©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Fahrt zum Geografischen Nordpol und zum Franz Josef Land (2005) – mit Beschreibung der Klagenfurt Inseln und der auffällig großen Steinkugeln östlich Kap Fiume auf Champ Island (FJL)

Von Friedhelm THIEDIG

Zusammenfassung

Vor 100 Jahren war der Geografische Nordpol ein begehrtes Ziel von Forschern und Abenteurern, die häufig erst nach jahrelangen großen Strapazen im Eis wieder oder auch nie mehr zurückgekehrt waren, ohne das Ziel tatsächlich erreicht zu haben. Heute erreichen Hunderte Globetrotter den Nordpol und das Franz Josef Land sehr bequem und gefahrlos an Bord der großen Eisbrecher.

Die Geschichte der Erkundung des Nordens begann schon in der Antike. Merkwürdige Vorstellungen über einen Magnetberg an der Position des Nordpols wurden auf Karten von G. Mercator noch 1606 dargestellt. Die allgemeine Wahrnehmung eines ja nur gedachten geografischen Nordpols, an dem die Wissenschaft kein besonderes Interesse zeigte, erfolgte erst zu Beginn der Neuzeit.

Eine Reise mit dem gewaltigen russischen Atom-Eisbrecher Yamal (Abb. 1) von Murmansk zum Geografischen Nordpol und nach Franz Josef Land im Jahre 2005 wird hier geschildert. Das Franz Josef Land wurde 1873 von der k.k. österreichisch-ungarischen Nordpolexpedition unter Payer und Weyprecht entdeckt.

Der Besuch auf Franz Josef Land führte den Verfasser zu einem Vorkommen auffallend großer Geoden (Sandsteinkugeln), die aus einem Sandstein der Triaszeit auf der Champ Insel herauswittern und bis an den Strand rollen. Eine deutsche Boulevardzeitung beschrieb diese

Schlagworte

Arktis, Nordpol, Franz Josef Land, Klagenfurt Inseln, Champ Island, Yamal, Atom-Eisbrecher, Admiral Tegetthoff, Konkretionen, Geoden, Teufelsgolfbälle

Keywords

Arctic, North Pole, Franz Josef Land, Klagenfurt Islands, Champs Island, Yamal, nuclear-powered ice-breaker, Admiral Tegetthoff, concretion, potato stone, devil's golf balls

Abb. 1:
Der russische Atom-Eisbrecher Yamal bei der Ankunft am Geografischen Nordpol am 7. August 2005.
Foto: Thiedig

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Kugeln als großes Rätsel der Menschheit und stellte 2003 die Frage, ob diese Kugeln von Außerirdischen auf die Erde geschossen wurden.

Der ORF hat am Ende des vorigen Jahrhunderts nach der Perestroika die früher gesperrten Gebiete besuchen können und mit einem Neubau des alten Dreimastschoners Admiral Tegetthoff die Pioniertat der beiden Polarforscher Payer und Weyprecht in einem Film an Ort und Stelle dokumentiert. Der Schiffsneubau harrt in Klagenfurt in Kisten sicher verpackt auf seine erneute Aufstellung im vorbereiteten Freizeitzentrum am Wörthersee.

Abstract

A hundred years ago the Geographical North Pole was a popular destination of explorers and adventurers. Many of them returned after years of extreme strains in the ice without having reached 90° north, others never came back. The history of exploring the northern seas began already in ancient times. Strange conceptions of a large magnetic rock at the position of the North Pole are still recorded on a map by Mercator printed 1606. The general perception of the Geographical North Pole as an imaginary point of crossing longitudinal degree lines, finally started at the beginning of modern times.

The author reports of a journey on board of the Russian nuclear-powered icebreaker Yamal from Murmansk to the Geographical North Pole and to Franz Josef Land (FJL) in 2005. FJL was discovered in 1873 by the Austrian-Hungarian North Pole Expedition, led by Payer and Weyprecht. On the southern shore of Champ Island (FJL) we visited outcrops of Triassic sandstone containing very large rocky spheres (concretions) originated in the soft sand by cementation with pyrite. In 2003 a German popular newspaper described these unusual large spheres as a great mystery of mankind and asked if living beings from outer space could have shot them to earth.

The ORF (Austrian Broadcasting Cooperation) was allowed to visit the former closed area after perestroika to produce a film about the pioneering feat of Payer and Weyprecht. A reconstruction of the old schooner Admiral Tegetthoff was a realistic flat in the movie. It is waiting to be rebuilt in a new ship museum near Klagenfurt.

Einführung

Obwohl bereits im 5. Jh. v. u. Z. die Pythagoräer durch philosophische Überlegungen die Kugelgestalt der Erde begründeten, hielt sich die alte abergläubische Vorstellung, dass die Erde eine Scheibe sei, bis in das Mittelalter selbst bei den Seefahrern, die ja die Masten von entgegenkommenden Schiffen und bei Annäherung an einen Hafen die Spitzen der Kirchtürme zuerst sahen. Die antiken bis frühmittelalterlichen Fahrten in arktische Gewässer galten vor allem der Suche nach neuen Wohnplätzen und Bodenschätzen (Seibold 2005). Selbst missionarischer Eifer war ein Motiv heidnische Völker im Norden aufzuspüren. Später entbrannte ein Kampf um die Wale in den arktischen Gewässern, was zu zahlreichen Entdeckungen, aber auch zur Ausrottung dieser begehrten Meeressäuger führte (Imbert 1990).

Die Existenz eines Nordpols hat man erst im Mittelalter wahrgenommen. Die 1606 in Amsterdam veröffentlichte Mercator-Karte zeigt auf vermutlich einer der ältesten Polprojektionen einen schwarzen und hohen „göttlichen" Felsen (rupus nigra et altissima[1]) in der zentralen Position des

[1] Die von altus (hoch) abgeleitete Form altissimus (am höchsten) hat gleichzeitig als Substantiv die Bedeutung des „Allerhöchsten" = Gott.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2:
Karte des Nordpolargebietes (Septentrionalium Terrarum descriptio). Handkolorierter Kupferstich in Polarprojektion von Gerhard Mercator, mit dem großen Magnetberg zentral am Nordpol, umschlossen von den vier Paradiesinseln.
Gedruckt Amsterdam 1606

Nordpols (polus arcticus) (Abb.2). Möglicherweise rührte diese Eintragung von der Vorstellung her, dass die Weisung der Kompassnadeln auf einen großen magnetischen Felsen am Nordpol zurückzuführen sei. Es wird sogar beschrieben, dass die Kraft dieses Magnetfelsens so groß sei, dass sie den sich nähernden Schiffen die Eisennägel aus den hölzernen Planken ziehe. Eine ähnliche Insel ist bei 75° nördlicher Breite und 177° östlicher Länge als magnetischer Felsen in dieser Mercator-Karte eingetragen. Der große Felsen in zentraler nordpolarer Lage wird von den vier großen Paradies-Inseln umringt. Auf der südöstlichen Insel sind Pygmäen als Bewohner angegeben.

Den ersten Eisberg hat der Abt von Brendan (County Kerry) in West-Irland im 6. Jahrhundert beschrieben, als ihm auf einer Missionsfahrt nach Norden ein schwimmendes „Schloss" aus weißen Kristallen auf hoher See begegnete.

In der frühen Neuzeit zielten Nordmeer-Fahrten auf die Entdeckung von neuen Ländern und Meeren insbesondere auf die Erforschung von Seewegen (Nordwest- und Nordostpassage im Nordpolarmeer, SEIBOLD 2003), den Walfang und die Lagerstättensuche. Das große wissenschaftliche Interesse an den Polgebieten führte erst im 19. Jahrhundert zu zahlreichen großen Polarexpeditionen.

In den Jahren 1872 bis 1874 gelang es der Österreichisch-Ungarischen Polarexpedition unter der Leitung von Payer und Weyprecht mit dem „*Admiral Tegethoff*"[2] die Inseln des Franz Josef Landes zu entdecken und zu erkunden (PAYER 1876, BRENNECKE 2004). Die Expedition hatte am 13. Juni 1872 mit dem für diese Reise konstruierten 3-Mast-Dampfschoner

[2] Entgegen sonstiger seemännischer Tradition sind das Forschungsschiff *Admiral Tegetthoff* und Eisbrecher wie der *Yamal* männlich.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

„Admiral Tegetthoff" die Werft in Bremerhaven verlassen. Bereits im August 1872 wurde das stolze Schiff nördlich von Nowaja Zemlja im Eis eingeschlossen. Nach der ersten Überwinterung im Eis kam das Schiff im Sommer 1873 nicht frei und wurde mit der Eisdrift weiter nach Norden befördert. Es strandete bei der Position Nord 79,7° East 59,5°. Hier entdeckten die im Eis eingeschlossenen Schiffsbrüchigen am 30. 8. 1873 plötzlich nach dem Wegziehen einer Nebelwand unbekanntes Land, das sie sogleich nach dem Österreich-Ungarischen Monarchen „Franz Josefs Land" benannten. Nach einer weiteren Überwinterung im Eis planten sie im März 1874 eine Expedition, um das entdeckte Land auf einer Schlittenreise zu erforschen und anschließend das Schiff zu verlassen und mit den Rettungsbooten über das Packeis bis zum offenen Wasser zurückzukehren. Sie erreichten auf der sehr strapaziösen Erkundung nach Norden bei ca. 82° Nord das Kap Fligely, auf der auch heute noch nördlichsten Rudolf-Insel des Archipels, gaben nach der Rückkehr das Schiff auf und kamen schließlich sehr erschöpft bei der Nordinsel Nowaja Semlja an. Sie wurden von russischen Fischern gerettet und kamen 813 Tage nach ihrer Abreise aus Bremerhaven in Vardø (NE-Norwegen) wieder auf festen Boden.

Ankunft mit Eisbrechern: (erstmals 1977). Ergänzt bis Ende August 2005) darunter 46-mal mit russischen, 5-mal mit schwedischen, je 2-mal mit deutschen und US-amerikanischen Schiffen.
ca. 6140 Personen

Ankunft mit U-Booten (erstmals 1959). 40-mal mit US-amerikanischen, 20-mal mit sowjetischen und russischen, 7-mal mit britischen U-Booten.
4346 Personen

Ankunft mit Flugzeugen (feste Tragflächen, erstmals 1948), meist mit Twin Otte-Landungen und mit Fallschirmen.
1378 Personen

Ankunft mit Helikoptern (erstmals 1994). Von Severnaja Zemlja (1995–1997), einmal von Canada
70 Personen

Ankunft auf Oberflächen-Querung (erstmals 1968). Davon Hin- und Rückweg auf dem Eis 12 Personen, ein Weg auf dem Eis ca. 60 Personen, Teilstrecken mit kurzen Entfernungen zum Pol 50 Personen.
122 Personen

Ankunft auf Drift-Eisschollen (je eine 1967 und 1972), auf Forschungs-Stationen.
36 Personen

Personen Gesamtsumme ca. 12.000

Abb. 3: Abschätzung der Anzahl von Personen, die bisher den Geografischen Nordpol erreicht haben: (Quelle: Scott Polar Research. Institute, Cambridge, Zahlen bis 2000, R. K. Headland, ergänzt bis 2005 v. Verf.).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Der Ehrgeiz, die nur auf Karten existierenden Geografischen Pole zu erreichen, an denen es eigentlich kein besonderes wissenschaftliches Interesse gibt, kam erst am Ende des 19. Jahrhunderts auf (ALBANOW 2002).

Als einer der Ersten hat der Norweger Fridjof Nansen 1895 versucht, den Nordpol von der im Eis driftenden „*Fram*" aus zu erreichen. Er schaffte es aber nur bis 86°14´, erkannte aber, dass es höchst wahrscheinlich keine Inseln oder Land am Nordpol gibt. 1909 behauptet F. Cook ein Jahr zuvor am Nordpol gewesen zu sein, während R. E. Peary am 6. 4. 1909 dem Geografischen Nordpol vermutlich sehr nahe war. Beide haben aber höchst wahrscheinlich den Geografischen Nordpol nicht erreicht. Etwa gleichzeitig wagte E. H. Shackleton in den Jahren 1908/1909 als Erster den Vorstoß zum Südpol, schaffte es aber ebenfalls nicht ganz (88° 38´ Süd), bis 1911/1912 der Wettlauf zum Südpol zwischen R. Amundsen und R. F. Scott entbrannte, aus dem Amundsen als Sieger hervorging.

Im Mai 1925 starteten Amundsen und Ellsworth mit zwei Piloten und zwei Mechanikern in einem Wasserflugzeug zum Nordpol. Sie erreichten bei einer Notlandung 87°44´ N. Ein Jahr später im Mai 1926 überflogen R. Amundsen, L. Ellsworth und U. Nobile als Erste den Nordpol mit dem halbstarren Luftschiff Norge 1. Russische und sowjetische Forscher haben in den Jahren 1912 bis 1941 zahlreiche Fahrten, darunter häufig Flüge in das Nordpolargebiet unternommen.

Mitglieder einer russischen Expedition unter Kusnetzov erreichten 1948 den Pol mit einem Flugzeug und setzten als Erste den Fuß auf das Eis am Nordpol (FLEMING 2004). 1955 hat das US-amerikanische Atom-U-Boot „Nautilus" das nordpolare Eis 99 Stunden untertaucht, im März 1956 erreichte das US-amerikanische Atom-U-Boot Skate den Nordpol und es gelang mit Hilfe einer Sonde an einer günstigen Stelle aufzutauchen.

Abb. 4:
Windstille am Rand einer Polynja (größerer eisfreier Bereich innerhalb des Packeises), Packeisschollen spiegeln sich im schwarz erscheinenden Meerwasser. Foto: Thiedig

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Erst 10 Jahre später hat der US-Amerikaner Plaisted am 20. April 1968 als Erster den Nordpol mit einem Motorschlitten erreicht. Der größte atomar angetriebene sowjetische Eisbrecher „Arctica"[2] schaffte es als erstes Schiff im August 1977 von Murmansk aus den Nordpol auf dem Wasserweg innerhalb von 8 Tagen anzusteuern (FLEMING 2001). Das haben danach der Sibir, der Rossia, der Sovetsky Souz, Oden (schwedisch), die Polarstern (deutsch), der Yamal (russ.), der Kapitan Dranitsyn (russ.), Louis S. St. Laurent (Canada), Healy (USA) und Vidar Viking (schwedisch) geschafft.

Inzwischen haben zahlreiche Menschen den Geografischen Nordpol erreicht. Das Scott Polar Research Institute (Cambridge, UK) hat eine Abschätzung der Personenzahl veröffentlicht, die bis Juli 2000 (von uns ergänzt bis 2005) am Nordpol auf dem Eis gestanden haben, einschließlich jenen, die mit U-Booten, lenkbaren Ballons und anderen Flugkörpern die Position von 90° Nord erreicht haben, ohne auf dem Eis gestanden zu haben (Tabelle, Abb. 3). Bis zum Jahre 2000 überwog die Zahl der Personen, die mit U-Booten zum Nordpol kamen, inzwischen hat die Mehrzahl der Besucher den Nordpol vor allem mit den bisherigen 33 Fahrten des Yamal[1] diesen Punkt erreicht.

Der Yamal[2]

Dieses Schiff gehört zu den 5 großen atomar betriebenen Eisbrechern der Arktika Klasse[3]. Er wurde 1986 in St. Petersburg auf Kiel gelegt und lief 1992 als jüngster Bau vom Stapel. Der Name „Yamal" ist von einem Wort der Samojeden abgeleitet und bedeutet „am Ende der Welt", auch die große Halbinsel, die östlich Nowaja Semlja in das Eismeer ragt, trägt diesen Namen. Die Maße des Schiffes sind: Länge 150 m, Breite 30 m, Tiefgang 11,08 m, Höhe vom Kiel bis zur Mastspitze 55 m, ausgerüstet mit 12 Decks, davon 4 unter der Wasserlinie. Das 70 cm dicke Eismesser besteht aus einem besonders gehärteten Stahl und bildet 22 m des Bugs. Die Wasserverdrängung beträgt 23.455 t, die Bruttoregistertonnen werden mit 20.646 angegeben. Die Stahlhülle des Rumpfes ist doppelwandig, misst in den Bereichen, wo sie mit Eis in Berührung kommt 48 mm, sonst 25 mm Dicke, wobei der Zwischenraum mit Ballastwasser befüllt ist. 8 große Schotten teilen den Rumpf in 9 wasserdichte Abteilungen. Durch rasches Verlagern des Ballastwassers, kann das Schiff sowohl bei der Vorwärts- als auch bei der Rückwärtsfahrt das Eis brechen, von einem Pressluftsystem unterstützt, das in Düsen 9 m unter der Wasserlinie mit einer Kapazität von 24 m³ in der Sekunde austritt.

Hubschrauber helfen bei der Beobachtung der Eisbedingungen vor dem fahrenden Schiff. Große Scheinwerfer helfen beim Eisbrechen in der winterlichen Dunkelheit. Die volle Besatzung beträgt 128 (zeitweise 150) Personen, davon 48 Offiziere und 80 andere Dienstgrade. Die Antriebs-Energie wird durch 2 nukleare Druckwasser-Reaktoren (Klt-40) geliefert, jeweils mit 245 angereicherten Uran-Brennstäben. Jeder Reaktor wiegt 160 t, beide stehen in geschlossenen Unterdruckbehältern. Der Verbrauch an radioaktivem Material pro Tag beträgt 200 g bis 300 g (an Tagen, wo schweres Eis gebrochen werden muss). Dieser Tagesverbrauch entspricht

[3] Der Inhalt dieses Kapitels wurde weitgehend einem englischsprachigen Informationsblatt des Scott Polar Research Institute, Cambridge (Autor: R. K. Headland 1996), über den Eisbrecher Yamal übernommen und frei übersetzt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

etwa einer Heizölmenge von ca. 300 t. Diese Menge reicht aus, um ein Einfamilienhaus 80 bis 100 Jahre lang zu beheizen.

In jedem der beiden Reaktor-Behälter sind 500 kg Uran-Isotope gebunkert. Diese Menge erlaubt eine 4- bis 5-jährige Arbeitszeit zwischen den Reaktorbefüllungen. Die Abschirmung gegen Strahlung erfolgt durch Stahl, hoch verdichteten Beton und Wasser. Die Kettenreaktion kann innerhalb von 0,6 Sekunden durch vollständiges Eintauchen der gesteuerten Brennstäbe in ein Wasserbad gestoppt werden.

Die umgebende Strahlung wird durch 86 Sensoren kontrolliert, die über das ganze Schiff verteilt sind. In den Wohnbereichen beträgt die Strahlung 10 bis 12 μ Röntgen pro Stunde, im Reaktorraum bei halber Last 800 μ Röntgen pro Stunde.

Die primäre Kühlung erfolgt durch Wasser, das durch jeweils 4 Dampfkessel strömt, der Dampf wird mit 30 kg cm^{-2} (310°) erzeugt. Das Hauptantriebssystem wird durch die 4 Dampfkessel gesteuert. Jeder der Dampfkessel treibt 2 Dampfturbinen, die jeweils 3 Dynamos in Betrieb halten, sodass 6 Dynamos alle Arbeit verrichten, die über 3 Motoren mit den Schiffsschrauben direkt verbunden sind. Elektrizität für alle anderen Zwecke wird durch 5 Dampfturbinen erzeugt, die insgesamt 10 MW erzeugen können.

Der Yamal besitzt 3 Schiffsschrauben. Die von Steuerbord und Mittschiffs drehen sich im Uhrzeigersinn, die von Backbord gegen den Uhrzeigersinn. Die Antriebswellen haben eine Länge von 20 m, die Schraubengeschwindigkeiten betragen 120 bis 180 Umdrehungen pro Minute. Die Schrauben haben einen Durchmesser von 5,7 m und wiegen 50 t, jede Schraube besteht aus 4 Blättern mit je 7 t Gewicht. Jedes Blatt wird durch 9 Schraubenbolzen gehalten. Vier Ersatzblätter sind auf dem Deck montiert, entsprechende Taucher und Einrichtungen sind an Bord. Der Austausch unter Wasser kann in 1 bis 4 Tagen erfolgen. Derartige Reparaturen sind auf dem ältesten Eisbrecher Arktika seit 1975 dreimal erforderlich gewesen. Für die Antriebskraft von 480 t jeder Welle stehen 18,43 MW (25 000 PS an der Antriebswelle) zur Verfügung. Das sind bei den drei Schrauben insgesamt 55,5 MW (75 000 PS an allen drei Antriebswellen). Der Wechsel von voller Kraft voraus zu voller Kraft zurück kann in 200 Sekunden erfolgen.

Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 22 Knoten (ca. 40 km/h), die Fahrgeschwindigkeit in offnen Gewässern beträgt 19,5 Knoten (35 km/h), eisbrechend bei 2-3 m dickem Eis können dauerhaft 3 Knoten (5,5 km/h) eingehalten werden. Die maximal mögliche Eisdicke, die durchdrungen werden kann, wird auf 5 m geschätzt; individuelle Eisrücken konnten bis zu 9 m Dicke zerbrochen werden.

Zwei Anker von je 7 t Gewicht mit 300 m langen Ketten, sowie zwei Eisanker stehen zur Verfügung.

Fünf große Kräne sind auf dem Schiff montiert, zwei davon können jeweils 16 t heben. An Bord ist eine Meerwasser-Entsalzungsanlage in Betrieb, die mittels Destillation 5 m^3 Frischwasser pro Stunde erzeugt, d. h. 240 m^3 pro Tag. Der Yamal hat 1280 Räumlichkeiten (Kabinen, Aufenthalts-, Speicher- und Maschinenräume, Werkstätten u. a.)

Die Sicherheitsausrüstung umfasst: 1 Barkasse (10 Mannschafts-, 50 andere Plätze), 2 vollständig geschlossene Rettungsboote (für je 88 Personen) und 18 aufblasbare Rettungsflöße. Ein sofort einsetzbares „Mann-über-Bord"-Barkassen-Rettungsboot und 18 stand-by-Schwimmwesten stehen bereit.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 5:
Eisbärin mit zwei Jungen bestaunen neugierig unser riesiges Schiff. Beobachtung am 4. August bei N 82°49′ E 45°05′. Foto: Peter Lengler

Anreise von Murmansk – Victoria Island – Nordpol

Das russische Reise-Unternehmen Poseidon hatte mich im Frühjahr 2005 eingeladen, als Lektor an einer Fahrt mit ca. 100 Gästen auf dem russischen, atomar angetriebenen Eisbrecher „Yamal" zum Geografischen Nordpol teilzunehmen.

Am Nachmittag des 1. August 2005 war die gesamte Reisegruppe mit einer YAK 42 von Moskauer Flughafen Vnukovo nach Murmansk nördlich des Polarkreises geflogen. Nur ab und zu konnten wir über Karelien die großen Wälder und zahlreichen Seen unter uns durch die Wolkenlöcher erkennen. Kurz vor der Landung zeigte sich die riesige Taiga auf der Kola-Halbinsel mit dem lockeren Waldbewuchs besonders schön.

Nach einer einstündigen Fahrt durch das große Stadtgebiet von Murmansk, einst mit seinem eisfreien Hafen als Zentrum der russischen Flotte gegründet, erreichten wir den Hafen (N 69°02′ E 35°04′), wo der „Yamal" auf uns wartete. Murmansk hat eine für uns unerwartet große Einwohnerzahl von 500 000 Einwohnern und ist damit die größte Stadt nördlich des gesamten Polarkreises.

An Bord wurden wir traditionsgemäß mit Brot und Salz empfangen. Das mächtige Schiff mit seinen knallroten Aufbauten und am Bug mit einem aufgemalten Haifischmaul beeindruckte uns sehr.

Wegen des Tiefganges des Schiffes mit über 11 m konnten wir erst mit der Flut gegen Mitternacht bei geringer Fahrt auf dem Kola-Fluss auslaufen, bis wir in den frühen Morgenstunden die offene Barents See erreichten.

Am Morgen[4] des 2. August erreichten wir bei ruhiger See N 70° 47′ E 35°50′, die Lufttemperatur betrug + 8° C. Am bewölkten Himmel konnten wir Dreizehenmöwen, Eissturmvögel, Papageientaucher und Schmarotzerraubmöwen beobachten. Als wir am Morgen des 3. August N 78°19′ E 35°32′ erreicht hatten, betrug die Lufttemperatur nur noch 4° C. Unsere Geschwindigkeit betrug ca. 20 Knoten.

Vormittags wurden täglich Führungen in kleinen Gruppen durch das Schiff angeboten, wobei wir auch einen Blick durch dicke Panzerglasscheiben in den unter uns liegenden Reaktorraum werfen durften. Der Leitende Ingenieur führte uns durch sehr beeindruckende Bereiche mit den Dampfturbinen, Generatoren, den drei gewaltigen

[4] Die Angaben der Position mit Temperatur und Wetterbedingungen beziehen sich jeweils auf die Messungen um 8 Uhr morgens.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Schraubenwellen mit den riesigen Ruderblättern und dem ganzen Komplex der Energie- und Wärme-Erzeugung und Verteilung. In der Operationszentrale konnten wir den wachhabenden Ingenieuren bei ihrer verantwortungsvollen Arbeit zuschauen.

Bei N 78°05´ sahen wir die erste Eisscholle. Am späten Nachmittag näherten wir uns der isoliert liegenden kleinen Victoria Insel (bei N 80° 13´ E 36°4´), die zwischen Spitzbergen im Westen und dem Franz Josef Land im Osten liegt. Sie wurde 1932 von der Sowjetunion annektiert. Eine kleine russische militärische Wetterstation auf dieser westlichen Insel wurde 1994 aufgegeben. Hier bereiteten wir unseren ersten „Land-Ausflug" mit dem Anlegen der Schwimmwesten und mit Startvorbereitungen für den großen Helikopter vor. Ich war sehr gespannt auf einen Besuch; ist es doch die einzige Insel östlich von Spitzbergen, die aus den karbonzeitlichen (Steinkohlen-Zeitalter) fossilreichen Kalkschichten eines tropischen Meeres mit Korallen- und Brachiopoden-Resten aufgebaut ist, wie sie auf Spitzbergen in der Umgebung von Ny Ålesund gebirgsbildend auftreten. Leider entzog sich die interessante Insel unseren Blicken durch eine aufkommende Nebelbank. Dadurch musste der Hubschrauberflug abgesagt werden, auch eine Landung mit den Zodiac-Schlauchbooten konnte wegen des Packeises am Ufer der Victoria Insel und wegen der am Strand lagernden nicht ganz ungefährlichen Walrosse leider nicht durchgeführt werden.

Während des Abendessens erreichten wir die Packeisgrenze bei N 80° 25´, was sich schon vorher durch einen Eisblink (hellerer Widerschein am Horizont durch Reflexion auf dem schneebedeckten Eis) andeutete und jetzt durch laute polternde Geräusche der an den Bug schlagenden Eisschollen bemerkbar machte. Zwischen den sehr unterschiedlich großen meist lose schwimmenden Eisschollen gab es auch immer wieder größere offene Wasserflächen oder Eisschollen, die sich an den Rändern überschoben hatten, übereinander „gepackt" waren und zu größeren Eisschollen verbunden waren, die sich gemeinsam als Packeis bewegten (Abb. 4).

Am Morgen des 4. August war der Himmel immer noch bewölkt, wir hatten inzwischen N 82°49´ E 45°05´ erreicht. Gelegentlich zeigten Trittsiegel die Anwesenheit von Eisbären an und wir konnten überraschend bei 84° Nord eine Eisbärin mit zwei Jungen beobachten (Abb. 5). Die beiden Jungtiere waren sehr neugierig und blickten immer wieder zu dem ungeheuer großen und knallroten Schiff zurück, während der Mutter das nicht so geheuer vorkam und bemüht war, sich mit den Jungen zu entfernen. Die Temperatur im Packeisbereich war nun auf + 2° C gesunken. Nach dem Abendessen klarte das Wetter auf und sofort wurde der große, 20 Passagiere fassende Helikopter startklar gemacht. Während mehrerer, großer Umrundungen konnten wir alle bis nach Mitternacht den fahrenden Eisbrecher in seinem Element aus der Luft beobachten. Beeindruckend war der Blick auf die schier unendliche Weite der polaren Landschaft und auf das im Eis fahrende Schiff aus den Fenstern des Helikopters.

Als wir am Morgen des 5. August N 85°32´ E 38°25´ erreicht hatten, waren wir noch rund 270 Seemeilen (ca. 500 km) vom Geografischen Nordpol entfernt. Das Packeis bildete eine geschlossene Decke und das Schiff musste sich mit dem Bugmesser in das feste Eis einschneiden und die Schollen wegbrechen (Abb. 6). Gelegentlich gab es kleinere offene Wasserflächen (Polynjas, Abb. 4), die das Schiff zur Durchfahrt nutzte. Man mochte diesem Schauspiel stundenlang zuschauen.

Die Geschwindigkeit des Schiffes verringerte sich deutlich auf etwa 10 Knoten (18,5 km/h). Die Lufttemperatur betrug nur noch + 1° C und die Sonne zeigte sich erneut. Generell beobachteten wir bei bedecktem Wetter einen Anstieg der Temperatur, bei wolkenlosem freien Himmel einen Abfall der Temperaturen um 2°–4° C.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

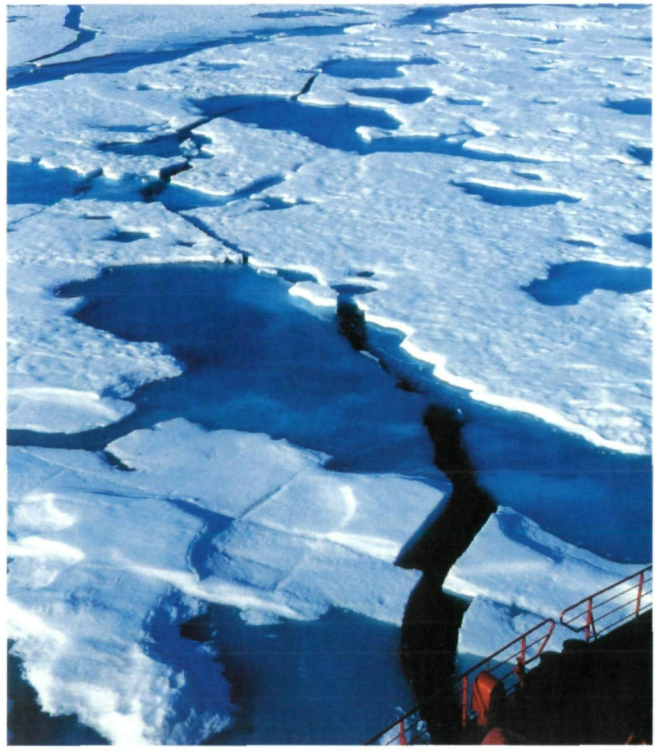

Abb. 6:
Blitzschnell entstehende Risse im ca. 2 bis 3 m dicken, geschlossenen Packeis, die entstehen, wenn sich das Bugmesser in das dicke Eis einschneidet. 5. August 2005. Foto: Thiedig

Die geschlossene Eisdecke mit einer Mächtigkeit von etwa 2 m und das gute Wetter ermöglichten einen Ausflug zu Fuß rund um das Schiff. Nun konnten wir das Schiff auch von vorn fotografieren und sogar das kräftige Bugmesser anfassen und den dicken Schiffsrumpf beklopfen. Der Kapitän hatte den Yamal so vorsichtig in das dicke Eis manövriert, dass sich kein Spalt zwischen dem dicken Eis und dem Schiff bildete. Dieses besondere Erlebnis wurde am Abend mit einem Grillfest auf dem hinteren Deck des Schiffes, auf dem der Neptun persönlich mit seinem Hofstaat erschien, gefeiert. Nach einer eingehenden Befragung des Kapitäns über unser Ziel und Wohlverhalten überreichte ihm der Neptun den Schlüssel zum Nordpol. Am Morgen des 6. August waren wir mit einer Position bei N 87°23´ E 26°06´ dem Nordpol bis auf 127 Seemeilen (ca. 235 km) näher gekommen. Das Packeis war dicht und geschlossen, der Himmel klar, aber immer wieder tauchten bei – 2° C dichte Nebelbänke auf. Aber dann gelangten wir in ein Gebiet, wo bei wolkenlosem Himmel die Sonne schien.

Erneut wurden Helikopter-Flüge eingesetzt; wir konnten alle nacheinander während des jeweils etwa 15 Minuten dauernden Fluges den Yamal während der Fahrt eisbrechend beobachten, filmen und fotografieren. Ein wunderbares Erlebnis der Fahrt, auch noch später an Deck des Schiffes. Wir kamen zeitweise in einen Bereich besonders dicken Eises, sodass der Yamal mehrfach Anlauf nehmen musste, um die dicken Eispressungen zu brechen oder versuchen musste, sie weitläufig zu umfahren. Die Fahrt verlangsamte sich weiter und alle Berechnungen, Voraussagen und Wetten über die Ankunftszeit am Nordpol wurden hinfällig.

Am Sonntagmorgen des 7. August hatten wir die Position N 89°12´ E 24°17´ erreicht und waren nur noch ca. 48 Seemeilen (ca. 90 km) vom Ziel entfernt. Der Sonntag hielt was sein Name verspricht: wir hatten

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

extremes Glück und konnten einen windstillen wolkenlosen Himmel erleben. Ursprünglich sollte der Pol gegen Mittag erreicht werden, aber das Schiff kam auf den letzten Meilen nur noch langsam voran. Es war eine Stimmung wie zu Silvester, nur waren es nicht die Zifferblätter der Uhren, sondern es waren die Bildschirme der GPS-Geräte die erwartungsvoll beobachtet wurden. Gegen 15:30 waren alle auf der Brücke und dem Peildeck versammelt und die Sektflaschen standen bereit. Gegen 16:00 war es dann so weit, das laute Typhonsignal untermalte das Ereignis: 90° Nord, der Pol war erreicht, wir waren ganz oben, auf dem „Top der Erde", da konnte man nur noch nach Süden, nach „unten" schauen.

Ein denkwürdiges Gefühl, noch dreimal schaffte es die Besatzung, mit dem 150 m langen und über 23 000 t schweren Schiff mit dem kleinen GPS-Empfänger für Sekunden über die exakte Stelle des geografischen Nordpols zu fahren. Mit der Freude über dieses Erlebnis kamen aber auch die Gedanken an die vielen meist vergeblichen Versuche den Pol zu erreichen: wie viele der Männer haben dieses Abenteuer mit ihrem Leben bezahlt, während wir heute zu diesem Punkt in wenigen Tagen mit der Leichtigkeit und ungeheuren Kraft des Yamal und den Anstrengungen seiner 150-köpfigen Besatzung kamen.

Am Geografischen Nordpol

Hier laufen alle 360 Längenkreise des Erdballes punktförmig zusammen. Es gibt nur noch eine Richtung: überall ist Süden. Es war nicht möglich, auf diesem Punkt länger als eine bis zwei Sekunden zu bleiben, weil es unmöglich ist, das riesige Schiff im Eis rechtzeitig zu stoppen und auf der Stelle zu verharren. Die Trägheit eines so großen Schiffes ist erheblich, und außerdem driftete das Eis im Bereich des Nordpols während unseres Aufenthaltes mit 86 m pro Stunde (etwas mehr als 2 km pro Tag) in südliche Richtung. Es bewegte sich in Richtung zur Fram-Straße, zum Durchlass zwischen Grönland und Spitzbergen.

Die winterliche Schneelandschaft in der Umgebung des Nordpols, in der das Schiff schließlich scheinbar im Eis fest machte, zeigte ein relativ geringes Relief, das mit einer etwa 10–15 cm dicken Schneeschicht bedeckt war. In unterschiedlichen Abständen in der Größenordnung von Hunderten von Metern gab es sehr unregelmäßig 1 bis 4 m hohe einzelne oder linear gereihte Eishügel, die aus aufgerichtetem Packeis bestanden. Nur wenige dieser Hügel oder Packeisschollen ragten schätzungsweise bis zu 6 oder 8 m auf. Dazwischen gab es in sehr unterschiedlicher Größe und Form mit Schmelzwasser erfüllte Wacken. Diese Süßwasserpfützen waren meist nur einen halben bis einen Meter tief und mit einer ca. 10–15 mm dicken Eisplatte bedeckt. Bei Annäherung des Schiffes zerbrachen die dünnen Eisplatten durch die Bewegung der Bugwelle und wurden wie Glasscherben übereinander geschoben.

Den Sonnenstand hatten wir schon morgens beobachten können und stellten fest, dass die Sonne den ganzen Tag über in gleicher Höhe am Himmel stand, auch noch um Mitternacht ohne eine wahrnehmbare Veränderung ihrer Höhe. Sie kreiste also scheinbar über uns, obwohl sich eigentlich nur die Erde drehte. In unmittelbarer Umgebung des Geografischen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 7:
Am Nordpol, Aufstellung der Reisegruppe und der Reiseleitung zu einem Breitenkreis, durch einen kreisförmigen Umgang kann man in wenigen Minuten alle Meridiane und Zeitzonen der Erde überqueren. 7. August 2005.
Foto: G. Tippner

Nordpols gab es einige offene Wasserstellen und bei den ersten Versuchen, lückenlos in eine größere Eisscholle zu fahren, zerbrach sie. So verholten wir ein kleines Stück weiter, fanden rasch eine große feste Scholle und feierten das polare Fest bei N 89°52´ E15°20´ (Abb. 1).

In kürzester Zeit war das Gebiet um das Schiff von bewaffneten Sicherheitskräften gegen mögliche Eisbären-Auftritte gesichert und alle für die Party notwendigen, sehr umfangreichen Gerätschaften, wie große professionelle Grillgeräte, Biertische mit Bänken, Lebensmittel, reichlich in den Wacken zur Kühlung eingelagerte Getränke, eigene Glühweinstände und vieles mehr wurden mit Kränen auf das Eis niedergebracht. Außerdem wurde ein Mast mit Entfernungsschildern zu den wichtigsten Hauptstädten der Erde, sowie ein „Polanzeiger" auf einem kleinen Eishügel aufgestellt. Vom Pol bis Klagenfurt beträgt die Entfernung ca. 2602 nautische Meilen, das sind etwa 4819 km. Ein weiterer Mast, der die Flaggen der auf dem Schiff vertretenen Nationen trug, wurde neben dem Schiff aufgestellt. Gäste und Reiseleitung bildeten einen polaren Kreis, der den engsten Breitenkreis nachstellte und wir überschritten in wenigen Minuten symbolisch alle Längenkreise und Zeitzonen der Erde (Abb. 7). Für einige wenige sehr abgehärtete Naturen wurde am noch offenen Heckwasser eine Badestelle eingerichtet. Es herrschte eine unglaubliche Feststimmung bei herrlichem Sonnenschein und völliger Windstille. Im Schein der vollen Mitternachtssonne verließen die Gäste das von Tausenden Fußspuren zerfurchte mit Schnee bedeckte Eis. Ein ganz gewiss selten schöner Tag am Nordpol ging zu Ende.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Weiterfahrt vom Nordpol zum Franz Josef Land

Am Morgen des 8. August fanden sich nur wenige Gäste pünktlich zum Frühstück ein. Gegen 8:00 Uhr lag unsere Position im dichteren Packeis noch bei N 88° 57′ E 26°40′, die Temperatur betrug – 1° C. Streckenweise konnten wir in unserer alten Fahrrinne mit etwa 10 Knoten gut vorankommen. Ein besonderes Naturschauspiel wurde auf dem Achterdeck angeboten: die Sonne brach sich an Eiskristallen in der Luft einer leichten Nebelbank und erzeugte einen grauen Eisbogen, ähnlich, aber im Gegensatz zu einem Regenbogen, bei dem das Sonnenlicht in den kleinen schwebenden Regentropfen zu einem farbigen Regenbogen gebrochen werden.

Leichter Nebel und Schneeschauer herrschten am Morgen des 9. August bei einer Position von N 86° 17′ E 33°43′ und – 1° Lufttemperatur. Das Schiff nahm Kurs in südöstlicher Richtung auf Franz Josef Land. Wir trafen hier ein ähnlich ungünstiges Wetter an, wie wir es schon auf der Hinfahrt erlebt hatten und waren sehr dankbar, den Nordpol in so glänzendem Licht erlebt zu haben.

Am nächsten Tag, 10. August, befanden wir uns bereits auf N 83°01′ E 45°40′ nördlich von Franz Josef Land. Eine tief hängende Nebeldecke lag über dem immer schwächer werdenden Packeis, das von großen offenen Wasserflächen unterbrochen wurde. Die Temperatur hatte sich auf + 1° C erhöht. Nachmittags verschwand das Eis völlig, wir konnten ungehindert zwischen den zahlreichen Inseln kreuzen, soweit es die Wassertiefen zuließen. Auf vielen Inseln nisten und brüten unzählige Vögel, die wir auch schon vom Schiff aus beobachten konnten. Zwei einzelne Eisbären nahmen von unserer Ankunft keine Notiz. Aus dem lichter werdenden Nebel tauchte das erste dunkle Land einzelner Inseln auf. Wir drangen weiter in den British Chanel ein, die flach erscheinenden Inseln waren mit Gletschern bedeckt, einzelne Inseln zeigten steile Erosionsküsten. Am Abend näherten wir uns dem ersten Ziel: eine Landzunge zwischen einem Gletscher und einem felsigen Vogelkliff aus Basalt östlich von Kap Fiume an der Südküste von Champs Island (Abb. 8 und 9).

Noch vor Mitternacht startete der Helikopter und brachte die Gruppen zu der ausgewählten Landzunge, die durch ein kleines Delta eines Schmelzwasserflusses gebildet worden war. Alle Teilnehmer bewunderten auf einem längeren Rundgang die berühmten riesigen Steinkugeln, über die zwei Jahre zuvor sogar die BILD-Zeitung berichtet hatte: da sie so groß und perfekt seien, käme nur eine Herkunft

Abb. 8:
Champ Insel, Franz Josef Land (FJL), Landzunge östlich von Cap Fiume. Die aus Basalt (Dolerit) bestehenden spitzen Berge werden durch tief hängende Wolken verschleiert. Rechts im Bild ein Vogelfelsen, links und in der Mitte unterhalb des Gletschers Sandsteine der Trias mit den großen Steinkugeln. Blick vom Schiff um Mitternacht 10. /11. August. Foto: Thiedig

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 9:
Champ Insel (FJL), Landzunge östlich Cap Fiume mit anstehenden wenig verfestigten Trias-Sandsteinen, die vom Wind erodiert werden. Weiter oberhalb mit eingelagerten Steinkugeln (Konkretionen).
Foto: Thiedig

von Außerirdischen infrage. Eigene Untersuchungen haben das Rätsel lösen können. Über die Ergebnisse wird weiter unten berichtet (Abb. 10 bis 14). Großes Interesse zeigten die Teilnehmer auch für die Vielfalt der Pflanzenwelt; nur noch teilweise in Blüte stand Roter Steinbrech (*Saxifraga oppositifolia*) und Svalbard Mohn (*Papaver dahlianum*, Abb. 15). Dass kleine „Wälder" von Weidenbäumen der Polarweide (*Salix polaris*) mit nur wenigen Zentimetern Höhe bereits herbstliche Laubfärbung aufwiesen, wurde staunend vernommen. Sehr schön gefärbt waren auch bunte Moospolster.

Besonderer Höhepunkt war der Anblick einer großen Vogelkolonie in den benachbarten Basaltfelsen, die von etwa 800 Brutpaaren der Dreizehenmöwen bevölkert wurde.

Als letzter Punkt auf Franz Josef Land wurde der Rubini Vogelfelsen morgens gegen 6:30 erreicht. Der beachtliche Basaltfelsen mit radial entwickeltem, flach liegendem Säulenbasalt in der Tikhaja Bay, an der Westküste der Hooker Insel, wird von Tausenden von brütenden Dreizehenmöwen bevölkert, dem wohl hier am häufigsten vorkommenden und bis zum Nordpol vordringenden Vogel.

Rückfahrt nach Murmansk

Am Morgen des 11. August fuhr der Yamal bereits wieder in Richtung Südwesten und erreichte um 8:00 Uhr die Position N 80°28´ E 51°59´ bei ruhiger See. Der Himmel war bewölkt und die Lufttemperatur betrug + 3° C.

Die gegen 9:00 Uhr geplante Anlandung am Kap Flora konnte leider wegen Nebels nicht durchgeführt werden.

Freitagmorgen befuhren wir bereits wieder die offene Barents See bei N 74°19´ E 39°14´. Der Himmel war weiterhin bewölkt und eine nicht allzu starke Dünung begleitete uns bei ± 0° C in Richtung Murmansk.

Am 13. August lief das Schiff durch den Kola Fjord in den Hafen von Murmansk ein. Wir hatten den Ausgangspunkt N 69°02´ E 35°04´ wieder erreicht. Nach der Ausschiffung besuchten wir auf dem Weg zum Flugplatz das interessante Regional-Museum im Zentrum von Murmansk, den einheimischen Markt und das große Soldatendenkmal.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Franz Josef Land

Es besteht aus einer größeren Anzahl (mindestens 191) von wenigen großen und zahlreichen kleinen Inseln mit einer Gesamtgröße von ca. 16 000 km² (Kärnten besitzt eine Größe von ca. 9500 km²). Etwa 85 % des Landes sind mit Gletschern bedeckt, nur 15 %, das sind ca. 2400 km² sind in den kurzen Sommern im Juli und August eisfrei. Obwohl es immer feucht ist, gehört diese Region mit einem jährlichen Niederschlag zwischen 100 und 150 mm zu den kalten Wüstengebieten.

Die Fjorde sind tiefer als auf Spitzbergen. Die Höhe des Landes liegt durchschnittlich zwischen 50 m und 100 m über dem Meeresspiegel, nur wenige Stellen erreichen Höhen zwischen 500 und 600 m. Der höchste Punkt, vermutlich ein Basalt (Doleritgang) liegt 670 m hoch auf Wilczek Land (GLAZOVSKIJ 1995). Die Basalte besitzen ein Jura- bis Unter-Kreide-Alter und ihre Bildung steht im Zusammenhang mit der plattentektonischen Öffnung des Nordatlantiks. Kaum 100 km nördlich des Franz Josef Landes endet der flache Schelfbereich und der Meeresboden taucht in das arktische Tiefseebecken ab, das direkt am Nordpol über 4100 m tief ist.

Die Inselgruppe von Franz Josef Land gehört wie Spitzbergen und die Bäreninsel zum flachen Barentsschelf, der mit einer maximalen Tiefe von 250 m zum europäischen Festlandsockel zugerechnet wird.

Vor rund 400 Millionen Jahren lagen diese Gebiete weit südlich des Äquators. Sie sind im Laufe der Erdgeschichte durch die Bewegungen der Plattentektonik sehr langsam nach Norden verschoben worden, erreichten während der Karbonzeit den tropischen äquatorialen Bereich (mit Korallenkalken) und befinden sich seit dem Tertiär in der Arktis (THIEDIG 1994). Wunderschöne Fossilien belegen diese Geschichte. Vor 50 Millionen Jahren gab es hier noch hohe Laub- und Nadelwälder mit eisfreiem Grönland und einem offenen und wärmeren Nordpolarmeer unter sehr viel wärmeren Klimabedingungen als wir es heute erleben. Die Russen haben in den 1970–1980er Jahren auf mehreren Inseln Tiefbohrungen bis über 3000 m Teufe niedergebracht, die auf der Alexander Insel in einer Tiefe von 1650 bis 1740 m karbonzeitliche Anthrazit-Kohlen mit einer Flözdicke von 0,6 m entdeckt haben. Unter dem diskordanten Unterkarbon liegen Ober-proterozoische und jung-präkambrische Schiefer (Vendium), metamorphe Tonsteine mit Mikrofossilien, Meta-Quarzite, Quarz-Serizit-Schiefer und zahlreiche Dolerit-Intrusionen (Diabas-Abkömmlinge) im Gegensatz zu Spitzbergen wo sich partiell kaledonisch deformierte altpaläozoische Sedimente unter dem transgredierenden Karbon befinden (DIBNER 1998).

Während der Herrschaft der Sowjetunion gab es zahlreiche Wetter-, Forschungs- und Militärstationen, die jetzt alle aufgelassen sind. Lediglich auf der Station Krenkel auf der Chejsa (Hayes) Insel westlich Wilczek Land wurde bis zum Jahr 2000 eine zivile Station unterhalten (UMBREIT, 2004).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 10:
Champ Insel (FJL), Landzunge östlich Cap Fiume, große Steinkugel aus verfestigtem Trias-Sandstein (Konkretion) am Hang unterhalb des Gletschers am linken Bildrand der Abb. 8. Durchmesser etwa 3 m, Gewicht der Steinkugel etwa 30 t (Spez. Gew. um 4,5, vergl. Text). Im Hintergrund links der Yamal auf Reede. 11. August 2005. Foto: Thiedig

Die riesigen Steinkugeln (BILD fragte: „UFO-Kugeln am Nordpol entdeckt?")

Die Champs Insel ist durch eine besondere Attraktion bekannt und wird häufig von den Touristenschiffen besucht. Die weitgehend vergletscherte Insel hat an ihrer Südküste Felskliffe, die geologisch interessant sind. Beim Besuch auf der Landzunge östlich von Kap Fiume konnten wir die berühmten großen Steinkugeln (Geoden, Konkretionen) besichtigen. Es handelt sich um nur wenig verfestigte feinkörnige Sandsteine einer terrestrisch-lagunären Ablagerung aus der Oberen Triaszeit (ca. 220 Millionen Jahre alt), die von Wind und Wasser abgetragen werden. Mikroskopische Untersuchungen an den Sandkörnern in den Geoden ergaben, dass der sehr feinkörnige Sand aus sehr eckigen Körnern aus Quarz, Feldspat und Gesteinsbröckchen

Abb. 11:
Champ Insel (FJL), gleicher Ort und Daten wie Abb. 10. Perfekte Steinkugel bewachsen mit einer intensiv orange gefärbten kosmopolitisch verbreiteten Blattflechte (*Xanthoria elegans*). Durchmesser etwa 3 m, ca. 32 t Gewicht. 11. August 2005. Foto: Thiedig

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 12:
Champ Insel (FJL), Daten wie Abb. 10 und 11. Laibförmige Konkretion im weiter östlich bewachsenen Hangschutt, locker bewachsen mit der Blattflechte (wie Abb. 11). 11. August 2005, Foto: Thiedig

besteht, und wahrscheinlich von Gneisen der Kola-Halbinsel abstammt. Gerundete oder polierte Körner, die auf einen äolischen Transport während der Triaszeit hinweisen könnten, sind nicht beobachtet worden.

Kleine Bäche und Schmelzwasserflüsse vom benachbarten Gletscher schwemmen den feinen Sand in heutiger Zeit zu einem Delta zusammen. Diese Sandsteine ziehen sich am Hang hinauf und enthalten dort sehr harte und feste Sandsteinkugeln in allen Größen, die aus dem weichen Sandstein der Vasiliev-Formation herauswittern und teilweise bis an das Ufer der Landzunge herunterrollen. Die besonders auffälligen, imposanten und nahezu perfekten Kugeln mit einem Durchmesser von einem Zentimeter bis zu fast drei Metern schienen den ersten Findern sehr merkwürdig und begehrenswert zu sein. Sie stehen aber wie alle Teile des

Abb. 13:
Champ Insel (FJL), Daten wie Abb. 11. Hantelförmige Konkretion aus Trias-Sandstein, links gesägte Schnittfläche, rechts angewitterte Oberfläche. Der ursprüngliche Sand enthält Quarze, Feldspäte und kleine Gesteinsbruchstücke und stammt von verwitterten Gneisen des Festlandes der Kola-Halbinsel und Norwegens. Er wurde sekundär durch Pyrit (Schwefeleisen) verfestigt. (Vergl. Text zur Entstehung der Konkretionen). Größe 3 x 2 cm. Foto: Thiedig

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

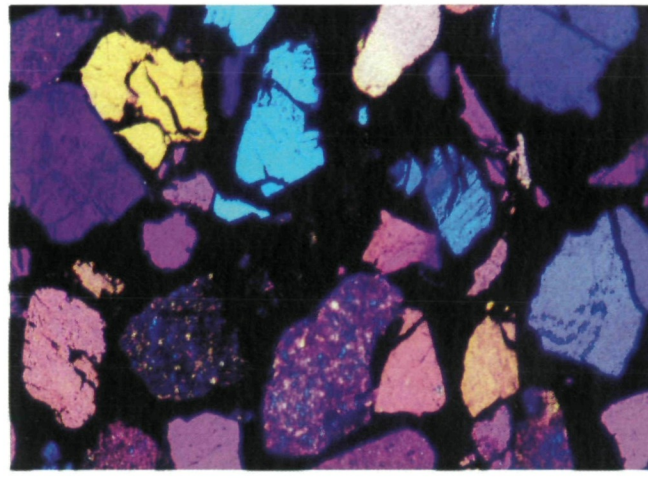

Abb. 14:
Champ Insel (FJL), Ausschnitt vom Gesteinsdünnschliff (Dicke 20µ) der kleinen Konkretion (Abb. 13), mikroskopische Aufnahme mit polarisiertem Licht bei gekreuzten Nicols und Gipsplättchen (rot). Größe der Sandkörner 0,1 bis 0,4 mm (vergl. Abb. 13). Foto: Thiedig

Franz Josef Landes unter strengem Naturschutz. Die BILD-Zeitung vom 11. August 2003 berichtete vom Besuch einer Expedition im Sommer 2003 und über die mysteriösen Funde. Die auch als „Golfbälle des Teufels" bezeichneten Kugeln sind auch auffallend groß und sehr schwer (Abb. 10 bis 14).

BILD meinte, dass sie so perfekt seien, dass diese riesigen Kugeln weder von Menschenhand noch von der Natur geschaffen sein könnten und fragt, ob die Kugeln von Außerirdischen stammen könnten, die sie von Ufos (vor 220 Millionen Jahren?) abgeschossen hätten.

Mikroskopische Untersuchungen an einem sehr kleinen etwa 2–3 cm großen hantelförmigen Stück ergab einen feinkörnigen Sandstein, dessen Porenraum (die Zwickelfüllungen zwischen den Sandkörnern) mit Pyrit gefüllt ist und damit die Sandkörner fest verbacken hat (Abb.13 und 14). Pyrit (FeS_2, Schwefeleisen) ist eine chemische Verbindung, die aus Schwefel und Eisen besteht. Der Pyrit hat das relativ hohe spezifische Gewicht um 5, d. h. ein einem Liter entsprechendes Volumen von Pyrit wiegt 5 kg. Damit erklärt sich das ungewöhnlich hohe Gewicht der Kugeln, da mindestens 50 % der Kugeln aus Pyrit besteht. Die Entstehung dieser Konkretionen (Verdichtung mineralischer Körper in Gesteinen), auch Geoden genannt, ist ein wenig komplizierter, ist aber ein in der Natur durchaus häufiger auftretender Prozess. Die Bildung der Schwefeleisen-Verbindung ist in vielen Fällen auf eine Tierleiche im Sediment zur Zeit seiner Entstehung zurückzuführen, das können wirbellose Tiere sein, wie Ammoniten, größere Muscheln oder Schnecken, aber auch Saurier, die in dieser Zeit schon gelebt haben. In ähnlich alten Tongesteinen aus der Untertrias haben wir in Spitzbergen (im Isfjord) kopfgroße Konkretionen gefunden, die verknöcherte Köpfe von Fischsauriern enthielten. In Nordost-Grönland (Kilen) fanden wir auf einer Expedition

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

in einem Mergel aus der jüngeren Kreidezeit Hunderte von kugelrunden bis kopfgroßen Konkretionen, die alle Abdrücke von Ammoniten oder Muscheln (Inoceramen) enthielten.

Die eiweißhaltigen Weichteile der Tiere verwesen, wobei Schwefel aus den Eiweiß-Verbindungen frei wird, dabei ändern sich die normalerweise in dem Sediment vorherrschenden Säurewerte (ph-Werte). Die in vielen Sedimenten fein verteilten Eisenoxide verbinden sich dann mit dem Schwefel chemisch zu Pyrit oder Markasit (einer ähnlichen Schwefel-Eisen-Verbindung). Dabei bilden sich zunächst winzige, mit dem bloßen Auge nicht sichtbare Kristalle. Diese vergrößern sich und es lagern sich weitere neue Kristalle an die schon gebildeten an. Es entsteht dabei in dem mit Grundwasser oder mit Meerwasser erfüllten Porenraum, den Zwickeln zwischen den Sandkörnern, unter ganz bestimmten, vermutlich sauren Bedingungen ein Spannungsgefälle, das ähnlich wie ein Magnet weitere Schwefeleisen-Moleküle aus der wässrigen Umgebung anzieht. Dies geschieht radial, also vom Mittelpunkt des ursprünglich verwesenden Tierkörpers sehr gleichmäßig in alle Richtungen. Aus diesem Grunde sind die entstehenden Konkretionen rundlich. Es gibt auch Fälle, wo sich mehr laibförmige oder ellipsoide Knollen oder Konkretionen bilden, wenn in einer besonderen Schicht besonders günstige Bildungsbedingungen herrschen und in der darüber oder darunter liegenden Schicht z. B. anisotrope, schlechtere Transmissions-Bedingungen (Durchlässigkeiten) im noch nicht vollständig verfestigten Gestein bestehen. Die Kugeln sind ganz normale Bildungen aus der Zeit der Ablagerung der Sandsteine (Triaszeit), die erst in heutiger Zeit durch die Erosion wieder zum Vorschein kommen.

Somit ist das als eines der größten ungelösten Rätsel der Menschheit („UFO-Kugeln am Nordpol entdeckt?", BILD vom 11. 8. 2003) längst gelöst, die Fragenden wussten es nur nicht.

Abb. 15:
Champ Insel (FJL), Pionierpflanze arktischer Mohn (*Papaver dahlianum*) im versandeten Flussbett im Vorfeld des Gletschers (Abb. 8). 11. August 2005
Foto: Thiedig

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Klagenfurt Inseln

Der Name von Klagenfurt ist mit den Klagenfurt Inseln verewigt worden. Die neueste amtliche russische Seekarte 1 : 250 000 zeigt die etwa 4 km² große Insel in der Persey Bucht am Südufer des Wilczek Landes, die eine Gestalt hat, die einer Keule ähnelt (Abb. 16). Ein langer „Stiel" (ca. 4,5 km lang) an dem ein ca. 3 km x 1 km großer „Keulenkopf" sitzt (Abb. 17). Die untere, südwestliche Spitze des langen „Keulenstiels" trägt den russischen Namen Kap Raketa. Die Position der Insel liegt bei N 80° 21,5´ E 60° 16´. Der höchste Punkt auf der insgesamt sehr flachen eisfreien Insel ist mit 20,7 m ü. d. M. angegeben. Er befindet sich auf dem etwa 500 m breiten und 1 km langen Plateau, das von einem großen umlaufenden steilen Kliff gebildet wird, das den Bereich des „Kopfes" darstellt. Man kann das Plateau von Norden her auf einer Rampe leicht besteigen.

Südöstlich der Hauptinsel befindet sich ein winziger Punkt, der schätzungsweise 100 bis 200 m klein ist und eine zweite nicht extra benannte Insel darstellt. Insofern kann man von den Klagenfurt Inseln sprechen. Der „Stiel" der Hauptinsel besteht aus einem NE-SW streichenden steilen und ca. 3 km langen Basaltgang, der bis zum „Kopf" reicht. Dieser Hauptteil der Insel besteht aus in geringer Tiefe stecken gebliebenem, basaltischem Lava- und Tuff-Material, die kohlenführende Schichten eingeschlossen haben (Dibner 1998:119).

An der Basis des Kliffs entdeckte Kirillov 1974 feinkörnige Sandsteine und Konkretionen mit Ammoniten, Belemniten und Mollusken-Schalen der unteren Kreidezeit (Berriasium bis Valangium, Kirillov 1974, unpubliziert, nach Dibner 1998).

Das Datum der Entdeckung und späteren Namensgebung für die Klagenfurt Insel ist nicht ganz klar. Der Name der Klagenfurt Insel taucht in dem 1876 publizierten Buch über die Nordpol-Expedition nicht auf. Payer und sein Erster Jäger Haller trennten sich am 31. März 1874 auf den Hinweg während der 3. Schlittenreise, um vom erhöhten Standpunkt des Cap Frankfurt die Fortsetzung des ferneren Wegs zu entscheiden, während der Schiffsfähnrich Orel mit den übrigen Teilnehmern zunächst auf dem Eis weiter nach Nordosten zog. Dies müsste der naheste Punkt gewesen sein, dem sich die Expeditionsteilnehmer der Klagenfurt Insel genähert haben. Es ist aber wahrscheinlicher, dass Payer und Haller von einem höheren Standpunkt bei Cap Frankfurt die flache Insel entdeckt und benannt haben.

Zum ersten Mal seit der Namensgebung 1874 wurde die Klagenfurt Insel von einer Gruppe Klagenfurter und anderen Kärntner Teilnehmern einer Schiffsreise zum Franz Josef Land unter Führung des damals amtierenden Bürgermeisters Leopold Guggenberger am Pfingstsonntag 22. Mai 1994 betreten. Da der Eisbrecher „Kapitän Dranitsyn" im Packeis

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

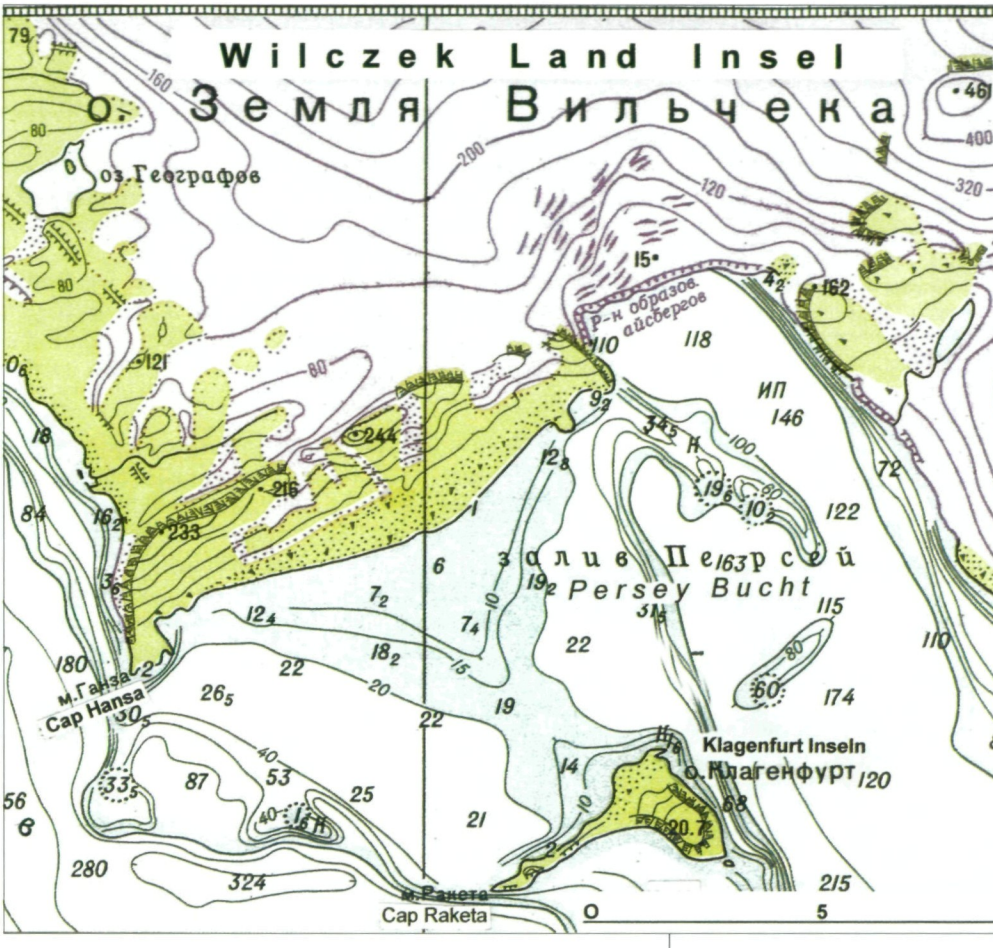

Abb. 16:
Klagenfurt Inseln, Position: N 80° 21,5' E 60° 16', Ausschnitt aus der amtlichen russischen Seekarte von Franz Josef Land im Maßstab 1 : 200 000, Nr. 12211, z. T. mit deutschen Namen ergänzt (Erläuterungen siehe Text Klagenfurt Inseln). St. Petersburg 1996. Foto und Textergänzung: Thiedig

vor der Ziegler Insel stecken blieb, erreichten die Besucher mit einem halbstündigen Helikopterflug vom Schiff aus die im Mai noch mit Schnee und Eis bedeckte über 100 km entfernte Insel. Mit einer kleinen feierlichen Zeremonie wurde eine Urkunde über diesen ersten Besuch in einer wetterfesten Kapsel unter einer Steinpyramide hinterlegt (WEITHALER 1994).

Bedeutung der Polarexpedition von Payer und Weyprecht 1872 bis 1874 für Klagenfurt damals und heute

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gehörte Österreich-Ungarn zu den Großmächten in Europa. Mit der wachsenden Flotte in den Adriahäfen bemühte man sich auch auf den Weltmeeren Flagge zu zeigen. Da reifte bei dem aus Teplitz in Böhmen stammenden Oberlieutenant Julius Payer und dem Schiffslieutenant der österreichischen

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Dank

Für die Mitnahme auf dieser Reise bin ich vor allem Herrn Kreuzfahrt-Direktor A. Mirinov dankbar, ebenso dem Expeditionsleiter J. Razim und seiner Assistentin K. Petrova. Sehr geborgen fühlte ich mich in der Kameradschaft der bereits auf Kreuzfahrten erfahrenen Lektorengruppe mit B. Fugger, Dr. S. Lunk, (der das Logbuch auf dem Yamal vorbildlich geführt hat und besonders bei der Beschaffung zahlreicher Unterlagen z. B. über den Yamal sehr behilflich war), S. Kredel und B. Parsson.

Dr. W. Dallmann (Tromsø) verdanke ich die Beschaffung geologischer Literatur über Franz Josef Land. Altbürgermeister L. Guggenberger (Klagenfurt) hat mir sehr entgegenkommend die Listen überlassen, mit den Daten der Sponsoren samt Rechnungsabschluss 1874 des Comités für die österreich-ungarische Nordpol-Expedition, sowie der Verzeichnisse über Herkunft und Ableitung der geografischen Bezeichnungen auf Franz Josef Land, die von der österreich-ungarischen Nordpol-Expedition eingeführt wurden. Ebenso verdanke ich ihm Unterlagen und Baupläne über das geplante Schiffsmuseum am Wörthersee. Herr Mag. E. Wappis (Klagenfurt) beschaffte mir den Artikel über die Klagenfurt Inseln aus dem Archiv des Landesmuseums. Aus dem Archiv der BILD-Zeitung beschaffte mir K. Behling (Potsdam) den Artikel über die Steinkugeln, den teuflischen Golfbällen. Herr Dr. hc. G. Tippner (Neubiberg) und Herr P. Lengler (Duisburg) stellten mir großzügig mehrere digitale Bilder zur Verfügung. Allen genannten Personen möchte ich für ihre Unterstützung und Hilfen herzlich danken.

Kriegsmarine Carl Weyprecht aus Michelstadt in Hessen, die Idee „in einem Kampf für wissenschaftliche Ziele der Ehre ihres Vaterlandes zu dienen" und Österreich-Ungarn zum ersten Mal in die Reihe der polarforschenden Nationen zu führen. In dem Grafen Hans Wilczek fanden sie einen begeisterten Sponsor, mit dem sie 1871 eine Vorexkursion an Bord der norwegischen Fregatte Isbjörn (Eisbär) nach Spitzbergen und Nowaja Semlja unternahmen. An dieser Vorexkursion hatten sich auch der Geologe und langjährige Leiter der Bergschule in Klagenfurt Dr. Höfer, der Fregattenkapitän Baron Sterneck und der Fotograf Burger beteiligt. Diese erste Österreichisch-Ungarische Nordpol-Expedition 1872-1874 fand zu ihrer Zeit weltweite Beachtung.

Neben Wien war das Interesse an der polaren Aktivität besonders lebhaft in Klagenfurt. Julius Payer hatte mit einem Vortrag über die Ziele der Expedition große Begeisterung geweckt und es wurde sehr rasch ein Verein (das Comité) gegründet, dem zahlreiche angesehene Bürger der Stadt Klagenfurt angehörten. Die Bevölkerung wurde aufgerufen, dieses Vorhaben zu unterstützen. Auch die Stadt leistete einen namhaften Beitrag zur Ausrüstung der Expedition. Die Tuchfabrik der Gebrüder Moro in Viktring erzeugte einen speziellen Nordpol-Loden, mit dem sie die Expedition ausrüstete. Klagenfurt konnte sich rühmen, die erste unter den Städten der Monarchie gewesen zu sein, die dem Beispiel Wien folgend die geplante Nordpolexpedition mit allen Kräften unterstützte. Die Stadt Klagenfurt ehrte die beiden Polarforscher durch die Benennung zweier Straßen nach Payer und Weyprecht (Genser 1983).

Insgesamt sind im Rechnungs-Abschluss des Comités von 1874 für die österreichisch-ungarische Nordpol-Expedition) über 300 Sponsoren und Einzelspender aufgeführt, die eine Summe von 222 616 Gulden (entsprach etwa 26,8 Millionen ATS, oder nicht ganz 2 Millionen €) und erhebliche Sachspenden aufgebracht haben. Den größten Betrag davon hat der besonders engagierte Graf Hans Wilczek mit 30 000 Gulden gespendet. Ansehnliche Beitrage kamen auch von Altgraf Salm, Se. Majestät dem Kaiser, Sammlungen der K.K. Armee, S. M. v. Rothschild, Baron v. Todesco, von der Gemeinde Wien, Sammlungen der Comités von Klagenfurt, Triest, Graz, Frankfurt, Prager Handelskammer, neben einer großen Anzahl von Einzelpersonen, besonders auch des Adels, von Fabrikanten und Geschäftsleuten mit verschieden großen Beträgen bis zu einer namentlich genannten Köchin, die 60 Kreuzer spendete. Die Summe war so groß, dass ein Schiffsneubau in Bremerhaven möglich war. Große Ausgabenposten waren neben dem Schiff und der 100 PS-Maschine, Brenn- und Heizmaterial, Proviant, Schiffs- und Expeditions-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 17:
Bewachsene Felsspitze auf der Klagenfurt Insel aus gangförmiger basaltischer Lava (Jura–Kreide). Foto: L. Guggenberger

Ausrüstung, Löhne an die Mannschaft und auch die Kosten für die Rückreise der 23-köpfigen Mannschaft, deren Schiff ja im Eis zurückgeblieben war.

Die Namen zahlreicher Personen, Sponsoren, insbesondere des Adels und bedeutende Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens in Österreich und von europäischen Ländern (meist Wissenschaftler) und den U.S.A., aber auch Orte und Schiffsnamen sind für die Benennung von Inseln, Bergen, Kaps, Gletschern, Buchten und Wasserflächen verwendet worden.

Der ORF hat in der Reihe „Universum" die Pioniertat der Polarforscher Weyprecht und Payer in einem Film „Arktis Nordost" dokumentiert. Es ist dem unglaublichen Einsatz und der Geduld des Altbürgermeisters der Landeshauptstadt Klagenfurt, Leopold Guggenberger, zu verdanken, dass er den als Filmkulisse nachgebauten „Admiral Tegetthoff" nach Klagenfurt geholt hat. Er hat ein großes Projekt entworfen und auf den Weg gebracht, um im Bereich des Freizeitzentrums am Wörthersee eine „EXPEDITIO POLARIS", die EXPO Franz Josef Land entstehen zu lassen, die als ein Zentrum zur Erinnerung an die Erforschung der Arktis gedacht ist.

Noch ist der Admiral Tegetthoff in Kisten verpackt, es werden noch eine Menge Einsatz, Optimismus und Sponsoren gebraucht, damit sie bald ausgepackt werden können. Wir wünschen viel Glück und Erfolg bei der Suche nach Sponsoren, damit dieses großartige Projekt eines einzigartigen Schiffsmuseums Wirklichkeit wird.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

LITERATUR

ALBANOW, V. I. (2002): Im Reich des weißen Todes. – 2. Aufl., BvT Berliner Taschenbuch Verlag, Berlin.

BARR, S. (Edit.) (1995): Franz Josef Land – Polarhåndbok No. 8, Norsk Polarinstitutt, Oslo.

BRENNECKE, D. (Edit.) (2004): Payer – Die Entdeckung von Kaiser Franz Josef-Land 1870–1873. – Edition Erdmann, Lenningen.

DIBNER, V. D. (Edit.) (1998): Geology of Franz Josef Land. – Meddelelser Nr. 146:1–190, Norsk Polarinstitutt, Oslo.

FISHER, D. E. (1992): Across the top of the world. To the Pole by sled, balloon, airplane and nuclear icebreaker. – Delta Book, Division of Bantam, Doubleday Dell Publishing Group, New York.

FLEMING, F. (2001): Neunzig Grad Nord – Der Traum vom Pol. – Piper Verlag, Zürich.

GENSER, M. (1983): Klagenfurt-Inseln im Eismeer. – Die Kärntner Landsmannschaft, H. 10: 48–51, Klagenfurt.

GJOEREVOLL, O. & O. I. RØNNING (1980): Flowers of Svalbard. – Universitetsforlaget Oslo, Bergen, Tromsø.

GLAZOVSKIJ, A. F. (1995): Geographical position and general characteristics of the Franz Josef Land Archipelago. – In: BARR, S. (Edit.): Franz Josef Land, Norsk Polarinstitutt, Oslo.

HJELLE, A. (1993): Geology of Svalbard. – Polarhåndbok No. 7, Norsk Polarinstitutt, Oslo.

IMBERT, B. (1990): Die Pole – Expeditionen ins ewige Eis – Abenteuer Geschichte. – Ravensburger Buchverlag Otto Maier, Ravensburg.

KIMESWEGER, F. (1998): Bitte kein Denkmal! Leopold Guggenberger – Geschichte und Geschichten aus 80 Jahren – Verlag Carinthia, Klagenfurt.

LUNK, S. (2005): Logbuch der Fahrt an Bord I/B Yamal vom 1. 8. bis 13. 8. 2005 – Unpubl. Manuskript.

MEHLUM, F. (1990): Birds and mammals of Svalbard. – Polarhåndbok No. 5, Norsk, Polarinstitutt, Oslo.

MERCATOR, G. (1606): Septentrionalium Terrararum descriptio (Beschreibung der nördlichen Gegenden) (Karte, Zentralprojektion der nördlichen Erde). – Amsterdam.

OFFICER, C. & J. PAGE (2002): Die Entdeckung der Arktis. 2. Aufl. – BvT Berliner Taschenbuch Verlag, Berlin.

PAYER, J. (1876): Die österreichisch-ungarische Nordpol-Expedition in den Jahren 1872–1874. – k. k. Hof- und Universitätsbuchhändler Alfred Hölder, Wien.

RANSMAYR, C. (1987): Die Schrecken des Eises und der Finsternis. – Fischer Taschenbuchverlag, Frankfurt am Main.

RØNNING, O. I. (1996): The Flora of Svalbard. – Polarhåndbok No. 12, Norsk Polarinstitutt, Oslo.

SEIBOLD, E. (2001) (ersch. 2003): Early maps of the Arctic coast of Russia. – Polarforschung 71: 121–148, Bremerhaven.

SEIBOLD, E. (2005): Antike Vorstellungen und die Nordostpassage. – Akad. Wissensch. Literatur, Mainz, Abh. Mathem.-naturwiss, Kl. Jg. 2005, Nr. 2: 1–20, Mainz.

SOPER, T. (2001): The Arctic – a guide to coastal wildlife. – Bradt Travel Guides, Bucks (UK) and The Globe Pequot Press Inc., Guilford (USA).

THIEDIG, F. (1994): Wanderungen einer Inselgruppe. – Forschungsjournal Westf. Wilhelms-Universität Münster 3., H.1: 5–9, Münster.

UMBREIT, A. (2004): Spitzbergen mit Franz Josef Land und Jan Mayen. – Reisehandbuch, 7. Aufl. – Conrad Stein Verlag, Welfer.

VISDAL, V. H. (1998): Svalbard Nature and History, Polarhåndbok 12, Norsk Polarinstitutt, Oslo.

WEITHALER, J. (1994): Historischer Festakt in der Arktis: Klagenfurter hissten im ewigen Eis der Klagenfurt-Insel die Fahne der Landeshauptstadt. – Klagenfurter Zeitung, Jg. 1994, Nr. 10 vom 7. Juni 1994, S. 12–13, Klagenfurt.

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. Friedhelm Thiedig,
Steinkamp 5,
D-22844 Norderstedt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 196_116

Autor(en)/Author(s): Thiedig Friedhelm

Artikel/Article: Fahrt zum Geografischen Nordpol und zum Franz Josef Land (2005)- mit Beschreibung der Klagenfurt Inseln und der auffällig großen Steinkugeln östlich Kap Fiume auf Champ Island (FJL) 9-32