

**ARBEITSKREIS GEOLOGIE DER POLARGEBIETE**

**IN DER**

**DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR POLARFORSCHUNG**

**UND**

**FKPE-ARBEITSGRUPPE „GEOPHYSIK DER POLARGEBIETE“**

**28. Arbeitstreffen in Würzburg**

**5./6. Mai 2006**

**Überblick mit ausgewählten Beiträgen**

Im Arbeitskreis „Geologie der Polargebiete“ innerhalb der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung und in der FKPE-Arbeitsgruppe „Geophysik der Polargebiete“ haben sich an der Arktis und Antarktis interessierte Geowissenschaftler zusammengeschlossen. Ihr wesentliches Ziel ist es, neben der gemeinschaftlichen Formulierung und Ausführung polarbezogener geowissenschaftlicher Forschungsprogramme einen intensiven Informationsaustausch zu pflegen. Dies geschieht durch jährlich veranstaltete Arbeitstreffen, über die in schriftlicher Form wie in vorliegendem Heft berichtet wird.

Derzeitige Sprecher des Arbeitskreises sind:

Prof. Dr. Martin Melles  
Institut für Geophysik und Geologie  
Universität Leipzig  
Talstraße 35  
04103 Leipzig

Dr. Solveig Estrada (Stellvertreterin)  
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe  
Stilleweg 2  
30655 Hannover

Hannover im Juni 2006

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite	
Vorwort	4	
Teilnehmerliste	6	
Programm des Arbeitskreistreffens	7	
B. Bomfleur et al.	Neufunde fossiler Pflanzen aus Trias und Jura Nord Viktorialands, Antarktis	9
S. Estrada et al.	Produkte von Kohleflözbränden auf Ellesmere Island (kanadische Arktis)	10
E. Fahrbach	Die aktuelle Polarstern-Planung	12
K. Gohl	Polarstern-Expedition ANT-XXIII/4 (2006): Tektonik, Sedimentation und Glazialgeschichte im Amundsen Sea Embayment und Pine Island Bay	14
M. Huch	Der Geologische Kalender 2008	16
A.L. Läufer & F. Lisker	Sprödetektonik in Viktorialand und die Fragmentierung Gondwanas: Erste Ergebnisse von „GANOVEX IX - Gateways“ 2005/06	17
F. Lisker & A. Läufer	Die Entdeckung des kretazischen Viktoria-Beckens während GANOVEX IX	19
M. Melles et al.	Kontinentale Tiefbohrungen am Elgygytgyn-See, NE-Sibirien, im Winter 2007/08 – Stand der Vorbereitungen	21
R. Oberhänsli et al.	Chemical composition of subducted sediments: its consequences for petrology in the Caledonides	24
H. Oerter & EPICA-Team	EPICA – Eiskerntiefbohrung in Dronning-Maud-Land abgeschlossen?	25
N.W. Roland	GANOVEX IX - German Antarctic North Victoria Land Expedition IX, logistischer Rahmen und wissenschaftliche Ziele	27
J. W. Schneider et al.	Biota of Late Triassic/Early Jurassic floodplains and lakes of North Victoria Land, Antarctica – implications on environment and climate	30
R. Schöner et al.	Revision der Stratigraphie und Sedimentologie der kontinentalen Trias-Jura-Abfolge (Beacon Supergroup) in Nord-Viktorialand, Antarktis	31
B. Wagner et al.	Eisrückzugsgeschichte, Küstenentwicklung und Umweltveränderungen während des Holozäns in Westgrönland (FS „Merian“ - Expedition 2007)	32

## Vorwort

Das 28. Treffen des Arbeitskreises „Geologie der Polargebiete“ in der Deutschen Gesellschaft für Polarforschung (DGP) hat auf Einladung von Dr. Uli Schüßler am 5. und 6. Mai 2006 am Mineralogischen Institut der Uni Würzburg stattgefunden. An dieser Stelle sei ihm und seinen Helfern ganz herzlich für die hervorragende Organisation des Treffens und des geselligen Beisammenseins am Abend in den Räumen des Mineralogischen Museums gedankt.

Beim vorangegangenen 27. informellen Treffen des Arbeitskreises am 19. Sept. 2005 während der 22. Internationalen Polartagung der DGP in Jena hat ein Wechsel der Sprecher des Arbeitskreises stattgefunden. Das war Anlass, zum Auftakt dieses 28. Arbeitstreffens Rückschau zu halten und Bilanz zu ziehen.

Prof. Dieter Fütterer berichtete aus der „Ur- und Frühgeschichte“ des Arbeitskreises, dem er 1983 bis 1993 als erster Sprecher mit Prof. Hubert Miller als Stellvertreter an der Seite vorstand. Der historische Hintergrund für die Gründung des Arbeitskreises war der Aufschwung der deutschen Polarforschung in den 1970er Jahren, der seinen Ausdruck im Beitritt der Bundesrepublik Deutschland zum Antarktisvertrag 1979, der formalen Gründung des Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (AWI) 1980 in Bremerhaven, der Initiierung eines Antarktis-Schwerpunktprogramms der DFG 1981 und der Indienststellung des Forschungseisbrechers „Polarstern“ im Dezember 1982 fand. Zu diesem Zeitpunkt hatte die BGR schon mit der EXPLORA-Expedition ins Weddelmeer 1978 und den ersten GANOVEX-Expeditionen ins Nord-Viktoria-Land zusammen mit zahlreichen Geowissenschaftlern deutscher Universitäten umfangreiche Feldarbeiten in der Antarktis durchgeführt. Der Beginn der geowissenschaftlichen Feldarbeiten des AWI war nun Gelegenheit wie Notwendigkeit zur Abstimmung der verschiedenen Forschungsvorhaben. Die Gründung des Arbeitskreises wurde durch einen „Brief an alle“, verfasst von Prof. Fütterer auf Anregung von Prof. H. Miller (damals Münster) und in Abstimmung mit Prof. Kleinschmidt (damals Darmstadt), im Dezember 1982 angeregt. Auf Vorschlag von Prof. Dietrich Möller, dem damaligen Vorsitzenden der DGP, sollte ein solcher Arbeitskreis seine „Heimat“ in der DGP haben. Die Einladung zum 1. Arbeitstreffen, das am 3./4. Juni 1983 in Darmstadt stattfand, enthielt einen Aufruf „...zu einem informellen Gedankenaustausch über Erfahrungen und zukünftige Pläne ...“ von Dieter Fütterer, Hubert Miller und Schorse Kleinschmidt zur Vorbereitung der Gründung eines Arbeitskreises „Geologie der Polargebiete“. Zu diesem Zeitpunkt verfügte Deutschland bereits über vier Forschungsstationen in der Antarktis (Filchner, Neumayer, Gondwana, Lillie-Marleen-Hütte).

Prof. Hans-Wolfgang Hubberten berichtete über die Zeitspanne 1993 bis 2005, die er und Prof. Hans Paech seit dem 14. Arbeitstreffen in Potsdam im Mai 1993 als Sprecher bzw. stellvertretender Sprecher des AK begleiteten. Er ging dabei besonders auf die Entwicklung der ostdeutschen geologischen Polarforschung vor und unmittelbar nach der deutschen Einheit ein. Die erste gesamtdeutsche Antarktisexpedition führte 1991/92 ins Dronning-Maud-Land (Schirmmacher-Oase und Untersee-Oase). Als die Teilnehmer mit der „Polarstern“ von der ostdeutschen Georg-Forster-Station (die 1995/96 abgebaut wurde) zurückkehrten, war inzwischen die Forschungsstelle Potsdam des AWI gegründet worden, wo viele Polarforscher der ehemaligen DDR eine neue wissenschaftliche Heimat fanden. Über die Ergebnisse dieser Expedition wurde auf dem 13. AK-Treffen im Mai 1992 in Erlangen berichtet. Ein wichtiges Ergebnis der Tätigkeit des Arbeitskreises war die Erarbeitung einer programmatischen Schrift „Geowissenschaftliche Polarforschung, mittel- bis langfristigen Perspektiven in der deutschen Polarforschung“, die während des 19. Arbeitstreffens 1997 in Kiel begonnen und 1999 vorgelegt wurde. Seit dem 15. Arbeitstreffen 1994 in Bremen werden die (überwiegend durch Fachbeiträge geprägten) Treffen des AK in Form von Berichtsheften dokumentiert. Diese Tradition soll beibehalten werden, benötigt jedoch die Unterstützung aller Vortragenden.

Anschließend stellten sich der neue Sprecher des AK Prof. Martin Melles (Uni Leipzig) und seine Stellvertreterin Dr. Solveig Estrada (BGR Hannover) vor. Sie dankten im Namen des gesamten Arbeitskreises ihren Vorgängern für deren langjährige Einsatzbereitschaft mit einem kleinen Sortiment guter fränkischer Weine, das dankenswerterweise Uli Schüßler besorgt hatte.

Die folgenden Fachbeiträge umfassten wieder arktische sowie antarktische Themen und beschäftigten sich u.a. mit der Vorbereitung des Internationalen Polarjahres (IPY). Einzelheiten sind der folgenden Tagesordnung und den Kurzfassungen zu entnehmen. Einen größeren Raum mit 7 Beiträgen nahm dabei die kürzlich beendete Antarktisexpedition der BGR „GANOVEX IX“ ein. Ein schönes Highlight war auch der während des Abendprogramms gezeigte Film, der von Multimedia-Studenten der Fachhochschule Kiel, die die Expedition begleitet hatten, im Auftrag der BGR produziert worden war.

Ein Schwerpunkt bei der abschließenden Diskussion war die zukünftige Unterbringung von Gesteinsproben aus der Antarktis von Ruheständlern, die den Platz in ihren Universitätsinstituten räumen müssen. In der BGR werden zurzeit Möglichkeiten geprüft, diese umfangreichen Sammlungen zu übernehmen. Daneben wurde diskutiert, wie die Koordination der Förderanträge im Schwerpunktprogramm „Antarktisforschung“ der DFG zukünftig verbessert werden kann. Es wurde angeregt, dass auf zukünftigen AK-Treffen die für die nächste Antragsphase geplanten Anträge kurz vorgestellt werden.

Ein herzlicher Dank geht an alle Teilnehmer des Treffens, durch deren großzügigen Beiträge zur Kostendeckung der Verpflegung ein Überschuss erzielt werden konnte, der den nächsten Treffen zugute kommt.

Das nächste Treffen des Arbeitskreises wird voraussichtlich im April 2007 in Leipzig stattfinden.

Martin Melles und Solveig Estrada  
im Juni 2006

## TEILNEHMERLISTE

05.05.-06.05.2006

<b>Name</b>	<b>Institution</b>	<b>E-Mail</b>
Benjamin Bomfleur	Uni Münster	bennibomfleur@gmx.de
Werner Buggisch	Uni Erlangen	buggisch@geol.uni-erlangen.de
Solveig Estrada	BGR Hannover	solveig.estrada@bgr.de
Eberhard Fahrbach	AWI Bremerhaven	efahrbach@awi-bremerhaven.de
Dieter Fütterer	AWI Bremerhaven	dfuetterer@awi-bremerhaven.de
Karsten Gohl	AWI Bremerhaven	kgohl@awi-bremerhaven.de
Ricarda Hanemann	Uni Jena	Ricarda.Hanemann@uni-jena.de
Hans W. Hubberten	AWI Potsdam	hubbert@awi-potsdam.de
Monika Huch	Geoskript Agentur	mfgeo@t-online.de
Georg Kleinschmidt	Universität Frankfurt	kleinschmidt@em.uni-frankfurt.de
Andreas Läufer	BGR	andreas.laeufer@bgr.de
Vera Lippki	Uni Erlangen	
Frank Lisker	Uni Bremen	flisker@uni-bremen.de
Vera Marcinkowski	BMWi Berlin	vera.marcinkowski@bmwa.bund.de
Dietrich Maronde	AWI Bremerhaven	dmaronde@awi-bremerhaven.de
Martin Melles	Universität Leipzig	melles@rz.uni-leipzig.de
Roland Oberhänsli	Uni Potsdam	roob@geo.uni-potsdam.de
Hans Oerter	AWI Bremerhaven	hoerter@awi-bremerhaven.de
Martin Olesch	Universität Bremen	olesch@uni-bremen.de
Sabrina Ortlepp	Universität Leipzig	ortlepp@rz.uni-leipzig.de
Hans-J. Paech	Potsdam	Hans.Paech@t-online.de
Karsten Piepjohn	BGR Hannover	k.piepjohn@bgr.de
Norbert Roland	BGR Hannover	nw.roland@bgr.de
Jörg Schneider	TU BA Freiberg	schneidj@geo.tu-freiberg.de
Robert Schöner	Uni Jena	Robert.Schoener@uni-jena.de
Uli Schüßler	Universität Würzburg	uli.schuessler@mail.uni-wuerzburg.de
Marion Schwarz	Uni Erlangen	
Gerhard Spaeth	RWTH Aachen	gerhard.spaeth@gmx.de
Franz Tessensohn	Adelheidsdorf	franz.tessensohn@tiscali.de
Michael Trapp	FH Multimedia Kiel	michitrapp@web.de
Andreas Veit	Universität Jena	Andreas.veil@iaag.geo.uni-muenchen.de
Lothar Viereck	Uni Jena	lothar.viereck-goette@uni-jena.de
Bernd Wagner	Institut für Ostsee- forschung	bernd.wagner@io-warnemuende.de

---

**Programm des Arbeitskreistreffens „Geologie der Polargeologie“  
5./6. Mai 2006 in Würzburg**

---

Freitag, 5. Mai 2006

**Generelles**

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| 14.00 h | FÜTTERER, Dieter K.<br>und MILLER, Hubert | Zur Früh- und Urgeschichte des Arbeitskreises                   |
| 14:20 h | HUBBERTEN, Hans-W.,<br>und PAECH, Hans-J  | Eine Gesamtdeutsche Geschichte des AK Geologie<br>von 1992-2005 |
| 14:40 h | MELLES, Martin, und<br>ESTRADA, Solveig   | Der Arbeitskreis in der Zukunft                                 |
| 15:00 h | DIETRICH, Reinhard,<br>und GOHL, Karsten  | Stand der Planungen für das Internationale<br>Polarjahr (IPY)   |
| 15:20 h | TESSENHORN, Franz                         | Education & Outreach im IPY – Deutsche Aktivitäten              |
| 15:40 h | FAHRBACH, Eberhard                        | Aktuelle „Polarstern“-Planung                                   |

**Arktis**

- |         |                          |   |
|---------|--------------------------|---|
| 16:20 h | ESTRADA, Solveig, et al. | Produkte von Kohleflözbränden auf Ellesmere Island<br>(kanadische Arktis)   |
| 16:40 h | OBERHÄNSLI, Roli, et al. | Chemical composition of subducted sediments; its<br>consequences for petrology in the Caledonides   |
| 17:00 h | HUBBERTEN, Hans-W.       | Permafrostforschung im AWI: Bericht<br>und Planung  |
| 17:20 h | Wagner, Bernd            | Eisrückzugsgeschichte, Küstenentwicklung und<br>Umweltveränderungen während des Holozäns in<br>Westgrönland (FS „Merian“ – Expedition 2007) |
| 17:40 h | MELLES, Martin, et al.   | Kontinentale Tiefbohrungen am Elgygytgyn-See, NE-<br>Sibirien, im Winter 2007/08 –Stand der Vorbereitungen                                  |

ab 18:00 h Abendprogramm

*mit Filmbeitrag GANOVEX-IX-Expedition (45 min)*

---

## Fortsetzung Samstag, 6. Mai 2006

### **Antarktis**

- 09:00 h ROLAND, Norbert GANOVEX IX: Logistischer Rahmen und wissenschaftliche Ziele
- 09:20 h SCHÖNER, Robert Revision der Stratigraphie und Sedimentologie der kontinentalen Trias-Juras-Abfolge (Beacon Supergroup) in Nord-Viktorialand, Antarktis
- 09:40 h BOMFLEUR, Benjamin Neufunde fossiler Pflanzen aus Trias und Jura Nord-Viktorialands, Antarktis
- 10:00 h SCHNEIDER, Jörg W., et al. Biota of Late Triassic/Early Jurassic floodplains and lakes of North Viktoria Land, Antarctica – implications on environment and climate
- 10:20 h VIERECK-GÖTTE, Lothar Die Exposure Hill Formation ist tot !
- 10:40 h LISKER, Frank Die Entdeckung des kretazischen Viktoria-Beckens während GANOVEX IX
- 11:20 h LÄUFER, Andreas Sprödetektonik in Viktorialand und die Fragmentierung Gondwanas: Erste Ergebnisse von „GANOVEX IX – Gateways“ 2005/06
- 11:40 h OERTER, Hans EPICA – Eiskerntiefbohrung im Dronning-Mond-Land abgeschlossen?
- 12:00 h ORTLEPP, Sabrina, et al. Seesedimente aus den Trockentälern, Antarktis, Variabilität und Potential für Klima- und Umweltrekonstruktionen
- 12:20 h GOHL, Kasten Tektonik, Sedimentation und Glazialgeschichte im Amundsen Sea Embayment und Pine Island Bay

### **Sonstiges**

- 12:40 h MARONDE, Dietrich Stand der Vorbereitung für das 7. EU-Rahmenprogramm
- 13:00 h HUCH, Monika Der Geologische Kalender 2008 – Die Polargebiete der Erde
- 13:20 h *Diskussion* Unterbringung von Antarktis-Gesteinsproben von Ruheständlern (auf Anregung von Herrn Spaeth)
-

## Neufunde fossiler Pflanzen aus Trias und Jura Nord Viktorialands, Antarktis

BENJAMIN BOMFLEUR<sup>1)</sup>, JÖRG SCHNEIDER<sup>2)</sup>, ROBERT SCHÖNER<sup>3)</sup>, LOTHAR VIERECK-GÖTTE<sup>3)</sup>, HANS KERP<sup>1)</sup>, REINHARD GAUPP<sup>3)</sup>

1) Geologisch-Paläontologisches Institut, Forschungsstelle für Paläobotanik, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, D-48143 Münster - email: bennibomfleur@gmx.de

2) Institut für Geologie, Bereich Paläontologie, TU Bergakademie Freiberg, D-09596 Freiberg

3) Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, D-07749 Jena

Im Gegensatz zum Zentralen Transantarktischen Gebirge und Süd Viktorialand sind aus den mesozoischen Schichtfolgen Nord Viktorialands bisher nur überaus wenige Makrofossilfunde bekannt geworden. Zwar sind schon sehr früh Holzreste entdeckt und erwähnt worden; erst 1987 aber beschrieben TESSENHORN und MÄDLER die erste und bis dato einzige Fundstelle fossiler Beblätterung von den Vulcan Hills. Im Rahmen der Geländearbeiten der IX. German Antarctic North Victoria Land Expedition der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, die im Südsommer 2005/2006 stattfand, sind nun zahlreiche weitere Fundstellen fossiler Pflanzen in der triassischen Section Peak Formation (SPF) sowie der neuen triassisch-jurassischen Shafer Peak Formation (ShPF) entdeckt worden.

Die SPF wird von mittel- bis grobkörnigen Quarz-Sandsteinen dominiert, die zwar lagenweise angehäuft Holzreste führen, generell jedoch wenig Erhaltungspotential für Beblätterungsreste bieten. Im Hangendbereich der Abfolge treten allerdings feinklastische, lakustrine Einschaltungen auf, die am Timber Peak hervorragend erhaltene fossile Pflanzen überliefert haben. Die Timber Peak Flora setzt sich aus mehreren Arten der typischerweise triassischen Pteridospermengattung *Dicroidium* sowie *Heidiphyllum* zusammen. Besonders bemerkenswert ist dabei, dass zahlreiche Reste noch intakte Kutikulen aufzuweisen scheinen. Daneben konnten aus zwei weiteren solcher feinklastischen Horizonte Equiseten-, ein Cycadophyten- sowie ein Koniferenrest geborgen werden. Zusätzlich wurden in tonigen Intraklasten aus einer konglomeratischen Lage innerhalb der SPF zahlreiche Farnreste der Gattung *Cladophlebis* gefunden.

Die zweite stratigraphische Einheit, aus der der Großteil der Neufunde stammt, stellt die an sich homogene Abfolge vulkanoklastischer Feinsand- und Siltsteine der ShPF dar. Innerhalb der fluviatilen Normalfazies treten auf Schichtflächen vereinzelt sehr stark fragmentierte Pflanzenreste auf. Eine Intraklast-reiche Massenstrom-Ablagerung am Profil des Shafer Peak hat zahlreiche intakte Bennettiteen- und Farnwedel der Gattungen *Otozamites*, *Zamites* und *Clathropteris* geliefert. Aus lokalen lakustrinen Ablagerungen stammen weitere Funde, von denen die Mehrheit von den bereits erwähnten Bennettiteen- und FarnGattungen gebildet wird. Hervorzuheben ist dabei ein Fundhorizont am Ostrücken des Mount Carson, wo die Fossilien in Form verkieselter und dadurch anatomisch erhaltener Achsen und Beblätterung auftreten. Die stratigraphisch jüngsten Funde sind Bennettiteenreste aus See-Ablagerungen, die direkt von den folgenden Kirkpatrick Basalten überlagert werden.

Zusammenfassend weisen die Funde durch die gesamte Abfolge hindurch ein breites ökologisches Spektrum von feuchtigkeits- bis trockenheitsliebenden Formen auf, was auf stabile, feuchte Klimaverhältnisse während des Ablagerungszeitraumes hinweist. Während das Auftreten von *Dicroidium* ein triassisches Alter für die SPF belegt, führt die ShPF typische rhäto-liassische Pflanzenassoziationen. Die biostratigraphischen Geländebefunde bestätigen somit ein Alter der Gesamtabfolge zwischen mindestens Obertrias und Unterjura. Die zukünftige Forschungsarbeit wird sich zunächst auf eine genaue systematische Bearbeitung des gesammelten Materials konzentrieren. Darüber hinaus bieten die besonderen Erhaltungszustände der Funde vom Timber Peak und Mt. Carson die Möglichkeit, kutikularanalytische bzw. Dünnschliff-mikroskopische Verfahren bei der weiteren Bearbeitung anzuwenden.

## Produkte von Kohleflözbränden auf Ellesmere Island (kanadische Arktis)

SOLVEIG ESTRADA<sup>1)</sup>, KARSTEN PIEPJOHN<sup>1)</sup>, LUTZ REINHARDT<sup>1)</sup>, WERNER VON GOSEN<sup>2)</sup>, HARALD ANDRULEIT<sup>1)</sup>, MANFRED FREY<sup>3)</sup> & JOLANTA KUS<sup>1)</sup>

1) Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, E-mail: solveig.estrada@bgr.de

2) Geologisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg

3) Windeck

Der südliche Teil von Ellesmere Island ist im Gebiet des Vandom Fiords durch paläozoische Ablagerungen des Franklin-Beckens gekennzeichnet, die innerhalb eines Netzes von tertiären Seitenverschiebungen und Aufschiebungen von zahlreichen, isolierten Tertiär (Paläogen)-Vorkommen überlagert werden (Abb. 1). Die Tertiärsedimente bestehen in der Regel aus un- oder schwach verfestigten dunklen Tonen, Silten und Sanden mit zwischengeschalteten cm- bis m-mächtigen Kohleflözen (Mattbraunkohle). Während der BGR-Expedition CASE 8, 2004, wurden innerhalb einiger Tertiärvorkommen (südlich des Stenkul Fiords und beim Split Lake) Hügel bis zu 100 m Durchmesser entdeckt, die durch intensive rötliche, orange und gelbe Farbtöne auffallen und die aus verfestigten, gebrannten Sedimenten bestehen. Im Zentrum befinden sich schwarze, oft blasenreiche Lava-ähnliche Gesteine. Mit Hilfe der Analytik (RFA, Röntgendiffraktometrie, Dünnschliffuntersuchungen, Mikrosonde) wurde bald klar, dass diese Gesteine nicht als Folge vulkanischer Tätigkeit entstanden sind, sondern durch Kohleflözbrände. Die gebrannten Sedimente sind demnach als „Klinker“, die Lava-ähnlichen Gesteine als „Paralava“ zu bezeichnen.

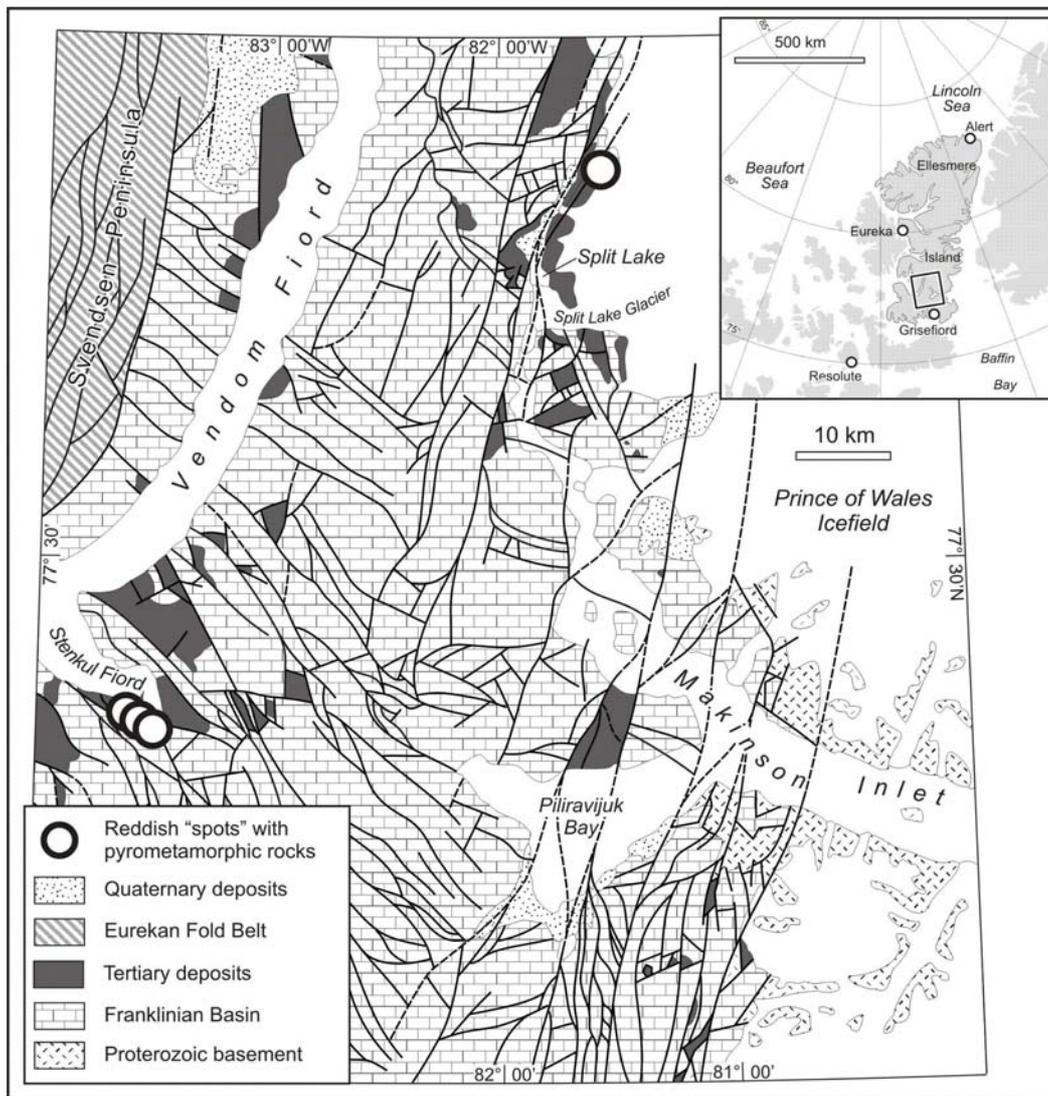
Bei den Paralaven lassen sich zwei Typen unterscheiden: a) Eisenoxid-Schmelzen mit  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Gehalten um 80 % und b) silikatische Schmelzen mit  $\text{SiO}_2$ -Gehalten um 60 %.

Die Eisenoxid-Paralaven treten einerseits in stark magnetischer, blasenreicher, lava-artiger Form auf (hoher Magnetit-Gehalt) und andererseits als kompakte, nicht magnetische „Knollen“, die aus Hämatit bestehen.

In den silikatischen Paralaven sind Minerale, die für den Hochtemperatur-Niedrigdruck-Bereich typisch sind, zu finden. In erster Linie sind es Minerale der Cordierit-Gruppe (Sekaninait, Indialith), die im Dünnschliff – trotz sehr geringer Korngröße - durch intensiven Pleochroismus (farblos-violettblau) auffallen. Weiterhin treten Tridymit, vereinzelt auch Cristobalit (beides Hochtemperatur-Modifikationen des Quarzes), Mullit, verschiedene Spinelle, Glas, Pseudobrookit, selten gediegen Eisen auf. Sulfide (Markasit, Pyrit) und Zirkon stammen vermutlich aus dem nicht geschmolzenen Altbestand. In den Klinkern dominieren Quarz und Opal, weiterhin sind Feldspat, Mullit, Cordierit-Minerale, Spinelle, Hämatit, Pseudobrookit vertreten.

Das Ausgangsmaterial für die Paralaven sind anorganische Bestandteile der Kohleflöze (wozu auch Phosphat-reiche Lagen gehören) sowie die Sedimente im Liegenden und Hangenden. Besonders die häufig auftretenden Siderit-Konkretionen dürften eine Rolle bei der Bildung der Eisenoxid-Schmelzen gespielt haben.

Ar-Ar-Datierungen am Gesamtgestein der K-haltigen silikatischen Paralaven (durchgeführt von Actlabs, Ancaster, Kanada) ergaben, dass die Flöze vor ca. 3 Ma gebrannt haben, also noch vor dem Einsetzen der pleistozänen Vereisung. Die Ursache war möglicherweise eine Selbstentzündung der Kohle infolge exothermer Reaktionen verbunden mit einer Sauerstoff-Zufuhr durch das im Tertiär (Eozän?) angelegte Störungssystem.



**Abb. 1:** Geologische Karte des Vendom-Fiord-Gebietes (Ellesmere Island, Kanada) mit Lage der Tertiärbecken und Vorkommen der Flözbrandgesteine.

## Die aktuelle *Polarstern*-Planung

EBERHARD FAHRBACH

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung  
in der Helmholtz-Gemeinschaft  
Postfach 120161, D-27515 Bremerhaven  
Phone (+49) (0)471 4831-1820  
FAX (+49) (0)471 4831-1797  
mailto:efahrbach@awi-bremerhaven.de  
http://www.awi.de/polarstern-schedule

Um der deutschen Polarforschung eine solide Grundlage zur Planung von IPY-Projekten zu geben, wurde mit Frist zum 1. 12 2004 zur Abgabe von Anträgen zur Nutzung der *Polarstern* aufgerufen. Es wurden 28 Anträge für die Arktis und 16 für die Antarktis abgegeben. Das eingereichte Antragsvolumen überstieg die zur Verfügung stehende Schiffszeit und die mögliche Teilnehmerzahl um etwa 100%. Die Begutachtung brachte keine wesentliche Reduktion des zu berücksichtigenden Antragsvolumens. Um trotzdem möglichst vielen Anträgen gerecht zu werden, wurde unter folgenden Gesichtspunkten geplant:

- Keine Winterreisen, um je zwei volle Saisons in Arktis und Antarktis zur Verfügung zu haben.
- Der vorhandene Plan wurde für 2007 geändert, um durch die frühe Rückkehr in die Arktis zwei lange Arktisabschnitte im IPY-Jahr 2007 zu ermöglichen.
- Die IPY-Feldphase wurde verlängert. Ein Teil der Arbeiten wurde auf 2006 vorgezogen und einen anderen Teil auf 2009/2010 verschoben.
- Während IPY wurden möglichst nur zwei Blöcke pro Saison in Arktis und Antarktis mit 60 bis 70 Tage Dauer gebildet, um Dampfzeiten zu minimieren.
- Die Blöcke wurden entsprechend der maximal zu berücksichtigenden Nutzeranzahl zusammengestellt.
- Logistische Anforderungen, die nicht unbedingt durch *Polarstern* erfüllt werden müssen, sollen ausgelagert werden.
- Zusätzliche Schiffszeit für Programme, die nicht unbedingt auf *Polarstern* erfolgen müssen (Größe, Eisbrecher-Eigenschaften), soll gechartert werden und *Merian* soll genutzt werden.

Projekte, die geeignet erschienen, durch zusätzliche Charterung ermöglicht zu werden, wurden nach hinten verschoben. Sollten sich Chartergelder ergeben, können die dafür eingeplanten Zeiten neu ausgeschrieben werden. Für die Arktisabschnitte wurden die verschobenen Programme als Alternativ-Programme vorgesehen, falls es Probleme mit den Arbeitsmöglichkeiten in der russischen Wirtschaftszone geben sollte, die den vollständigen Ausfall zur Folge haben würden. Dies ist aber zur Zeit nicht zu erwarten.

Auf dieser Grundlage wurde ein Fahrten-Plan erstellt, dem der Nutzerbeirat am 11. Juli 2005 zugestimmt hat. Terminliche Änderungen des Planes waren notwendig, da *Polarstern* stärker als erwartet in die Versorgung der Neumayer-Station eingebunden werden musste. Ein Überblick über die mittel- und langfristige Einsatzplanung kann der Web-Seite entnommen werden.

Gegenwärtig erfolgt die Reise ANT-XXIII/5 mit geophysikalischem Schwerpunkt unter herbstlichen Bedingungen im Südatlantik unter der Leitung von Dr. W. Jokat. Danach folgt das Winterexperiment mit zwei Fahrtabschnitten in der Lazarewsee und im Weddellmeer mit biologisch/physikalischen Schwerpunkten. Nach einiger Zeit der Unsicherheit sind nun auch die Fahrtabschnitte ANT-XXIII/8-10 mit den Fahrtleitern Dr. J. Gutt und Prof. H. Hubberten sicher. Diese Reisen sind alle zur Detailplanung in der Hand der Fahrtleiter.

Die Vorbereitungen für die anschließenden Reisen im IPY erfolgen nach Plan. Allerdings hat sich immer noch keine Möglichkeit für eine deutsche Zusatzfinanzierung des IPY ergeben, so dass wir weiterhin davon ausgehen müssen, dass die auf die Zeit nach dem IPY zurückgestellten Anträge nicht vorzeitig mit anderen Schiffen ausgeführt werden können. Damit ist *Polarstern* bis 2009/10 gebunden und nur kleinere Programme können zusätzlich berücksichtigt werden. Allerdings haben sich die Bedingungen durch steigende Betriebskosten und die Notwendigkeit, den Neubau der Neumayer-Station unterstützen zu müssen, weiter verschärft. Die Fahrtabschnitte im Südsommer 2007/2008 müssen so geplant werden, dass die Neumayer-Station zweimal angelaufen wird. Für die späteren Jahre ist die Situation gegenwärtig noch nicht abzusehen, so dass ebenfalls mit Einschnitten gerechnet werden muss.

Im Rahmen der Anpassung der *Polarstern*-Planung an das Verfahren bei anderen deutschen Forschungsschiffen wurde die Antragsform geändert und das Begutachtungsverfahren erweitert, so dass nun im Rahmen der „Koordinationsgruppe Schiff“ des KDM und der DFG-Senatskommission für Ozeanographie die Anträge austauschbar sind. Die Planungsdauer umfasst in der Regel drei Jahre und ist ein Jahr im Voraus abgeschlossen. Der jetzt vorgelegte Plan umfasst den Zeitraum bis 2010. Der nächste Aufruf zur Antragsabgabe soll 2008 für den Zeitraum 2010 bis 2012 über die Website erfolgen. Innerhalb des jeweiligen 3-Jahreszeitraums können Nachrückanträge abgegeben werden, die frühestens bei der darauf folgenden Arktis-Reise berücksichtigt werden können. Sie werden Gutachtern vorgelegt, wenn erkennbar ist, dass sie im Rahmen des gültigen Plans noch berücksichtigt werden können. Der beschlossene Plan wird nur in dringenden Ausnahmefällen geändert. Kleinere Projekte, die schon begutachtete Projekte sinnvoll ergänzen, können formlos aufgenommen werden.

Dem ordnungsgemäßen Umgang mit auf der *Polarstern* gemessenen oder gesammelten Daten wird hohe Priorität beigemessen. Dazu ist die fristgerechte Abgabe der CSR-Formulare notwendig. In Anlehnung an die Regeln der DFG besteht die Verpflichtung zur Abgabe der Daten. Hier ist das World Data Center for Marine Environmental Sciences PANGAEA (Publishing Network for Geoscientific and Environmental Data) als Archiv vorgesehen.

## **Polarstern-Expedition ANT-XXIII/4 (2006): Tektonik, Sedimentation und Glazialgeschichte im Amundsen Sea Embayment und Pine Island Bay**

KARSTEN GOHL

Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven  
kgohl@awi-bremerhaven.de

Die FS *Polarstern*-Expedition ANT-XXIII/4 hatte einen geowissenschaftlichen Forschungsschwerpunkt mit dem Ziel, sowohl die glazial-marinen Sedimentationsprozesse als auch die tektonisch-geodynamische Entwicklung des südlichen Amundsenmeeres und der Pine-Island-Bucht im Zusammenhang mit den glazialen und interglazialen Zyklen der Westantarktis zu erkunden. Zusätzlich wurde ein Projekt zur marinen mikrobischen Ökologie, ein ozeanographisches Programm sowie der Transport von Personal und Fracht an den Forschungsstationen Rothera und Jubany durchgeführt.

Auf der Peter-I-Insel als dem nächsten Ziel wurden eine GPS-Instrument und ein Magnetometer installiert, um für die folgenden Wochen Messdaten aufzuzeichnen. Das GPS-Instrument zeichnete die erste Wiederholungsmessung des Messpunktes auf dieser Insel seit 1998 als Teil des westantarktischen Messnetzes auf. Das Magnetometer diente als Basisstation zur Aufnahme von zeitlichen Variationen des Erdmagnetfeldes für die helikoptergestützten magnetischen Vermessungen während der Expedition. Weiterhin wurde eine automatische Langzeit-Wetterstation auf dem Radiosletta-Plateau errichtet und Vulkanite mit der Dredge vom submarinen Hang der Insel gesammelt.

Nach einer bathymetrischen Vermessung und einigen Sedimentkern-Stationen entlang der Seamount-Kette nördlich der Insel lief das Schiff in Richtung der Hauptarbeitsgebiete im Amundsenmeer und der Pine-Island-Bucht. Ein breiter Meereisgürtel und nördliche Winde, die einen starken Druck auf das Meereis ausübten, verhinderten einen ersten Versuch, in die Pine-Island-Bucht zu gelangen. Bevor es westwärts entlang des Eisgürtels ging, wurde eine kleinere bathymetrische Vermessung auf dem äußeren Schelf durchgeführt, die deutliche großräumige glaziale Spuren erkennen ließ. Ein seismisches Profil schloss sich daran an. Bei ca. 115°W erfolgte der Durchbruch durch den Eisgürtel in die westliche Pine-Island-Bucht. In diesem Teil des Amundsenmeeres wurden reflexions- und refraktionsseismische Profile vermessen, sowie ausgedehnte bathymetrische (Hydrosweep-) Kartierungen und sedimentechographische (Parasound) Aufzeichnungen der tiefen glazialen Tröge vor dem östlichen Getz- und dem Dotson-Schelfeis durchgeführt. An ausgewählten Stationen der Tröge und Ebenen des inneren Schelfs ist eine große Anzahl von Sedimentkerne mit dem Schwerelot gezogen worden. Aufgrund der günstigen Wetterbedingungen war es möglich, das Vulkanologen-Team, das GPS-Team und die Gruppe zur Datierung von Oberflächenerosionen zu Mt. Murphy zu fliegen. Alle Gruppen absolvierten erfolgreich ihre Programme zur Beprobung bzw. Instrumenteninstallation.

In der Zwischenzeit entwickelte sich entlang der Thwaites-Gletscherzunge eine Polynia, die es der *Polarstern* ermöglichte, in die östliche Pine-Island-Bucht vorzustoßen. In diesem Teil der Bucht wurden die bathymetrischen und seismischen Vermessungen sowie die Sedimentkern-Beprobungen fortgesetzt, um Erkenntnisse der Enteisungsgeschichte in dieser Region der Westantarktis zu gewinnen, wo ein zügiger Rückzug der Pine-Island- und Thwaites-Gletschersysteme auftritt. Die Hudson Mountains von Ellsworth-Land waren Ziel von weiteren Gesteinsbeprobungen zur Untersuchung dieser vulkanischen Provinz sowie von GPS-Installationen zur Gewinnung von Parametern zur Untersuchung der tektonischen Bewegungen und des glazialen Ausgleichs der Kruste. Zusätzliche GPS-Stationen auf den Schelfeisen der Pine-Island-Bucht zeichneten Daten der Gezeiten und der Schelfeisbewegungen auf. Als Teil des ozeanographischen Programmes, sind CTD-Verankerungen nahe der Schelfeise und auf dem äußeren Kontinentalschelf abgesetzt worden. Diese Instrumente sollen während einer amerikanischen Expedition im Folgejahr wieder geborgen werden.

Nachdem die Pine-Island-Bucht durch den nördlichen Meereisgürtel verlassen wurde, ist die Expedition mit reflexions- und refraktionsseismischen Profilen entlang des Kontinentalfußes nördlich der Schelfkante fortgesetzt worden, bevor die *Polarstern* in das Gebiet der Marie-Byrd-Seamounts gelangte. Hier erfolgte ein Dredge-Programm zur Beprobung von vulkanischen Gesteinen, die von den Flanken dieser zuvor noch nie beprobten unterseeischen Bergkuppen gebrochen wurden. Dieses Material dient der Bestimmung des Eruptionsalters und der petrologisch-geochemischen Zusammensetzung.

Als Teil des geophysikalischen Untersuchungsprogramms sind große Abschnitte des südlichen Amundsenmeeres und der Pine-Island-Bucht mit schiffsgestützter Gravimetrie und Magnetik sowie mit helikoptergestützter Magnetik vermessen worden.

## **Der Geologische Kalender 2008**

MONIKA HUCH

Aus Anlass des Internationalen Polarjahres 2007 bis 2009 wird der Geologische Kalender 2008 das Thema "Die Polargebiete der Erde" aufgreifen. Ich möchte alle Mitglieder des Arbeitskreises "Polargeologie" ansprechen und sie bitten, mich mit Fotos aus ihren Arbeitsgebieten zu unterstützen.

Von den 12 Monatsblättern sollen je 6 geologisch interessante Stellen in der Arktis sowie in der Antarktis vorstellen. Die Erläuterungen werde ich in gewohnter Weise in enger Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern erstellen.

Bitte schicken Sie mir Beispiele für Ihre Bilder bis Ende dieses Jahres - als Dateien an [mfggeo@t-online.de](mailto:mfggeo@t-online.de) oder auf CD bzw. als Papierabzüge an

Monika Huch  
Lindenring 6  
29352 Adelheidsdorf.

Es ist vorgesehen, dass Mitglieder des Arbeitskreises "Polargeologie" den Kalender zum DGG-Mitgliedspreis von 12 Euro beziehen können. Ab 10 Exemplare gibt es weitere Reduzierungen.

## **Sprödt tektonik in Viktorialand und die Fragmentierung Gondwanas: Erste Ergebnisse von „GANOVEX IX - Gateways“ 2005/06**

ANDREAS L. LÄUFER (BGR) & FRANK LISKER (Universität Bremen)

Die känozoische tektonische Entwicklung Nordviktorialandes und des Rossmeeres ist aufgrund einer breiten strukturellen und geophysikalischen Datenbasis relativ gut bekannt. Salvini et al. (1997) interpretierte seismische Linien im Rossmeer dahingehend, dass sich die großen Bruchzonen des Südpazifiks als große dextrale Blattverschiebungszonen durch Nordviktorialand in das Rossmeer hinein fortsetzen. Unsere eigenen Untersuchungen zur sprödt tektonischen Entwicklung im Bereich des Rennickgletschers während GANOVEX VIII (1999/2000) zeigen, dass das gegenwärtige Strukturbild dort von NW-SE gerichteten dextralen Scherzonen geprägt ist, welche eine frühere etwa E-W gerichtete Extension im Zusammenhang mit der Entstehung des Rennick-Grabens überprägt (Läufer & Rossetti 2001, Rossetti et al. 2003). Der Beginn dextraler Bewegungen in Nordviktorialand wird aufgrund Ar-Ar-Datierungen von Pseudotachyliten und Apatit-Spaltspuralter ins mittlere Eozän (50-40 Ma) gelegt (Rossetti et al. 2006).

Das dextrale Regime Nordviktorialandes steht allerdings im Widerspruch zu Rekonstruktionen der kretazischen Plattenkonfiguration zwischen Australien und Antarktika. Danach vollzog sich die Trennung der beiden Kontinente in einer überwiegend linkslateralen bis transtensionalen Bewegung um etwa 95 Ma (Veevers 1986, 1987). Diese Kinematik ist heute noch in den sinistralen seismisch aktiven Transformabschnitten der Rückensysteme im Südpazifik erhalten. Während entsprechende strukturelle Daten, die eine Linkslaterale tektonik belegen, sehr wohl aus Südost-Australien bekannt sind (Miller et al. 2002), fehlen diese bis jetzt aus dem antarktischen Gegenüber oder sind zumindest nur sehr spärlich vorhanden (Läufer & Rossetti 2004, Kleinschmidt & Läufer 2006).

Es ist unserer Meinung nach allerdings sehr unwahrscheinlich, dass ein derart bedeutendes plattentektonisches Ereignis wie die Loslösung Australiens von Antarktika keine strukturellen Belege z.B. für die Anlage initialer intrakontinentaler Riftzonen und die Herausbildung eines Passiven Kontinentrandes in der Antarktis hinterlassen hat. Wenn die Annahme zutrifft, dass sich ein dextrales Regime in der Rossmeer-Region um etwa 50-40 Ma gebildet hat, fehlen uns weitestgehend jegliche antarktisbezogenen tektonischen Belege für die kinematische Entwicklung des australisch-antarktischen Auseinanderbrechens für die Zeit ab mittlerem Jura durch die gesamte Kreide bis ins ältere Paläogen.

Ziel der Strukturgeologie während GANOVEX IX war es deshalb, junge sprödt tektonische Ereignisse in den neogenen Vulkaniten der Rossmeerregion und im umgebenden Gestein nachzuweisen, sie von älteren Ereignissen zu trennen sowie ggf. radiometrisch zu datieren. Um strukturgeologische Hinweise auf die linkslaterale Loslösung der Antarktis von Australien im Gegensatz zur späteren und vermutlich bis subrezentem rechtslateralen Tektonik zu finden, wurden im Gelände die räumliche Orientierung von tektonischen Elementen von deformierten Gesteinen längs Scherungs- und Störungszonen gemessen und statistisch ausgewertet bzw. verschiedenen tektonischen Ereignissen zugeordnet.

Unsere Ergebnisse belegen, dass die sprödt tektonische Entwicklung Nordviktorialandes polyphas abgelaufen ist und sich mehrere Deformationsereignisse mit räumlich unterschiedlichen Paläospannungsachsen unterscheiden lassen. Diese lassen sich aufgrund überregionaler Vergleiche bedeutenden Ereignissen in der geodynamischen Entwicklung der australisch-antarktisch-neuseeländischen Plattenkonfiguration zuordnen:

1) Das heutige strukturelle Bild Nordviktorialandes ist durch eine bedeutende NW-SE bis NNW-SSE gerichtete dextrale Blattverschiebungstektonik geprägt. Diese bildet sich unter etwa NNE-SSW gerichteter Haupteinengung und gleichzeitiger WNW-ESE gerichteter Extension entlang N-S bis NNE-SSW streichender Abschiebungssystemen. Da entsprechende Störungen auch holozäne Vulkanite des Rossmeervulkanismus überprägen,

muss das dextrale Regime bis in die jüngste erdgeschichtliche Vergangenheit aktiv gewesen sein oder ist es bis heute noch aufgrund registrierter Erdbeben entlang des Ostrandes des Rennickgrabens (Cattaneo et al. 2000).

2) Die dextrale Tektonik überprägt an mehreren, konsistent über das gesamte Expeditionsgebiet verteilten Lokalitäten ein älteres linkslaterales Regime. Entsprechende Störungen sind dominierende NW-SE orientierte sinistrale und konjugierte dextrale Störungen mit gleichzeitiger etwa N-S gerichteter Extension. Während Störungsflächen der jüngeren Dextraltektonik im Wesentlichen zur Ausbildung von „kalten“ Riedelscherbrüchen geführt hat, bilden sich auf den Störungsflächen der linkslateralen Störungen verbreitet Mineralfaserkristallite aus Quarz und Epidot aus, was einem „wärmeren“ und wohl auch tieferen krustalen Bildungsmilieu entspricht. Dieses tieferkrustale Bildungsmilieu setzt unserer Meinung nach eine mehrere Kilometer mächtige Bedeckung voraus, die vermutlich in Anlehnung an die südostaustralischen Becken aus im Wesentlichen spätjurassisch bis kretazischen Sedimenten bestand und heute infolge der känozoischen Hebungsvorgänge des Transantarktischen Gebirges vollständig abgetragen sind.

#### **Literatur:**

- Cattaneo M., Chiappini M. & De Gori P. (2001): Seismological experiment.- Terra Antarctica Reports, 2000 (5), 29-43.
- Kleinschmidt, G. & Läufer, A.L. (2006): The Matusевич Fracture Zone in Oates Land, East Antarctica.- In: Fütterer, D.K., Damaske, D., Kleinschmidt, G., Miller, H. & Tessensohn, F. (eds.): Antarctica: Contributions to Global Earth Sciences. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 175-180.
- Läufer, A.L. & Rossetti, F. (2001): Brittle deformation features in the Rennick Glacier – Yule Bay area, northern Victoria Land, Antarctica.- Terra Antarctica Reports, 2000 (5), 77-80.
- Läufer, A.L. & Rossetti, F. (2004): Late-Ross structures between Kleinschmidt Bluffs and Outback Nunataks (northern Victoria Land, Antarctica).- Z. dt. geol. Ges., 154, 4, 437-451.
- Miller, J. McL., Norvick, M.S. & Wilson, C.J.L. (2002): Basement controls on rifting and the associated formation of ocean transform faults - Cretaceous continental extension of the southern margin of Australia.- Tectonophysics, 359 131-155 2002
- Rossetti, F., Lisker, F., Storti, F. & Läufer, A.L. (2003): Tectonic and denudational history of the Rennick Graben (North Victoria Land): Implications for the evolution of rifting between East and West Antarctica.- Tectonics, 22, 2, 1016, doi: 10.1029/2002TC001416.
- Rossetti, F., Storti, F., Buseti, M., Lisker, F., Di Vincenzo, G., Läufer, A.L., Rocchi, S. & Salvini, F. (2006): Eocene initiation of Ross Sea dextral faulting and implications for East Antarctic neotectonics- J. Geol. Soc., London, 163, 119-126.

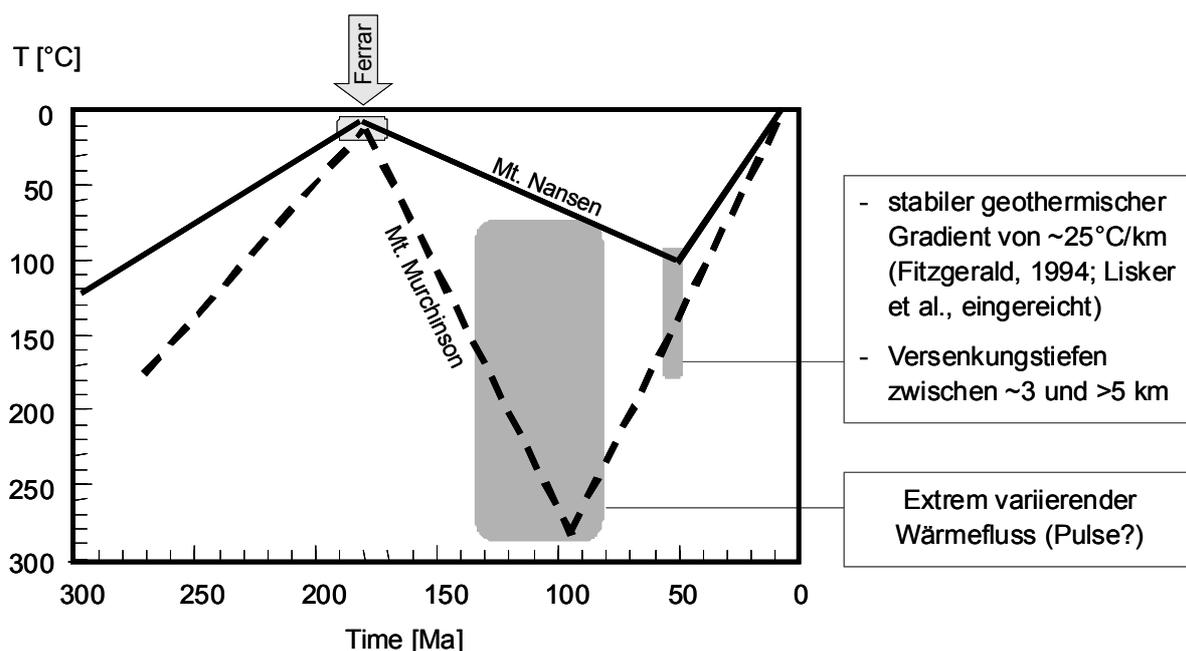


überschreiten, während Apatit-Spaltspurdaten für das Otway-Hinterland Denudationszeiten und –beträge analog derer Nordviktoralands belegen.

## Literatur

- Balestrieri, M.L., Bigazzi, G. & Ghezzo, C. (1999) The Transantarctic Mountains: a natural laboratory for apatite fission-track analysis. Result from Italian Antarctic expeditions. *Radiation Measurements*, **31**, 621-626.
- Balestrieri, M.L. & Bigazzi, G. (2001) First record of the Late Cretaceous denudation phase in the Admiralty Block (Transantarctic Mountains, northern Victoria Land, Antarctica). *Radiation Measurements*, **34**(1-6), 445-448.
- Ballance, P.F. & Watters, W. A. (2002) Hydrothermal alteration, contact metamorphism, and authigenesis in Ferrar Supergroup and Beacon Supergroup rocks, Carapace Nunatak, Allan Hills, and Coombs Hills, Victoria Land, Antarctica. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, **45**, 71–84.
- Bernet, M. & Gaupp, R. (2005) Diagenetic history of Triassic sandstone from the Beacon Supergroup in central Victoria Land, Antarctica. *New Zealand Journal of Geology and Geophysics*, **48**, 447–458.
- Elliot, D.H. (2000) Stratigraphy of Jurassic pyroclastic rocks in the Transantarctic Mountains. *Journal of African Earth Sciences*, **31**(1), 77-89.
- Fitzgerald, P.G. (1994) Thermochronologic constraints on post-Paleozoic tectonic evolution of the central Transantarctic Mountains, Antarctica. *Tectonics*, **13**(4), 818-836.
- Fitzgerald, P.G. (2002) Tectonics and landscape evolution of the Antarctic plate since the breakup of Gondwana, with an emphasis on the West Antarctic Rift System and the Transantarctic Mountains. *Royal Society of New Zealand Bulletin*, **35**, 453-469.
- Lisker, F. (2002) Review of fission track studies in northern Victoria Land – Passive margin evolution versus uplift of the Transantarctic Mountains. *Tectonophysics*, **349**(1-4), 57-73.
- Lisker, F., Läuffer, A., Rossetti, F., Olesch, M. & Schäfer, T. (eingereicht) The Transantarctic Beacon Basin: New insights from fission track data and structural data from the USARP Mountains and adjacent areas (northern Victoria Land, Antarctica). *Basin Research*.
- Molzahn, M., Wörner, G., Henjes-Kunst, F. & Rocholl, A. (1999) Constraints on the Cretaceous thermal event in the Transantarctic Mountains from alteration processes in Ferrar flood basalts. *Global and Planetary Change*, **23**, 45–60.

**Abb. 1:** Variation von t-T-Pfaden innerhalb Nordviktoralands. Die Angaben zu den maximalen Paläotemperatur-Bereichen sind im Text kurz erläutert.



## **Kontinentale Tiefbohrungen am Elgygytyn-See, NE-Sibirien, im Winter 2007/08 – Stand der Vorbereitungen**

MARTIN MELLES<sup>1</sup>, FRANK NIESSEN<sup>2</sup>, HANS-W. HUBBERTEN<sup>3</sup> UND NORBERT NOWACZYK<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universität Leipzig, Institut für Geophysik und Geologie, Talstrasse 35, 04103 Leipzig, [melles@rz.uni-leipzig.de](mailto:melles@rz.uni-leipzig.de)

<sup>2</sup> Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Columbusstrasse, 27568 Bremerhaven

<sup>3</sup> Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Forschungsstelle Potsdam, Telegrafenberg A 43, 14473 Potsdam

<sup>4</sup> GeoForschungsZentrum Potsdam, Section 3.3, Telegrafenberg Haus C, 14473 Potsdam

Der Elgygytyn-See im nordöstlichen Sibirien befindet sich in einem Krater, der vor ca. 3,6 Mio Jahren durch einen Meteoriteneinschlag entstanden ist. Geomorphologische und geochronologische Untersuchungen russischer Wissenschaftler in den 1990er Jahren deuteten darauf hin, dass der Elgygytyn-Krater trotz seiner polaren Lage seit dem Einschlag unvergletschert geblieben ist. Er hat demnach ein großes Potential, ein einzigartiges, lückenloses Archiv der arktischen Klima- und Umweltgeschichte seit dem Pliozän zu bergen, das im Rahmen eines Projektes des 'International Continental Scientific Drilling Program' (ICDP) erschlossen werden könnte.

### **Voruntersuchungen**

Um diese Hypothese zu testen, haben wir in Kooperation mit russischen und amerikanischen Partnern, und mit finanzieller Unterstützung durch das Bundesforschungsministerium (BMBF), drei Expeditionen zum Elgygytyn-See durchgeführt: im Frühjahr 1998, im Sommer 2000 und im Frühjahr und Sommer 2003. Auf diesen Expeditionen wurde Proben- und Datenmaterial gewonnen, mit dem erstmals (i) die rezente Genese der Sedimente im Krater unter bekannten Klima- und Umweltbedingungen studiert, (ii) Erkenntnisse zur Entwicklungsgeschichte des Kraters aus Sediment- und Eisablagerungen im Einzugsgebiet des Sees gewonnen, (iii) die Sedimentationsgeschichte im See während der vergangenen 300.000 Jahre hochauflösend mit bis zu 16 m langen Seesedimentkernen rekonstruiert und (iv) die Kraterform und die Kraterfüllung mit seismischen Methoden dreidimensional erfasst werden konnten (Abb. 1). Die Ergebnisse bestätigten, dass die Seesedimentfüllung im Krater die Klima- und Umweltgeschichte seit dem Impaktereignis lückenlos, mit einer guten zeitlichen Auflösung und mit einer großen Sensitivität widerspiegelt.

### **Finanzierung**

Die operationellen Kosten für die angestrebten Tiefbohrungen im Elgygytyn-Krater (Abb. 1) sind wegen der extremen Lage (260 km zur nächstgelegenen Siedlung), der fehlenden Infrastruktur (es gibt lediglich eine Fischerhütte) und der schwierigen Witterungsbedingungen (100 km nördlich des Polarkreises) sehr hoch. Die derzeitige Kostenabschätzung liegt bei 4.600.000 US\$ (ca. 3.800.000 €), weist aber noch große Unsicherheiten auf. Unabhängig von der Höhe der letztendlich erforderlichen Mittel wird die Finanzierung des internationalen Bohrprojektes auf mehreren Säulen ruhen.

- Auf der Grundlage eines im Jan. 2005 eingereichten 'Full Proposal' wurde uns vom ICDP im Aug. 2005 eine Förderung in Höhe von 1.500.000 US\$ schriftlich zugesagt. Diese Förderung ist an Bedingungen wie die Mitgliedschaft Russlands im ICDP geknüpft, für deren Erfüllung wir inzwischen die Weichen gestellt haben.

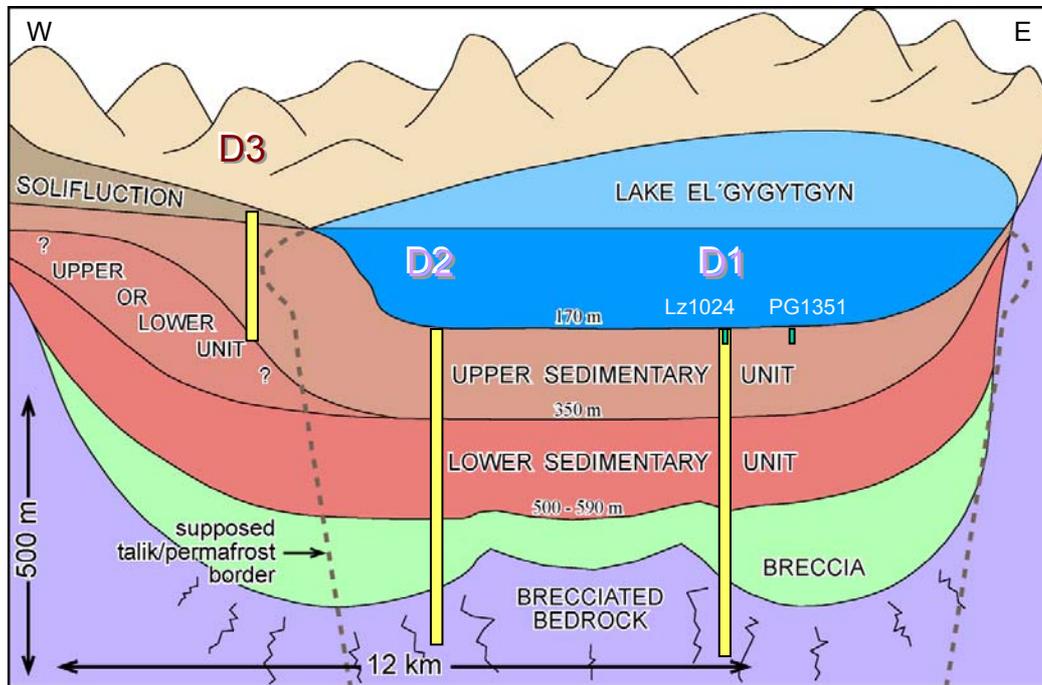
- Im Okt. 2005 haben die amerikanischen Kollegen einen Antrag bei ihrer 'National Science Foundation' (NSF) eingereicht, mit dem sie ebenfalls bis zu 1.500.000 US\$ als Beitrag zu den Bohrkosten sowie Personal- und Sachmittel für die wissenschaftliche Auswertung der Bohrungen einzuwerben versuchen. Dieser Antrag wurde im April 2006 bewilligt; die genaue Förderhöhe ist allerdings noch nicht bekannt.
- Als deutscher Beitrag zu den Bohrkosten sind ebenfalls bis zu 1.500.000 US\$ vorgesehen. Diese Summe soll über ein im Mai/Juni 2006 einzureichendes BMBF-Verbundvorhaben und von den beteiligten HGF-Forschungszentren (AWI und GFZ) aufgebracht werden. Das Verbundvorhaben soll auch die wichtigsten Auswertearbeiten der an der Bohrung beteiligten deutschen Gruppen sicherstellen.
- Die russischen Kollegen erwarten einen finanziellen Beitrag zu den Bohrkosten in Höhe von maximal 300.000 US\$ von ihrem Ministerium für Natürliche Ressourcen. Diese Mittel sollen im Frühjahr 2006 beantragt werden. Die russische Beteiligung an der Auswertung der Kerne soll von verschiedenen nationalen Fördereinrichtungen unterstützt werden, z.B. dem Forschungsministerium, der 'Russian Academy of Sciences' (RAS) und der 'Russian Foundation for Basic Research' (RFBR).
- Weitere finanzielle Beteiligungen an den Bohrkosten könnten in geringerem Umfang beispielsweise aus Kanada und aus Österreich kommen. Die kanadischen Kollegen haben im März 2006 einen Antrag mit umgerechnet etwa 260.000 US\$ für die Bohrkostenbeteiligung eingereicht, und die österreichischen Kollegen haben zugesagt, zu versuchen, etwa 50.000 US\$ als Beitrag zu den Bohrkosten einzuwerben.

### **Nächste Schritte**

Bei gesicherter Finanzierung der operationellen Kosten für die Tiefbohrkampagne bis Herbst 2006 soll im Winter 2006/07 in Russland eine besonders leichte und kleine Bohrtechnik entwickelt und gebaut werden, die kosteneffektiv an den Elgygytgyn-See transportiert und dort im Winter in einem Verschlag oder Zelt von der etwa 2 m dicken Eisdecke bis etwa 800 m Tiefe eingesetzt werden kann. Dafür wurde eine Kooperationsvereinbarung zwischen dem Konsortium US-amerikanischer Universitäten 'DOSECC', das die ICDP-finanzierte Bohrtechnik 'GLAD 800' für Tiefbohrungen in Seen betreibt, und der russischen Bohrfirma 'Nedra', welche zu 100% dem russischen Ministerium für Natürliche Ressourcen gehört, unterschrieben.

Die neue Technik soll im Frühjahr 2007 getestet und dann im Sommer/Herbst 2007 zum Elgygytgyn-Krater transportiert werden. Es ist noch nicht entschieden, ob der Transport zum und vom See mit MI-8-Hubschraubern (bis zu 4 to Kapazität) von der kleinen Siedlung Pevek (ca. 260 km Entfernung), mit MI-26-Hubschraubern (ca. 20 to) von Pevek oder von Anadyr (ca. 400 km Entfernung) oder zum Teil auch per Schlittenzug von einer Goldmine (ca. 150 km Entfernung), die über Piste mit Pevek verbunden ist, erfolgen wird.

Die Tiefbohrungen im Elgygytgyn-Krater sind für den Zeitraum Nov. 2007 bis Mai 2008 geplant, d.h. innerhalb des Zeitfensters für das 'International Polar Year' (IPY). Zunächst soll mit zwei etwa 500 m langen Bohrungen von der Seeeisdecke die gesamte Seesedimentfüllung erschlossen und bis in die unterlagernden Impakt-Brekzie and brekzierten Festgesteine vorgestoßen werden (D1 und D2, s. Abb. 1). Anschließend sollen eine oder mehrere Bohrungen bis etwa 200 m Tiefe in die Permafrostsedimente im westlichen Einzugsgebiet des Sees abgeteuft werden (D3).



**Abb. 1:** Schematische Darstellung der Sedimentfüllung im Elgygytgyn-See auf der Grundlage von seismischen Daten.

## **Chemical composition of subducted sediments: its consequences for petrology in the Caledonides**

R. OBERHÄNSLI<sup>1</sup>, H. HUBBERTEN<sup>2</sup>, R. BOUSQUET<sup>1</sup>, B. GOFFÉ<sup>3</sup> UND A. MÖLLER<sup>1</sup>

1 Institut für Geowissenschaften Universität Potsdam

2 AWI- Potsdam

3 CNRS, Ecole Normale Supérieure Paris

The Caledonides, dominant relief in the Old Red Continent formed during Silurian-Devonian. It is dissected today by the Atlantic opening and composes the Norwegian as well as Greenlandic margins. New data from both margins report continental crust that equilibrated at great depth (>100 km) to coesite eclogite. Especially the new findings in Greenland allow for a renewed discussion about the geometry and geodynamics of the Caledonian orogenic prism - continental subduction; crustal thickening - and, about the exhumation mechanisms - crustal thinning; gravitational collapse -. First hand knowledge in Norway and Svalbard must be completed from both sides of the Atlantic.

In the realm of high-pressure low-temperature metamorphism, Fe-Mg carpholite has been recognized in metasediments as an index mineral for blueschist facies conditions. Up to recently this mineral had only been recognized in circum equatorial Peri-Tethyan terrains. There, it allowed depicting the continuation of the Tethyan suture where ophiolitic material and true blueschists are missing. Permian and Mesozoic sediments comprising Fe-Mg carpholite were the products of the erosion of Pangean mountain chains deposited on passive margins of the Tethys. According to reconstructions at the end of Permian, such marginal basins were localized in zones of moderate relief with tropical humid climate that favoured chemical alteration. These special conditions lead to enrichment of aluminium and leaching of sodium during alteration and deposition of the protoliths, both prerequisite for the formation of Fe-Mg carpholite.

Findings of Fe-Mg carpholite and associated lithium-rich mineral such as cookeite and saliotite allow not only better constraining metamorphic and geodynamic evolution of orogens but also allow defining erosion and alteration processes that led to the deposition of their protoliths.

In addition our recent studies clearly demonstrated that rock type accreted in orogenic wedges has important effects on their thermal regime as well on their topographic evolution. Thus the recent finding of Fe-Mg carpholite in the Caledonides of Svalbard in a trans arctic orogen calls for detailed reinvestigation. According to palaeogeographic reconstructions, the margin of Laurentia along the Japetus Ocean can be compared to the Tethys margin. It had a similar circum equatorial position as the Tethys realm.

The aim of our project is to study high-pressure low-temperature metamorphic sediments that are susceptible to contain Fe-Mg carpholite. These geochemical and petrologic studies shall allow establishing a geochemical database for rocks that underwent strong alteration during deposition. These processes should be linked to paleoenvironmental aspects. Furthermore, they allow to better constraining the early history of the building of the Caledonides.

The proposed work can be situated in the frame of two major French research initiatives "Deep dynamics of the Caledonides" and "Tectonics & Climate". We are not aware of any similar large-scale public research initiative.

## EPICA – Eiskerntiefbohrung in Dronning-Maud-Land abgeschlossen?

HANS OERTER (Bremerhaven) und EPICA-Team

Das European Project for Ice Coring in Antarctica (EPICA) sah vor, zwei Eiskernbohrungen in der Antarktis bis zum Untergrund abzuteufen. Hierzu wurden zwei Bohransatzpunkte ausgewählt, die sich durch den Betrag der jährlichen Schneeakkumulation und die Einzugsgebiete für den Niederschlag deutlich von einander unterscheiden sollten. Deshalb wurden der Dome C (75 ° 06.10' S, 123° 23.71'E, 3233 m; Eisdicke 3250 ±25m, Jahresmitteltemperatur -54.5 °C, mittl. Akkumulationsrate 25 kg m<sup>-2</sup> a<sup>-1</sup>) und eine Lokalität in Dronning-Maud-Land (DML), an der später die Kohnen-Station gebaut wurde (75 ° 0.10' S, 0° 4.07' E, 2892 m; Eisdicke 2774 ±5m, Jahresmitteltemperatur -44.6 °C, mittl. Akkumulationsrate 64 kg m<sup>-2</sup> a<sup>-1</sup>) ausgewählt. Der Auswahl des Bohransatzpunktes in DML ging ein mehrjähriges Vorerkundungsprogramm voraus, um die glaziologischen Verhältnisse in diesem bislang nicht erforschten Gebiet zu untersuchen. Ebenso musste eine Umweltverträglichkeitsstudie erstellt und im Rahmen des Umweltschutzprotokolls des Antarktisvertrags genehmigt werden. Für die Bohrarbeiten in DML errichtete das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), das die logistische Federführung für diese EPICA-Bohrung übernommen hatte, in der Südsommer-Saison 1999/2000 und 2000/01 ein Bohrcamp (Kohnen-Station). In der Saison 2000/01 wurden auch die ersten 113 Meter abgeteuft und die Verrohrung eingebaut, die das Versickern der Bohrlochflüssigkeit in den porösen Firn verhindern sollte.

Während der folgenden Saisons 2001/02, 2002/03 und 2003/04 wurde die Bohrung auf 450 beziehungsweise 1564 und 2565 Meter abgeteuft. In der Saison 2004/05 ruhten die Bohrarbeiten, die dann in der Saison 2005/06 wieder aufgenommen und bei einer Teufe von 2774.15 m vorerst abgeschlossen wurden. Das Ende der Bohrung wurde durch einen subglazialen Wassereintrich in das Bohrloch vorgegeben. Erste Abschätzungen des Alters der tiefsten erbohrten Schichten ergeben einen Wert von mehr als 300.000 Jahren. Die derzeit vorliegende Auswertung von Messungen der di-elektrischen Eigenschaften (DEP) des Eiskerns und erster ausgewählter Werte des stabilen Sauerstoffisotops <sup>18</sup>O im Eis lassen noch keine genaue Datierung zu. Nach den Ergebnissen eines numerischen Modells für den Eisschild könnten in den untersten Zehnermetern des Eisschilts noch deutliche höhere Alter erreicht worden sein.

Für die Zeit bis etwa 80.000 Jahre vor heute führt die mittlere jährliche Schnee-Akkumulationsrate von 65 kg/m<sup>2</sup> an der Bohrstelle in DML zu einer deutlich höheren zeitlichen Auflösung als auf Dome C, wo die jährliche Akkumulationsrate nur 25 kg/m<sup>2</sup> beträgt. Für die tieferen beziehungsweise älteren Eisschichten führt die Eisdynamik in DML zu einer stärkeren Ausdünnung und damit geringeren zeitlichen Auflösung als auf Dome C.

Für Dome C wurde bereits ein Übersichtsartikel publiziert (EPICA Team, 2004), eine analoge Veröffentlichung für DML ist derzeit in Vorbereitung. Für die ersten 2564 Meter EDML-Bohrkern (der Bohrkern vom DML trägt die Bezeichnung EDML, der vom Dome C EDC) liegt bereits ein Profil der stabilen Wasserisotope (<sup>18</sup>O, <sup>2</sup>H) mit einer Tiefenauflösung von 0.5 Metern sowie von Staubgehalt und einigen chemischen Parametern mit einer Auflösung von 1 Meter vor, die den Vergleich mit anderen Bohrkernen in der Antarktis ermöglichen (EDC, Vostok, Dome F). Daraus lassen sich Aussagen über die Gleichzeitigkeit klimatischer Veränderungen in der Antarktis ableiten. Außerdem ist der EDML-Kern, dessen Niederschlagseinzugsgebiet im atlantischen Teil des Südpolarmeeres liegt, sehr gut für einen Vergleich mit grönländischen Eiskernen geeignet. An einer entsprechenden Synchronisierung der grönländischen Eiskerne GRIP und NGRIP mit Hilfe von Methangehalt und <sup>10</sup>Be-Konzentrationen wird im Augenblick gearbeitet. Im EDML-Kern findet man während des letzten Glazials Schwankungen des <sup>18</sup>O-Gehalts, die jeweils einem Dansgaard-Oeschger-Event (D/O event) im Norden entsprechen. Diese Schwankungen sind deutlicher erkennbar als in den bislang vorliegenden Profilen anderer Antarktischer Bohrkerne und unterstützen die Theorie der „bi-polar seesaw“ (Stocker, 2003).

Aus den Ergebnissen des Vorerkundungsprogramms in DML, wie z.B. den Eisradarmessungen, sowie der numerischen Modellierung, ergab sich kein Hinweis auf flüssiges Wasser unterhalb des Eisschildes. Die Temperatur an der Sohle des Eisschildes wurde zwar nahe des Druckschmelzpunktes berechnet, aber mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit als darunter liegend angegeben. Umso erstaunlicher war es, dass flüssiges Wasser in das Bohrloch eindrang. Es konnte zum Schluss unter den gegebenen Druckverhältnissen im Bohrloch etwa 160 Meter hoch im Bohrloch aufsteigen. Diese Tatsache führt am Ende der vom Studium des Paleoklimas motivierten Eiskernbohrung zu neuen Fragestellungen. Unerwartet wurde subglaziales Wasser, allerdings gemischt mit Bohrlochflüssigkeit, gefördert. Das jetzt im bodennahen Teil des Bohrlochs anstehende Eis ist gefrorenes subglaziales Wasser, das in einer weiteren Bohrkampagne zu Tage gefördert werden könnte.

This work is a contribution to the European Project for Ice Coring in Antarctica (EPICA), a joint European Science Foundation/European Commission scientific programme, funded by the EU (EPICA-MIS) and by national contributions from Belgium, Denmark, France, Germany, Italy, the Netherlands, Norway, Sweden, Switzerland and the United Kingdom. The main logistic support was provided by IPEV and PNRA (at Dome C) and AWI (at Dronning Maud Land).

**Zitierte Literatur:**

EPICA community members (2004). Eight glacial cycles from an Antarctic ice core. *Nature*, 429, 623-628.

Stocker, T. F. (2003). South dials North. *Nature*, 424, 496-499.

## **GANOVEX IX - German Antarctic North Victoria Land Expedition IX: Logistischer Rahmen und wissenschaftliche Ziele**

NORBERT W. ROLAND (BGR Hannover)

Im Südsommer 2005/06 führte die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover, ihre 9. Expedition ins Nordviktorialand im Rossmeer-Sektor der Antarktis durch. Neben zwei Arbeitsgruppen der BGR waren Wissenschaftler der Universitäten Bremen, Jena und Münster und der TU Bergakademie Freiberg, sowie zwei Studenten der FH Kiel an GANOVEX IX beteiligt. Insgesamt umfasste die Expedition 25 Teilnehmer, die Logistik (Techniker, Piloten, Bergführer etc.) eingeschlossen.

Vor Ort operierten die Wissenschaftler von zwei räumlich getrennten Basiscamps, der Gondwana-Station (vorwiegend Geologie) und dem Edisto Camp unweit von Cape Hallett (vorwiegend Aeromagnetik, zeitweise Geologie). Zwischenzeitlich wurde von einer Geologengruppe zusätzlich ein Camp am Mt. Carson, nordwestliche Southern Cross Mountains, installiert

### **Logistischer Rahmen**

Die BGR hatte kein eigenes Expeditionsschiff gechartert, so wie es bei praktisch allen früheren GANOVEX der Fall gewesen ist. Stattdessen wurde die logistische Unterstützung von verschiedenen anderen Antarktisprogrammen bzw. Firmen eingekauft.

1. Über ENEA (Ente per le Nuove Tecnologie, l'Energia e l'Ambiente), Italien, die das italienische Antarktisforschungsprogramm steuert:
  - Transport von Ausrüstung und Treibstoff nach der Gondwana-Station und nach Cape Hallett mit „MV ITALICA“ bereits im Südsommer 2004/05
  - Transport von zwei Hubschraubern, Lebensmittel und Expeditionsteilnehmern mit einer Hercules L 382 der SAFAIR
2. Von Kenn Borek Air, Calgary, Canada: Charter einer Twin Otter für das aeromagnetische Messprogramm
3. Von Helicopters New Zealand (HNZ), Nelson, Neuseeland: Charter von zwei Ecureuil AS 350 BA für die geologischen Programme

Die Rückkehr aller Teilnehmer musste mit dem Institut Polaire Français Paul Emile Victoire (IPEV), Frankreich, abgestimmt werden und erfolgte über die französische Station Dumont d'Urville, die rund 1300 km von der Gondwana Station bzw. der italienischen Mario Zucchelli Station entfernt liegt. Die knapp 4,5-stündigen Flüge nach Dumont d'Urville machten ein Zwischentanken auf dem Polarplateau im Camp Sitry Point (71° 39'S 148° 39'E) erforderlich. Aufgeteilt auf 3 Fahrten (R2, R3 und R4) des französischen Forschungsschiffes L'Astrolabe, kehrten alle Teilnehmer nach Hobart /Tasmanien zurück.

### **Wissenschaftliche Ziele von GANOVEX IX**

#### **i) Stand der Forschung / Vorarbeiten**

Während GANOVEX VIII war die Existenz junger tektonischer Bewegungen an den großen Strukturzonen in Nord-Victoria-Land (NVL) nachgewiesen worden, die, von West nach Ost, das Wilson Terrane, Bowers Terrane und Robertson Bay Terrane begrenzen. Alle diese Großstrukturen streichen im Wesentlichen NNW-SSE. Dass sich auch rezente Bewegungen an diesen Störungen ereignen, konnte u.a. während GANOVEX VIII durch die Registrierung eines Erdbebens im unteren Rennick Glacier nachgewiesen werden.

Unabhängig von der Frage, ob diese Terrane-Grenzen nun jung sind, also tertiär-quartäres Alter aufweisen, oder ob es sich um paläozoische Strukturen handelt, die als Schwäche-

zonen von der jungen Tektonik wieder belebt wurden, sie müssen tief greifende Inhomogenitäten in der Erdkruste darstellen.

Bereits bei GANOVEX V konnten eine am Ostrand des Rennick-Gletschers verlaufende Anomalie sowie eine lineare Anomalie („Matusевич-Line“) parallel des Matusевич Glacier westlich der USARP Mountains nachgewiesen werden. Letztere ist bei GANOVEX VIII über 100 km nach NW bis zur Küste verfolgt werden. Magnetische Anomalien ähnlicher Streichrichtung fanden sich auch weiter östlich bis zur Yule Bay. Die sowohl in Amplitude wie auch Ausdehnung größten magnetischen Anomalien im nördlichen Viktoria-Land erstrecken sich längs der größten Gletscher, dem Rennick-Gletscher und dem Matusевич-Gletscher. Sie konnten bis in den küstennahen Schelfbereich verfolgt werden und stehen möglicherweise in Zusammenhang mit den tektonischen Strukturen, die durch diese Gletscher nachgezeichnet werden. Und in beiden sind in der Vergangenheit Erdbeben registriert worden.

Neben den oben erwähnten großen Anomalien sind im östlichen Bereich der Küste Nord-Viktoria-Lands zum Cape Adare hin weitere magnetische Signaturen von Interesse. So deutet ein aeromagnetisches Lineament, das fast küstenparallel verläuft, auf eine bislang unbekannte Störungszone im Robertson Bay Terrane (bzw. an dessen Nordrand?) hin. Ob es sich jedoch weiter ostwärts bis ins nördliche Ross-Meer zieht ist nicht bekannt.

Die Streichrichtung der geologisch-tektonischen Grenzen und der linearen magnetischen Anomalien ist identisch. Sie entspricht in etwa auch der Streichrichtung der lang aushaltenden Bruchzonen (Fracture Zones, FZ) in der ozeanischen Kruste zwischen Australien und der Antarktis, z.B. der Balleny FZ oder der Tasman FZ.

## ii) Durchgeführte Arbeiten

Zwar sind der Landbereich des Viktoria-Landes und Abschnitte der Oates- und George V-Küste weitgehend aeromagnetisch vermessen, jedoch ist der Schelfbereich bisher nicht erfasst. Um eine mögliche Verbindung zwischen der ozeanischen und der kontinentalen Kruste herstellen und u.U. auch eine plattentektonische Beziehung zwischen Fracture Zones und „Terrane-Grenzen“ nachweisen zu können, wurden daher aeromagnetische Vermessungen über dem Schelf vor Nord-Viktoria-Land durchgeführt (Abb. 1). Insgesamt wurde ein 101 125 km<sup>2</sup> großes Gebiet mit 25 665 km Messlinien abgedeckt (Abstand der Profillinien 5 km, der Kontrolllinien 25 km). Die Flughöhe über dem Meer betrug 600 m.

Strukturgeologische Untersuchungen an den jüngsten Gesteinen, den tertiär/quartären Melbourne- bzw. Hallett-Vulkaniten bestätigten, dass junge Bewegungen in NVL stattfinden. Spaltspurendatierungen ermöglichen, die Hebung des Transantarktischen Gebirges in unterschiedlichen Blöcken nachzuweisen.

Außerdem wurden im Bereich von Eisenhower Range – Deep Freeze Range – Southern Cross Mountains und südliche Outback Nunataks / Mesa Range vulkanologische, sedimentologische und paläontologische Arbeiten durchgeführt, um den Beginn des Vulkanismus der *Ferrar Large Igneous Province*, im Bereich des Rennick-Grabens zu erfassen. Der Rennick-Graben kann als *Failed Rift* begonnen haben, das den beginnenden Gondwana-Zerfall vor 180 Ma anzeigt. Eine komplexe Bearbeitung der Sedimente der Beacon Supergroup soll Faziesausbildung und –entwicklung im Wechselspiel mit den pyroklastischen Ablagerungen der Ferrar-Vulkanite aufzeigen und eine biostratigraphische Einstufung durch zahlreiche neue Fossilfunde (vorwiegend Pflanzen) ermöglichen.

## Renovierung der Gondwana-Station – Unterschutzstellung der Lillie-Marleen-Hütte

Neben den wissenschaftlichen Arbeiten wurde die am Ross-Meer gelegene Gondwana-Station der BGR renoviert. Die Station in ihrer heutigen Erweiterung mit einem Hauptgebäude, einem Generatorhaus mit Seewasserentsalzung und biologischer

Kläranlage, sowie drei weiterer Materialcontainer und einer Schutzhütte war 1988/89 in Betrieb genommen worden. Ein neuer Schutzanstrich war erforderlich. Außerdem bekam die Station eine neue Dachhaut, die zukünftig ein Eindringen von Feuchtigkeit und eine Schädigung der Bausubstanz verhindert.

Die Lillie-Marleen-Hütte in der Everest Range wurde aufgesucht, um eine Plakette anzubringen, die die Lillie-Hütte inzwischen als von den Antarktisvertragsstaaten anerkannte *historic site and monument* ausweist. Ein Antrag der BGR auf Unterschutzstellung war 2005 unter den Ministerien abgestimmt und auf der XXVIII Konsultativtagung der Antarktisvertragsstaaten in einem Arbeitspapier vorgestellt und genehmigt worden.

### Medienpräsenz von GANOVEX IX

Für GANOVEX IX wurde ein neues Konzept der Medienpräsenz erprobt, das zu der Teilnahme von zwei Studenten der FH Kiel führte. Das Ergebnis war eine aktuelle wöchentliche Berichterstattung mit insgesamt 17 Kurzberichten im NDR, 5 weiteren Berichten, zum Teil mit Live-Interviews im NDR, einem 25-minütigen Filmbeitrag im NDR, einer eigenen GANOVEX-Homepage [www.ganovex.de](http://www.ganovex.de), einem „Logbook Antarctica“ im Internet-Portal [www.weltderwunder.de](http://www.weltderwunder.de), rd. 25 Zeitungsartikeln, 6 Beiträgen in Hörfunkprogrammen, einer Dokumentation der Expedition in einem 45-minütigen Film für die BGR auf DVD, einer Fotoausstellung etc.

Eine Verbindung über INMARSAT ermöglichte den Austausch von Daten, von Filmbeiträgen bis zu e-mails. Eine regelmäßige Berichterstattung von einer festen Antarktisstation während einer Expedition war in dieser Form bisher noch nicht realisiert.

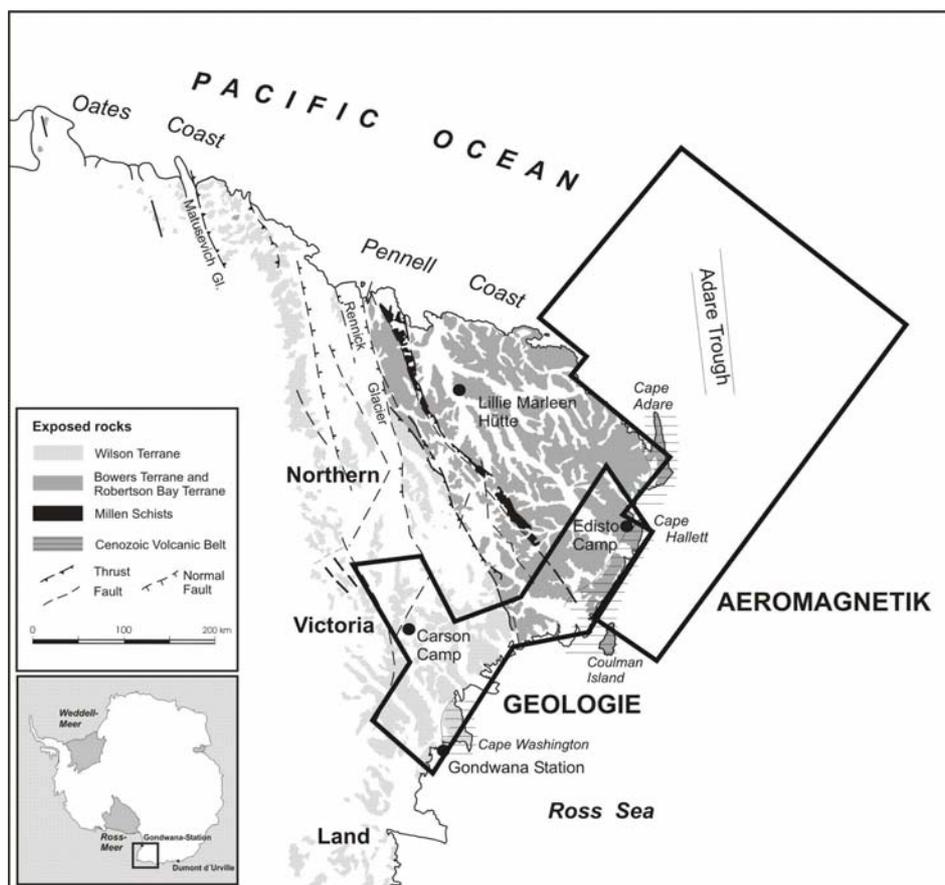


Abb. 1: ARBEITSGEBIETE GANOVEX IX

## **Biota of Late Triassic/Early Jurassic floodplains and lakes of North Victoria Land, Antarctica – implications on environment and climate.**

(Lebewelt der Überflutungsebenen und Seen in Trias und Jura von Nord Viktorialand, Antarktis - erste Rückschlüsse auf Environment und Klima.)

J. W. SCHNEIDER (TU Bergakademie Freiberg, Institut für Geologie, schneidj@geo.tu-freiberg.de), B. BOMFLEUR, H. KERP (Westfälische Wilhelms-Universität Muenster, Geologisch-Palaeontologisches Institut), R. SCHOENER, L. VIERECK-GOETTE & R. GAUPP (Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Geowissenschaften)

Key words: Mesozoic, biota, climate, Antarctica

The Mesozoic fossil record of North Victoria Land (NVL) was hitherto restricted to three Triassic sites with sparse micro- and macrofloras as well as to one Jurassic site up to now. During the 9<sup>th</sup> German Antarctic North Victoria Land Expedition 2005-2006, extensive sedimentological and palaeontological investigation of the Triassic to Jurassic sequences between the basement of the Sub-Beacon Peneplain and the Jurassic Pangea-breakup related Kirkpatrick flood basalts of NVL was carried out. Facies patterns display a sandy braided river system in a flat, about 10 km wide palaeo-valley on the peneplain. Main part of the palaeo-valley fill is dominated by monotonous trough cross-bedded quartz sandstone facies of Late Triassic Section Peak Fm. (SPF) and of tuffaceous sandstone facies of (?)Early Jurassic Shafer Peak Fm. (SHF). Tree logs of decimetre to metre length, some with growth rings, are common. Despite large outcrop areas, no palaeo-soils, root horizons or vertebrates were discovered. Rareness of *Scoyenia*-burrows indicates stable high groundwater levels. Wet sediment deformation is common. Together with missing soil and root horizons, this points to high sedimentation rates at constant high water supply. Soft grounds (quick sands) of fluvial environments free of vegetation were obviously not suited for larger tetrapods, as they are known from Central Transantarctic Mountains. Only close to the margin of the palaeo-valley, flood plain deposits with rooted siltstones, with up to one meter thick coal seams and with carbonaceous shales as well as with lacustrine black siltstones and claystones are intercalated into the SPF. Silty sandstones in the roof of a coal seam exhibit a rich *Dicroidium* and *Heidiphyllum* flora. Lacustrine deposits contain conchostracans and beetle elytra. Vertebrates are missing. In the SPF at Skinner Ridge, poorly organized sequences of pebbly channel sandstones interfinger with sandy channels and debris flows, rich in intraclasts up to decimetre size. The intraclasts display a wide spectrum – lacustrine black siltstones, rooted soils, plant leaf rich siltstones and carbonaceous shales. Obviously, they represent reworked flood plain and backswamp deposits. Tree stumps buried by fluvial sandstones are common. This sequence is interpreted as alluvial plain deposits in distal parts of side valleys. The SHF yields well-preserved bennettitalean and fern fronds. During deposition of SHF, phreatomagmatic vent eruptions disturbed the river system causing the origin of lakes. Finely bedded black carbonaceous claystones of these lakes are very rich in aquatic arthropods. A further lake type occurs on the top of first lava flows before the onset of the vast Kirkpatrick flood basalts. Fine clastics of SHF type contain conchostracans, ostracods, insects and plant fragments. Remarkably, in this level first reddish sediments appear together with well developed desiccation crack horizons. NVL was situated at about 60° S during the Late Triassic super hot house. Concluded from facies and biota, these high latitudes were characterised by water supply well distributed throughout the year, generating a braid plain with high groundwater level. Seasonality, which is indicated by growing rings of trees, was most likely related to growing seasons caused by solar radiation. Non-laminated lacustrine sediments point to missing seasonality in precipitation or evaporation. The documented flora displays a wide ecological range of hygro-, meso- and xerophile elements throughout the entire succession. Organic production was high enough to produce C<sub>org</sub>-rich lacustrine deposits and swamps. Therefore, extreme temperatures can be excluded. During the transition into the Early Jurassic and contemporaneously to the onset of mafic volcanism in NVL climate became warmer and seasonal with more pronounced wet and dry periods.

## Revision der Stratigraphie und Sedimentologie der kontinentalen Trias-Jura-Abfolge (Beacon Supergroup) in Nord-Viktorialand, Antarktis

R. Schöner<sup>1</sup>, L. Viereck-Götte<sup>1</sup>, J. Schneider<sup>2</sup>, B. Bomfleur<sup>3</sup>, H. Kerp<sup>3</sup> & R. Gaupp<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Geowissenschaften, robert.schoener@uni-jena.de;

<sup>2</sup> TU Bergakademie Freiberg, Institut für Geologie;

<sup>3</sup> Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Geologisch-Paläontologisches Institut.

Die Jurassischen Plateaubasalte (Kirkpatrick-Basalte) Nord-Viktorialands, Antarktis, werden von einer etwa 300 m mächtigen kontinentalen Abfolge aus klastischen und vulkanoklastischen Sedimenten unterlagert, in die mächtige basaltische Lagergänge intrudiert sind. Die klastischen Sedimente (Beacon Supergroup) liegen auf einer prädevonischen Erosionsfläche auf kristallinem Grundgebirge (Sub-Beacon Peneplain).

Die Sedimentation in Nord-Viktorialand beginnt mit typischen Ablagerungen eines sanddominierten, verzweigten Flusssystemes, die als Section Peak Formation bezeichnet werden (Collinson et al. 1986). Dominierend sind mittel- bis grobkörnige, quarzreiche Sandsteine bzw. Arkosen und geringmächtige Konglomerate. Nur in der Eisenhower Range sind mehrere Zehnermeter mächtige Konglomerate an der Basis der Sedimentserie ausgebildet. Die dominierenden Schichtungsgefüge sind trogförmige Schrägschichtung mit Mächtigkeiten einzelner Sets von wenigen Dezimetern bis ca. 1,5 m. Lokal sind kohlige Pelitlagen sowie schlecht sortierte Horizonte mit zahlreichen Siltstein-Intraklasten eingeschaltet. Im Bereich der Deep Freeze Range, in der lokal die einzigen kompletten Profile vom Grundgebirge bis zu den Kirkpatrick-Basalten aufgeschlossen sind, gehen die sanddominierten Ablagerungen zum Hangenden über in eine rhythmische Wechsellagerung von Mittel- bis Grobsandstein und Feinsandstein-Siltstein mit kohligen Peliten bis hin zu reinen Kohlelagen.

Der obere Teil der sedimentären Abfolge in Nord-Viktorialand besteht aus sehr gleichkörnigen, typischerweise rippelgeschichteten Feinsandsteinen, die silikatische, vesikuläre Shards enthalten. Die Sedimentgefüge deuten auf Ablagerung aus gleichmäßig, dauerhaft strömendem Wasser mit hoher Sedimentüberfrachtung hin. Untergeordnet treten Pelithorizonte und Intraklastlagen auf. Ähnliche Gesteine sind zwar in der Hanson Formation im Zentralantarktischen Gebirge bekannt (Elliot 1996), waren aber in Viktorialand bisher nur als Blöcke in pyroklastischen Breccien gefunden worden (Elliot et al. 1986). Diese insgesamt etwa 40-50 m mächtige Sedimenteinheit, die in der Deep Freeze Range und etwa 70 km weiter nördlich in der Umgebung des Mt. Carson aufgeschlossen ist, nennen wir hier informell Shafer Peak Formation. In diese Einheit sind in verschiedenen Niveaus mafische vulkanoklastische Ablagerungen wechselnder Mächtigkeit eingeschaltet, die ihrerseits von lakustrinen Sedimenten überlagert sein können. Diese Vulkanoklastika können als Produkte lokaler, explosiver, dominierend hydroklastischer, mafischer Eruptionen interpretiert werden ("Exposure Hill-Typ Ereignisse").

Über das gesamte Profil verteilte Fossilienfunde deuten einen Ablagerungszeitraum von der Obertrias bis zum Unterjura an. Es gibt weder sedimentologische noch paläontologische Hinweise auf wesentliche Diskordanzen bzw. Hiaten innerhalb der untersuchten Sedimentabfolge Nord-Viktorialands. Die fluvialen und lokal lakustrinen Sedimente wurden vermutlich in einem relativ flachen intrakontinentalen Sedimentationsraum abgelagert.

Die Geländearbeiten wurden 2005/2006 während der Expedition GANOVEX IX der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) nach Nord-Viktorialand durchgeführt

### References:

Collinson, J.W., Pennington, C.D. & Kemp, N.R. (1986): Stratigraphy and Petrology of Permian and Triassic fluvial deposits in northern Victoria Land, Antarctica.- Antarctic Research Series, 46: 211-242.

Elliot, D.H., Haban, M.A. & Siders, M.A. (1986): The Exposure Hill Formation, Mesa Range.- In: Stump, E. (ed.), Geological Investigations in Northern Victoria Land, AGU Antarctic Research Series, 46: 267-278.

Elliot, D.H. (1996): The Hanson Formation: a new stratigraphical unit in the Transantarctic Mountains, Antarctica.- *Antarct. Sci.*, 8: 389-394.

## Eisrückzugsgeschichte, Küstenentwicklung und Umweltveränderungen während des Holozäns in Westgrönland (FS „Merian“ - Expedition 2007)

B. Wagner<sup>1</sup>, J. Harff<sup>1</sup>, R. Endler<sup>1</sup>, T. Leipe<sup>1</sup>, D. Schulz-Bull<sup>1</sup>, R. Dietrich<sup>2</sup>, W. Weinrebe<sup>3</sup>, & J. Thiede<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Institut für Ostseeforschung, 18119 Warnemünde

<sup>2</sup> TU Dresden, Institut für Planetare Geodäsie, 01062 Dresden

<sup>3</sup> Institut für Meereskunde GEOMAR, 24105 Kiel

<sup>4</sup> Alfred Wegener Institut, 27515 Bremerhaven

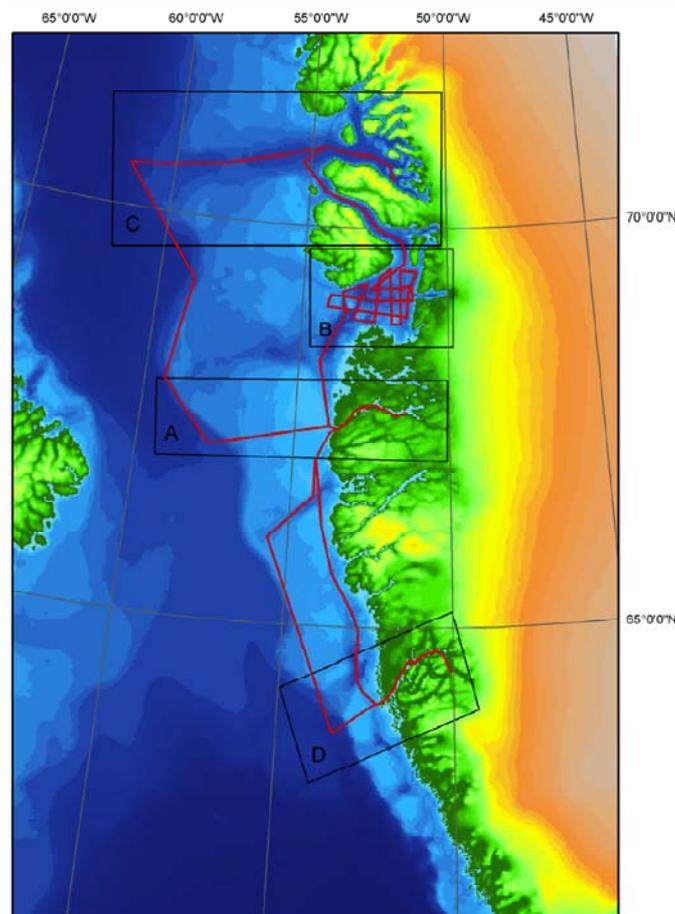
Forschungsobjekt ist die Wechselwirkung zwischen Klima, Hydrosphäre und Geosphäre in Westgrönländischen küstennahen Gewässern während des Spätquartärs. Dazu soll im Rahmen einer FS „Maria Sybilla Merian“ Expedition ein internationales Team von Geologen, Geophysikern, Geodäten und Paläoozeanographen durch interdisziplinäre Studien an drei Profilen von der Wurzel dreier Fjorde (Godthåbsfjord, Nordre Strømfjord, Ummannaq Fjord) bis zur Schelfkante, sowie in der Disko Bucht in dem Vaigat (Abb. 1) Beiträge zu folgenden Themen liefern:

(1.) Rekonstruktion von Klimawandel und Eisdynamik Westgrönlands im Spätpleistozän und Holozän,

(2.) Einfluß von Klimavariationen und anthropogenen Prozessen auf biogeochemische Zyklen während des Holozäns,

(3.) Glaziosostatische Deformation der Erdkruste und ihr Einfluß auf Küstenprozesse.

Die Untersuchungen sollen Daten zur verbesserten Validierung von Modellen zur Rekonstruktion und Vorhersage von Klima und Umwelt liefern.



**Abb. 1:** Karte mit dem Untersuchungsgebiet und dem geplanten Kurs des FS „Maria Sybilla Merian“ im Sommer 2007.