Matterhorn, identic with Ulvetanna. Section of map sheet Filchnerfjella Nord (K5) of the Norwegian map series “Dronning Maud Land 1:250,000” (NORSK POLARINSTITUTT 1966).



Abb. 8: Drygalskiberge 1939 von Norden. Der Luftbildausschnitt zeigt Teile der Nunatakkergruppe Hemmestadskjera (im Vordergrund) und das Gebiet Fenriskjeften („Wolfsgebiss“). Markantester und höchster Bergzacken in der Bildmitte ist das Matterhorn mit 2931 m ü.M., das später als Ulvetanna („Wolfszahn“) bezeichnet wurde (Bildflug V, Bild 32-723 am 30. Januar 1939; Quelle BKG, Bildbearbeitung K. Brunk).

Fig. 8: Drygalskiberge in 1939 seen from the north. The section of the aerial photo shows parts of the Nunatakkergruppe Hemmestadskjera (in the foreground) and the Fenriskjeften. The most prominent and highest peak in the centre is the Matterhorn (2931 m a.s.l.) which later was named Ulvetanna (Survey flight V, flight track 32, image 723, 30th January 1939; source BKG, image editing K. Brunk).



Abb. 9: Teile der Drygalskiberge 2009 von Nordosten. Der Bildausschnitt zeigt die östliche Flanke der Gebirgsregion Fenriskjeften. Markantester und mit 2931 m ü.M. höchster Felszacken ist Ulvetanna (Matterhorn), der den Vordergrund um 1300 m überragt. Die Bergspitze wurde am 2. Februar 1994 erstmals bestiegen. (Schrägluftbild Chr. Höbenreich, 13. November 2009).

Fig. 9: Parts of Drygalskiberge in 2009, seen from northeast. The image section shows the eastern flank of Fenriskjeften. Most prominent and highest peak (2931 m a.s.l.) is Ulvetanna (Matterhorn), which surmounts the foreground by 1300 metres. The peak has been climbed for the first time at the 2nd February 1994. (Oblique aerial photograph by Chr. Höbenreich, 13th November 2009).

Gebirge“ bezeichnet. Dies gilt laut RITSCHER (1942, Bildtafel 12) – der Ausschnitt in Abb. 2 ist nahezu identisch damit – auch für den östlichen, kleineren Teil der Gebirgsregion (im Bildausschnitt von Abb. 2 rechts oben), der entsprechend in der norwegischen Karte mit „Kurze fjella“ beschriftet wurde. Des Weiteren zeigt der Expeditionsbericht (RITSCHER 1942, Bildtafel 21) die südlichen Teile der Gebirgsregion aus der entgegengesetzten Richtung. Diese wurden damals aber nicht als solche erkannt und daher mit „Gablenz-Rücken“ und „Loesener-Platte“ auch falsch benannt. Dieses falsch betitelte Schrägluftbild verdeutlicht die 1939/42 wiederholt aufgetretenen Identifikationsschwierigkeiten, die dann zu fehlerhaften Darstellungen und Benennungen in der Expeditionskarte geführt haben.

Mit Hilfe der seit 1982 verfügbaren Schrägluftbilder der DAE 1938/39 konnte die Gesamtregion als Kurzegebirge identifiziert werden und der Name wurde daher als letzte historische (!) Version in der heute gültigen Schreibweise (ohne Bindestrich) und mit aktualisierten Koordinaten in die „Liste der Namenversionen – historischer Überblick ...“ der Digitalen Namensdatenbank Antarktis aufgenommen (SCHMIDT-FALKENBERG 1985, BRUNK 1986). Diese Namenversion wurde dann nach Kontrolle durch den StAGN und den damaligen LA-SCAR in das 1988 erstmals erschienene „Verzeichnis deutschsprachiger geographischer Namen der Antarktis“ übernommen (IfAG/SCHMIDT-FALKENBERG 1988) und sie ist entsprechend auch in der 2. Ausgabe des Verzeichnisses von 1993 (SIEVERS 1993) enthalten. Die 1993 veröffentlichte Version des Namens „Kurzegebirge“ wird daher auch mit einer eigenen ID (SCAR ID 9898) im SCAR-CGA gelistet.

Im SCAR-CGA liegen neben dem genannten Eintrag noch zwei weitere, jeweils mit einer eigenen SCAR ID versehene

Einträge (Stand 2012) mit dem spezifischen Namensbestandteil *Kurze* vor. In der folgenden Tabelle wird außerdem die Verwendung des Namenbestandteils *Kurze* durch BENNAT (1998) und PAECH (2005a) gezeigt. Die Zusammenstellung zeigt, dass hier die Namengebung im Hinblick auf „ein Objekt – ein Name“ im internationalen, wie auch nationalen Gebrauch noch nicht abschließend geklärt ist. Dies gilt vor allem für die Namen, die bereits vor 1992 vergeben wurden, also bevor die Bemühungen der SCAR WG-GGI begannen.

Wie aus der Zusammenstellung in Tabelle 1 hervorgeht, sollte zur Vermeidung von Widersprüchen die ursprüngliche Version mit der SCAR ID 9898 für den heutigen Gebrauch gelöscht bzw. als historische Version gekennzeichnet werden. Es wird die Übernahme der Benennungen im Sinne von PAECH (2005a) vorgeschlagen, da diese nun auch durch die Veröffentlichungen der GeoMaud-Expedition (vor allem in PAECH 2004, 2005) größere Verbreitung gefunden haben bzw. finden werden.

Conradgebirge – SCAR ID 2911

Für das Conradgebirge (siehe Abb. 5, 6 und 10) wird, obwohl nicht von PAECH (2005a, Tab. 1) gelistet, in den GeoMaud-Expeditionsbänden die ursprüngliche deutsche Bezeichnung in aktualisierter Rechtschreibung beibehalten. In der norwegischen Übersichtskarte und in einigen sowjetischen Karten wurde die Gattungsbezeichnung übersetzt und das Gebiet mit Conradfjella (NOR) bzw. als Gory Conrad (RUS) benannt. Als „Conrad Gebirge“ erscheint es in der internationalen Ausgabe der sowjetischen Karta Mira. Im ältesten, seit 1947 erscheinenden US-amerikanischen Gazetteer für die Antarktis und seinen Folgebänden findet das Prioritätsprinzip nur teilweise Anwendung. Bei der Schreibweise der übernommenen

Namen wird nämlich immer das generische Element, also die Gattungsbezeichnung des Toponyms ins Englische übersetzt (so wird z. B. Gebirge oder Fjella zu Mountain oder Mountains). Dadurch existiert auch im Falle des Conradgebirges die zusätzliche im US-Gazetteer verwendete Version „Conrad Mountains“. Im SCAR-CGA wird das Conradgebirge unter der ID 2911 in vier Namenversionen gelistet.

Dallmannberge – SCAR ID 2874

Zwischen den beiden großen Auslassgletschern Glopeken (im Westen) und Somoveken (im Osten) befindet sich ein Gebirgskomplex der aus zwei Teilen besteht und ab 1952 als Dallmann-Berge bezeichnet wurde (RITSCHER 1952). In den historischen Karten von 1939 und 1942 ist zunächst nur der kompaktere westliche Teil als Dallmann-Berg benannt worden. Darauf geht auch die norwegische Bezeichnung Dallmannfjellet (SCAR ID 3276) für diesen Gebirgstiel zurück. Bei der Benennung des langgestreckten, östlichen Gebirgszuges „konkurrieren“ norwegische und russische Namen, da hier die ersten genauen Kartierungen parallel erfolgten, die sowjetische Karte jedoch ein Jahr vor der norwegischen erschienen ist (siehe PAECH 2005a, Fig.1). Aus diesem Grund hat sich PAECH (2005a, Tab. 1) für die Verwendung der russischen Namen entschieden. Als Oberbegriff für den gesamten Gebirgskomplex ist – wie auch im Sinne von Paech – die Beibehaltung des 1952 eingeführten Namens Dallmannberge (SCAR ID 2874) sinnvoll (Abb. 6 und 10).

Bei der Verwendung russischer Namen kann es aufgrund von Unklarheiten bezüglich der verwendeten Transkription und Problemen mit der Verfügbarkeit entsprechender Zeichensätze zu verschiedenen Schreibweisen kommen. So gibt es z. B. für den in norwegischen Karten als Småskeidrista (SCAR-ID 13513) benannten Gebirgszug die russischen Bezeichnungen hrebet Ščerbakova (richtig nach Transkription GOST 83, Abb. 6), hrebet Shcherbakova im SCAR-CGA (SCAR-ID 13115) und (K)khrebet Shcherbakova (in PAECH 2005a).

Neue, teilweise inoffizielle Namen in den Gebirgen der Region Orvinfjella

Die Region Orvinfjella ist seit 1993/94 wiederholt Anziehungspunkt und Ziel für alpinistische Touren gewesen, so z. B. wieder 1997 und 2000 und dann fast jährlich bis zuletzt 2012/13, wobei primär die spektakulären Drygalskiberge mit den Bergspitzen Ulvetanna, Holtanna und Kintanna die Objekte der Begierde sind. Eine gute Gesamtschau über die alpinistischen Aktivitäten in der Antarktis bis 2010 gibt GILDEA (2010). Durch die private, norwegische Bergsteigerexpedition 1993/94 im Gebiet der Drygalskiberge wurden auch zahlreiche Bergspitzen mit eigenen Namen versehen (TOLLEFSEN 1994). Da diese bis heute nicht in der norwegischen Namenliste „Place names in Norwegian polar areas“ (NORSK POLARINSTITUTT – placenames, Stand April 2013) erscheinen, sind sie als (noch) nicht anerkannt und damit als inoffiziell zu betrachten.

Im November 2009 hatte sich eine österreichische Kleinstexpedition unter der Leitung von Christoph Höbenreich in der Region Drygalskiberge und Holtedahlfjella aufgehalten

und anschließend Benennungsvorschläge für durchgeführte Erstbesteigungen gemacht. Die neuen Benennungen werden weiter unten genannt und das damit verbundene Anerkennungsverfahren beschrieben.

KARTIERUNG DER WICHTIGSTEN GEOGRAPHISCHEN NAMEN IM GEBIET ORVINFJELLA

Für den Gebirgskomplex Orvinfjella, wie auch für das östlich angrenzende Wohlthatmassiv, hat, wie oben erwähnt, PAECH (2005a, Tab. 1), in einer synoptischen Tabelle ausgewählte Toponyme deutscher, norwegischer und sowjetischer Herkunft gegenübergestellt. Unter Berücksichtigung des Prinzips der „historischen Priorität“ wurden dann Entscheidungen für geographische Benennungen getroffen, die auch weitgehend in den Publikationen der GeoMaud-Expedition 1995/96 (PAECH 2004, 2005) Berücksichtigung fanden. Es wird daher empfohlen, diesen Vorschlägen möglichst auch künftig zu folgen und damit einen Beitrag zur Bereinigung der Namensvielfalt zu leisten und dem Ziel „ein Objekt, ein Name“ näher zu kommen.

Auf der Grundlage dieser Vorschläge wurden in Abbildung 10 die wichtigsten geographischen Namen im Gebiet Orvinfjella kartiert, teilweise überarbeitet und durch weitere Namen ergänzt. Für die in der Karte benutzten Namen der begrenzenden Eisströme/Auslassgletscher wurden nur die norwegischen, nicht jedoch die russischen Bezeichnungen berücksichtigt. In Tabelle 2 werden die kartierten Namen räumlich gegliedert aufgeführt, wobei nur die gebirgigen und felsigen Objekte erfasst wurden. Berücksichtigung fanden dabei vor allem die geographischen Objekte erster und zweiter Ordnung, sowie bei markanten Einzelobjekten und isolierten Nunatakkern auch Objekte dritter Ordnung. Im Zuge der Überarbeitung wurden die von Paech vorgeschlagenen Änderungen bezüglich der räumlichen Zuordnung übernommen, so z. B. im Falle des Kurzegebirges (Tab. 1). In begründeten Fällen gibt es Abweichungen von den Vorschlägen Paechs, wie z. B. im Falle des oben beschriebenen Ulvetanna (bzw. Matterhorn) in den Drygalskibergen.

Die in Tabelle 2 mit ihrer SACR ID aufgeführten Namen stellen nur eine Auswahl der im Bereich Orvinfjella benannten Objekte dar. In der SCAR Namendatenbank (SCAR CGA 2012) sind für das Gebiet zwischen 71° und 73° Süd sowie zwischen 7° und 11° Ost 276 Namenversionen in vier Sprachen – Deutsch, Norwegisch, Russisch (transkribiert) und US-amerikanisch – gelistet. Eine Namenvergabe erfolgte bislang nur im Rahmen deutscher (DEU), norwegischer (NOR) und sowjetischer/russischer (RUS) Kartierungen. Diese Namenvergabe gliedert sich wie folgt: 8 deutsche, 115 norwegische und 49 russische Bezeichnungen die auf etwa 150 geographische Objekte entfallen. In den US-amerikanischen Gazetteer wurden 104 Namen, größtenteils mit englischen Gattungsbezeichnungen übernommen. Synonyme Bezeichnungen treten vor allem bei der Benennung der größeren Gebiete auf, so gibt es z. B. für sämtliche deutsche Namen auch norwegische Namenversionen mit entsprechenden Gattungsbezeichnungen (z. B. Conradgebirge *versus* Conradfjella). Da durch US-amerikanische Expeditionen keine eigenen Namen vergeben worden sind, werden die im US-Gazetteer gelisteten Synonyme hier nicht genannt.

Geographischer Name	Ur-sprungs-land	SCAR ID im CGA	Geogr. Breite Süd	Geogr. Länge Ost	Erläuterungen, abweichende Bezeichnungen in norw. Karte "Dronning Maud Land 1:250.000" und sowjet./russ. Karten
MÜHLIG-HOFMANN-GEBIRGE	DEU	9940	72°00'00.0"	5°30'00.0"	Mühlig-Hofmannfjella (NOR), Mühlig-Hofmann Gebirge (RUS)
Geßnerspitze	DEU	5283	71°44'00.0"	6°54'00.0"	Gessnertind (NOR), Gessner Spitze (RUS)
Habermehlgipfel	DEU	5834	71°48'00.0"	6°54'00.0"	Habermehltoppen (NOR), Habermehl Peak (RUS)
Sigurdsvodene	NOR	13269	71°21'00.0"	7°37'00.0"	nunataki Mramornye (RUS)
ORVINFJELLA	NOR	10699	71°55'00.0"	9°00'00.0"	
Filchnerberge	DEU	4582	72°00'00.0"	7°30'00.0"	Filchnerfjella (einschl. Müllerkammen)(NOR), Filchner Berge (RUS)
Trollslottet	NOR	14986	71°56'00.0"	7°12'00.0"	gora Zabor (RUS)
Rakebosten	NOR	11837	71°56'00.0"	7°12'00.0"	
Kubus	DEU	7882	71°59'00.0"	7°20'00.0"	
Klevekampen	NOR	7624	71°57'00.0"	7°40'00.0"	gora Slozhnaja (RUS)
Johannes-Müller-Kamm	DEU	9951	72°11'00.0"	8°08'00.0"	Müllerkammen (NOR), Müller Crest (RUS)
Drygalskiberge	DEU	3904	71°50'00.0"	8°15'00.0"	Drygalskifjella (NOR), Drygalski Berge (RUS)
Fenriskjeften	NOR	4521	71°53'00.0"	8°15'00.0"	
Ulvetanna	NOR	15176	71°51'00.0"	8°20'00.0"	identisch mit Matterhorn (DEU)
Holtanna	NOR	6538	71°54'00.0"	8°22'00.0"	
pik Forshreven'	RUS	4832	71°48'00.0"	8°15'00.0"	
Sørensenskjera	NOR	13681	71°41'00.0"	7°55'00.0"	
Steinsteinen	NOR	13980	71°42'00.0"	7°57'00.0"	
Hemmestadskjera	NOR	6239	71°41'00.0"	8°25'00.0"	
Arnesteinen	NOR	528	71°43'00.0"	8°50'00.0"	
Holtedahlfjella	NOR	7917	71°50'00.0"	9°00'00.0"	ursprünglich Kurzegebirge (SCAR-ID 9898), Kurze Gebirge (RUS)
Gruvletindane	NOR	5743	71°44'00.0"	9°02'00.0"	
Vinten-Johansenegga	NOR	15532	71°48'00.0"	8°57'00.0"	
Sætherrindane	NOR	12594	71°52'00.0"	8°54'00.0"	
Nupsskarvet	NOR	10452	71°56'00.0"	8°52'00.0"	
Hälisrimen	NOR	5895	72°00'00.0"	8°46'00.0"	
Hälisstonga	NOR	5896	72°02'00.0"	8°56'00.0"	
Skorvestallen	NOR	13439	71°55'00.0"	9°05'00.0"	
Henriksenskjera	NOR	6263	71°32'00.0"	9°00'00.0"	isoliert liegende Nunatakkergruppe
Kurzegebirge	DEU	5055	71°58'00.0"	9°23'00.0"	Koordinaten und SCAR-ID beziehen sich auf Angaben für Kurzefjella (NOR), hrebet Jurija Gagarina (RUS)
Nielsnapen	NOR	10256	71°58'00.0"	9°22'00.0"	
Nergaardnuten	NOR	10168	72°00'00.0"	9°25'00.0"	
Conradgebirge	DEU	2911	71°50'00.0"	9°45'00.0"	Conradfjella (NOR), Conrad Gebirge (RUS)
Sandneshatten	NOR	12711	71°42'00.0"	9°40'00.0"	
Pettersenegga	NOR	11192	71°47'00.0"	9°40'00.0"	
Sandhø	NOR	12706	71°51'00.0"	9°48'00.0"	
Sandegga	NOR	12695	71°53'00.0"	9°42'00.0"	
Bjerkenuten	NOR	1384	71°58'00.0"	9°42'00.0"	
Glovenesranen	NOR	5400	72°08'00.0"	10°00'00.0"	skala Vitkovskogo (RUS), isoliert liegende Nunatakker
Dallmannberge	DEU	2874	71°48'00.0"	10°30'00.0"	Dallmann-Berg seit 1952 auf Dallmannberge ausgedehnt
Dallmannfjellet	NOR	3276	71°45'00.0"	10°20'00.0"	Dallmann Berge (RUS, 71° 43' 00.0" S, 10° 20' 00.0" E)
Småskeidrista	NOR	13513	71°48'00.0"	10°30'00.0"	nach PAECH (2005a) identisch mit ID 13115
hrebet Shcherbakova	RUS	13115	71°50'00.0"	10°32'00.0"	nach PAECH (2005a) identisch mit ID 13513, "hrebet Shcherbakova" im SCAR-CGA, nach Transkription GOST 83 "hrebet Ščerbakova"
Mørkenatten	NOR	9848	71°51'00.0"	10°34'00.0"	
gora Titova	RUS	14749	71°58'00.0"	10°52'00.0"	nach PAECH (2005a) identisch mit ID 5357
Gjeruldsenhøgda	NOR	5357	71°59'00.0"	10°49'00.0"	nach PAECH (2005a) identisch mit ID 14749
WOHLTHATMASSIV	DEU	16178	71°40'00.0"	12°30'00.0"	Wohlthatmassivet (NOR), Wohlthat massif (RUS)

Tab. 2: Liste ausgewählter geographischer Namen im Gebiet Orvinfjella unter Berücksichtigung des Prinzips der historischen Priorität – kartiert in Abb. 10. Die in der Liste aufgeführten geographischen Koordinaten wurden aus dem SCAR Composite Gazetteer of Antarctica (SCAR-CGA 2012) übernommen. Nicht gelistet sind die kartierten Auslassgletscher und Inlandeisareale. Bedingt durch Einschränkungen beim Zeichensatz des GIS-Programms wurde bei der Transkription der russischen Namen der Schreibung im SCAR-CGA gefolgt.

Tab. 2: Gazetteer of selected geographic features in Orvinfjella named according to precedence – mapped in Figure 10. The geographical coordinates listed in the table were taken from the SCAR Composite gazetteer of Antarctica (SCAR-CGA 2012). Mapped glaciers are not listed. Due to restrictions with the fonts of the GIS-software the transcription of the Russian names follows the SCAR-CGA.

Abb. 10: Ausgewählte geographische Namen im Gebiet Orvinfjella unter Berücksichtigung des Prinzips der „historischen Priorität“ – Namenliste siehe Tab. 2. Kartenhintergrund: Landsat-TM-Satellitenbildmoasik (Kartierung: K. Brunk, Digitale Bildbearbeitung: H. Bennat, BKG, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie).

Fig. 10: Places-names of selected geographic features in Orvinfjella named according to precedence – gazetteer see table 2. Map background: Landsat-TM-satellite-image (Mapping: K. Brunk, digital image processing: H. Bennat, BKG, Federal Agency for Cartography and Geodesy).

HEUTIGES VERFAHREN BEI DER VERGABE UND ANERKENNUNG NEUER DEUTSCHSPRACHIGER ANTARKTISNAMEN

Für die Anerkennung von neuen deutschsprachigen Namen in der Antarktis sind heute der StAGN und der LA-SCAR/IASC zuständig. Erster Schritt auf dem Weg zur Anerkennung eines geographischen Namens ist die Bereitstellung der dafür notwendigen Informationen durch den Antragsteller. Dafür hat der StAGN ein entsprechendes Formular entworfen (BKG/StAGN Online 1 2008, Formular). Aufgabe des StAGN, der sich seit 1982 auch mit Antarktismamen befasst, ist vor allem die Überprüfung der Schreibweise der geographischen Namen. Darüber hinaus erfolgt eine Prüfung der Richtigkeit der Gattungsbezeichnung, der geographischen Ortsangaben und Koordinaten, eine Überprüfung auf bereits vorhandene Namen (Synonyme) und darauf, ob gleiche oder ähnliche Namen (Homonyme) für andere Objekte existieren. Das vom StAGN aufbereitete Material wird dann dem LA-SCAR/IASC zur Beratung und bei Einhaltung der SCAR International Toponymic Guidelines for the Antarctic (SCAR 1994) zur Bestätigung durch diesen vorgelegt. Nach Abschluss des Verfahrens werden die Namen im Index of German-language Antarctic place-names im Internet öffentlich bekannt gemacht (BKG/StAGN Online 1 und Online 2). Damit können sie in kartographischen und sonstigen Publikationen verwendet werden.

Das beschriebene Anerkennungsverfahren wurde wie oben beschrieben ab 2010 auch auf neue Benennungsvorschläge

im Bereich Orvinfjella angewendet. Für eine Teilregion im Holvedahlfjella hatte im Februar 2010 der Österreicher Christoph Höbenreich elf Namensvorschläge für im November 2009 erstmals bestiegene Bergspitzen an den StAGN eingereicht. Nach Überprüfung und Änderung der Gattungsbezeichnungen durch den StAGN sind diese an den LA-SCAR/IASC zum Beschluss weitergeleitet worden. Nach Abschluss des Verfahrens am 1. Juni 2012 sind von den elf vorgeschlagenen Namen neun angenommen und durch Beschlüsse bestätigt worden (vgl. Abb. 11 und Tab. 3, siehe auch Schrägluftbild in BRUNK & HÖBENREICH 2013, Abb. 2). Zwei Bezeichnungen waren mit dem Verweis auf einen möglichen Verstoß gegen die Vergaberichtlinien (Toponymic Guidelines, SCAR 1994) durch den LA-SCAR/IASC abgelehnt worden. Für den Gipfel an der Südspitze des Massivs Vinten-Johansenegga (Nr. 724) ist daraufhin der Name „Himmelsleiter“ und für den Gipfel an der Westecke des Massivs Skorvestallen (Nr. 728) der Name „Trutzburg“ beim StAGN eingereicht worden.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Kartierung und geographische Namengebung in ehemals unerforschten Gebieten, wie der Antarktis, war und ist teilweise bis heute mit spezifischen Problemen und Fragestellungen konfrontiert. Während weltraumgestützte Systeme (Sensoren und Ortungshilfen) die Kartierungsmöglichkeiten inzwischen erheblich erweitert und erleichtert haben, ist der Umgang mit geographischen Benennungen immer noch recht heterogen. Darin kommt natürlich auch der supranationale

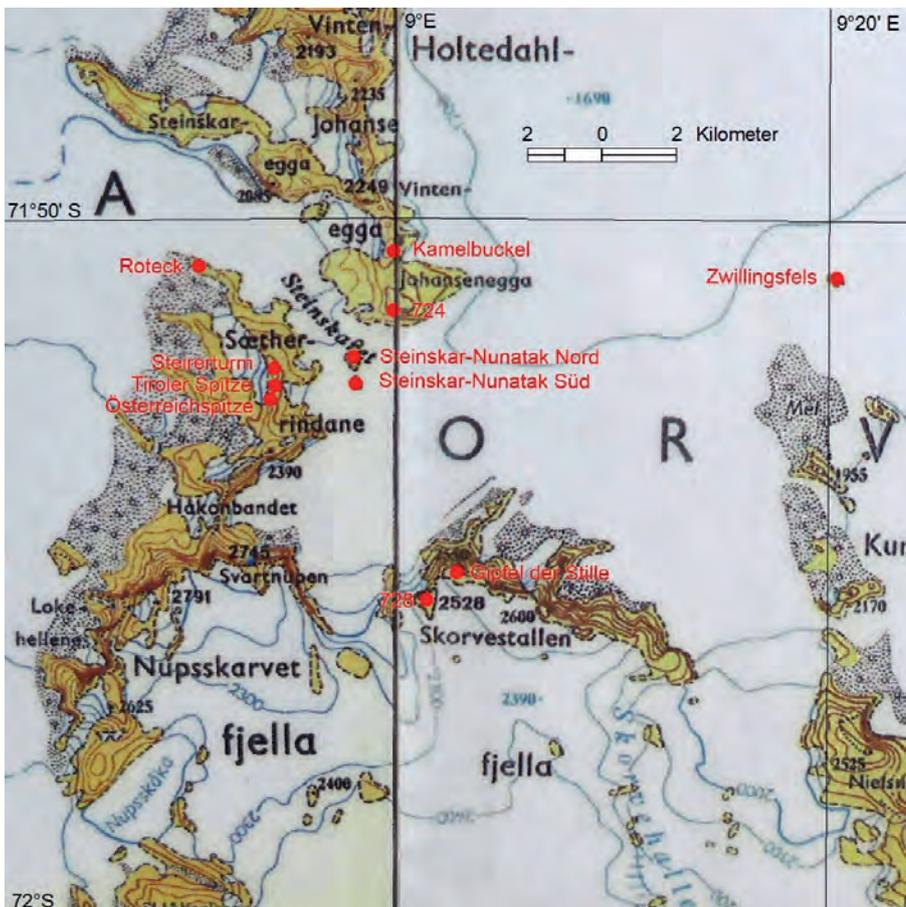


Abb. 11: Neue, amtlich bestätigte Benennungen von im November 2009 erstmals bestiegenen Bergspitzen im zentralen Holvedahlfjella, Orvinfjella – Koordinaten siehe Tab. 3. Kartenausschnitt aus den norwegischen Kartenblättern Filchnerfjella Nord (K5) und Humboldt fjella (L5) des Kartenwerks „Dronning Maud Land 1:250.000“, NORSK POLARINSTITUTT 1962-68, (Namenskartierung/Gestaltung: C. Höbenreich / K. Brunk).

Fig. 11: New approved denominations of mountain tops in the central part of Holvedahlfjella within Orvinfjella, which have been climbed for the first time in November 2009 – coordinates see Table 3. Map section of the Norwegian sheets Filchnerfjella Nord (K5) and Humboldt fjella (L5) of the map series “Dronning Maud Land 1:250,000”, NORSK POLARINSTITUTT 1962-68, (mapping of names/layout: C. Höbenreich / K. Brunk).

Roteck	8°51'47" E, 71°50'43" S, ca. 1687 m.ü.M.
Österreichspitze	8°54'51" E, 71°52'28" S, ca. 2177 m.ü.M.
Tiroler Spitze	8°55'01" E, 71°52'16" S, ca. 2201 m.ü.M.
Steirerturm	8°55'00" E, 71°52'11" S, ca. 2170 m.ü.M.
Kamelbuckel	9°00'02" E, 71°50'28" S, ca. 2184 m.ü.M.
Steinskar-Nunatak Süd	8°58'49" E, 71°52'24" S, ca. 1846 m.ü.M.
Steinskar-Nunatak Nord	8°58'36" E, 71°52'00" S, ca. 1845 m.ü.M.
Gipfel der Stille	9°03'28" E, 71°54'59" S, ca. 2550 m.ü.M.
Zwillingsfels	9°20'32" E, 71°50'55" S, ca. 1821 m.ü.M.

Tab. 3: Neue, amtlich bestätigte Benennungen von im November 2009 erstmals bestiegenen Bergspitzen im zentralen Høltedahlfjella, Orvinfjella, mit Koordinaten und Höhenangaben (siehe Abb. 11).

Tab. 3: New approved denominations of mountain tops in the central part of Høltedahlfjella within Orvinfjella, climbed for the first time in November 2009, with coordinates and heights (see Fig. 11).

Status der Antarktis zum Ausdruck. Viele Nationalitäten mit ihren unterschiedlichen Erforschungstraditionen und Interessen sowie zahlreichen Sprachen und Schriften treffen hier aufeinander. Zwischen den dem Antarktisvertrag beigetretenen Nationen besteht heute eine gute wissenschaftliche und logistische Zusammenarbeit. Dieses Bemühen kommt auch auf dem Gebiet der Geodäsie, Kartographie und Namengebung in der 1992 eingerichteten SCAR Working Group on Geodesy and Geographic Information (WG-GGI) zum Ausdruck. Der bislang bedeutendste Ertrag dieser Working Group, die Schaffung des SCAR Composite Gazetteer of Antarctica (SCAR-CGA) von 1998, zeigt aber auch, dass das Problem der Mehrfachbenennungen geographischer Objekte noch keiner allgemein und international akzeptierten Lösung zugeführt werden konnte. Solange es keine weitere Annäherung bei der Einhaltung des vorgeschlagenen Prinzips „Ein Objekt, ein Name“, möglichst unter Berücksichtigung der „historischen Priorität“ gibt, ist immer wieder mit Konfusion beim Umgang mit dem „richtigen“ Antarktismenamen zu rechnen. Eine auf Eindeutigkeit und Reduzierung des Namenbestandes zielende Überarbeitung bietet auch die Gelegenheit einer verbesserten räumlichen Abgrenzung und der Bereinigung von nicht benötigten, überholten oder fehlerhaften Benennungen. Für den Gebirgskomplex Orvinfjella wurde mit einer neuen Kartierung der wichtigsten geographischen Namen (Abb. 10) ein entsprechender Beitrag geleistet.

DANKSAGUNG

Der vorliegende Beitrag wurde durch die langjährige Bereitstellung von Material und Informationen durch meine früheren Kollegen beim ehemaligen Institut für Angewandte Geodäsie (IfAG) – heute Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) – erheblich unterstützt. Dafür danke ich den Herren Henning Walter und Heinz Bennat herzlich. Mein besonderer Dank gilt dem ehemaligen StAGN-Vorsitzenden Jörn Sievers, der mich über viele Jahre und bis heute vor allem bezüglich der Antarktis-Toponymie immer „auf dem Laufenden“ gehalten hat. Darüber hinaus hat er wertvolle Vorschläge bei der Abfassung des Manuskriptes geliefert. Cornelia Lüdecke danke ich für die Bereitstellung der historischen Schrägluftbilder aus dem Nachlass/Archiv Ernst Herrmann in digitaler Form und Christoph Höbenreich für seine Anmerkungen zur norwegischen Namengebung in den Drygalskibergen, die Bereitstellung von Bildmaterial und Informationen zu den alpinistischen Aktivitäten in der Region.

- Alberts, F.G. (ed.) (1995): Geographic Names of the Antarctic – Second Edition.- U.S. Board on Geographic Names, Reston (Virginia).
- Bennat, H. (1998): Arbeitskarte Geographische Namen im Gebiet der GEOMAUD-Expedition 1995/96 Orvinfjella 1:100.000 (2. Aufl. - Version 2.0, 5/1998).- Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG), Frankfurt am Main. Nur Online verfügbar beim BKG – www.bkg.bund.de/antarktis – unter: Downloads_Antarktis-Karten,..._Thematische Karten_Geographische Namen_Orvinfjella-pdf.
- BKG/StAGN Online 1: Geographische Namen der Antarktis
- Startseite/Titelseite (Stand September 2011): <http://141.74.33.52/stagn/geoname-antarctic/>
- Formular (Stand Februar 2008): <http://141.74.33.52/stagn/geoname-antarctic/Formular.html>
- Neue Namensvorschläge (Stand September 2001): <http://141.74.33.52/stagn/geoname-antarctic/neuenamen.html>
- Glossar (Stand März 1997): <http://141.74.33.52/stagn/geoname-antarctic/glossar.html>
- BKG/StAGN Online 2: Verzeichnis deutschsprachiger geographischer Namen der Antarktis
- Einleitung (Stand Oktober 1996) und Verzeichnis, Version 2.11, (Stand Juni 2006): http://141.74.33.52/stagn/geoname-antarctic/geo_nam_ant_p2.html
- Bormann, P. & Fritzsche, D. (eds) (1995): The Schirmacher Oasis, Queen Maud Land, East Antarctica, and its surroundings.- PGM Ergänzungsheft 289, Gotha (Perthes).
- Brunk, K. (1986): Kartographische Arbeiten und deutsche Namengebung in Neuschwabenland, Antarktis. – Bisherige Arbeiten, Rekonstruktion der Flugwege der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39 und Neubearbeitung des deutschen Namensgutes in Neuschwabenland.- Deutsche Geodätische Kommission, Reihe E, 24: Teil I und II.
- Brunk, K. (1987): Rekonstruktion der Bildflüge und die Neubearbeitung des Namensgutes der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39 in Neuschwabenland, Antarktis.- Polarforschung 57 (3): 191-197.
- Brunk, K. (1992): Zur Kartierung und geographischen Namengebung in der Antarktis.- Nachrichten aus dem Karten- und Vermessungswesen, Reihe I, Heft 107: 55-68.
- Brunk, K. & Höbenreich, C. (2013): Orvinfjella im Luftbildvergleich 1939 und 2009 – Hinweise auf Klimawandel in der Ostantarktis? Polarforschung 82: 102-119.
- Cervellati, R., Ramorino, C., Sievers, J., Thomson, J. & Clarke, D. (2000): A composite gazetteer of Antarctica. SCAR Bulletin No. 138. Polar Record 36 (198): 278-285, Cambridge.
Online unter: <http://www.scar.org/publications/bulletins/138/a.html>
- CGA-Wikipedia (März 2013): http://en.wikipedia.org/wiki/Composite_Gazetteer_of_Antarctica
- Fritzsche, D. & Bormann, P. (1995): The Schirmacher Oasis as a part of Queen Maud Land.- In: P. BORMANN & D. FRITZSCHE (eds), The Schirmacher Oasis, Queen Maud Land, East Antarctica, and its surroundings, PGM Ergänzungsheft 289: 21-38.
- Georgi, J. (1951): Zur Frage der Namengebung in der Antarktis.- PGM 95: 81-88.
- Georgi, J. (1952): Zur Frage der Namengebung in der Antarktis – Ergänzung und Berichtigung.- PGM 95: 186-187.
- Gebner, W. (1942): Die deutschen luftfotogrammetrischen Arbeiten in Neuschwabenland.- In: A. RITSCHER (Hrsg) Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39, Bd. 1 (Textteil): 115-125.
- Gildea, D. (2010): Mountaineering in Antarctica. Climbing in the Frozen South. - Mountaineers Books.
- Gruber, O.v. (1942): Das Wohlthat-Massiv im Kartenbild.- In: A. RITSCHER (Hrsg), Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39, Bd. 1 (Textteil): 157-230, (Bilder- und Kartenteil): Karten 1-3.
- GNBC (Geographical Names Board of Canada) (2002): Antarctic naming guidelines. - http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/files/pdf/antarcticguidelines_e.pdf
- Hattersley-Smith, G. (1991): The history of place-names in the British Antarctic Territory.- Brit. Antarctic Surv. Sci. Rep. 113:1-670.
- IfAG/Schmidt-Falkenberg (1988): Digitale Namendatenbank Antarktis (1. Ausgabe) – Annex to National Antarctic Research Report to SCAR No. 10:11-84.
- Kosack, H.-P. (1954): Die Neubearbeitung der Übersichtskarte des Arbeitsgebietes der Expedition.- In: Deutsche Antarktische Expedition 1938/39. Wissenschaftliche Ergebnisse, 2. Band, erste Lieferung: 1-15. Dazu Beilage I: Karte Neu-Schwabenland 1:1.500.000 (Stand August 1952).
- Lüdecke, C. (2009): Expanding to Antarctica – Discussions about German naming and a new map of Antarctica in the early 1950s.- Boletín Antártico Chileno, 2nd SCAR Workshop on the History of Antarctic Research, Santiago, September 2006.

- Lüdecke, C. & Summerhays, C.* (2012): The Third Reich in Antarctica – The German Antarctic Expedition 1938-39.- Erskine Press, Norwich.
- Norsk Polarinstittutt* (1962-68): Dronning Maud Land 1:250.000 (DML 250) – Blätter Filchnerfjella Nord (K5, 1966), Filchnerfjella Sør (K6, 1962), Humboldt fjella (L5, 1968) und Glopeflya (L6, 1964). – Tromsø.
- Norsk Polarinstittutt – placenames* (2013): Place names in Norwegian polar areas (Stand April 2013): <http://placenames.npolar.no/stadnamn?lang=en>
- Paech, H.-J.* (ed) (2004): International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land – Geological Results.- Geol. Jb., B 96: 1-496, 5 Beil.
- Paech, H.-J.* (ed) (2005): International GeoMaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land in 1995/96 – Geophysical and other Results.- Geol. Jb., B 97: 1-407, 5 Beil.
- Paech, H.-J.* (2005a): Geographic Data (Names, Elevations and Topographic Maps) of Dronning Maud Land, East Antarctica.- In: H.-J. PAECH (ed), International Geomaud Expedition of the BGR to Central Dronning Maud Land in 1995/96, Geophysical and other Results. Geol. Jb., B 97: 301-308.
- Ritscher, A.* (1939): Vorbericht über die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39.- Ann. Hydrogr. Marit. Meteorologie. 67 (VIII). Dazu Anhangstafel: Übersichtstafel von dem Arbeitsgebiet der Deutschen Antarktischen Expedition 1938-39. Neu-Schwabenland 1:1.500.000. (Verkleinerter Nachdruck in Brunk 1986: Teil II, Beilage 1).
- Ritscher, A.* (Hrsg) (1942): Wissenschaftliche und fliegerische Ergebnisse der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39, 1. Band; Leipzig Koehler & Amelang. Dazu im Bilder- und Kartenteil: Vorläufige Übersichtskarte des Arbeitsgebietes der Deutschen Antarktischen Expedition 1938/39. Neu-Schwabenland 1:1.500.000.
- Ritscher, A.* (Bearb.) (1952): Bekanntmachung über die Bestätigung der bei der Entdeckung von "Neu-Schwabenland" (...) durch die Deutsche Antarktische Expedition 1938/39 erfolgten Benennungen geographischer Begriffe. Vom 12. Juli 1952.- Bundesanzeiger 4, Nr. 149: 1-2 (5. August 1952), Bonn.
- SCAR* (1994): Proposed international toponymic guidelines for the Antarctic: recommended international principles and procedures for the standardisation of naming geographical features in the Antarctic (south of 60° S) and for the use of existing names.- Unpubl. paper prepared by J. Sievers, SCAR Working Group on Geodesy and Geographic Information. Version Rome 31 August 1994.
- SCAR* (1997): Twenty-fourth Meeting of SCAR, Cambridge, United Kingdom, 12-16 August 1996. SCAR Bulletin 125: 1-14; Polar Record 33 (135): 167-180.
- SCAR* (1998): Composite gazetteer of Antarctica (south of 60° S). Compiled by R. Cervellati and M.C. Ramorino for the Programma Nazionale in Antartide, 2 vols. Rome: Scientific Committee on Antarctic Research.
- SCAR-ADD* (2013): Antarctic Digital Database Version 6.0: <http://www.add.scar.org/index.jsp>
- SCAR AntSDI* (2006): The National Spatial Data Infrastructure: National Antarctic Place-Names Committees (Stand September 2006): <http://portal.uni-freiburg.de/AntSDI/placenames/national>
- SCAR-CGA* (2012): SCAR Composite Gazetteer of Antarctica - Homepage (Stand 2012): <https://data.aad.gov.au/aadc/gaz/scar/>
- Schön, H.* (2004): Mythos Neu-Schwabenland – Für Hitler am Südpol.- Bonus-Verlag.
- Schmidt-Falkenberg, H.* (1985): Digitale Namendatei Antarktis. Grundlage für die Beschriftung künftiger kartographischer Darstellungen von der Antarktis.- Schriften Inst. Kartogr. Topogr. Univ. Bonn, 15:173-180.
- Schmitt, E.* (1956): Das Recht der Namensgebung in unerforschten Gebieten.- Diss.-Thesis Jurist. Fak. Univ. Erlangen (Maschinenschriftliches Manuskript).
- Sievers, J.* (1993): Verzeichnis deutschsprachiger geographischer Namen der Antarktis, 2. Ausgabe.- Nachricht. Karten- und Vermessungswesen, Sonderheft, Inst. Angew. Geodäsie (Bundesamt für Kartographie & Geodäsie), Frankfurt a.M. Online verfügbar, siehe BKG/StAGN Online 2 – Einleitung und Verzeichnis.
- Sievers, J. & Thomson, J.W.* (1998): Adopting one name per feature on maps of Antarctica: an experimental application: topographic map (satellite image map) 1:250.000 Trinity Peninsula SP21-22/13.- Polarforschung 65:123-131.
- Stunz, H.R.* (2008): Walfisch, Wissenschaft, Wettbewerb – Die deutschen Ansprüche auf Teile der Antarktis – Die "Neuschwabenland"-Expedition von 1938/39 im Kontext.- Forschungsarbeit, Verlag akad. Texte.
- Tollefsen, I.E.* (1994): Queen Maud Land Antarctica. – Chessler Books.
- USBGN-Antarctic Names* (2010): <http://geonames.usgs.gov/antarctic/index.html>

Mitteilungen / Notes

In memoriam Dr. Eberhard Fahrbach

(* 31. Mai 1947 – † 21. April 2013)

Am 21. April 2013 ist nach chancenlosem Kampf gegen eine schwere Krankheit das Mitglied unseres Wissenschaftlichen Beirats der physikalische Ozeanograph Dr. Eberhard Fahrbach von uns gegangen. Er starb im Alter von 65 Jahren – viel zu früh.

Eberhard Fahrbach war mit Kopf und Herz Naturwissenschaftler immer mit Blick für die gesellschaftliche Relevanz seiner Arbeit und seines Handelns. Er hat mit großem Enthusiasmus die ozeanographische Beobachtung zunächst in tropischen Meeren und später dann in den polaren Meeren am Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) vorangetrieben. Die Ozeane unserer Erde vermittelte er uns als wesentliche Kompartimente für das ganzheitliche Verständnis des Erd- und Klimasystems. Er hat durch seine Forschung wesentlich zur nationalen und internationalen Anerkennung des AWI beigetragen. Mit Eberhard Fahrbach hat die Wissenschaftsgemeinschaft einen kompetenten, nachhaltig denkenden Kollegen und einen liebenswerten Menschen verloren, der das AWI, viele wissenschaftliche Gesellschaften und die gesamte Polar- und Meeresforschung in den letzten Jahrzehnten entscheidend mitgeprägt hat.

Eberhard Fahrbach wurde 1947 in Stuttgart geboren. Er ging in Stuttgart zur Schule und machte dort 1966 Abitur. Nach dem Dienst in der Bundeswehr studierte er von 1968 bis 1970 zunächst Physik an der Universität Heidelberg und wechselte nach dem Vordiplom 1971 an die Universität Kiel, wo er 1974 das Diplom-Studium der Physikalischen Ozeanographie mit einer Diplomarbeit zum Thema „Interne Gezeitenwellen am Kontinentalrand vor Sierra Leone“ abschloss.

Nach einem Auslandsstudium in Paris arbeitete Eberhard Fahrbach von 1974 bis 1983 als wissenschaftlicher Mitarbeiter in verschiedenen Drittmittelprojekten am Institut für Meereskunde (IfM) der Universität Kiel über die tropische Ozeanzirkulation in den Auftriebsgebieten vor Westafrika und Peru. Seinem multidisziplinären Interesse folgend ergänzte er in dieser Zeit seine Kenntnisse weiter über ein Studium der Geologie und der Geophysik. Seine Arbeiten über die Transportprozesse im zentralen äquatorialen Atlantik und ihr Einfluss auf den Wärmehaushalt schloss er 1983 mit der Promotion in Kiel ab. Anschließend Forschungsaufenthalte führten ihn an die Universität von Miami (Florida, USA) und an die Oregon State University (Corvallis, USA). Von 1984 bis 1986 arbeitete Eberhard Fahrbach wieder am IfM in Kiel im DFG-Sonderforschungsbereich über die Ozeanzirkulation im Nordatlantik.



Im Jahr 1986 holte man den Experten Eberhard Fahrbach an das neugegründete Alfred-Wegener-Institut für Polarforschung in Bremerhaven um dort den Bereich der polaren Ozeanographie mit aufzubauen. Noch im selben Jahr nahm er an seiner ersten Expedition mit dem FS „Polarstern“ in die Antarktis teil und legte damit den Grundstein für sein lebenslanges Interesse an Prozessen der Zirkulation und der Wassermassenformation im Südlichen Ozean und dem nördlichen Polarmeer. Es folgen 33 weitere Forschungsfahrten – die letzte im Südsommer 2011 – davon 14 als Fahrtleiter auf FS „Polarstern“ in den atlantischen Sektor des Südlichen Ozeans und in die Grönland See. Seine wissenschaftlichen Leistungen dokumentieren sich unter anderem in 104 Publikationen in begutachteten Zeitschriften und sechs Buchbeiträgen allein während seiner Zeit im AWI.

Am AWI initiierte er ozeanographische Langzeitbeobachtungen in beiden polaren Meeren, die am Ende seiner beruflichen Laufbahn – und nun auch seines Lebens – grundlegende wissenschaftliche Zeitreihen zur Funktion und Bewertung der polaren Ozeane im Klima- und Erdsystem darstellen. So zeigen z. B. die 20-jährigen Zeitreihen aus dem Weddellmeer eine deutliche Erwärmung des Südlichen Ozeans und liefern damit einen wichtigen Beitrag zur so genannten „Missing Heat Debatte“. Die Erkenntnisse sind von grundsätzlicher Bedeutung und stellen einen bleibenden Wert dar über den Tod von Eberhard Fahrbach hinaus. In Anerkennung seiner wissen-

schaftlichen Arbeiten und seiner Verdienste um die Meeresforschung erhielt Eberhard 2007 den Georg-Wüst-Preis der Deutschen Gesellschaft für Meeresforschung.

Eberhard Fahrbach hat nicht nur wissenschaftlich Erhebliches geleistet. Auch seine besondere Fähigkeit mit Menschen umzugehen zeichneten ihn aus. Nicht nur Mitarbeiter in Kiel und am AWI haben ihn als begeisterten Übersetzer und Erklärer seiner physikalischen Ozeanographie kennengelernt, sondern auch seine Kollegen/Kolleginnen haben seine fachliche und didaktische Kompetenz geschätzt.

Neben seinen eigenen Arbeiten in der Meeresforschung hat er sich intensiv für die Unterstützung der anderen Disziplinen durch die Ozeanographie am AWI eingesetzt. So hat er sich z. B. für die Umsetzung der umweltschutzrechtlichen Auflagen durch das Umweltbundesamt (UBA) im Vorwege für die Genehmigungen zu Antarktis-Expeditionen engagiert, obwohl diese Arbeiten zusätzlich zu seinem Tagesgeschäft waren und „Recht“ nicht gerade sein Spezialgebiet war. Er hat damit vielen Wissenschaftlern die Fortführung ihrer wissenschaftlichen Arbeiten in den Polarregionen ermöglicht.

Seit 2004 leitete er die Sektion „Messende Ozeanographie“ am AWI und es gelang ihm dabei immer wieder – auch in Zeiten des Umbruchs am AWI – „seine Gruppe“ auf die wesentlichen Ziele einer nachhaltigen Polarforschung im nationalen und internationalen Kontext einzuschwören. Als „Polarstern“-Kordinator hat er über zehn Jahre in großartiger Weise das AWI-Konzept für den Einsatz des Schiffes weiter entwickelt, welches multidisziplinäre Zusammenarbeit mit großer Gastfreiheit kombiniert. Nur so kann ein großes Forschungsschiff wie die „Polarstern“ über Jahrzehnte rund ums Jahr und rund um die Uhr wissenschaftlich erfolgreich sein. Diese nicht immer einfachen Aufgaben hat er mit viel Gespür für menschliche Eigenheiten und einem hohen Gerechtigkeitsinn gemeistert.

Auch als Mitglied externer Gremien wie der „Koordinationsgruppe Forschungsschiffe“ (KG Schiff), der Lenkungsgruppe „Mittlere Forschungsschiffe“, im Beirat des FS „Meteor“ und des FS „Maria Merian“ hat er sich intensiv engagiert. Durch sein zusätzliches Engagement in vielen internationalen Gremien wie in der wissenschaftlichen Lenkungsgruppe WCRP-ACSYS/Clic, WCRP-CLIVAR und SCAR als Co-Chair im Southern Ocean Panel sowie in der Steuergruppe

für das Internationale Polarjahr (IPY 2006-2010) hat er die moderne Meeresforschung weltweit maßgeblich mitgestaltet. Dafür schuldet ihm die deutsche und internationale Meeres- und Polarforschung großen Dank.

Die transdisziplinäre Ozeanographie spielte im Leben von Eberhard Fahrbach sicherlich eine dominante Rolle. Er hat dabei aber auch immer den Blick über den Tellerrand gewagt und engagierte sich für die Außendarstellung der AWI-Forschung. So hat er etliche Künstler mit arktischen Themen an das AWI geholt oder in Tagungen integriert und damit einen wunderbaren Beitrag zu „Außenwirkung“ der Polarforschung betrieben.

Wichtiger jedoch als Polar- und Meeresforschung und ihrer Außendarstellung selbst waren für Eberhard seine Familie, seine Freunde und Kollegen. Menschen mit denen er zu tun hatte – an Bord auf „Polarstern“-Expeditionen, im Alltagsbetrieb am AWI, auf Arbeitstreffen der vielen nationalen und internationalen Gremien – wissen, wie wertvoll seine Ratschläge und Positionen waren. Die Ozeanographie, die Polarforschung und die geowissenschaftlichen Naturwissenschaften auf der ganzen Welt haben einen herzensguten, aufrechten und hoch wertgeschätzten Freund verloren. Wir trauern mit seiner Familie um einen wunderbaren Menschen.

Während der Arbeit für die Deutsche Gesellschaft für Polarforschung (DGP) haben sich unsere Wege gekreuzt. Er war seit 2005 im Wissenschaftlichen Beirat der DGP aktiv. Noch im März 2013 hatte er sich im Rahmen der 25. Internationalen Polartagung der DGP in Hamburg für die Verbindung von polarer Forschung und Kunst engagiert: Er hatte die Bilder-Ausstellung von F. Rödel, mit dem er auf „Polarstern“ zusammen gefahren war, initiiert und in diese Tagung eingebunden!

Eberhards Gedanken und Ideen waren für uns wichtig und werden noch lange in der DGP nachwirken. Persönlich hat Eberhard uns – in erfolgreichen wie in kritischen Zeiten – mit seinen Worten und Ratschlägen immer erreicht. Wir danken ihm für alles und freuen auf ein Wiedersehen. Im Namen aller Kollegen und Freunde gedenkt die Deutsche Gesellschaft für Polarforschung (DGP) dem vielseitigen Ozeanographen, dem Polar- und Meeresforscher Dr. Eberhard Fahrbach aus Bremerhaven.

Eva-Maria Pfeiffer, Hamburg, für den Vorstand der DGP

In memoriam Dr. Jörg Ehlebracht

(* 9. August 1939 – † 15. Juli 2013)

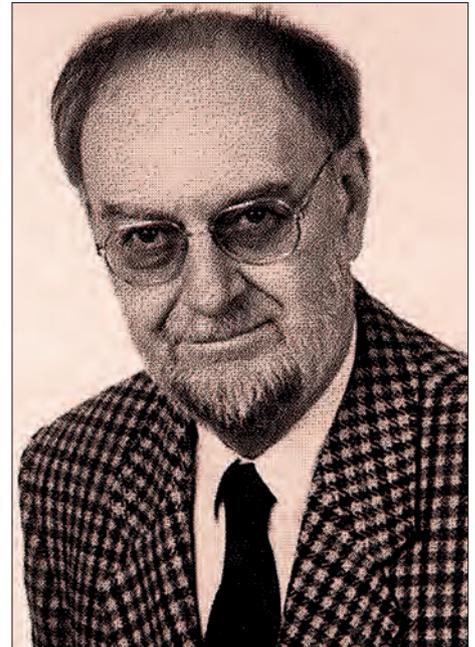
Ende Juli erreichte uns völlig unerwartet die traurige Nachricht, dass Dr. Jörg Ehlebracht – seit der Internationalen Polartagung 1998 in Bern Ehrenmitglied der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung – am 15. Juli 2013 in Bielefeld nach jahrelanger zuletzt schier unerträglicher Krankheit verstorben ist. Das mag uns als Erklärung dienen, warum er an den letzten beiden Polartagungen – 2010 in Obergurgl und 2013 in Hamburg – nicht mehr persönlich teilgenommen hat. Auf jeder Polartagung seit Bern haben wir ihn als Ehrengast begrüßt: 2001 in Dresden, 2003 in Kiel, 2005 in Jena und zuletzt 2008 in Münster. Stets war er gern dabei und gern gesehen, auch vor 1998 schon als ganz „normaler“ Tagungsteilnehmer

Jörg Ehlebracht wurde am 9. August 1939 in Bielefeld geboren wo er Kindheit und ebenfalls auch den Großteil der Schulzeit (1946–1958) verbrachte. Die letzten Schuljahre und das Abitur absolvierte er in Dithmarschen (Holstein) an der Meldorfer „Gelehrtschule“.

Jörg Ehlebracht war Biologe. Er studierte von 1960 bis 1965 in Kiel Zoologie mit Meereskunde, Fischereibiologie und Limnologie. 1965 und 1966 nahm er im praktischen Einsatz an der Versuchsfischerei der Bundesanstalt für Fischerei teil und zwar sowohl in der Nord- wie in der Ostsee. 1972 wurde er mit einer Dissertation über Heringe in der westlichen Ostsee unter den Professoren R. Kändler und G. Hempel zum Dr. rer. nat. promoviert. Von 1970 bis 1973 war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Meereskunde in Kiel tätig.

Ab März 1973 übernahm er bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) in Bonn eine Position als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Referat „Ozeanographie und Umweltforschung“ unter Arwed Meyl. 1980 wurde er dessen Nachfolger und hatte nun als Referatsleiter zum einen den wissenschaftlichen Einsatz der „Meteor“ und alle damit zusammenhängen Förderprogramme und Institutionen wie etwa die Senatskommission für Ozeanographie, zum andern die Antarktisforschung und später die Polarforschung insgesamt zu betreuen.

Seit 1978 ist die Bundesrepublik, vertreten durch die DFG, Mitglied im internationalen „Scientific Committee on Antarctic Research“ (SCAR). Das entsprechende deutsche Korrespondenzgremium, der Landesausschuss (LA) SCAR (seit 1993 LA SCAR/IASC) wurde ebenfalls von Jörg Ehlebracht betreut. Hier wurden (und werden noch) die Weichen für die deutsche Antarktisforschung und für ihre Einbettung in die internationale Wissenschaft gestellt. 1981 richtete die DFG das Schwerpunktprogramm (SPP) „Antarktisforschung“ ein. Die Vorarbeiten hierzu leisteten damals Prof. G. Hempel und Mitarbeiter sowie Jörg Ehlebracht auf Seiten der DFG. Es ist den großen Anstrengungen, der Ausdauer und dem



persönlichen Einsatz aller Beteiligten besonders auch Jörg Ehlebrachts zu verdanken, dass die übliche Laufzeit eines SPP für diesen SPP zweimal bis 1995 verlängert wurde. Nach 15 Jahren Förderung entschied der DFG-Senat sich dann gegen eine erneute Verlängerung, befürwortete jedoch eine weitere koordinierte Förderung.

Daraus folgte die Einrichtung des sogenannten „Koordinierten DFG-Programms Antarktisforschung mit vergleichenden ... usw.“, ein DFG-Förderinstrument, das in den DFG-Bestimmungen so gar nicht vorgesehen war. Dass diese hilfswise Konstruktion trotzdem zur Verfügung stand und vor allem fünf Jahre lang bestens funktionierte war ebenfalls nicht zuletzt Jörg Ehlebracht zu verdanken. Glücklicherweise gelang später die Wiedereinrichtung des SPP, aber nicht mehr unter Mitwirkung von Jörg Ehlebracht. Ende 1996 beendete er seinen Dienst bei der DFG ohne Fortzahlung der Bezüge aus höchst honorigen Gründen und unter erheblichem materiellen Verzicht. Der Gesundheitszustand seiner Mutter ließe ihm keine andere Wahl, teilte er seinerzeit einem kleinen Adressatenkreis mit. Alle davon betroffenen Kollegen haben diesen Schritt damals ausgesprochen bedauert, aber voller Verständnis und mit Hochachtung respektiert.

Bei dieser für ihn selbst schmerzlichen Entscheidung wurde deutlich, dass hinter seiner manchmal sprödeabweisenden norddeutschen Schale ein ausgesprochen menschliches, sensibles Mitgefühl mit anderen verborgen war. Das ist es – kaum merklich – gewesen, was die Zusammenarbeit mit ihm so

angenehm machte: Jörg Ehlebracht hat sich stets in ausgesprochen selbstloser Weise für die Polar- und Antarktisforschung und -forscher eingesetzt, war immer bemüht, unbürokratisch zu helfen, hat in schwierigen Situationen vieles „gemanagt“, was „an sich nicht ging“ – und doch war er stets geradeheraus und aufrecht! So manchen jungen Antragsteller beeindruckte er mit großer Offenheit, seiner Direktheit der Kritik, die aber gepaart war mit helfender und herzlicher Freundlichkeit.

Seinem großen Engagement ist es zu verdanken, dass das Ende des SPP Antarktisforschung 1995 nicht zu einem Desaster für die deutsche Antarktis- und Polarforschung geworden ist. Dies gelang ihm, obwohl selbst kein aktiver Polarforscher, durch seine völlige Identifizierung mit der Polarforschung und ihrer Belange. Deshalb wurde ihm 1998 die Ehrenmitgliedschaft der DGP verliehen. „... in Würdigung seines außerordentlichen persönlichen Einsatzes in der Förderung der deutschen Polarforschung ...“.

Über Persönliches hat Jörg Ehlebracht nur sehr selten und sehr wenig, oft nur in Andeutungen gesprochen; so wissen wir nicht allzu viel. Die Schulzeit in Schleswig-Holstein und vor allem die Studentenzeit in Kiel führten wohl zur Begeisterung fürs Meer, vor allem für die Ostsee. Bis vor zwei Jahren verbrachte er einen Großteil seiner Zeit auf seinem Segelboot in Kiel. Wenigen, die ihn näher kannten, offenbarte er eine zweite Leidenschaft, das Motorradfahren! Früher war seine

große Liebe eine Harley Davidson – mein Moped – wie er es manchmal in liebevoller Untertreibung nannte. In letzter Zeit – bis vor etwa einem Jahr – gab er sich aus gesundheitlichen Gründen mit Leichtgewichtigerem zufrieden. Aber all das behielt er eigentlich für sich. Er lebte, besonders in den letzten Jahren, zurückgezogen und bescheiden. Kaum hat er je mit anderen über persönliche Dinge gesprochen oder andere gar mit seinen Problemen konfrontiert. Einzige Ausnahme war die angedeutete Begründung für die Aufgabe seiner DFG-Position. Und keiner von uns ahnte etwas von seiner schweren Erkrankung. Nur selten taute er nach besonders anstrengenden Sitzungen des LASCAR, anderer DFG-Gremien oder SPP-Kolloquien ein wenig auf. Eine weitere Facette Jörg Ehlebrachts kam bei einem kurzen Besuch in seinem Bielefelder Heim zum Vorschein. Dort hing (u. a.) die Ernennungsurkunde zur DGP-Ehrenmitgliedschaft sauber gerahmt an der Wand.

Unseres Wissens hinterlässt Jörg Ehlebracht keine Angehörigen; er hatte daher offenbar frühzeitig festgelegt, die Nachricht von seinem Tode nur wenigen Bekannten zukommen zu lassen. Wir und mit uns die gesamte Deutsche Gesellschaft für Polarforschung werden Jörg Ehlebracht stets ein ehrendes Gedenken bewahren. Wir trauern sehr um ihn.

Georg Kleinschmidt (Frankfurt a. M.)
Dieter K. Fütterer (Bremerhaven)
Martin Melles (Köln)

The Future of Polar Science*

by Karin Lochte¹

In many scientific fields a new orientation towards future goals is sought. Polar science is not exempt from that search. Many interesting scientific talks and posters are being presented during this symposium including many new ideas. But this is not sufficient in my view. We are entering a new era of science and we should think about how we shape the future of – not only – polar science in our country, in Germany but as well in Europe and beyond.

I have taken the opportunity of this symposium to present some ideas of future challenges and how polar science may develop. I am convinced that Antarctic and Arctic science is at a turning point and I want to initiate a discussion on this issue. This is a talk without pictures – and it is more a talk on science strategy than on science topics.

The International Polar Year, the IPY of 2007/08, has been a great boost to polar science and it stood in line with the previous IPYs. It facilitated international coordination of research and collection of valuable data sets. It was shown that climate change will affect the high North and parts of Antarctica more severely than the rest of the world. The IPY also helped to intensify outreach to the public and education, which has created increased awareness for polar issues in society. It has become clear for many politicians and the general public that we observe substantial changes at the poles, which are of high relevance for society – may it be seen as a threat or as a chance.

A major new development of the IPY is the inclusion of the Humanities. The futures of the lives of the indigenous people, economical and legal consequences are being discussed. It is no longer a research field for natural sciences alone. Our research field is no longer just a description of the natural processes that shape the polar regions; it has become a societal challenge of the people living in the Arctic regions, but also for us, the global society. It is not only the question whether the sea level rise is affecting our coastal cities or whether atmospheric changes influence our weather. It is the question which responsibility we are assuming for the polar future. Polar change is a global challenge. We need to take that seriously and respond to that challenge.

How do we (i.e. society) want to deal with the polar regions in future? Should they be a protected heritage of mankind? Should they provide much needed resources for our future demands? After all much oil and gas is stored in the Arctic Ocean floor and Antarctica is also rich in mineral resources.

Which role can science play in these questions? It is clear that the traditional polar research based on natural science has to change shape. Therefore, it is necessary that we include new fields of research and that we learn to tackle these new fields in transdisciplinary projects much more than we do it up to now. Just a question to the audience: who is an engineer, an economist, a legal scientist or a physician? – there are no hands up! Alternatively, who is physical oceanographer, a biologist, a chemist, a geoscientist, or a meteorologist? – all hands are up! We need to ask ourselves how the polar regions will look like in future – say in 20 years? This has to guide our research.

Climate change is progressing fast in the Arctic, but also at the Antarctic Peninsula. Major alterations are expected in sea-ice coverage, thawing of permafrost regions and related export of organic matter into the coastal areas, melting of ice sheets that affects the surrounding ocean and exposes new areas of land. So how will the polar system look like in 20 years? Which investigations do we have to focus on in order to address these questions? I think that some of this is already well in focus of the scientific community. But in addition to projected changes in the environment there will be other developments:

- Increased use of the natural resources – in the Arctic of oil, gas, and minerals; in the Antarctic fisheries and perhaps more shipping with increased danger of accidents and most likely substantial environmental impacts.
- Legal changes can come up that may impede access for research. This concerns in the extensive claims for exclusive economic zones in the Arctic Ocean which leaves very small areas in the centre of the Arctic that remain according to the International Law of the Sea international regions. In the Antarctic Marine Protected Areas will be installed with protective conditions. This means that we have to realign research to accommodate the restrictions in Exclusive Economic Zone's (EEZ) waters and in protected areas.
- Human use of the polar environment (e.g. Shipping) and public interest (e.g. tourism) in the pristine environment rises. This will change the pollution in the polar regions regardless of strict regulations for prevention of pollution. It cannot be avoided that increased amounts of CO₂, aerosols, and other substances will enter the polar regions. The human "footprint" will increase.
- Invasion of alien species is likely to happen, partly due to the changing environment and partly due to transport into the polar regions by human activities. Introduced species would have a higher potential to survive under warming conditions.

All these changes will alter the face of the polar regions more rapidly than we may anticipate at the moment. It is a combination of climate change, human impact and reactions of nature to the external forcing. This will affect some regions more than others. Hot spots are most likely the Antarctic Peninsula,

* Oral presentation at 25th International Polar Symposium, March 17-22 2013, Hamburg.

¹ Alfred-Wegener-Institut – Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven.

Svalbard, coastal and harbour areas around the Arctic Ocean and probably some more. This requires that we observe these changes attentively and that we identify the most problematic processes and pin point regional hot spots.

Another point is the new technology that will be available to improve observation, modelling and data exchange. At present much of our knowledge of the polar regions is based on insufficient data. In the harsh environment it is usually only possible to carry out research during the summer seasons. Only few exceptional expeditions have managed to collect data in the winter season, such as the Russian ice drift stations in the Arctic Ocean and the overwintering teams of some stations in Antarctica. This year RV “Polarstern” is carrying out a winter experiment in the Atlantic Sector of the Southern Ocean to investigate the big question: Why is the sea ice around Antarctica increasing while the Arctic sea-ice is suffering strong reductions? How do biological processes function during winter.

Autonomous observations with data transfer via satellites are now gaining ground. This is an important development that needs to be expanded. Only if we can gain information all year round in a range of representative areas throughout the polar regions will we have sufficient data that allow improvement of models and predictive capacity. This requires development of sensor technology that is robust and reliable even at low temperatures and high mechanical stress. It requires independent energy supply and intelligent energy use (i.e. instruments switch off when not needed ...). It also requires data storage on site and transmission via satellites and perhaps even the possibility to control and readjust the measurement systems via the satellite link. I think we can learn a lot from space technology in this respect.

Another technological development is the need to properly store data ashore and make them available to a larger user community. This is already underway in many European and international projects, but it is still far from ideal. In the aftermath of the IPY, data storage and open access is a major issue and I hope it will succeed. Only if open access to the major data sets is safeguarded will we be able to improve models of future scenarios in the polar regions. This is absolutely necessary considering afore mentioned anticipated changes.

In respect to models, of course we have to improve the physical models and reduce the error bars on future projections. However, it is most important that we develop ecosystem models if we want to understand how the biogeochemistry and the biological system will respond to changes and also influence them in turn. This is still a wide-open field – not only for polar research.

In consequence, we need to make best use of available technology and share new developments, wherever possible. It is too expensive for one nation alone.

The issues above: inclusion of new fields of science, attention to hot spots of changes occurring in the polar regions and improving our technology and data availability are already well known and we are aware of it. But how can we implement it? Many countries have developed national plans for polar research. New polar research institutes are founded, new polar

stations are being built, new ice-breakers are commissioned. The necessity to invest into research of polar issues is apparent to many politicians as these regions are of high geopolitical interest. What I find distressing is that these developments and plans are so little coordinated. At least in Europe we could try to make more coherent efforts.

In Germany, the Ministry for Education and Science (BMBF) jointly with the national SCAR/IASC Committee (SCAR = Scientific Committee on Antarctic Research, IASC = International Arctic Science Committee) has developed an Arctic strategy called “*Rapid changes in the Arctic: Polar research in global responsibility*” (Schnelle Veränderungen in der Arktis: Polarforschung in globaler Verantwortung). It focuses on topics of societal relevance and global significance:

- Past, present and future of climate development in the Arctic;
- Impact of the Greenland ice sheet in sea level rise;
- Reduction of Arctic sea-ice and feedback to the Arctic atmosphere and the ecosystem;
- Permafrost and gas hydrates as unknown forces in the climate system;
- Adaptation of polar organisms to the changing Arctic environment;
- Chances and risks of increasing economical use of the Arctic.

Many of you will present papers on these topics in the course of the symposium and discuss the latest developments. So I will not say more about it and leave the scientific treatment for the experts.

This BMBF strategy paper focuses on some of the most important questions arising from the predicted changes in the Arctic and in particular on the question, how the challenge of sustainable development can be achieved. However, in view of my consideration this strategy is still too “traditional” and too much focused on our well-known science. It is mentioned in the strategy paper that it is necessary to include the social and economic sciences, but we have not yet made a transition to the new transdisciplinary science.

It is obvious that also an Antarctic strategy paper is needed to complement the Arctic strategy paper. In fact, Germany would need a national polar research programme (Polarforschungsprogramm). Such a plan did exist in the past, but would need to be renewed now in the time of increased scientific and political interest in the polar regions. I think that a national plan is very important now, that it should include Arctic and Antarctic research and that it should also include all areas of science. Furthermore, it should represent the unified voice of Germany in respect to polar research and therefore it should be a plan of the German Government and not just the Research Ministry. In a recent round table discussion it became clear that there is considerable interest from several Ministries in polar research: apart from the research ministry (BMBF), it includes the ministry of economy (BMWi), the ministry of the environment (BMU), the ministry of defence (BMV), the Foreign Office (AA), the ministry of transport (BMVBS) as well as the ministry of agriculture, fisheries and consumer protection (BMELV).

A German national Strategy for Polar Research would be a great help to bind those different interests together in a unified

concept. It would help the scientific community to work more coherently together and also to link plans internationally.

An interesting development is the “Horizon Scanning” exercise of SCAR. SCAR has realized that after the IPY it is necessary to check how to continue and to develop Antarctic science into the future. So many new ideas were developed, that one needs to “scan the horizon” to find the right way forward. This is a very interesting exercise that I want to tell you about and I also want to solicit your support. “Horizon scanning” is a new method, a new tool, developed to check within a very wide community which new trends and ideas are around. It has been successfully applied to a number of science applications. Its aim is to arrive at the 100 highest priority science questions in the field. The procedure comprises the following steps:

- A questionnaire is sent to a wide community soliciting the nomination of the most compelling questions in polar (here Antarctic and Southern Ocean) science. People are asked to explain briefly, why they think the question is relevant – this will produce probably around 1000 questions!
- These questions will be sorted into topical bins – 10 bins of about 100 questions.
- The scientific community is also asked to nominate the top scientists in their field. From these nominations a group of about 80 scientists from different disciplines is selected that will discuss the questions collected in the topical bins in a joint workshop in spring 2014.
- In the discussions during the workshop the questions in each bin will be assigned a score between 0 (reject) and 10 (retain) by the expert scientists and this way a number of questions in a bin will be excluded. In second and third steps the selected questions of different bins will be combined and again the experts discuss them and score them again which again reduces the number of retained questions.
- In the end it is supposed that the top 100 questions (or perhaps a smaller number) can be identified and ranked.
- The final output will be a high level publication that outlines the highest priority questions in polar (Antarctic) science.

This whole exercise depends very much on the broad participation of scientists from many different fields. This is essential! Therefore, I would like you to participate in this SCAR Horizon Scanning activity and submit your favourite questions.

These questions that have been widely solicited and intensively discussed would form a very solid basis on which national plans can be developed. Only the national plans can

then put the scientifically identified questions into action and finance the relevant research.

I think that it would be ideal, if we can base our national plans on such solid horizon scan for future research and that the different national plans are in some ways coordinated – at least within Europe.

We have already vehicles for such a Europe-wide coordination of polar research plans – the European Polar Board (EPB). We should use it wisely to improve our collaboration.

There is already one activity under the umbrella of the EPB that may be of interest in respect to shared technology that I briefly want to mention: the development of an European Ice Breaker Consortium (ARICE). In Europe there are only two heavy ice-breakers available for research and several ice-strengthened ships. Perhaps new ships will become available in future. It would be excellent if we can make the ship time available for the European science community. It would require agreements on access and finances, but it would really be a better way than each nation developing its own icebreaker. The same can be, by the way, applied to the polar stations or airplanes.

Sharing the technology amongst the researchers is in my opinion the most efficient and sensible way to develop strong and well-coordinated international polar research.

To summarize, a way into the future of polar science should consider new aspects:

- (i) Natural science and humanities need to collaborate on an equal footing as the research questions gain more and more socio-economic relevance. Fields of science outside the “normal” polar science need to be explored.
- (ii) Observations of both Polar Regions have to be improved by new technologies in order to provide much needed data for model development. It should include year round, automated observations in the sea and on the ground to complement satellite measurements. These data need to be easily accessible.
- (iii) International coordination of polar infrastructure is required to improve access to the remote Polar Regions for all scientists and to use the available infrastructure most effectively. This would be an excellent task for the Horizon 2020 programme of the EU.

We should strive for the International Polar Decade in a well-coordinated way – our finances will not increase, but the questions will!!

Antarctica is under pressure – challenges for polar science*

by Angela Grosse*¹

“Challenges to the Future Conservation of the Antarctic” is the title of a paper Steven Chown from the Monash University and colleagues published nearly a year ago in *SCIENCE* (CHOWN et al. 2012). They warn that “... *global environmental change and the growing interest in the region’s resources increases the stress on Antarctic Treaty System.*” “*Interactions between resource use and climate change are especially significant threats ...*”, Steven Chown (CHOWN 2012). The challenges to the future conservation of Antarctic are challenges to the polar science itself, because Antarctica is under pressure by global climate change and global lifestyle change.

New studies like the update 2013 of the Antarctic Climate Change and Environmental Report (TURNER et al. 2013) show that the global climate change will affect parts of the Antarctic, especially the Antarctic Peninsula and Central West Antarctica more severely than the rest of the world. This is confirmed by a study by BROMWICH et al. (2012): “*Our reconstructed Byrd temperature record reveals one of the most rapidly warming places on the planet since the 1950s, and its spatial footprint indicates that similar change has probably occurred over a broad area of West Antarctica.*” Bromwich and his colleagues show a marked increase of 2.4 °C in average annual temperature since 1958 – that is three times faster than the average temperature rise around the globe and nearly double as high as previous research has suggested. This stresses the nature environment, changes it.

At the same time the human footprint – even by science! – is growing, because more and more people visit Antarctica and as a consequence of life style change humans leave deeper traces on this continent. Two brief examples.

The human use of the Antarctic environment by tourism has increased rapidly – from 6000 visitors in the mid of the 1990s (LAMBERT 2008) up to 35.000 expected tourist in the season 2012/2013 (IAATO 2013). If you ask Google for tourism and Antarctica it gives you 2,540,000 answers – if you ask Google for Serengeti it gives you only 695,000 answers. Nothing better than this result shows the great interest of the public. More than 40 companies from nearly 15 countries offer cruises with shore leaves (RUSSELL et al. 2013).

In combination with climate change this invasion of tourists increases the danger of introduction germs, microbes and of no indigenous species that might become invasive and the risk of pollution. That has often been stressed. TURNER et al. (2013) write that a juvenile spider crab provides the evidence

of an assisted transfer, “*possibly by ballast water to the Antarctica*” and warn that warming also increases the likelihood of invasion by more competitive alien species carried by water and air currents, humans and other animals. “*We really don’t know what additional impact that those tourism numbers ... are having on what is already a very significantly changing environment*”, Neil Gilbert, Antarctic New Zealand’s environment manager is quoted in *The Salt Lake Tribune* early this year (GILBERT 2013).

But not only retirees are watching penguins and whales from the deck of the ship. There has been – and that is even more important – a change of tourism. More and more visitors – like elsewhere in the world – conquers areas that were not entered by humans yet. Adventure tourism and extreme sportsmen (and their sponsors!) have discovered the Antarctica: skydiving, kayaking, snowshoeing, extreme climbing, extreme hiking or scuba diving under ice are some of the activities done on the continent. These activities leave deeper traces on the continent; this development includes more land-based components and the risk of permanent facilities for tourism.

I don’t deny: Antarctic tourists as well as extreme sportsman could become ambassadors for the fantastic nature of Antarctica. Surely tourism has the potential to support the efforts to preserve the unique nature of Antarctica, but only – and that is really important – if the tourism industry thinks and acts in long term. Then they can contribute to the preservation of the environment.

But can we be sure? If you look to Himalaya then you can really get great doubt. With strict guidelines and codes of conduct the IAATO has been able to swipe concerns away. But this self-regulation is no absolute guarantee for a sustainable tourism industry on Antarctica. BASTMEIJER (2013) writes in the *Polar law Textbook II*: “*ATS has often been praised for its proactive approach in addressing possible future policy concerns (e.g., regulating mining activities before they began, prohibiting dogs because of possible disease risks, etc). Nevertheless, it remains uncertain whether the ATCM will be able to adopt this approach in respect of the joint regulation of Antarctic tourist activities.*”

Because it is Antarctica every footstep matters. This also applies to the footprints of the scientists. 29 Nations operate 98 research stations and camps in Antarctica. About 4400 people live there during the summer, about 1000 during the winter (COMNAP 2013). Do we really need all of them? Why don’t we intensify cooperation?

The human footprint grows by lifestyle change even far away from the Antarctic. The debate in western countries around a healthy diet and around ecological behavior increased the

* The article is based on an oral presentation at the SCAR History and Social Science Workshop, 1st-5th of July 2013 at BAS, Cambridge.

¹ Steenbalken 2, D-22339 Hamburg; <angela.grosse@gmail.com>

demand for fish and seafood. Since the normal fishing cannot satisfy this demand, aquacultures get more and more popular. Right now aquaculture “*is the fastest growing food sector*”, says the report “World in Transition – Sea World’s heritage” of the Scientific Advisory Board for Global Change of the German Federal Government. “*Yet it is widely assumed that the increasing demand for fish products in the face of stagnant yields mainly will be met by aquaculture*” (WBGU 2013). Several ecological and social problems are associated with this development; one is Antarctic krill (*Euphausia superba*).

In the 1990th the average catch of krill was 100,000 tons. Recently catches have grown: 211,000 tons of krill were harvested during the season 2009/2010, 180,000 tons were captured in 2010/2011 (CCAMLR 2012 p.56). 43 % of the catches are used for aquaculture (SIEGEL 2006). In the light of new research results, writes Siegel, the demand for Antarctic krill probably will even grow. Krill contains a series of biochemical compounds such as omega-3-oils or carotenoids, which are popular diet supplements in western countries.

But krill is already under pressure – under climate pressure. The West Antarctic Ice Sheet (WAIS) is melting; it currently contributes 0.3 mm to sea level rise each year – second to Greenland, whose contribution to sea level rise has been estimated as high as 0.7 mm per year (BROMWICH 2012). Around the Antarctic Peninsula, the Scotia Sea and the Bellingshausen Sea, sea ice has retreated. These changes in sea ice correspondent with a dramatically decrease of krill; in the Scotia Sea perhaps as much as 38 to 81 % from the mid of the 1970s to the present (Atkinson 2004). But “*Antarctic krill (Euphausia superba) is dominant prey of nearly all vertebrates in this region, including Adélie and Chinstrap penguins*” (TRIVELPIECE et al. 2011), whales, seals, sea birds as well as most fish of Antarctica. Most of the species depend on krill and can’t switch easily. Some of them like a special seal species are highly specialized – their food consists of 98 % from Antarctic krill.

“*Krill fisheries should be managed with these ecosystem considerations in mind. This includes factoring in the potential impacts of climate change on krill populations*”, demands the Antarctic Ocean Alliance (AOA 2012, p.8). But the Marine Stewardship Council’s – which was created as a result of discussion of more sustainable fishery – certified “Aker Biomarine Antarktic Krill” as “sustainable” on 15th of June 2010. If the discussions about ecological lifestyle in western countries lead to such results we really have to think about it!

What has to be done?

Both brief examples show that the change in Antarctica challenge polar science. Surely we need to collect more data for better understanding and for model development. Surely we need more intelligent technologies, which allow us to discover and to watch the Antarctic year around and without putting a foot onto it. But obviously the threat to Antarctica asks first for more collaboration – between different science disciplines, between the nations, between scientist and public and last but not least between scientist and policy-makers.

Karin Lochte, Director of the well known Alfred-Wegener-

Institut für Polar- und Meeresforschung in Bremerhaven emphasized at the Polar Meeting in Hamburg earlier this year (LOCHTE 2013). “*Our research field is no longer just a description of the natural process that shapes the Polar Regions; it has become a social challenge for the global society.*”

To cope with the challenges, to provide policy-makers and public more rapidly and more easily with generally intelligible information – the polar science itself has to change! Natural Science, Humanities, Social Science, Psychology, Engineering and Economics are necessary to handle the enormous challenges.

We have to figure out the most important questions science has to answer. The project Science Horizon Scan of SCAR will help to identify the most important and compelling questions in Antarctic and Southern Ocean science over the next two decades, will develop the Antarctic Science into future. I am curious about the result and what will happen to it.

To release the pressure to Antarctica we have to change our lifestyle in our countries. The more sustainable we design our lifestyle, the better we protect the Antarctic. International interdisciplinary cooperation can provide the basis for long-term thinking in society. We have to start a discussion about this, especially with colleagues who work on sustainability research in our countries. Maybe we will find a way to win new ambassadors for Antarctica who don’t have to visit this fragile continent.

References

- AOA (Antarctic Ocean Alliance) (2012): Antarctic Ocean Legacy – a vision for circumpolar protection; <http://antarcticocean.org/wp-content/uploads/2013/03/11241-AOA-Circumpolar-Report-FINAL.pdf>,
 Atkinson, A. Siegel, V., Pakhomov, E. & Rothery, P. (2004): Long-term decline in krill stock and increase in salps within the Southern Ocean.- Nature 432, 7013: 100-103; doi:10.1038/nature02996
 Bromwich, D.H., Nicolas, J.P., Monaghan, A.J. & Keller, L.M. (2012): Central West Antarctica among the most rapidly warming regions on Earth.- Nature Geoscience 6: 139-145; doi: 10.1038/NGEO1671, pp.1-7
 Bromwich, D.H. (2012a): Press Release The Ohio State University, <http://researchnews.osu.edu/archive/byrdwarm.htm>
 Bastmeijer, K. (2013): The Antarctic Treaty System and the Regulation of Antarctic Tourism.- In: N. LOUKACHEVA (ed), Polar Law Textbook II. Nordic Council of Ministers http://dx.doi.org/10.6027/TN2013-535_Nord2013:535, ©
 CCAMLR (2012): Statistical Bulletin 24 (2002-2011), Hobart, http://www.ccamlr.org/en/system/files/CCAMLR_2012_Statistical_Bulletin_Volume_24_%282002-2011%29_2.pdf
 Chown, S.L. (2012): The challenges facing the vulnerable Antarctic - Monash University, press release, 12.7.2012.
 Chown, S.L., Lee, J.E., Hughes, K.A., Barnes, J., Barrett, P.J., Bergstrom, D.M., Convey, P., Cowan, D.A., Crosbie, K., Dyer, G., Frenot, Y., Grant, S.M., Herr, D., Kennicutt, II, M.C., Lamers, M., Murray, A., Possingham, H.P., Reid, K., Riddle, M.J., Ryan, P.G., Sanson, L., Shaw, J.D., Sparrow, M.D., Summerhayes, C., Terauds, A. & Wall, D.H. (2012): Challenges to the Future Conservation of the Antarctic.- Science 337: 158-159.
 COMNAP (Council of Managers of National Antarctic Programs) (2013): Antarctic Facilities list 15. May 2013; <https://www.comnap.aq/Information/SitePages/Home.aspx>
 Gilbert, N. (2013): cit. in. The Salt Lake Tribune, Antarctica concerns grow as tourism numbers rise, <http://www.sltrib.com/sltrib/world/56015565-68/antarctic-tourism-antarctica-ice.html.csp>
 IAATO (International Association of Antarctica Tour Operators) (2013): IAATO 24th Annual Meeting concludes in Punta Arenas, Chile, Antarctic Tourism Statistics for, 2012-2013 Season Released, <http://iaato.org/faq-media-center>
 Lambert, R. (2008): Observing sustainable tourism in Antarctica, http://www.eurekalert.org/pub_releases/2008-02/uon-ost022208.php

- Lochte, K.* (2013): The Future of Polar Science.- *Polarforschung* 82: 141–143 (this vol.).
- MSC (Marine Stewardship Council)* (2010): <http://www.msc.org/track-a-fishery/fisheries-in-the-program/certified/southern-ocean/aker-bioma-rine-antarctic-krill>
- Turner, J., Barrand, N.E., Bracegirdle, T.J., Convey, P., Hodgson, D.A., Jarvis, M., Jenkins, A., Marshall, G., Meredith, M.P., Roscoe, H., Shanklin, J., French, J., Goosse, H., Guglielmin, M., Gutt, J., Jacobs, S., Kennicutt II, M.C., Lasson-Delmotte, V., Mayewski, P., Navarro, F., Robinson, S., Scambos, T., Sparrow, M., Summerhayes, C., Speer, K., Klepikov, A.* (2013): Antarctic climate change and the environment: an update.- *Polar Record*: 1-23, <http://dx.doi.org/10.1017/S0032247413000296>
- Russell, D.J., Potapov, M., Brückner, A. & McInnes, S.J.* (2013): Der Einfluss menschlicher Aktivitäten auf Bodenorganismen der maritime Antarktis und die Einschleppung von fremden Arten in die Antarktis, Forschungskennzahl 3709 85 157, Umweltbundesamt, Texte 21/2013, p.1; <http://www.uba.de/uba-info-medien/4415.html>
- Siegel, V.* (2006): Einfluss von Fischerei und Klima auf die Bestände des antarktischen Krill.- In: J.L. LOZÁN J.L. LOZÁN, H. GRASSL, H.-W. HUBBERTEN, P. HUPFER, L. KARBE & D. PIEPENBURG (Hrsg), Warnsignale aus den Polregionen, Wissenschaftliche Auswertungen Hamburg.
- Trivelpiece, W.Z., Hinke, J.T., Miller, A.K., Reis, C.S., Trivelpiece, S.G. & G Watters, G.M.* (2011): Variability in krill biomass links harvesting and climate warming to penguin population changes in Antarctica.- *Proc. Nat. Acad. Sci. US* 108: 7625-7628.
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen)* (2013): Welt im Wandel – Menschheitserbe Meer – Handlungs- und Forschungsempfehlungen – Übergabefassung.- WBGU, 1-81; <http://www.wbgu.de/hauptgutachten/hg-2013-meere/>

Antarctic Thresholds – Ecosystem Resilience and Adaptation: a new SCAR-Biology Programme



by Julian Gutt¹, Byron Adams², Thomas Bracegirdle³, Don Cowan⁴, Vonda Cummings⁵, Guido di Prisco⁶, Rolf Gradinger⁷, Enrique Isla⁸, Trevor McIntyre⁹, Eugene Murphy³, Lloyd Peck³, Irene Schloss¹⁰, Craig Smith¹¹, Coleen Suckling¹², Akinori Takahashi¹³, Cinzia Verde⁶, Diana H. Wall¹⁴, and José Xavier¹⁵

Abstract: Stresses on Antarctic ecosystems result from environmental change, including extreme events, and from (other) human impacts. Consequently, Antarctic habitats are changing, some at a rapid pace while others are relatively stable. A cascade of responses from molecular through organismic to the community level are expected.

The differences in biological complexity and evolutionary histories between both polar regions and the rest of the planet suggest that stresses on polar ecosystem function may have fundamentally different outcomes from those at lower latitudes. Polar ecosystem processes are therefore key to informing wider ecological debate about the nature of stability and potential changes across the biosphere.

The main goal of AnT-ERA is to facilitate the science required to examine changes in biological processes in Antarctic and sub-Antarctic marine-, freshwater and terrestrial ecosystems. Tolerance limits, as well as thresholds, resistance and resilience to environmental change will be determined.

AnT-ERA is classified into three overlapping themes, which represent three levels of biological organisation: (1) molecular and physiological performance, (2) population processes and species traits, (3) ecosystem function and services.

Zusammenfassung: Umweltveränderungen einschließlich extremer Ereignisse und (anderer) von Menschen mitverursachter Einwirkungen können Stress für Antarktische Ökosysteme auslösen. So verändern sich manche Antarktischen Lebensräume sehr schnell, während andere recht stabil bleiben. Ein Domino-Effekt weitreichender Folgen ist zu erwarten, die sich vom Niveau des Erbgutes über das ganzer Organismen bis zu dem von Ökosystemen ausdehnen können.

Auf Grund der Unterschiede in biologischer Vielschichtigkeit und der Entwicklungsgeschichte zwischen beiden Polarregionen und dem Rest des Planeten kann man davon ausgehen, dass Ökosystemfunktionen in den Polarregionen unter Stress anders reagieren als die niederer Breiten. Erkenntnisse über polare Ökosystem-Prozesse können daher zu einem weitreichenden Erkenntnisgewinn über grundsätzliche Stabilität und möglicher Änderungen in der globalen Biosphäre beitragen.

Das Hauptziel von AnT-ERA ist es, die Erforschung von Veränderungen in biologischen Prozessen in antarktischen und subantarktischen marinen, limnischen und terrestrischen Ökosystemen zu unterstützen. Dabei sollen Toleranzgrenzen und Schwellenwerte, die Widerstandsfähigkeit und Erholungsfähigkeit von verschiedenen biologischen Systemen im Fall von Umweltveränderungen ermittelt werden.

AnT-ERA gliedert sich in die drei sich überlappende Themen, die verschiedene Niveaus biologischer Organisation repräsentieren: (1) molekulare und physiologische Leistungen, (2) Populationsdynamik und artspezifische Eigenschaften und (3) Ökosystemfunktionen sowie -dienstleistungen.

GENERAL BACKGROUND

The Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR) “... is charged with initiating, developing and coordinating high quality international scientific research in the Antarctic region...” (www.scar.org). The main focus of SCAR’s international scientific coordination is on the Scientific Research Programmes. Since the life period of the previous biology programme “Evolution and Biodiversity in the Antarctic” (EBA) came to an end in 2013, a group of experts met in Castiglione (Italy), Delmenhorst (Germany), and Modena (Italy) to discuss, design and harmonize new programs that would continue after 2013. The Antarctic biological community which includes ocean-, ice-, terrestrial- and freshwater (lakes, streams) biologists decided that, based on the success of EBA (DI PRISCO et al. 2012) acting as an overarching umbrella for many biologists, to (1) continue with this broad approach, but (2) better focus the scope of biological research activities by splitting these into two programmes and (3) integrate findings from single research projects. As a result the new “Antarctic Thresholds – Ecosystem Resilience and Adaptation” (AnT-ERA) programme deals with ecological processes at different organization levels, from the cell to the ecosystem (Fig. 1), while the second programme, “State of the Antarctic Ecosystem” (AntEco) focuses on large-scale patterns of biodiversity as a result of long-term evolutionary processes. In this paper we introduce AnT-ERA’s scientific background, its general concept and potential links to main cooperation partners (Fig. 2).

SCIENTIFIC BACKGROUND, GOALS, AND KEY QUESTIONS

Stresses on Antarctic ecosystems result from natural seasonal and interannual variability, long-term climate change, extreme events (TURNER et al. 2009, CONVEY et al. 2010, TURNER et al. 2013), and from human impacts (CHOWN et al. 2012). The summary of the latest report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (2013) concluded “Warming of the climate system is unequivocal ...”. Current and projected

¹ Alfred Wegener Institute Helmholtz Centre for Polar Research, PO Box 120161, D-27515 Bremerhaven, Germany; <julian.gutt@awi.de>

² Department of Biology, Brigham Young University, USA;

³ British Antarctic Survey, Cambridge, UK;

⁴ Genomics Research Institute, University of Pretoria, South Africa;

⁵ NIWA, Wellington, New Zealand;

⁶ Institute of Protein Biochemistry National Research Council, Naples, Italy;

⁷ School of Fisheries and Ocean Science, Fairbanks, Alaska;

⁸ Institut de Ciències del Mar-CSIC, Barcelona, Spain;

⁹ Mammal Research Institute, University of Pretoria, South Africa;

¹⁰ Instituto Antártico Argentino, Buenos Aires and CONICET, Argentina, and Institut des Sciences le la Mer de Rimoussi, Canada;

¹¹ Department of Oceanography, University of Hawaii at Maunaloa, USA;

¹² School of Biological Sciences, Bangor University, Bangor;

¹³ National Institute of Polar Research, Tokyo, Japan;

¹⁴ Department of Biology, Colorado State University, USA;

¹⁵ Institute of Marine Research, University of Coimbra, Portugal;

climate changes are unprecedented in magnitude and rate and pose major threats to polar ecosystem functioning, services, and integrity. Areas on both sides of the Antarctic Peninsula are warming faster than anywhere on Earth (except the Arctic) while in other Antarctic areas temperatures are relatively unchanged, in part due to the ozone hole (SHINDELL & SCHMIDT 2004, TURNER et al. 2009). The many species living in both warmed and unchanged areas provide an opportunity to compare the resilience of all levels of biological organisation. Such “natural experimental conditions” exist in very few places on Earth. Because some polar habitats are rapidly changing, it is pressing that we learn what vulnerabilities exist and where the tipping points are so that we can effectively contribute to the wider ecological debate about the nature of stability and potential changes across the biosphere and global climate-change policy. Otherwise, a unique opportunity may be lost.

In this frame, the main goal of AnT-ERA is to gather and facilitate the science required to examine changes in biological processes, from the molecular and population to the ecosystem level (Fig. 1), in Antarctic and sub-Antarctic, marine-, freshwater- and terrestrial ecosystems. Tolerance limits as well as thresholds, resistance and resilience to environmental change will be determined. Three key questions have been identified:

- (1) How are Antarctic organisms adapted to current and future environmental conditions? What is the genetic basis for their life history, organism plasticity and physiology?
- (2) How does environmental change affect population performance and species interactions; e.g. how do species traits impact community stability, and key ecosystem processes? Who are the winners and who are the losers?
- (3) What are the likely consequences of a changing environment for key ecosystem functions and services, e.g. maintenance of biodiversity and biological CO₂ uptake by the biosphere? How close to the “cliff” are we?

AnT-ERA will combine cutting edge bottom-up and top-down approaches *in situ*, in the laboratory (e.g. via “omics”) and *in silico* (e.g. modelling and database mining).

AnT-ERA is fundamentally based on preceding international projects, as well as national programmes that accumulate experience, and will particularly support newly emerging national programmes and early career scientists.

DEFINITIONS OF KEY WORDS

Ecological threshold is a situation in which changes in external conditions cause rapid, non-linear change in ecosystems and their health. When an ecosystem flips from one state to another the term tipping point can also be used.

Resilience is the ability of an ecosystem to return to a previous state from which it has been disturbed (FOLKE et al. 2004). It can also be considered as “self-repairing capacity” (WALKER et al. 2004). Disturbance is defined as a discrete event that disrupts ecosystems, communities or populations and changes resources, substrate availability, or the physical environment (PICKETT & WHITE 1985).

Modern biomolecular studies (“omics”) analyse *inter alia* at which rates genetic information is translated to metabolically relevant components, e.g. proteins, enzymes, and hormones.

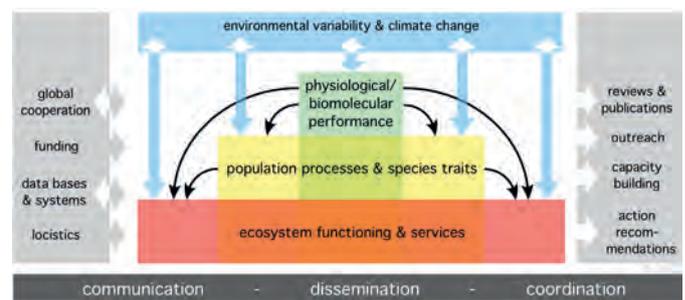


Fig. 1: AnT-ERA's structure. Scientific themes in the centre in colour, strategic and management issues shown in the grey boxes.

Abb. 1: AnT-ERAs Struktur mit den wissenschaftlichen Themen in Zentrum in Farbe, strategische und Managementaufgaben sind in den grauen Feldern aufgelistet.

Such turn-over rates allow conclusions on the adaptation of organisms to their environment and predictions on the response of physiological (life) processes to stress.

THE SCIENTIFIC PROGRAMME

Environmental change occurs across broad temporal and spatial scales. Currently, organisms across the planet experience a range of environmental changes from daily (e.g. tidal) to seasonal and multi-year (e.g. El-Niño, Southern Annular Mode) to medium- and long-term (e.g. Little Ice Age, mid-Holocene warming, glacial cycles) time-scales. Although recent climate change is unprecedented, the rate of change is slow compared to daily and seasonal changes that some Antarctic organisms experience, but is much faster than long-term changes such as glacial cycles. For example, the Antarctic Peninsula is warming very fast: ocean surface temperatures have increased by approximately 2 °C, and sea-ice extent and persistence have declined markedly since the 1950s (MEREDITH & KING 2005, STAMMERJOHN et al. 2008). In contrast, sea-ice extent and persistence is increasing in the Ross Sea sector. This increase is predicted to slow and then reverse if the currently depleted stratospheric ozone (the so-called “ozone hole”) recovers over the 21st century. Terrestrial Antarctic species experience daily and seasonal temperature changes that marine species have not experienced in millions of years. Although regions of Antarctica are cooling, there has been an increase in warming events, which affect permafrost and the physiologies of their associated terrestrial communities (WALL 2007, GUGLIELMIN & CANNONE 2012). Antarctic species have evolved special adaptations to extreme environments that suggest their responses to climate change may differ from species elsewhere. All Antarctic ecosystems (marine, terrestrial, freshwater, subglacial lakes and cryconites in glacier surfaces) are vulnerable to environmental-, and especially climate changes (SHINDELL & SCHMIDT 2009, BRANDT & GUTT 2011, CLARKE et al. 2007, VINCENT & LAYBOURN-PARRY 2008). However, the possible responses of organisms to environmental change can vary markedly across process scales, from gene and population to ecosystem, and spatial scales from nanometre to regional (CONVEY 2011, PECK 2011, GUTT et al. 2012). As a consequence, AnT-ERA is classified into three themes with a cascading flow of information from one level to the next to support the integrative approach (Fig. 1).

Theme 1: Physiological limits, biomolecular processes, and thresholds.

This theme aims to identify the resistances and tolerances of organisms to environmental change in both their physiological systems (the plasticity of the phenotype) and in their abilities to adapt (genetic change *via* gene flow and also mutation of new genes), to allow the identification of thresholds for survival and maintenance of function. It will include cutting-edge, next-generation genomic technologies combined with detailed physiological and metabolic analyses to address these issues from microbes to mammals. Examples include: the effects of Antarctic-specific adaptations, such as the loss of haemoglobin in icefish; the widespread permanent expression of heat-shock genes and the loss of, or unusual heat-shock response in many species, as well as the problems low temperature organisms appear to have in making proteins. Efforts will also be made to synthesise studies from many sites and species to allow for the analyses of responses at the assemblage or community level.

Theme 2: Population processes

Population performance and species interactions have important influences on community stability, key ecosystem processes, and the responses of ecosystems to change. Therefore, understanding interactions between environmental drivers and population processes is essential for predicting population resilience and persistence. Using a combination of observational (population dynamics in space and time) and experimental (laboratory, microcosm, field) approaches, and in collaboration with programmes of other disciplines, studies of populations and species traits will better determine how external drivers affect populations. This will contribute to an improved understanding of ecosystem functioning.

Theme 3: Ecosystem functioning and services

Antarctic ecosystems provide globally significant ecosystem services, playing a key role in climate regulation. In some Antarctic and sub-Antarctic marine and terrestrial systems, ongoing climate change is already altering ecosystem functions, e.g., primary production and food supply to higher trophic levels. An ecosystem approach is urgently required to define baselines and thresholds, and to evaluate subsequent responses to climate change. Key methods to accomplish this task will include technology to identify tipping points - from automated sampling to novel laboratory methods to integrative modelling.

To support these scientific themes, several additional aspects of high relevance are encouraged (Fig. 1):

- (i) Primary publications in peer-reviewed journals.
- (ii) Reviews and syntheses identifying the current state of knowledge and important future research directions.
- (iii) Optimization flows of data and information made available through data-bases, web-services and networks as well as advice to decision makers.
- (iv) Presentations at influential Antarctic-specific symposia, especially SCAR Open Science Conferences and Biology Symposia, including AnT-ERA specific sessions.
- (v) Presentations of results to the broader scientific commu-

nity to inform global scale syntheses and future research directions.

- (vi) Leading of, and participating in, major workshops, which support both the development of long-term observation networks (weather, ocean, lakes, streams and/or terrestrial) and an integration of ecological information into interdisciplinary models.
- (vii) Providing mini-grants, especially for early career scientists and newly emerging national programs.

The major task of AnT-ERA is to use these mechanisms for an integration of results from the three themes to contribute to a better general understanding of most relevant biological processes in the Antarctic. AnT-ERA's lifetime is two four-year periods assuming a positive mid-term external evaluation.

AnT-ERA does not only appreciate, but it lives from appropriate input from, and cooperation within, the entire scientific community. Thus, any contribution is most welcome!

PROGRAMME CO-OPERATION

AnT-ERA is strongly linked to other Antarctic programme initiatives (Fig. 2), primarily AntEco. Most climate-relevant aspects will be studied in cooperation with SCAR's new physical programme "Antarctic Climate Change in the 21st Century" (AntClim21). AnT-ERA will contribute significantly to the realization of SCAR's strategic plan, especially encouraging excellence in research, which addresses topics of regional and global importance as well as emerging frontiers in Antarctic science. AnT-ERA will also provide important scientific knowledge to experts in science and policy and to all levels of society. Close relationships already exist with the SCAR advisory group "Antarctic Climate Change and the Environment" (ACCE). Long-term observations, which are needed to detect climate-induced *in situ* changes, will be considered in cooperation with Southern Ocean Observing System (SOOS), a new interdisciplinary programme run

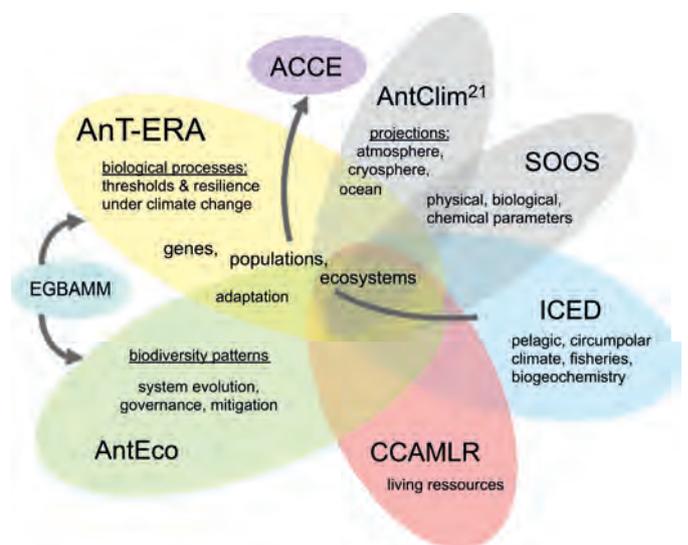


Fig. 2: Selection of some of the most important potential cooperation partners of AnT-ERA.

Abb. 2: Eine Auswahl der wichtigsten potentiellen Kooperationspartner von AnT-ERA.

by SCAR and the Scientific Committee on Ocean Research (SCOR). A close cooperation is also planned with the project “Integrating Climate and Ecosystem Dynamics in the Southern Ocean” (ICED). Further partners to which direct relationships exist are the International Arctic Science Committee (IASC), the Association of Polar Early Career Scientists (APECS), Polar Educators International (PEI), the SCAR’s Expert Groups on Birds and Marine Mammals (EG-BAMM) and on Antarctic Biodiversity Information (EG-ABI), the Antarctic Biodiversity Information Facility (ANTABIF), the Antarctic Nearshore and Terrestrial Observing System (ANTOS), and the Southern Ocean - Continuous Plankton Recorder Survey (SO-CPR). Further potential partners are the Southern Ocean Research Partnership (SORP) focussing on whales, the International network for Scientific investigations of deep-sea ecosystem (INDEEP), the Global Soil Biodiversity Initiative, the EU-project EcoFinders, the Society of Nematologists, the Commission for Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR), and the International Whaling Commission (IWC).

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors (full list and addresses see below) represent the composition of AnT-ERA’s Scientific Steering Committee (as of July 2013) of which JG is the chair, CoSu and TM are representatives of APECS, EM liaison officer to ICED, TB to AntClim21, and DC to AntEco. GdP is *ex officio* the expert with overseeing capacity to ensure continuity with the previous SCAR-programme EBA.

References

- Brandt, A. & Gutt, J. (2011): Biodiversity of a unique environment: the Southern Ocean benthos shaped and threatened by climate change.- In: F.E. ZACHOS & J.C. HABEL (eds) Biodiversity Hotspots. Springer, Berlin, 503-526.
- Chown, S.L., Huiskes, A.H.L., Gremmen N.J.M., Lee, J.E., Terauds, A., Crosbie, K., Frenot, Y., Hughes, K.A., Imura, S., Kieffer, K., Lebouvier, M., Raymond, B., Tsujimoto, M., Ware, C., Van de Vijver, B. & Bergstrom, D.M. (2012): Continent-wide risk assessment for the establishment of non-indigenous species in Antarctica.- Proc. Natl. Acad. Sci. USA 109: 4938-4943.
- Clarke, A., Murphy, E.J., Meredith, M.P., King, J.C., Peck, L.S., Barnes, D.K.A. & Smith R.C. (2007): Climate change and the marine ecosystem of the western Antarctic Peninsula.- Philos. Trans. Royal Soc. B 362: 149-166.
- Convey, P., Bindschadler, R., di Prisco, G., Fahrbach, E., Gutt, J., Hodgson, D.A., Mayewski, P.A., Summerhayes, C.P., Turner, J. & ACCE consortium (2010): Antarctic Climate Change and the Environment.- Antarctic Sci. 21: 541-563.
- Convey, P. (2011): Antarctic terrestrial biodiversity in a changing world.- Polar Biol. 34: 1629-1641.
- di Prisco, G., Convey, P., Gutt, J., Cowan, D., Conlan, K. & Verde, C. (2012): Understanding and protecting the world’s biodiversity: The role and legacy of the SCAR programme „Evolution and Biodiversity in the Antarctic“.- Marine Genomics 8: 3-8.
- Folke, C., Carpenter, S., Walker, B., Scheffer, M., Elmquist, T., Gunderson, L. & Holling, C.S. (2004): Regime shifts, resilience, and biodiversity in ecosystem management.- Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst. 35: 557-581.
- Guglielmin, M. & Cannone, N. (2012): A permafrost warming in a cooling Antarctic?- Climatic Change 111: 177-195.
- Gutt, J., Zurell, D., Bracegirdle, T.J., Cheung, W., Clarke, M.S., Convey, P., Danis, B., David, B., De Broyer, C., di Prisco, G., Griffiths, H., Laffont, R., Peck, L., Pierrat, B., Riddle, M.J., Saucedo, T., Turner, J., Verde, C., Wang, Z. & Grimm, V. (2012): Correlative and dynamic species distribution modelling for ecological predictions in the Antarctic: a cross-disciplinary concept.- Polar Res. 31: 11091, <http://dx.doi.org/10.3402/polar.v31i0.11091>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2013): Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers.- <http://www.ipcc.ch/>
- Meredith, M.P. & King, J.C. (2005): Rapid climate change in the ocean west of the Antarctic Peninsula during the second half of the 20th century.- Geophys. Res. Lett. 32: L19604.
- Peck, L.S. (2011): Organisms and responses to environmental change.- Mar. Gen. 4: 237-243.
- Pickett, S.T.-A. & White, P.S. (1985): The ecology of natural disturbance and patch dynamics.- Academic Press, Orlando. 1-472.
- Shindell, D.T. & Schmidt, G.A. (2004): Southern Hemisphere climate response to ozone changes and greenhouse gas increase.- Geophys. Res. Lett. 31: L18209, doi:10.1029/2004GL020724.
- Stammerjohn, S.E., Martinson, D.G., Smith, R.C., Yuan, X. & Rind, D. (2008): Trends in Antarctic annual sea ice retreat and advance and their relation to El Niño-Southern Oscillation and Southern Annular Mode variability.- J. Geophys. Res. 113 (C03S90).
- Turner, J., Bindschadler, R., Convey, P., di Prisco, G., Fahrbach, E., Gutt, J., Hodgson, D., Mayewski, P. & Summerhayes, C. (2009): Antarctic Climate Change and the Environment.- SCAR, Scott Polar Research Institute, Cambridge; 1-526.
- Turner, J., Barrand, N.E., Bracegirdle, T.J., Convey, P., Hodgson, D.A., Jarvis, M., Jenkins, A., Marshall, G., Meredith, M.P., Roscoe, H., Shanklin, J., French, J., Goosse, H., Gutt, J., Jacobs, S., Kennicutt II, M.C., Masson-Delmotte, V., Mayewski, P., Navarro, F., Robinson, S., Scambos, T., Sparrow, M., Summerhayes, C., Speer, K. & Klepikov, A. (2013): Antarctic climate change and the environment: an update.- Polar Record, doi: 10.1017/S0032247413000296
- Vincent, W.F. & Laybourn-Parry, J. (2008): Polar Lakes and Rivers – Arctic and Antarctic Aquatic Ecosystems. Oxford University Press, Oxford, UK, 1-327.
- Walker, B.H., Holling, C.S., Carpenter, S.R. & Kinzig, A.S. (2004): Resilience, adaptability and transformability.- Ecol. Soc. 9: 5.
- Wall, D.H. (2007): Global change tipping points: above- and below-ground biotic interactions in a low diversity ecosystem.- Philos. Trans. Royal Soc. B 362: 2291-2306.

Polarwissenschaften in der Schule – Internationaler Workshop für Lehrer und Wissenschaftler

Inga May¹, Kira May² und Rainer Lehmann³

Vom 26. bis 28. März 2013 fand ein dreitägiges internationales Arbeitstreffen *Education meets Science – bringing Polar Research into the classrooms* in Coimbra, Portugal, statt. An dieser Veranstaltung nahmen über 40 Lehrer und Wissenschaftler aus 13 verschiedenen Ländern teil, um gemeinsam mehr über die Polarregionen zu lernen und sich über Tipps und Möglichkeiten auszutauschen, diesen wichtigen Teil der Wissenschaft auch in den Schulalltag einfließen zu lassen.

HINTERGRUNDINFORMATION

Der in Coimbra abgehaltene Workshop war eigentlich die Weiterführung des bereits im Rahmen des Internationalen Polarjahres (IPY) stattgefundenen Lehrerworkshops. Schon auf der IPY-Konferenz 2010 in Oslo, Norwegen, wurde Lehrern an zwei Tagen die Möglichkeit geboten, an einem solchen Workshop teilzunehmen. Im vergangenen Jahr während der IPY Konferenz 2012 in Montreal, Kanada, fand dann ein Workshop für Lehrer in ähnlicher Form erneut statt.

Der überragende Erfolg, die Motivationen und die Initiativen die sich aus diesen beiden Veranstaltungen ergaben, veranlassten die zwei Hauptorganisatoren Jose Xavier (Universität Coimbra, Portugal) und Inga May (Alfred-Wegener-Institut, Potsdam) dazu, diese Energie aufrecht zu erhalten und einen ähnlichen Workshop – in einem etwas kleineren Umfang – auszurichten. Tatkräftige Unterstützung erfuhren sie dabei von Louise Huffman (Universität Nebraska-Lincoln, USA) und der in Montreal gegründeten Institution „Polar Educators International“ (PEI). Der Workshop in Coimbra richtete sich an Lehrer mit Schülern zwischen 4 und 17 Jahren unabhängig vom Schultyp.

Wegen der guten Verbindungen der Organisatoren zum Naturkundemuseum in Coimbra, fiel die Auswahl des Austragungsortes auf Portugal. Der Zeitraum um die Osterfeiertage wurde bewusst gewählt um möglichst vielen Lehrern eine Teilnahme zu ermöglichen. Finanziell wurde der Workshop von mehreren Institutionen unterstützt und von vielen namhaften Organisationen befürwortet (s. u.). Die Anreise der deutschen Teilnehmer wurde komplett von der deutschen Gesellschaft für Polarforschung finanziert!



DAS PROGRAMM

Jeder Tag der Veranstaltung hatte ein anderes Schwerpunktthema, zu dem es vormittags Vorträge der geladenen Wissenschaftler gab und nachmittags Experimente zu den jeweiligen Themen. Diese gaben Anregungen und Tipps für die Lehrer ähnliche Versuche mit ihren Schülern durchführen zu können und diesen somit das Thema Polargebiete greifbarer zu machen. Jeder Tag schloss mit einer Diskussionsrunde zu übergreifenden Themen, die von allen dankend angenommen wurde.

Während des Tages hatten auch die teilnehmenden Lehrer immer wieder Zeit, die von ihnen bereits durchgeführten Projekte, an der Schule oder im Privaten vorzustellen. Die Vielzahl und Kreativität war beeindruckend und hat bei allen einen hochmotivierenden Einfluss gezeigt.

Der erste Tag hatte die Hydrosphäre und die Cryosphäre zum Thema. Inga May und Alexandre Trinitade gaben einen guten Einblick in diese beiden Themengebiete und veranschaulichten mit vielen Bildern und Graphiken aktuelle Forschungsgegenstände und Probleme. Schwerpunkt lag dabei auf dem Thema Permafrost, das derzeit auch in den Medien immer stärker an Bedeutung gewinnt.

Die Experimente des Nachmittags bezogen sich stark auf die am Morgen behandelten Themen. Versuche zur Eisschmelze, zur Ozeanzirkulation und der Auswirkung des Klimawandels auf das Meereseis wurden durchgeführt. Durch die unglaubliche Unterstützung von Studenten der Universität Coimbra, wurden alle benötigten Materialien zur Verfügung gestellt, Wasser gefroren und die Versuchsräume anschließend für den nächsten Tag vorbereitet.

¹ Distlerstraße 35, 70184 Stuttgart, <ingamay@gmx.de>

² Sandgrubenweg 1, 82205 Gilching;

³ Freie Waldorfschule Hannover-Bothfeld, Weidkampshaide 17, 30659 Hannover.

Abgeschlossen wurde der erste Tag mit einer Panel Diskussion zum Thema: „Wie können die im Workshop gewonnen Ideen im Schulalltag umgesetzt werden?“. Dabei wurde deutlich, dass die Herausforderungen in den Ländern sich teilweise stark unterscheiden. Es herrschte Konsens darüber, dass durch Projektstage oder freiwillige Arbeitsgruppen ein großer Effekt für die Schüler erreicht werden kann. Die Teilnehmer waren sich zudem einig, dass die Bewusstheit der Schüler für das Thema Polargebiete gesteigert werden kann, wenn es kontinuierlich durch schnell durchzuführende Versuche, oder Ähnliches, in den täglichen Unterricht integriert wird.

Der zweite Tag hatte zum Thema die Meeresforschung und die Biosphäre, wozu José Xavier und Sílvia Lourenco ihre Forschungsprojekte mit Pinguinen in der Antarktis vorstellten. Dementsprechend beschäftigten sich auch die Versuche des Nachmittages mit Biologie und der Nahrungskette. Höhepunkt war hier bestimmt der sogenannte „Blubber Glove“. Bei diesem Versuch wird anhand eines Handschuhs, der eine Fettschicht enthält, die isolierende Wirkung von Speck veranschaulicht. Der Handschuh wird dazu in Eiswasser getunkt und die Temperatur im Handschuh mit der in einem Handschuh ohne Fettschicht gemessen und verglichen.

Die zugehörige Panel-Diskussion beschäftigte sich mit der Frage: „Wie kann man die Kommunikation zwischen Lehrern und Wissenschaftlern optimieren?“. Dabei wurde deutlich, dass es vor allen Dingen die Wissenschaftler sind, die in der Zukunft mehr Energie darauf verwenden müssen außerhalb ihrer Forschungskollegen ihre Ergebnisse zu diskutieren. Eine solche Öffnung hin zur Öffentlichkeit wird nicht nur marketingtechnisch positive Auswirkungen auf die Forschungseinrichtungen haben, sondern ist auch essentiell um die Forschung überhaupt zu rechtfertigen.

Der letzte Tag beschäftigte sich mit der Atmosphäre, hatte aber einen weiteren Fokus auf soziale und wirtschaftliche Aspekte mit Bezug auf Arktis und Antarktis. Als Wissenschaftler präsentierte zu diesem Thema David Walton einen sehr umfangreichen und interessanten Vortrag. Die Versuche am Nachmittag standen in erster Linie in Verbindung zum Thema Albedo: „Wie wirkt sich eine verändernde Eisdecke auf die Albedo aus und welche Rückkopplungen sind zu erwarten?“

Anschließend wurde in kleinen Gruppen diskutiert wie man nun, wieder zuhause, das neu Gelernte und Erfahrene umsetzen kann. Welche Projekte plant man und wie wird man versuchen auch weitere Kollegen zu motivieren? In der folgenden Panel Diskussion wurden die Ideen mit den anderen Gruppen geteilt und weiter entwickelt. Den Abschluss des Workshops bildete eine kleine Abschlussfeier.

Social Events

Natürlich wurde während der drei Tage auch nicht versäumt bereits bestehende Freundschaften zu festigen und neue zu schließen, wozu an allen drei Abenden kleine soziale Events geplant waren. Am ersten Abend fand nach einer kleinen Führung in Coimbra und auf dem Gelände der Universität ein Abendessen in einem typisch portugiesischen Restaurant statt. Am zweiten Abend traf man sich am Fluss Mondego in einer netten Pizzeria mit anschließendem Besuch in einer Fado Bar.

Zum Abschluss am letzten Tag wurde in einem edlen Restaurant mit wunderbarem Blick über Coimbra gespeist. Leider konnten einige der geplanten Ausflüge auf Grund des Dauerregens nicht unternommen werden.

Höhepunkte während der Veranstaltung waren wohl das Pinguin-Spiel und die Diashow zur Abschlussveranstaltung. Bei dem Pinguin Spiel wurde jedem Teilnehmer eine Klatschsequenz zugeteilt, mit welcher er dann seine Familie – Personen mit gleicher Klatschsequenz – suchen und identifizieren musste. Eine Übung die gar nicht so einfach ist und abermals demonstrierte, wie raffiniert die Natur sein kann. Nach einer Weile hatte aber jeder die meisten seiner „Pinguin-Verwandten“ um sich geschart und die Freude war jedes Mal groß, wenn noch ein weiteres Familienmitglied aufgespürt werden konnte. Zur kleinen Abschlussfeier hatten die Organisatoren eine Diashow mit Fotos, die während des Workshops aufgenommen worden waren, vorbereitet.

Ergebnis

Der beschriebene Aufbau des Arbeitstreffens wurde von allen Teilnehmern als sehr positiv und effektiv bewertet. Durch die relativ kleine Gruppe hatte man die Möglichkeit mit allen in Kontakt zu kommen und sich auszutauschen. Auch während der Experimente an den Nachmittagen und in den Pausen wurde eifrig diskutiert, neue Ideen gesponnen und Projekte entwickelt.

Es wurde außerdem beschlossen eine derartige Veranstaltung in einem zwei-Jahres-Rhythmus zu wiederholen. Das nächste Treffen wird demnach im Jahr 2015 in Deutschland stattfinden.

DANKSAGUNG

Als deutsche Teilnehmer dieses Events möchten wir uns bei der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung bedanken, die uns diese Teilnahme durch ihre finanzielle Unterstützung erst möglich gemacht hat. Desweiteren gilt unser Dank dem Scientific Committee for Antarctic Research Capacity Building, Education and Training Committee (SCAR-CBET), Scientific research Programme Antarctic Thresholds – Ecosystem Resilience and Adaptation (SCAR-AnT-ERA), und dem Museum in Portugal, die durch ihr Unterstützung maßgeblich zur Durchführung des Workshops beigetragen haben.

25. Internationale Polartagung in Hamburg 17. – 22. März 2013

Polargebiete im Klimawandel
– auch ein aktuelles Thema der Universität Hamburg (UHH) –

ein Grußwort von Prof. Dr. Heinrich Graener, Dekan der Fakultät
für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften (MIN), UHH

Die Deutsche Gesellschaft für Polarforschung (DGP) hat gemeinsam mit der Universität Hamburg (UHH) und dem Alfred Wegener Institut – Helmholtz Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) junge und erfahrende Polarforscher und Polarinteressierte aus elf Nationen nach Hamburg geholt. Im Rahmen der 25. Internationalen Polartagung, 17.-22. März 2013, werden sich an den kommenden sechs Tagen Experten aus Hochschulen und Großforschung, Polarlehrer und interessierte Laien zum Thema „Polargebiete im Klimawandel“ austauschen.

Die MIN-Fakultät der Universität Hamburg und der Klima-Campus Hamburg haben acht Nachwuchswissenschaftler aus Mittel- und Osteuropäischen Ländern finanziell durch Reisetipendien und acht Lehrer, die das Thema Polargebiete aktiv in den Schulunterricht einbringen, unterstützt.

Die fast 200 an der Tagung teilnehmenden Fachwissenschaftler, Experten, Polarlehrer und interessierten Laien liefern mit ihren wissenschaftlichen Vorträgen, Poster-Ausstellungen und in Arbeitsgruppen wichtige Beiträge zu klimabedingten Änderungen in unseren Polargebieten, die einen klaren Bezug zum Forschungsschwerpunkt „Klima“ an der MIN der Universität Hamburg haben. Dieser umfasst das DFG-Exzellenzcluster der UHH „*Integrated Climate System Analysis and Prediction*“ (CliSAP) – derzeit in zweiter Förderperiode (2012-2017) –, welches Naturwissenschaften, Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften integriert. Hier beteiligen sich neben der UHH das Max-Planck-Institut für Meteorologie (MPI-M), das Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG), das Deutsche Klimarechenzentrum (DKRZ) und weitere behördliche Einrichtungen an der Lösung klimarelevanter Probleme.

Die Graduiertenschule „*School of Integrated Climate System Sciences*“ (SICCS), die mit ihrem eigenen Masterprogramm und einer strukturierten Doktorandenausbildung insbesondere Klima bezogene Themen an der UHH fördert und unterstützt. Im KlimaCampus – seit 2007 an der UHH – zeigen 18 Institute der UHH was Interdisziplinarität bedeutet: Meteorologen und Ökologen, Meereskundler und Bodenkundler, Geographen und Geophysiker arbeiten eng zusammen mit anderen Wissenschaftsdisziplinen wie mit Sozial- und Wirtschaftsexperten, mit Medienwissenschaftlern und Friedensforschern. Gemeinsam analysieren sie die natürlichen und



vom Menschen gemachten Klimaänderungen und entwickeln mögliche Zukunftsszenarien.

Die 25. Polartagung hat sich sechs Themenschwerpunkte gewählt, die durch eine multidisziplinäre Polar- und Gletscherforschung, Geschichte der Polarforschung und polare Themen im Schulunterricht präsentiert werden:

- Klimawandel in Polargebieten;
- Geologie und Geophysik der Polargebiete;
- Biodiversität, Migration und Nahrungsnetze;
- DFG-Schwerpunktprogramm: Antarktis im Erdsystem;
- Coole Klassen: Polare Themen im Schulunterricht;
- Geschichte der Polarforschung.

Dieser bunte „Themen-Strauß“ löst viele schöne Jugenderinnerungen aus – haben wir nicht alle einmal von den Abenteuern der frühen Polarpioniere wie Fridtjof Nansen, Roald Amundsen und Alfred Wegener geträumt.

Mit dieser Tagung lassen sich vor allem wissenschaftliche Aspekte verbinden wie die Funktion der Polgebiete als Monitor für den Klimawandel und als Spiegel für die raschen Änderungen der Biodiversität in den Polregionen. Aber auch wirtschaftliche Aspekte wie Rohstoffgewinnung in Arktis und Antarktis sind mit den Themen der Polartagung verknüpft.

Aber auch persönliche Assoziation wie die eigene Kindheitswahrnehmung der extremen Kältepole unserer Erde und des

Lehrstoffes „Arktis in der Schule“ bringen uns die polaren Themen nahe. Heute ist das unter dem Begriff „Coole Klassen“ zu finden. Das Schulprojekt „Coole Klassen“ befasst sich mit wichtigen polaren Themen. Es wurde während des Internationalen Polarjahres (IPY 2007-2008) ins Leben gerufen und ist als Schnittstelle von Wissenschaft und Schulausbildung noch heute aktiv.

Die Idee „Coole Klassen“ ist so einfach wie gut: fächer- und länderübergreifende Polar-Projekte, die aktuelle Fragestellungen, Forschungsmethoden und Ergebnisse an die Schüler aller Altersklassen heranträgt. Gefördert wird das Projekt „Coole Klassen“ durch die Robert Bosch Stiftung. Seit 2007 gibt es ein bundesweites Netzwerk aus polarinteressierten Lehrkräften unterschiedlicher Fächer (Geographie, Biologie, Physik, Chemie und Sozialwissenschaften), die mit über 200 Mitgliedern in Schulen im gesamten Bundesgebiet – von Grundschule bis zum Gymnasium) polare Themen lehren.

Neben der Wissensvermittlung in den Schulen unterstützt die Polartagung auch die Öffentlichkeitsarbeit über drei aktuelle Ausstellungen mit hohem Bezug zur Polar- und Klimafor- schung, die Einblicke in die Expeditionsarbeiten in der Arktis geben:

In „Lebende Ausstellung“ (BMBF) treffen Besucher auf Wissenschaftler und Studierende (lebende Ausstellung), die von ihrer Arbeit im Rahmen der Deutsch-Russischen Meeres- und Polarforschung berichten. Die „Lebende Ausstellung“ thematisiert u.a. Forschungen zum Rückgang des Meereises in der Arktis, zur Eisbildung in den arktischen Randmeeren und zu Gashydraten im Schwarzen Meer.

In „Expedition Arktis“ (AWI/BGR) präsentieren Alfred

Wegener Institut für Polar und Meeresforschung in der Helmholtz Gemeinschaft und die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe im Zentrum für Marine und Atmosphärische Wissenschaften Zukunftsforschung im Hohen Norden. Dort kann man auf einer Bodenkarte der Arktis von 10 m Durchmesser in Filzpantoffeln auf Expedition in die Arktis gehen.

In „Terra incognita – Bilder einer Polarsternexpedition“ bereichert der Berliner Künstler Frank Rödel, der das Forschungsschiff FS „Polarstern“ des AWI auf einer Expedition in die Antarktis begleitete, die Polartagung mit Fotos und Kollagen. Diese Idee zur Integration von Kunst und Polarforschung wurde von dem physikalischen Ozeanographen Dr. Eberhard Fahrbach († April 2013) initiiert und umgesetzt.

Daneben bietet das Programm der 25. Polartagung außerdem Möglichkeit, die naturwissenschaftlichen Museen der UHH zu besuchen. Das sind die wissenschaftlichen Schausammlungen des Mineralogischen Museums, des Geologisch-Paläontologisches Museums und des Zoologischen Museum – alle in der Nähe des KlimaCampus der UHH.

Dass die derzeitige messbare und durch Modellierung bereits früh vorhergesagte Klimaerwärmung in den Polarregionen besonders relevant für die regionalen und globalen Prozesse in unserem Erdsystem ist, ist Grund genug sich auch mit diesem Thema in Hamburg – weit ab von den arktischen Regionen – zu befassen.

Ich wünsche allen Akteuren eine interessante und erfolgreiche Tagung an der UHH - mit neuen Erkenntnissen, die sowohl in unsere Forschung und Lehre als auch in die Praxis einfließen können.

Verleihung der Karl-Weyprecht-Medaille der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung e.V. an Herrn Prof. Dr. Reinhard Dietrich

Würdigung von Dr. Mirko Scheinert

Reinhard Dietrich wurde am 24. September 1949 in Weitenhagen bei Greifswald geboren. Seine Schulausbildung schloss er 1968 an der Erweiterten Oberschule „Friedrich Ludwig Jahn“ in Greifswald ab, wobei er eine Mathematik-Spezialklasse durchlief und das Abitur „mit Auszeichnung“ ablegte. Parallel zum Abitur absolvierte er eine Berufsausbildung als „Technischer Rechner“. Im gleichen Jahr begann er mit dem Studium der Geodäsie an der TU Dresden. Während seines Studiums wurde er von Siegfried Meier – damals wissenschaftlicher Mitarbeiter, heute Prof. der TU Dresden und Ehrenmitglied der DGP e.V. – angesprochen, ob er sich vorstellen könne, an einer Antarktisexpedition mit Überwinterung teilzunehmen. Dies markierte den Beginn seiner lebenslangen wissenschaftlichen Verbundenheit mit den Polar- gebieten.

So wurde Reinhard Dietrich im August 1971 in ein Forschungsstudium mit Sonderstudienplan übernommen, um von 1971 bis 1973 zusammen mit Siegfried Meier an der 17. Sowjetischen Antarktisexpedition (17. SAE) teilzunehmen. Sie beide waren für das geodätische Programm im Gebiet der Station Molodeshnaja verantwortlich. Die wichtigste Arbeitsaufgabe bildete die Erkundung und Erstvermessung einer geodätisch-glaziologischen Traverse, die über eine Distanz von ca. 100 km von Molodeshnaja nach Süden auf das Inland- Eis hinaufführte und dabei den Hays-Gletscher überquerte.

Nach der Rückkehr und der Fortsetzung seines Studiums der Geodäsie legte er im Sommer 1974 die Diplom-Abschlussprüfungen ab. 1976 promovierte er zum Dr.-Ing. Das Thema seiner Dissertation konnte er aus den reichhaltigen Erfah-

rungen und Forschungsergebnissen während der 17. SAE ableiten: „Zur Bearbeitung von Eisbewegungsmessungen durch Kollokation“.

Nach seiner erfolgreichen Promotion war Reinhard Dietrich als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Zentralinstitut für Physik der Erde – dem ZIPE der Akademie der Wissenschaften (AdW) der DDR – in Potsdam tätig. Dort fungierte er beginnend mit den 1980er Jahren als Koordinator für geodätische Aufgaben der Antarktisforschung der DDR. Im März 1988 verteidigte er vor der Akademie der Wissenschaften erfolgreich seine Promotion B (Habilitation) mit einer Arbeit zum Thema „Untersuchungen zur Nutzung künstlicher Erdsatelliten für die geodätische Koordinatenbestimmung“ und erlangte den akademischen Grad Dr. sc. techn. Von Januar 1988 bis Dezember 1991 leitete er die Abteilung „Integrierte Geodäsie“ am ZIPE. September 1991 ergänzte er die Promotion B durch den Nachweis der Lehrbefähigung an der TU Dresden, der akademische Grad wurde in Dr.-Ing. habil. umgewandelt.

Im Zuge der Wiedervereinigung kam es auch in Potsdam zu wesentlichen Veränderungen in der Universitäts- und Forschungslandschaft. Im Januar 1992 wurde das GeoForschungs Zentrum (GFZ) in Potsdam gegründet. Am GFZ leitete Reinhard Dietrich bis Oktober 1992 den Projektbereich „Systemtheorie und Modellierung“. Schließlich wurde er im November 1992 auf die Professur „Theoretische und Physikalische Geodäsie“ am Institut für Planetare Geodäsie der TU Dresden berufen, die er bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand am 01. Oktober 2012 innehatte.

Mit seiner Lehrtätigkeit an der TU Dresden kann er auf 20 Jahre überaus erfolgreiches Wirken als Hochschullehrer zurückblicken. In dieser Zeit war er als betreuender Hochschullehrer für 82 Abschlussarbeiten im Studiengang Geodäsie verantwortlich. Besonders wichtig war – und ist – ihm die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Mit großem Einfühlungsvermögen sorgte er in seiner Arbeitsgruppe für eine überaus schöpferische und kollegiale Atmosphäre. Bis Ende 2012 führte er so 15 Doktoranden zu einem erfolgreichen Abschluss; weitere Promotionsverfahren stehen kurz vor der Vollendung.

Als Basis für seine universitäre Forschung konnte Reinhard Dietrich überaus erfolgreich Mittel bei verschiedenen Projektträgern – ganz besonders bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) – einwerben. Schwerpunkte seiner Forschung sind die Satellitengeodäsie, globale Geodynamik und Glaziologie. Dabei entwickelte er im Laufe seiner Forschungstätigkeit an der TU Dresden immer mehr einen transdisziplinären Ansatz, der die Erde als ein Gesamtsystem versteht. Zur Erforschung dieses Systems Erde kann und soll die Geodäsie in den verschiedensten Bereichen beitragen. Hervorzuheben ist dabei sein unermüdliches Wirken für ein besseres gegenseitiges Verständnis zwischen den verschiedenen geowissenschaftlichen Disziplinen.

Beispielhaft sind hier zu nennen die Erkundung und Anlage geodätischer GPS-Punkte auf Fels in Westgrönland (beginnend 1994) und im Bereich der antarktischen Halbinsel (beginnend 1994/1995), deren wiederholte Vermessung das Studium der



vertikalen Deformation im Zusammenhang mit dem glazial-isostatischen Ausgleich (GIA) aufgrund wechselnder Eisauflasten in den Polargebieten erlaubt. Hier gab er entscheidende Impulse für die sich entwickelnde enge Kooperation zwischen der messenden Zunft und den Modellierern, die die Rheologie und Dynamik von Erdkruste und -mantel mit der Eisauflastgeschichte verknüpfen.

Im Gebiet der russischen Antarktisstationen Molodshnaya (1971-1973) bzw. Mirny (1962-1965) wurden mittels klassischer geodätischer Verfahren entlang geodätisch-glaziologischer Traversen entsprechende Parameter wie Änderung der Eisoberflächenhöhe, Fließgeschwindigkeit oder Strain abgeleitet. Selber an den frühen Vermessungen im Gebiet Molodshnaya beteiligt, griff er diese Arbeiten wieder auf und konnte Wiederholungsmessungen – diesmal mit modernen, auf GPS basierenden satellitengeodätischen Methoden – initiieren. Die erzielten Ergebnisse sind besonders wertvoll, da sie die Höhenänderung in den sensitiven Randgebieten des antarktischen Eisschildes über einen Zeitraum von ca. 40 Jahren beschreiben. Es wird damit ein Zeitraum überdeckt, der weit über denjenigen hinausreicht, der durch die Satellitenaltimetrie erfasst werden kann.

Rückgrat aller geodätischen Anwendungen bildet die Realisierung eines konsistenten, präzisen Referenzrahmens. In der Analyse geodätischer GNSS-Messungen hat Reinhard Dietrich Maßstäbe gesetzt, so für die Reprozessierung langzeitiger GNSS-Messungen an global verteilten Stationen und für die Realisierung und Verdichtung des geodätischen Referenzrahmens in der Antarktis. Als wichtiger, herausragender Aspekt ist zudem die Realisierung des Ursprungs des terrestrischen Referenzrahmens zu nennen. Dieser ist zwar durch satellitengeodätische Messungen zugänglich, in der Realisierung durch ein Netz global verteilter Stationen an der Erdoberfläche sind aber Deformationseffekte aufgrund wechselnder Auflasten zu berücksichtigen. Hier hat Reinhard Dietrich wiederholt die enge Verknüpfung geodätischer Messungen und geodynamischer Effekte im weitesten Sinn betont und damit ein besseres Verstehen der komplexen Vorgänge im System Erde entscheidend gefördert.

Damit ist seine langjährige Forschungstätigkeit in den Polargebieten, in die immer Aspekte der Ausbildung einbezogen waren, längst nicht erschöpfend dargestellt. Zu nennen wären geodätisch-glaziologische Forschungen am subglazialen Vostoksee; die Anwendung von satellitengeodätischen Fernerkundungsverfahren für glaziologische und geodynamische Fragestellungen oder die Bestimmung der Massenbilanz des grönländischen bzw. des antarktischen Eisschildes aus der Verknüpfung von Satellitengravimetrie und –altimetrie mit Bodenkontrolldaten aus wiederholten GNSS-Messungen.

Reinhard Dietrichs Kompetenz und Expertise war sowohl national als auch international gefragt. In den Gremien der akademischen Selbstverwaltung und der Forschungskooperation ist er nach wie vor ein geachteter Partner. So leitete er z. B. Gruppen innerhalb der Internationalen Assoziation für Geodäsie (IAG) und des Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR). Von 2006 bis 2010 führte er den Vorsitz der Deutschen Geodätischen Kommission (DGK), der Vertretung der deutschen universitären Geodäsie für die Koordination von Lehre und Forschung. Besonders hat er sich aber in Gremien der Polarforschung engagiert. So war er von 2004 bis 2010 Vorsitzender des Landesausschusses SCAR/IASC und leitete von 2004 bis 2009 die deutsche Kommission für das Internationale Polarjahr 2007/2008 (IPY). 2004 bis 2009 war er Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der DGP. In all diesen Funktionen hat er einen unschätzbaren Beitrag für die multidisziplinäre als auch interinstitutionelle Zusammenarbeit in allen Belangen der Polarforschung geleistet. Auch im Ruhestand stellt er sein Wissen und Erfahrung zur Verfügung. So wurde er im Juni 2012 durch das Bundesministerium für Umwelt, Natur-

schutz und Reaktorsicherheit (BMU) in die „Unabhängige Kommission wissenschaftlicher Sachverständiger nach dem Gesetz zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls zum Antarktisvertrag“ berufen.

Mit Reinhard Dietrich hat die deutsche Polarforschung einen ausgewiesenen Experten, einen hervorragenden Hochschullehrer, einen national und international hoch anerkannten Forscher und überaus kooperativen Kollegen in ihren Reihen. Wir hoffen, dass wir noch möglichst lange auf seinen fachlichen und menschlichen Rat zurückgreifen können.

Während der 25. Internationalen Polartagung der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung wurde die Urkunde zur Verleihung der KARL-WEYPRECHT-MEDAILLE Herrn Prof. Dr. Reinhard Dietrich überreicht. Sie lautet:

„Die Deutsche Gesellschaft für Polarforschung e.V. verleiht hiermit Herrn Prof. Dr. Reinhard Dietrich in Eggerstorf die Karl-Weyprecht-Medaille in Würdigung seiner herausragenden Verdienste um die deutsche Polarforschung, insbesondere bei der disziplinübergreifenden, nationalen und internationalen Kooperation und wissenschaftlichen Koordination und bei der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, sowie für seine wegweisenden geodätischen, geodynamischen und glaziologischen Forschungsarbeiten in beiden Polargebieten.“

Hamburg, den 18. März 2013

gez. Eva-Maria Pfeiffer
1. Vorsitzende

gez. Heidemarie Kassens
Vorsitzende des
Wissenschaftlichen Beirats“

Verleihung der Ehrenmitgliedschaft der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung an Herrn Prof. Dr. Bernhard Ritter

Würdigung von Prof. Dr. Heinrich Miller

Liebe Kolleginnen und Kollegen, lieber Bernhard,

gerne stehe ich hier vor Ihnen um etwas über unser neues Ehrenmitglied zu sagen. Bernhard Ritter reiht sich mit seiner Ernennung zum Ehrenmitglied ein in eine Reihe von Mitgliedern der Gesellschaft, die sich in besonderer Weise um die Gesellschaft verdient gemacht haben.

Bernhard Ritter hat zum einen die neuere glazial-geodätische Antarktisforschung entscheidend mitgeprägt. Ich erinnere mich gerne an die gemeinsamen Anfänge im Filchner-Ronne Schelfeisprogramm als es vor 30 Jahren darum ging erstmals ein sauberes Bewegungs- und Deformationsfeld für das Ronne-Schelfeis zu bestimmen. Geplant wurde großzügig und ein anspruchsvolles Raster von zu vermessenden Punkten festgelegt. Nicht alles, was geplant war, wurde erreicht – nicht zuletzt deshalb, weil „Polarstern“ das Schelfeis nicht erreichte



sondern vor den Meereisbedingungen im südlichen Weddellmeer kapitulieren musste.

Noch viel weniger wäre aber erreicht worden, wenn Bernhard Ritter nicht dabei gewesen wäre. Mehrfach war es für mich als wissenschaftlichem Fahrtleiter eine große Beruhigung zu wissen, dass Bernhard Ritter mit seinen geodätischen Freunden auf dem Eis unterwegs war – und das lediglich mit einfachen Skidoogespannen – denn ich war mir sicher, dass er alles im Griff hatte und pünktlich zur Abholung am verabredeten Ort bereitstehen würde. Und was besonders wichtig war, dass beste Ergebnisse aus den Feldarbeiten resultieren würden. Vieles von dem, was wir heute über das Ronne-Schelfeis wissen, geht auf seine Arbeiten zurück. Ich bin auch überzeugt dass seine Arbeiten im Hintergrund für die EGIG III-Kampagnen in Grönland erheblich zum Gesamterfolg beigetragen hat.

Durch seine langjährigen Arbeiten in Braunschweig und zuletzt in Cottbus hat er als akademischer Lehrer so manchem die Faszination der geodätischen Arbeit in Polargebieten vermittelt und Lust an der Forschung im Kalten geweckt.

Für unsere Gesellschaft warst Du, Bernhard, ein großer

Gewinn. Du hast als langjähriger Schatzmeister gewohnt akkurat und zuverlässig und dabei mit großer Geduld unser Geld und unsere Mitglieder verwaltet. Für mich als Geschäftsführer warst Du eine außerordentlich große Stütze und hast mir viel Arbeit abgenommen. Dafür möchte ich mich persönlich und im Namen aller Mitglieder sehr herzlich bedanken.

Ich freue mich sehr, dass Dir heute die Ehrenmitgliedschaft der DGP in Anerkennung Deiner vielfältigen Verdienste verliehen wird und möchte Dir dazu auch persönlich ganz herzlich gratulieren und darf Dir die Urkunde überreichen, die da lautet:

„Die Deutsche Gesellschaft für Polarforschung e.V. ernennt hiermit Herrn Prof. Dr. Bernt Ritter zu ihrem Ehrenmitglied in dankbarer Anerkennung seiner besonderen Verdienste um die Deutsche Gesellschaft für Polarforschung als Forscher und langjähriger Schatzmeister.

Hamburg, den 18. März 2013

gez. Eva-Maria Pfeiffer
1. Vorsitzende

gez. Heidemarie Kassens
Vorsitzende des
Wissenschaftlichen Beirats“

Ernennung von Herrn Prof. Dr. Georg Kleinschmidt zum Ehrenvorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung e.V.

Würdigung von Dr. Franz Tessensohn

καὶ μευ κλέος οὐρανὸν ἴκει.

(es dringt mein Ruhm bis zum Himmel)
Homer, Odyssee, 9. Gesang, Zeile 20

Es mag schon etwas ungewöhnlich sein, eine Würdigung mit einem griechischen Hexameter zu beginnen. Das spielt natürlich auf die humanistische Schulbildung des hier zu ehrenden Gelehrten an. Es soll zeigen, dass man in den Naturwissenschaften auch mit einer altsprachlichen Basis auf einen grünen Zweig kommen kann, und das nicht nur wegen der vielen Fachbegriffe griechischen Ursprungs in der Geo-Logia, der Lehre von der Erde.

Nach dem Besuch des humanistischen Gymnasiums in Braunschweig folgte die weitere Formung des Jung-Geognosten Kleinschmidt am geologischen Institut der Universität Tübingen, das durch eine „geosynklinale“ Weltanschauung geprägt war. Mit dem Begriff *Geosynklinale* beschrieb man lange Zeit tiefe Meeressinken, deren Ablagerungen paradoxerweise besonders gut in den hohen Gebirgen studiert werden konnten. Warum für den Weg zum Geo-Wissenschaftler nicht eines der felsigen austro-alpinen Massive wie Tauern, Dachstein oder Karawanken ausgewählt wurde, sondern die eher



rundliche und wenig markante Sau-Alpe in Kärnten, bleibt in der Retrospektive unklar. Die hier erworbene Grundausbildung in Metamorphose und Tektonik war allerdings prägend für die gesamte weitere Laufbahn des Geehrten.

Nach einigen Jahren der üblichen kompasslosen Drift durch die heimischen Institute ergab sich endlich die Ausrichtung auf einen klaren Pol. Das war nicht *Arktos* (der Bär, der Norden), sondern der Gegenpol, die Antarktis, der tiefe Süden. Die Teilnahme des Alpengeologen an der ersten deutschen GANOVEX-Expedition ins Transantarktische Gebirge im Süd-Sommer 1979/80 war entscheidend für seine weitere „GANOVEN“-Laufbahn. Wieder hieß es, tiefe Geosynklinalen in hohen Gebirgen zu studieren, allerdings änderten sich zusehends die Rahmenbedingungen.

Als Liebhaber deutschen Kulturguts musste er sich widerstrebend sprachlich umstellen. Schon die bearbeitete Landschaft, TAM (Transantarctic Mountains) und NVL (northern Victoria Land) war englischsprachig; in der Geologie war es ähnlich, denn schon bei der simplen Schieferung musste man sich z. B. zwischen *cleavage* und *schistosity* entscheiden. Plötzlich änderte sich mit der Sprache auch das globale vertraute Weltbild. *Ocean Spreading* konnte man noch den Meeresforschern überlassen, aber dann kam *Plate Tectonics*, wo man doch schon Alfred Wegeners Kontinentaldrift skeptisch betrachtet hatte.

Es half nichts, man musste den Glauben wechseln, wenn man in der internationalen antarktischen Geo-Gemeinde anerkannt werden wollte. Nur wenige Jahre nach dem Beginn der Feldarbeiten in der Antarktis, nach dem Überleben des Schepel-Sturms und des Schiffsuntergangs der „Gotland“, erschien 1987 Kleinschmidts erste plattentektonische Arbeit: *Early Paleozoic westward directed subduction at the Pacific margin of Antarctica*, bezeichnenderweise mit dem Untergangsbegriff *subduction* im Titel und in englischer Sprache. Der unauffällig vollzogene Paradigmenwechsel war erfolgreich, die Arbeit lieferte eine plattentektonische Interpretation, die auch nach Jahrzehnten heute noch akzeptiert wird.

Eine Konsequenz des Erfolgs waren zunehmend Vorträge in Schorse-Englisch, einer germano-phrasisch angereicherten Metamorphose des Ausgangsidioms. Nach kurzer Eingewöhnung bildete sich eine überzeugte internationale Fangemeinde.

Dann wurde doch noch ein alpines geologisches Phänomen in die Antarktis verbracht. In der Shackleton Range fand der in den Alpen ausgebildete Geologe Indizien für einen tektonischen Deckenbau vor, das erste Beispiel auf dem Südkontinent: *Stratigraphy, metamorphism and nappe-tectonics in the Shackleton Range (Antarctica)*. Konsequenterweise wurde der erfolgreiche Forschungsansatz weiter entwickelt, jetzt wurde der ganze Kontinent das Objekt der geodynamischen Analyse: *Die plattentektonische Rolle der Antarktis*. Doch hier gelangt man an das Ende unwidersprochener Aussagen. Da 97 % des

Kontinents unter Eis verborgen sind, bleibt jede Hypothese der Zusammenhänge quer durch den Kontinent „mangels Unter-Eis-Beweisen“ bis auf weiteres theoretisch.

Auf den polaren Wissenschaftler war man inzwischen auch in der Heimat aufmerksam geworden. Er wurde in den deutschen Landesausschuss SCAR (*Scientific Committee on Antarctic Research*) berufen und wurde danach für 12 Jahre sein Vorsitzender.

Zum Vorsitzenden der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung (DGP) wurde Georg Kleinschmidt 1996 gewählt. In den folgenden 14 Jahren prägte er mit einem vorausschauenden, offenen und ausgleichenden Führungsstil entscheidend die Geschicke der Gesellschaft. Nach innen und außen vertrat er die Ausrichtung der DGP als fächerübergreifende wissenschaftliche Gesellschaft mit Raum für polarinteressierte Mitglieder. Wo er konnte, machte er Werbung für „seine“ DGP. Damit erreichte er einen kontinuierlichen Anstieg der Mitgliedszahlen unter seiner Ägide. Zum offenen Führungsstil gehörte auch wesentlich die Einbindung des wissenschaftlichen Beirats in die Führungsaufgaben der Gesellschaft. Die halbjährlichen Führungssitzungen waren „klassisch“ strukturiert, mit Punkten, Unterpunkten und Unter-Unter-Punkten, aber sehr zielgerichtet. Die Zahl der aktiven Arbeitskreise wurde erhöht, darunter ein neuer für polarinteressierte Lehrer, und die Entwicklung von Zukunftskonzepten wurde vorangetrieben. Dabei wurden die begrenzten Mittel der Gesellschaft sorgfältig und transparent eingesetzt, u.a. zur Förderung junger Polarwissenschaftler. Auch in der Zeit zwischen den Sitzungen war der Vorsitzende sehr aktiv, er knüpfte Kontakte zu Nachbargesellschaften und Nachbarländern sowie zu den Familien von deutschen Polarforschern der Vergangenheit. Im September 2010 übergab er seine Aufgaben an die nächste Generation.

Als Ehrenvorsitzender ist „Schorse“ Kleinschmidt wieder näher an die Gesellschaft herangerückt und wir wünschen ihm noch viele aktive Jahre beratenden Wirkens im Kreise seiner DGP-Freunde.

Die Urkunde lautet:

„Die Deutsche Gesellschaft für Polarforschung e.V. ernennt hiermit Herrn Prof. Dr. Georg Kleinschmidt in Frankfurt zu ihrem Ehrenvorsitzenden in dankbarer Anerkennung seiner Verdienste während seiner langjährigen engagierten, umsichtigen und sachbezogenen Führung der DGP sowie in Würdigung seiner Arbeiten zur Geodynamik der Antarktis und seines Ansehens und seiner Beliebtheit in der antarktischen geowissenschaftlichen Gemeinschaft.

Hamburg, den 18. März 2013

gez. Eva-Maria Pfeiffer
1. Vorsitzende

gez. Heidemarie Kassens
Vorsitzende des
Wissenschaftlichen Beirats“

Protokoll der ordentlichen Mitgliederversammlung der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung e.V. am 21. März 2013 in Hamburg

Beginn: 13.45 Uhr
Anwesend: 37 Mitglieder

Tagesordnung

- Top 1 Begrüßung und Eröffnung der Versammlung
- Top 2 Bericht des Vorstands
- Top 3 Bericht des Schatzmeisters
- Top 4 Bericht der Kassenprüfer
- Top 5 Entlastung des Vorstands
- Top 6 26. Internationale Polartagung
- Top 7 Verschiedenes

Top 1 Eröffnung:

Der Schatzmeister, Dr. M. Scheinert eröffnet in Vertretung des erkrankten Geschäftsführers Prof. Dr. R. Tiedemann die Mitgliederversammlung und begrüßt die anwesenden Mitglieder und Gäste. Er bittet die Anwesenden, sich in Gedenken an die seit der letzten Versammlung verstorbenen Mitglieder Frau H. Mühlig-Hofmann, Bad Neuenahr-Ahrweiler, Prof. Dr. K. Weber, Göttingen und P. Sonnabend, Euskirchen zu erheben.

Nach einer Gedenkminute für die verstorbenen Mitglieder wird die Versammlung fortgesetzt.

Der Versammlungsleiter stellt fest, dass die Mitgliederversammlung ordnungsgemäß einberufen worden ist. Die Beschlussfähigkeit wird festgestellt. Für die Tagesordnung werden keine Ergänzungen vorgeschlagen. Sie wird ohne Änderung per Akklamation angenommen.

Top 2 Bericht des Vorstands:

Die Vorsitzende Frau Prof. Eva-Maria Pfeiffer (EMP) berichtet über die Vorbereitungen zur 25. Internationalen Polartagung, die in Zusammenarbeit von erweitertem Vorstand und wissenschaftlichem Beirat erfolgte. 186 Anmeldungen waren zur zu Ende gehenden Tagung unter dem Thema "Polargebiete im Wandel" zu verzeichnen, die als Fazit ein sehr positives Echo in Öffentlichkeit und Presse verzeichnen kann. Finanzielle Unterstützung durch das CliSAP (DFG-Exzellenzcluster „Integrated Climate System Analysis and Prediction“) ermöglichte insbesondere Reisebeihilfen für Teilnehmer aus mittel- und osteuropäischen Ländern sowie für Lehrer aus dem Arbeitskreis Polarlehrer.

- Die nächste Zeit soll genutzt werden, die Mitgliedschaft der DGP zu verjüngen. Durch verstärkte Werbung sollen Studierende, Promovierende und Nachwuchswissenschaftlern zur aktiven Mitarbeit in der DGP gewonnen werden und jüngere Kollegen insbesondere in die Arbeitskreise eingebunden werden.
- Die Öffentlichkeitsarbeit und der Wissenstransfer in die Schulen sollen intensiviert werden.

- Über die Tätigkeit des Wissenschaftlichen Beirats (WB) berichtet der stellvertretende Vorsitzende Dr. D. Damaske.
- Neben den verschiedenen Treffen wurden auch mehrere Telefonkonferenzen durchgeführt, die als sehr nützlich ange-

sehen werden, aber direkte Treffen nicht ersetzen können.

- Nach Ablauf der satzungsgemäßen Zeit bzw. auf eigenen Wunsch schieden aus dem WB aus: Reinhard Dietrich, Ludger Kappen, Christian Schlüchter, Michael Spindler und Dietmar Wagenbach. Den ausgeschiedenen Mitgliedern des WB wird für ihre aktive Mitarbeit gedankt.

Der derzeitige WB setzt sich wie folgt zusammen: Heidemarie Kassens (Vorsitz), Detlef Damaske (stellv. Vorsitz), Eberhard Fahrbach (†), Dieter Fütterer, Günther Heinemann, Monika Huch, Enn Kaup, Cornelia Lüdecke, Hans-Ulrich Peter und Birgit Sattler.

- Zu den Sitzungen des Beirats können Gäste eingeladen werden, deren Expertise zu bestimmten Fragen erwünscht ist; ständige Gäste sind Jörn Thiede sowie die Vorsitzenden (oder deren Vertreter) der Arbeitskreise.
- Ein nächstes Treffen des WB ist für die zweite Jahreshälfte 2013 geplant.
- Dr. Tessensohn fragt nach Zukunftsperspektiven. Prof. Heinemann verweist auf das – unter Federführung des LA-SCAR /IASC neu zu erarbeitende – Deutsche Polarforschungsprogramm und bemerkt, dass auch die DGP hierbei gefordert sein wird.
- Monika Huch verweist darauf, dass die Webseite der DGP z.Zt. wegen technischer Probleme (Computervirus) gesperrt ist; an einer Lösung des Problems wird gearbeitet.

• Berichte aus den Arbeitskreisen (AK)

- Für den AK Polargeschichte berichtet Dr. Lüdecke besonders über die am 24./25.09.2011 in Altenburg erfolgreich abgehaltene Tagung zur Entdeckungs- und Forschungsgeschichte Spitzbergens „Von A(ltenburg) bis Z(eppelin) – deutsche Forschung in Spitzbergen bis 1914: 100 Jahre Expedition des Herzogs Ernst II. von Sachsen-Altenburg“.
- Für den AK Geologie & Geophysik berichtet Dr. Estrada über das jährliche AK-Treffen im März 2012 in Jena. Das nächste Treffen ist für den 8./9. Mai 2014 in Hannover geplant.
- Für den AK Permafrost berichtet Dr. Schirrmeister über verschiedene aktuelle Aktivitäten. 2015 wird die *International Permafrost Conference* in Potsdam ausgerichtet werden, unter maßgeblicher Mitarbeit des AK und Unterstützung seitens der DGP.
- Über einen neu zu gründenden AK Biologie berichtet Monika Huch, dass sich Prof. Brandt und Dr. Peter dieser Aufgabe annehmen werden; die Kommunikation soll über eine Mailing List gefördert werden.
- Für den AK Glaziologie und AK Geodäsie berichtet Dr. Scheinert, dass diese beiden bisher separat arbeitenden AKs während der Hamburger Polartagung gemeinsam getagt und beschlossen haben, als neuer AK „Geodäsie und Glaziologie der Polargebiete“ zukünftig gemeinsam zu agieren. Dieser AK wird zunächst geleitet durch D. Steinhage (Bremerhaven) und M. Scheinert (Dresden), die in der nächsten Zeit ein Positionspapier erarbeiten und zirkulieren werden.
- Für den AK Polarlehrer berichtet R. Lehmann über die sehr erfolgreiche Vernetzung durch engagierte Lehrer. Als

nächster wichtiger Termin wird genannt das internationale Arbeitstreffen „*Education Meets Science*“ in Coimbra, Portugal am 26.-28. März 2013. Die DGP wird die Teilnahme von drei deutschen Teilnehmern unterstützen. Das nächste Treffen des AK ist für Herbst 2013 bzw. Frühjahr 2014 geplant.

- Zur Zeitschrift „Polarforschung“ berichtet der Schriftleiter Prof. Fütterer:
 - Die Zeitschrift ist mit dem im Dezember 2012 erschienenen Heft 82(1) des Jahrgangs 2012 nahezu auf dem laufenden. Die Mitglieder werden eindringlich um das Einreichen von Manuskripten gebeten, da nur so die Zeitschrift am Leben und eine hohe wissenschaftliche Qualität erhalten werden kann. Ganz besonders werden Manuskripte aus den Beiträgen zur aktuellen Hamburger Tagung, der 25. Internationalen Polartagung erwartet.

Nach wie vor ist die Redaktion intensiv darum bemüht, für die „Polarforschung“ eine Aufnahme in den *Thomson-Reuter Citation Index (ISI)* zu erreichen

- Dr. Tessensohn fragt nach geplanten Schwerpunktthemen in den nächsten Heften.

Prof. Fütterer: Schwerpunktheft ergeben sich ab und an. Bevorzugt aber werden Beiträge, die die gesamte disziplinäre Breite der Polarforschung widerspiegeln; dazu gehören auch Beiträge aus dem AK Polarlehrer, etwa aus dem Projekt „Coole Klassen“.

TOP 3 Bericht des Schatzmeisters:

Der Schatzmeister Dr. Scheinert berichtet zu den Haushaltsjahren 2011 und 2012. Nach negativem Saldo 2011 konnte 2012 ein positiver Saldo erreicht werden.

Die Planung für 2013 sieht einen nahezu ausgeglichenen Haushalt vor.

- Die Mitgliederzahl blieb in den Jahren 2011 und 2012 fast konstant: 2012: 545 persönliche Mitglieder, 28 korporative Mitglieder.

TOP 4 Bericht der Kassenprüfer:

Zu Kassenprüfern waren Dr. Fritzsche und Prof. Korth gewählt worden.

Dr. Fritzsche berichtet, dass von beiden Prüfern die Kasse in Stichproben geprüft wurden, ganz besonders die Unterlagen

zu den Haushaltsjahren 2011 und 2012. Alle Belege waren vorhanden, es ergeben sich keinerlei Differenzen oder Beanstandungen.

TOP 5 Entlastung des Vorstands:

Prof. Kleinschmidt beantragt die Entlastung des Vorstands. Über den Antrag wird mit Handzeichen abgestimmt. Mit dem Ergebnis von 34 Ja-Stimmen bei 3 Enthaltungen und keiner Gegenstimme wird dem Vorstand Entlastung erteilt.

TOP 6 26. Internationale Polartagung:

- Dr. Lüdecke berichtet, dass die „Kommission für Geodäsie und Glaziologie“ (KEG) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (BADW) in München angefragt wurde. Dr. Chr. Mayer erklärt die Bereitschaft der KEG die 26. Internationale Polartagung in den Räumen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München auszurichten. Die Tagung wird im Herbst 2015 stattfinden. Die genaue Terminierung muss noch abgestimmt werden.
- Prof. Birgit Sattler offeriert im Namen der Österreichischen Polargesellschaft die Bereitschaft, eine der nächsten Polartagungen in Wien zu organisieren.

TOP 7 Verschiedenes:

- Dr. Scheinert berichtet, dass zur Mitgliedschaft und Mitgliederverwaltung eine „Mailingliste“ eingerichtet worden ist, die zur Zeit ca. 150 Mitglieder subskribiert haben.
- Prof. Ritter fragt an, ob ein Neudruck des Mitgliederzeichnisses angedacht ist. Darüber soll auf der nächsten Vorstandssitzung beraten werden.
- Prof. Kleinschmidt regt an, eine Neuauflage der Klappkarte für die Werbung und Aufnahme in die DGP zu realisieren.
- Prof. Birgit Sattler bedankt sich für die Aufnahme in den Wissenschaftlichen Beirat.
- Dr. K. Strübing schlägt vor, in das Programm der nächsten Polartagung z. B. ein Thema zu neuen Entwicklungen in der Schiffstechnik aufzunehmen. Der WB wird dieses Thema weiterverfolgen.

Ende der Mitgliederversammlung um 14:45 Uhr.

gez. Prof. Dr. E.-M. Pfeiffer
(Vorsitzende)

gez. Dr. M. Scheinert
(Schatzmeister)

Buchbesprechungen / *Book Reviews*

Wendy Dathan: *The Reindeer Botanist: Alf Erling Porsild, 1901–1977*. University of Calgary Press 2012, 736 pp., 80 figs., 7 maps. (ISBN 978-1-55238-586-9) 44.95 USD

In this well-researched biography, Wendy Dathan provides a detailed account of the working life of Alf Erling Porsild, a Danish-Canadian botanist whose intimate knowledge of the flora and cultures around Canada's Arctic Circle made him an undisputed authority on matters of the North at the time. Erling (as he preferred to be called) Porsild spent his boyhood on the Arctic Station at Disko Island, West Greenland, collecting plants with his father, Danish botanist Morten Porsild, and accompanying visiting scientists to the island on their exploration trips. In later years, Porsild became known mainly for three reasons: his involvement with the Canadian Reindeer Project, his role as Canadian Vice and later Acting Consul to Greenland during WW II and as Chief Botanist of Canada's National Herbarium.

The book, which is largely based on Porsild's personal correspondence with colleagues and friends, is structured into three parts. Part 1 (1901-1928) deals with the extensive surveys that were undertaken for the Canadian Reindeer Project, a government initiative aimed at introducing reindeer husbandry to Arctic Canada in an attempt to alleviate starvation amongst the indigenous people. Together with his older brother, Bob, Porsild first studied reindeer activities in Alaska and subsequently covered hundreds of miles of Canada's Northwest Territories by dogsled to assess the grazing potential. As a side duty, they collected botanical specimens for the National Herbarium of Canada. Traversing wild, at that time unexplored, Arctic terrain; hunting, fishing and cooking not only for themselves, but also for large packs of dogs in often harrowing conditions; transporting large, often fragile scientific collections by dogsled; and many of the other general hardships that they had to endure, make this part of the book reminiscent of the accounts of Antarctic explorers, such as Shackleton and Scott, although obviously less traumatic. To many readers this part of the book, in which we are introduced to Porsild the pioneer, will therefore, undoubtedly, be the most fascinating and exciting.

Part 2 (1929-1935) deals with the post-survey years and the actual reindeer introduction. It mainly describes the challenges involved with transporting two and a half thousand reindeer from west to east across the watery expanses of the Mackenzie River Delta. This, the shortest part of the book, stands a bit isolated and should perhaps rather have been merged with the first part, to form a general "Reindeer Years" section. The last part of the book, part 3 (1936-1977), covers Porsild's years at the National Herbarium, including his interlude as Canadian Vice and later Acting Consul to Greenland during WW II. This post was vital for the protection of cryolite, which was mined in southwest Greenland and used in Canada's aluminium industry during the war. Porsild's knowledge of Greenland and its peoples made him the ideal candidate for

the position. Although some of his greatest botanical contributions were undoubtedly made during these years, including his botanical knowledge being used to help uncover the launch sites of Japanese fire bombs, this part of the book forms a less exciting read. The challenges associated with his work at the herbarium are those that many academics, and presumably many other professionals, have to deal with. Large parts of this part of the book are, for example, dedicated to descriptions of "office politics" and the bureaucracy associated with Porsild's struggle for a permanent position, salary-cut backs and people resigning, retiring or being appointed. Other sections provide detailed accounts and dates of his travel itineraries to conferences, field excursions and collection trips, which might become a bit overbearing to those not specifically interested in such information.

From a factual point of view the book appears to be very well-researched. Wendy Dathan personally visited many of the places described in Porsild's letters and contacted family, colleagues and friends of Porsild as part of her research. Her in-depth knowledge of his life comes across in her writing and the reader really gets to know Porsild, the academic. However, Dathan specifically focused on Porsild's working life. The book therefore conveys very little about his personal life, information which might have made it more relatable on a personal level and to those outside of Arctic botany circles.

Although Erling Porsild is a relatively little-known scientist, his scientific contributions are numerous. His collection, identification and re-organisation of thousands of botanical specimens at Canada's National Herbarium, both during his reindeer survey years and later on, as Chief Botanist, greatly improved the standing of this institution as a research centre. Outside the field of botany he contributed to the theories surrounding the development of soil frost landforms, and coined the word *pingo* from the Inuit language to describe earth-covered ice mounds found in high latitude environments. The significance of these contributions is reflected in the many accolades and awards that he received in later years. He was, without question, a leading authority in matters relating to Arctic science at the time. It is therefore only apt that an account be written of his professional career. This book provides just that. It is a well-written and well-researched, scientific account of the working life of a renowned Canadian botanist. As such, its appeal is perhaps aimed more at those specifically involved in Arctic botany or those particularly interested in the life of Erling Porsild, than those simply interested in a scientific bedtime read.

Natalie Haussmann, University of Pretoria, South Africa

Lüdecke, C. & Brunner, K. (Hrsg.): Von A(ltenburg) bis Z(eppelin). Deutsche Forschung auf Spitzbergen bis 1914. 100 Jahre Expedition des Herzogs Ernst II. von Sachsen-Altenburg. Schriftenreihe Institut für Geodäsie, Univ. Bundeswehr München, Neubiberg 2012, Heft 88, 120 S., 97 Abb., 16 Karten, 4 Tab. softcover (ISSN 0173.1009).

Im September 2011 fand in Altenburg (Ostthüringen) eine gemeinsame Tagung des Fachausschusses Geschichte der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft und des Arbeitskreises Geschichte der Polarforschung der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung mit gut 30 Teilnehmern statt. Anlass der Tagung war – wie die Herausgeber im Vorwort schreiben – das hundertjährige Jubiläum der Spitzbergenexpedition von Herzog Ernst II. von Sachsen-Altenburg im August 1911, verbunden mit der Aufarbeitung zahlreicher weiterer deutscher Spitzbergenunternehmungen Anfang des 20. Jahrhunderts.

Die zehn dort gehaltenen Referate wurden zu den folgenden – im vorgelegten Heft veröffentlichten – Artikeln ausgebaut:
Alexandra-Kathrin Stanislaw-Kemenah: „Versunken in Gedanken auf dem schnellenden Teppiche der Polarweide ...“ – Alexander Koenigs zoologisch-ornithologische Forschungsreisen nach Spitzbergen 1905-1908. S. 13-21.

Margitta Pluntke: Die Schlittenexpedition des Herzogs Ernst II. von Sachsen-Altenburg auf Spitzbergen im Sommer 1911. S. 23-36.

Uwe Gillmeister: Herzog Ernst II. von Sachsen-Altenburg. S. 37-46.

Hans Steinhagen: Forscher, Abenteurer, Retter – die Spitzbergenexpeditionen von Kurt Wegener, Herbert Schröder-Stranz und Theodor Lerner 1912/13. S. 47-58.

Karsten Piepjohn: Weg-Zeit-Diagramm der Schröder-Stranz-Expedition und der norwegischen und deutschen Rettungs Expeditionen 1912/13. S. 59-68.

Kurt Brunner & Cornelia Lüdecke: Übung für die Antarktis – Wilhelm Filchners Vorexpedition nach Spitzbergen im Jahr 1910. Ein Beitrag zur Expeditionskartographie. S. 69-76.

Stefan Przigoda: Bergbau auf der Bäreninsel? Deutsche Rohstoffinteressen und die Erkundung Svalbards (1871-1914). S. 77-91.

Frank Berger: Profit auf Spitzbergen? Theodor Leners Pläne zu Tourismus und Bergbau. S. 93-98.

Cornelia Lüdecke: Die Zeppelin-Studienexpedition nach Spitzbergen (1910). S. 99-107.

Ralf Forster: Junkers auf Spitzbergen. Ziel-Verschiebungen von Expeditionsreisen der Zwanziger Jahre. S. 109-116.

Das wechselvolle Leben von Herzog Ernst II. (1871-1955) und seine Expedition von 1911 werden von U. Gillmeister bzw. M. Pluntke detailliert und packend dargestellt. Letzterer weist u.a. darauf hin, dass W. Filchner 1912 die Bucht am Ostende des Filchner-Schelfeises gegen das Prinzregent-Luitpold-Land nach Herzog Ernst II. benannt habe. Das ist zwar richtig, aber die Ortsbezeichnung Herzog-Ernst-Bucht wird heutzutage selten benutzt. Vielmehr hat sich statt dessen – irrtümlicherweise – die auch von Filchner stammende Bezeichnung Vahselbucht – oft als *Vahsel Bay* – durchgesetzt, obwohl Filchner selbst deutlich darauf hinwies, dass die Vahselbucht nicht mehr existiert und um den 20./21. Februar 1912 in der Herzog-Ernst-Bucht aufgegangen ist.

A.-K. Stanislaw-Kemenah beschreibt anschaulich die drei orni-

thologisch geprägten Spitzbergenexpeditionen des Zoologen Alexander Koenig (1858–1940) im Zeitraum 1905–1908.

Die Hintergründe und Einzelheiten der tragischen Spitzbergenexpedition 1912/13 von Herbert Schröder-Stranz (1884-1912) – acht Teilnehmer kehrten nicht zurück – und der vielfältigen Rettungsunternehmen u.a. von Theodor Lerner (1866-1931, eher Polarabenteurer als -forscher) und von Kurt Wegener (1878-1964; Bruder von Alfred Wegener) sind in den Beiträgen von H. Steinhagen und K. Piepjohn nachzulesen. Expeditionsschiff war die „Herzog Ernst“ unter Kapitän Alfred Ritscher (1879-1963; später Leiter der 3. deutschen Antarktisexpedition und erster Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung). Außerdem wird auf die Errichtung eines deutschen meteorologischen Spitzbergen-Observatoriums im Jahre 1912 durch Hugo Hergesell mit Kurt Wegener und Max Robitzsch eingegangen.

Dem Leiter der 2. Deutschen Antarktisexpedition, Wilhelm Filchner (1877-1957) bzw. seiner Vorexkursion nach Spitzbergen (1910) ist der Artikel von K. Brunner und C. Lüdecke gewidmet. Filchners Vorexpedition erscheint dabei fast gelungener als das spätere Hauptunternehmen 1911/12. Man erfährt u.a., dass von den sechs Teilnehmern der Vorexpedition mit Filchner immerhin vier auch 1911/12 beteiligt waren.

Spannend zu lesen ist auch das Hin und Her um deutsche Wirtschaftsinteressen (Fischerei, Kohlebergbau, früher Tourismus [sic!]) auf und um Spitzbergen in den Beiträgen von S. Przigoda und F. Berger, insbesondere auch der Konflikt um 1898/99 zwischen Theodor Lerner als „Privat-Claimer“ und der Reichsregierung sowie Walther Herwig, der fast international-politische Ausmaße annahm.

Schließlich befassen sich C. Lüdecke und R. Forster mit den hochinteressanten Aspekten der Fluglogistik am Beginn des 20. Jahrhunderts bei Nordpolar-Expeditionen.

Das Heft sei besonders denjenigen sehr zur Lektüre empfohlen, die sich für die Polargebiete, die Polarforschung und ihre Geschichte interessieren, und allgemein denen, die sich für die abenteuerlichen, ja dramatischen Aspekte der frühen Polarforschung begeistern. Denn das Heft ist durchaus spannend zu lesen, verführt zum Schmökern und lädt mit seinen vielfältigen Fakten und Zusammenhängen zum Nachschlagen ein. Man wird selbst als polarer Insider auf Unbekanntes und nur teilweise Geläufiges stoßen. Alle Artikel sind – soweit der Rezensent das beurteilen kann – ausgesprochen fundiert, gut belegt, bestens mit Quellenangaben und Literaturziten versehen und mit zahlreichen Abbildungen (alten Fotos, Graphiken, Karten) untermauert. Schönheitsfehler sind gelegentliche Druckfehler, der fehlende Maßstab bei fast der Hälfte der Kartendarstellungen und die oft mäßige Qualität der meisten Abbildungen. Letzteres rührt aber wohl daher, dass bereits die historischen Vorlagen nicht von bester Qualität waren.

Nach Mitteilung des Herausgebers der Schriftenreihe, Dipl.-Ing. U.G.F. Keim (München), ist das lesenswerte Heft leider bereits weitgehend vergriffen. Es ist jedoch unter <<http://www.unibw.de/IfG/Org/Schriftenreihe/Heft-88-2012>> aus dem Internet herunterladbar.

Georg Kleinschmidt, Frankfurt

Peter J. Capelotti: Shipwreck at Cape Flora. The Expeditions of Benjamin Leigh Smith, England's Forgotten Arctic Explorer.- Northern Light Series No. 16, University of Calgary Press co-published with Arctic Institute of North America, Calgary, 2013, 269 pp., 40 figs, 12 maps, paperback. (ISBN: 978-1-55238-705-4), \$ 39.95 CAD / 41.95 USD

Wer kennt den Polarforscher Benjamin Leigh Smith (1828-1913), der zwischen 1871 und 1882 fünf Arktisexpeditionen nach Spitzbergen und Franz-Joseph-Land durchgeführt hat? Wahrscheinlich wird kaum einer je von ihm gehört haben! Jeanette Mirskys umfangreiche Übersicht über die Erforschung der Arktis erwähnt, dass sich nach der Entdeckung von Franz-Joseph-Land durch die Österreichisch-Ungarische Nordpolarexpedition (1872-1874) „*ein tapferer und enthusiastischer Segler, Leigh Smith, für dieses neu entdeckte Land*“ interessierte (MIRSKY 1953: 163).

Leigh Smith wollte 1880 auf der speziell für die Arktisschiffahrt gebauten Motoryacht „Eira“ eine eisfreie Route durch die Barentssee zum Franz-Joseph-Land finden. Nachdem ihm dieses, Dank seiner „*außergewöhnlichen Navigationskunst*“, gelungen war, kartographierte er 190 km der südwestlichen Küste zwischen Kap Neale – Payers westlichem Punkt – und der McClintockinsel. Zudem traf er dort im Gegensatz zur Österreichisch-Ungarischen Nordpolarexpedition zahlreiche Robben und Walrosse. Auch brachte er von dieser Expedition eine Fülle wissenschaftlichen Materials zurück.

Während der nachfolgenden Expedition im Jahr 1881 wurde die „Eira“ nahe Kap Flora auf Franz-Joseph-Land beschädigt und sank innerhalb von zwei Stunden. Es war gerade noch genügend Zeit, um Ausrüstung und Lebensmittel für eine Überwinterung zu retten. Sie errichteten an Land eine Hütte aus Steinen und Treibholz und legten einen Fleischvorrat für den Winter an. Als im nächsten Jahr die Eisbedingungen es wieder zuließen, brachen die Expeditionsmitglieder mit vier Rettungsbooten nach Nowaja Semlja auf, wo sie nach einem 42-tägigem Aufenthalt von einer Hilfsexpedition gefunden wurden. Diesmal brachte Leigh Smith eine reichhaltige Sammlung zur Fauna und Flora von Franz-Joseph-Land nach England zurück. Seine Expeditionen deuteten an, dass dieser Archipel einen guten Ausgangspunkt für weitere Expeditionen zum Nordpol bot, was schließlich von der nachfolgenden Jackson-Harmsworth-Expedition (1894–1897) näher untersucht wurde. – Es war dieser Jackson, der bei Kap Flora auf Fridtjof Nansen und Hjalmar Johannsen traf, die dort unter primitivsten Bedingungen überwintert hatten, und sie nach Norwegen zurückbrachte.

Kurt Hassert führt in seinem Buch über die Polarforschung außerdem noch auf, dass Leigh Smith unmittelbar nach Graf Karl Waldburg-Zeils und Theodor von Heuglins Spitzbergenexpedition im Jahr 1870 das Nordland Spitzbergens aufgesucht und ihm „*eine neue kartographische Gestalt*“ gegeben habe (HASSERT 1956: 124f). Außerdem wies er während seiner beiden Expeditionen nach Franz-Joseph-Land nach, dass sich der Archipel um neun Längengrade weiter nach Westen erstreckte, als bis dato bekannt war, und damit Spitzbergen um ein Drittel näher gerückt war (HASSERT 1956: 133).

Aber warum weiß man so wenig über diesen Polarforscher? Weil Benjamin Leigh Smith ein exzentrischer Mensch war

und reich genug, um von niemandem abhängig zu sein. Zudem wollte er nie im gesellschaftlichen Mittelpunkt stehen und publizierte deshalb auch nie über seine Expeditionen. Aus dem gleichen Grund lehnte er jegliche Annahme von Orden für seine Verdienste in der arktischen Erforschung sowie seine bedeutenden ozeanographischen Messungen rund um Spitzbergen ab. Die Ergebnisse seiner Entdeckungen gaben andere weiter heraus, wie z. B. Clements Markham, Präsident der Royal Geographical Society in London, oder August Petermann in seinen Geographischen Mitteilungen.

Das Buch „Shipwreck at Cape Flora“ gibt liefert nicht nur einen ausführlichen Bericht über Leigh Smiths letzte Expedition in die Arktis, auf die der Buchtitel anspielt, sondern auch über dessen vier vorhergehenden. Der Autor Peter Capelotti ist Associate Professor für Archäologie an der Penn State University (Abington, PA, USA). Er hat selbst einige Forschungsprojekte auf Spitzbergen und Franz-Joseph-Land durchgeführt und mehr als zwölf Bücher zur Polargeschichte geschrieben. Mit großer Detailkenntnis stellt er den völlig zu Unrecht in Vergessenheit geratenen britischen Polarforscher einer breiten Leserschaft vor. Dabei konnte er auf unpublizierte Manuskripte, wie Leigh Smiths Tagebuch seiner ersten Expedition nach Spitzbergen (1871), das in der Bibliothek der Universität in Edinburgh aufbewahrt wird, zurückgreifen. Weitere Quellen sind Tagebücher und Logbücher seiner Expeditionsmitglieder aus dem Archiv des Scott Polar Research Institute (Cambridge, UK). Zudem hat Capelotti über Leigh Smiths Ur-Ur-Groß-Nichte Charlotte Moore Zugang zur Familienkorrespondenz erhalten, die sich im Privatarchiv der Familie in Hancox (East Sussex, UK) befindet. Insbesondere das täglich geführte Tagebuch von Leigh Smiths Schwager General John Ludlow gab über den Zeitraum von 20 Jahren (1863–1882) erstmals Einsicht in sein privates Leben. Durch geschickte Nutzung dieser Materialien konnte Capelotti mit seinem Buch nebenbei auch die erste ausführliche Biographie von Leigh Smith vorlegen, der im Alter von 43 Jahren seine erste Expedition nach Spitzbergen leitete, nachdem ihm ein Jahr zuvor durch den Tod seines Vaters eine große Erbschaft zugefallen war.

Capelotti bindet Leigh Smith in die Expeditionsgeschichte seiner Zeit ein, als der Schock nach dem Untergang der Frankklin-Expedition und die vergebliche Suche nach Überlebenden in den 1840er und 1850er Jahren die weitere britische Nordpolarforschung zunächst zum Erliegen gebracht hatte. Die einzigen Aktivitäten in dieser Richtung waren die von Lord Dufferin (Frederick Hamilton-Temple-Blackwood) und James Lamont privat organisierten Tourismus- und Jagdfahrten nach Island und Spitzbergen.

1871 startete Leigh Smith auf der „Sampson“ zu seiner ersten Reise nach Spitzbergen. Während seines Zwischenstopps in Tromsø traf er Carl Weyprecht, der den Umbau der „Isbjørn“ für die Vorexpedition der Österreichisch-Ungarischen Nordpolarexpedition überwachte. Weyprechts Ziel war, das mystische Gilles-Land zu entdecken, dessen ungefähre Lage Petermann in den Karten seiner Geographischen Mitteilungen östlich von Spitzbergen eingetragen hatte. Leigh Smith hingegen segelte entlang der Westküste Spitzbergens bis nach Nord-ostland, wo er auf der Suche nach dem von Petermann propagierten offenen Polarmeer nördlich der Sieben Inseln bei 81° 25' N seinen nördlichsten Punkt erreichte. Unterwegs ent-

deckte er nicht nur die Inseln Brochøya, Foyngøya und Schübeløya, sondern er nahm auch Proben vom Ozeanboden und führte an mehreren Stationen Temperaturmessungen bis 475 m Tiefe durch. Dabei stellte er eine um 7 °F wärmere Wasserschicht unterhalb der kalten Meeresoberfläche fest, was zu großen Kontroversen führte. Leigh Smith hatte den Ausläufer des Golfstroms entdeckt, aber damals wollten die Wissenschaftler seiner sensationellen Entdeckung keinen Glauben schenken und bezeichneten seine Messungen als fehlerhaft. Bei seiner Rückkehr nach Tromsø wurde er von dem ebenfalls zurückgekehrten Weyprecht aufgesucht, der von seinem Fehlschlag berichtete, denn Gilles-Land hätten sie nicht finden können. Nach der Reise übermittelte Leigh Smith Petermann insgesamt 33 neue Ortsnamen, die dieser 1872 in seiner neuen Karte von Spitzbergen publizierte. Der nordöstlichste Punkt Nordostlands erhielt den Namen „Kapp Leigh Smith“ und erinnert damit noch heute an die großartige Leistung dieses autodidaktischen Briten.

Die zweite Expedition auf der „Sampson“ (1872) ging für weitere ozeanographische Messungen über Jan Mayen entlang der Eiskante vor Ostgrönland nach Spitzbergen, um Klarheit über die entdeckte warme Wasserschicht zu bringen. Vielleicht stand diese Schicht mit dem offenen Polarmeer im Zusammenhang? Im Nordwesten von Spitzbergen bei Fair Haven traf Leigh Smith auf die Expedition von Adolf Erik Nordenskiöld, die auf Parryøya, eine der Sieben Inseln, eine Basisstation einrichten wollte, um von dort aus über das Eis zum Nordpol zu gelangen. Auch Leigh Smith wollte auf der „Sampson“ weiter nach Norden vordringen, aber schwere Eisbedingungen zwangen ihn zur Umkehr.

Er wollte nicht locker lassen und startete 1873 mit der von Lamont gecharterten „Diana“ einen weiteren Versuch, endlich Nordostland zu umrunden und dann Kong Karls Land zu erforschen. Außerdem wollte er gegebenenfalls Nordenskiölds Expedition zu Hilfe kommen, von der man seit ihrer Abreise keine Nachricht erhalten hatte. Die Rettung der Expedition vor dem Tod durch Skorbut und Nahrungsmangel brachten ihm einen Orden von König Oskar II von Schweden und Norwegen ein. Aber auch diesmal war es ihm nicht gelungen, weiter in Hohe Breiten vorzudringen.

Die Entdeckung von Franz-Joseph-Land durch die Österreichisch-Ungarische Nordpolarexpedition war bahnbrechend und gab der Nordpolarforschung auch in England neuen Auftrieb. Petermanns Theorien über das offene Polarmeer, die er in seinen Geographischen Mitteilungen dem jeweiligen

Forschungsstand anpasste, spielten dabei eine große Rolle. Wer würde sie bestätigen oder widerlegen? Leigh Smith wollte jedenfalls nach einer siebenjährigen Pause, in der er sein eigenes Polarschiff „Eira“ bauen ließ, die Fragestellung lösen. Ziel seiner vierten Expeditionen war das jüngst entdeckte Franz-Joseph-Land, worüber eingangs schon berichtet wurde.

Nach Rückkehr von seiner fünften, sehr dramatisch verlaufenen, Expedition beendete er 54-jährig seine Reisen. 1887 heiratete er schließlich die um 30 Jahre jüngere Charlotte Seller, mit der er den Sohn Philip hatte.

Capelottis Buch über Leigh Smith ist reichlich mit Landkarten und Fotos, bzw. Abbildungen aus anderen zeitgenössischen Büchern illustriert. Der Anhang liefert eine Crewliste der „Eira“ von der Expedition nach Franz-Joseph-Land (1881–1882), eine Auflistung von Tierbeobachtungen dieser Expedition, der vor dem Untergang der „Eira“ geretteten Ausrüstung und Lebensmittel, sowie der auf den vier Rettungsbooten mitgenommenen Lebensmittel. Eine ausgewählte Bibliographie und ein Index sind ebenso vorhanden.

Wenn man das Buch liest, bekommt man einen Eindruck, wie Petermann durch seine Berichte über Expeditionen und ihre Ergebnisse, sowie die Publikation von aktuellen Polarkarten Einfluss auf die Expeditionsgeschichte im In- und Ausland ausgeübt hat. Leigh Smith war einer von denen, die durch Petermann zum Vordringen in den hohen Norden angeregt wurde. Zudem hatte er die finanziellen Mittel, unabhängig von sonst benötigten Geldgebern seinen eigenen Interessen nachzugehen. Er versuchte, durch seine ozeanographischen Messungen Hinweise auf das offene Polarmeer zu finden. Dabei wurde er nicht nur zu einem der – leider weitgehend unbekannt – Pioniere der arktischen Ozeanographie, sondern auch Entdecker und Kartograph arktischer Küsten.

Wer mehr über diese faszinierende Persönlichkeit Leigh Smith und seine Expeditionen erfahren möchte, dem sei dieses überaus gut recherchierte Buch sehr zu empfehlen.

Literatur

Hassert, K. 1956 (posthum): Die Polarforschung – Geschichte der Entdeckungsreisen zum Nord- und Südpol.- Wilhelm Goldmann, München, 291 S.

Mirsky, J. (1953): Die Erforschung der Arktis.- Orell Füssli, Zürich, 299 S.

Cornelia Lüdecke, München

DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR POLARFORSCHUNG E. V.

Konten: Postbank Hannover, BLZ 250.100.30, Konto-Nr. 1494.306 – Deutsche Bank Hamburg, BLZ 200.700.24, Konto-Nr. 5703459.00

Bank transfer from abroad: Postbank Hannover, IBAN DE15 25010030.0001.4943.06 BIC PBNKDEFF

Deutsche Bank Hamburg, IBAN DE 34 2007.0024.0570.3459.00 BIC DEUTDE33HAN

Vorstand <i>Board of Directors</i>	Eva-Maria Pfeiffer, Hamburg, 1. Vorsitzende, <i>Chair</i> Heidmarie Kassens, Vorsitzende des Wiss. Beirats, <i>Chair of the Scientific Advisory Board</i> Ralf Tiedemann, Bremerhaven, Geschäftsführer, <i>General Secretary</i> Mirko Scheinert, Dresden, Schatzmeister, <i>Treasurer</i>		
Erweiterter Vorstand <i>Extended Board of Directors</i>	Eva-Maria Pfeiffer, Hamburg, 1. Vorsitzende, <i>Chair</i> Heidmarie Kassens, Kiel, Vorsitzende des Wiss. Beirats, <i>Chair of the Scientific Advisory Board</i> Detlef Damaske, Hannover, stellv. Vorsitzender des Wiss. Beirats, <i>Vice Chair of the Scientific Advisory Board</i> Ralf Tiedemann, Bremerhaven, Geschäftsführer, <i>General Secretary</i> Dieter K. Fütterer, Bremerhaven, Schriftleiter, <i>Executive Editor</i>		Angelika Brandt, Hamburg, 2. Vorsitzende, <i>Vice Chair</i> Mirko Scheinert, Dresden, Schatzmeister, <i>Treasurer</i> Michael Spindler, Kiel, Schriftleiter, <i>Executive Editor</i>
Wissenschaftlicher Beirat <i>Scientific Advisory Board</i>	Detlef Damaske, Hannover Günther Heinemann, Trier Enn Kaup, Tallin Birgit Sattler, Innsbruck	Dieter K. Fütterer, Bremerhaven Monika Huch, Adelheidsdorf Cornelia Lüdecke, München Jörn Thiede, Kiel / St. Petersburg	Eberhard Fahrbach, Bremerhaven (†) Heidmarie Kassens, Kiel Hans-Ulrich Peter, Jena
Geschäftsstelle / <i>Office</i>	Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Postfach 12 01 61, D-27515 Bremerhaven		
Mitgliedschaft <i>Membership</i>	Der jährliche Mitgliedsbeitrag beträgt € 30.00 für ordentliche Mitglieder, € 12.50 für Studenten, € 60.00 für korporative Mitglieder. Beitrittserklärungen sind an die Geschäftsstelle zu richten. Die Mitgliedschaft umfasst den Bezug der Zeitschrift <i>Polarforschung</i> . <i>Membership is by calendar year. Dues are: € 30.00 full members, € 12.50 student members, € 60.00 corporate members. Membership forms can be obtained from the website at www.dgp-ev.de. Members receive the journal <i>Polarforschung</i>. Single copies of <i>Polarforschung</i> may be purchased for € 20.00 each.</i>		

POLARFORSCHUNG

Organ der DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR POLARFORSCHUNG E. V.

Journal of the German Society of Polar Research

Schriftleiter / <i>Editors</i>	Dieter K. Fütterer, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Postfach 12 01 61, D-27515 Bremerhaven Michael Spindler, Institut für Polarökologie, Universität Kiel, Wischhofstraße. 1-3, Gebäude 12, D-24148 Kiel		
Redaktionsausschuss <i>Editorial Board</i>	Manfred Bölder, Kiel Reinhard Dietrich, Dresden Rolf Gradinger, Fairbanks Heidmarie Kassens, Kiel Heinz Miller, Bremerhaven Franz Tessensohn, Hannover	Horst Bornemann, Bremerhaven Hajo Eicken, Fairbanks Monika Huch, Adelheidsdorf Enn Kaup, Tallin Hans-Ulrich Peter, Jena Rainer Sieger, Bremerhaven	Jörn Thiede, Kopenhagen / Kiel Detlef Damaske, Hannover Joachim Jacobs, Bergen Cornelia Lüdecke, München Helmut Rott, Innsbruck Dietmar Wagenbach, Heidelberg

Mitteilungen für die Autoren: Die Zeitschrift POLARFORSCHUNG, herausgegeben von der DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR POLARFORSCHUNG E.V. (DGP) und dem ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG (AWI) dient der Publikation von Originalbeiträgen aus allen Bereichen der Polar- und Gletscherforschung in Arktis und Antarktis wie in alpinen Regionen mit polarem Klima. Manuskripte können in englischer (bevorzugt) und deutscher Sprache eingereicht werden und sind zu richten an: Deutsche Gesellschaft für Polarforschung, Schriftleitung Polarforschung, c/o Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Postfach 12 01 61, D-27515 Bremerhaven, E-mail: <Dieter.Fuetterer@awi.de>. Eingesandte Manuskripte werden Fachvertretern zur Begutachtung vorgelegt und gelten erst nach ausdrücklicher Bestätigung durch die Schriftleitung als zur Veröffentlichung angenommen. Für detaillierte Angaben zur Manuskripterstellung siehe die Web-Seite der DGP: <<http://www.dgp-ev.de>>

Erscheinungsweise: POLARFORSCHUNG erscheint ab Jahrgang 2011, Band 81 mit jährlich zwei Heften

Open access: Alle Artikel sind in elektronischer Form im Internet verfügbar <<http://www.polarforschung.de>>. POLARFORSCHUNG ist im Directory of Open Access Journals (DOAJ) <<http://www.doaj.org>> geführt.

Bezugsbedingungen: Für Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung e.V. (DGP) ist der Bezugspreis für die Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag enthalten. Für Nichtmitglieder beträgt der Bezugspreis eines Heftes € 20,00; Bezug über den Buchhandel oder über die Geschäftsstelle.

Information for contributors: POLARFORSCHUNG – published by the DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR POLARFORSCHUNG (DGP) and the ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG (AWI) – is a peer-reviewed, multidisciplinary research journal that publishes the results of scientific research related to the Arctic and Antarctic realm, as well as to mountain regions associated with polar climate. The POLARFORSCHUNG editors welcome original papers and scientific review articles from all disciplines of natural as well as from social and historical sciences dealing with polar and subpolar regions. Manuscripts may be submitted in English (preferred) or German. In addition POLARFORSCHUNG publishes Notes (mostly in German), which include book reviews, general commentaries, reports as well as communications broadly associated with DGP issues. Manuscripts and all related correspondence should be sent to: Deutsche Gesellschaft für Polarforschung e.V., Editorial Office POLARFORSCHUNG, c/o Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, PO Box 12 01 61, D-27515 Bremerhaven, e-mail <Dieter.Fuetterer@awi.de>. Manuscripts can be considered as definitely accepted only after written confirmation from the Editor. – For a detailed guidance of authors please visit the DGP web page at: <<http://www.dgp-ev.de>>

Publication: POLARFORSCHUNG will be published effective of volume 81, 2011 two times a year.

Open access: PDF versions of all POLARFORSCHUNG articles are freely available from <<http://www.polarforschung.de>>. POLARFORSCHUNG is listed in the Directory of Open Access Journals (DOAJ) <<http://www.doaj.org>>

Subscription rates: For members of the German Society for Polar Research (DGP), subscription to POLARFORSCHUNG is included in the membership dues. For non-Members the price for a single issue is € 20,00.

