

Im Gegensatz zu diesen auf dem hohen Inlandeis des Südpolarplateaus gelegenen Beobachtungsstationen sind am geographischen Nordpol bzw. vom vereisten Nordpolarmeer kaum Temperaturtiefstwerte wesentlich unter -50°C zu erwarten, da durch das nur ungefähr 5 m starke Meereis immer noch ein beträchtlicher Wärmestrom hindurch an die Eisoberfläche gelangt.

In der freien Atmosphäre treten bekanntlich weitaus niedrigere Temperaturen auf als unmittelbar an der Erdoberfläche. Temperaturmessungen an der tropischen Tropopause bzw. in der winterlichen polaren Stratosphäre haben Minimalwerte um -90°C ergeben, und eine während des Internationalen Geophysikalischen Jahres in der Arktis durchgeführte Raketenmessung amerikanischer Wissenschaftler erbrachte als tiefste bisher in der Erdatmosphäre überhaupt beobachtete Temperatur einen Wert von sogar -108°C (165°K) in 80 km Höhe (3).

Literatur

1. Nina A. Stepanova: „On the Lowest Temperatures on Earth“. Monthly Weather Review Vol. 86, Nr. 1 (1958) pp. 6—10 (mit reichhaltigem Literaturnachweis!)
2. IGY-Bulletin No. 2: Transact. American Geophysical Union Vol. 28,6 (1957), p. 996.
3. IGY-Bulletin No. 14: Transact. American Geophysical Union Vol. 39,4 (1958), p. 792.
4. Anonym: „World Record Low Temperature“ Monthly Weather Review Vol. 85, No. 9 (1957), p. 326, Monthly Weather Review Vol. 85, No. 11 (1957), p. 383.
5. Anonym: „World Record Low Temperature“. Monthly Weather Review Vol. 86, Nr. 6, (1958) p. 236.

Japanische und argentinische Beiträge zur Landeskunde der Antarktis

Von Dr. H. P. Kosack, Koblenz

Im Rahmen der antarktischen Forschungen zum Internationalen Geophysikalischen Jahr 1957/58 hatte Japan die Einrichtung einer Station in der Lützw-Holm-Bucht übernommen. Diese wurde 1957 eingerichtet und hat bis Februar 1958 ihre Arbeiten durchgeführt. Über die Ergebnisse dieser Arbeiten, und ebenso der Beobachtungen an Bord des Expeditionsschiffes „Soya Maru“ sind eine Reihe von zusammenfassenden Einzelarbeiten veröffentlicht, die in Deutschland bisher so gut wie unbekannt geblieben sind und daher einer kurzen Würdigung unterzogen werden sollen. Die Arbeiten sind in einer Zeitschriftenreihe erschienen, die unter dem Namen „Antarctic Record. Reports of the Japanese Antarctic Research Expedition“ erstmals im Dezember 1957 vorgelegt und seitdem in unregelmäßigen Abständen in insgesamt 5 Heften publiziert wurden. Die Herausgabe hat das Erziehungsministerium (Ministry of Education, Antarctic Office) übernommen. Die einzelnen Beiträge wurden zwar in japanischer Sprache verfaßt, doch sind in jedem Falle englische Zusammenfassungen beigelegt, aus denen der Inhalt erschlossen werden kann, Abbildungen, Karten und Tabellen haben zweisprachigen Text.

T. Tatsumi (H. 5, S. 9 ff.) gibt einen Überblick über die Arbeiten der ersten Überwinterungsabteilung, die vom 15. 2. 1957 bis zum 11. 2. 1958 auf der Insel Ost-Ongul ($69^{\circ}00'22''\text{S}$, $39^{\circ}35'24''\text{O}$) vor der Küste Prinz Olaf auf der Syowa-Station weilte. Sie stand unter der Leitung von E. Nishibori und umfaßte 11 Mann; ihre Aufgaben bestanden in meteorologischen Messungen, Messungen der kosmischen Strahlung, sowie morphologischen, geologischen und glaziologischen Untersuchungen der weiteren Umgebung. Südlich von Ongul treten an der Küste eisfreie Durchragungen auf, deren Untersuchung besonders interessante Ergebnisse versprach. Auf mehreren Einsatzfahrten und Fotoflügen konnte der genaue Küstenverlauf der Lützw-Holm-Bucht festgelegt werden; eine Schlittenreise im Südfrühjahr 1957

führte bis zum Botnuten, der durch die norwegischen Aufnahmen bereits bekannt war. Auf den Karten in H. 5, S. 11 und 14 ist der korrigierte Küstenverlauf dargestellt; eine Bereicherung der Kartographie stellt die fotogrammetrische Auswertung von Senkrechtaufnahmen der Insel Ost-Ongul 1:5000 dar, die H. 1 beigegeben ist. Sie zeigt Höhenlinien von je 1,25 m Abstand, die Lage der Anlagen der Station, sowie Verteilung von eisbedecktem und eisfreiem Land; ihre Ausarbeitung oblag dem Geographical Survey Institute in Tokyo.

Die geologische Untersuchung ergab, daß die vorgelagerten Inseln im wesentlichen aus Gneis bestehen. Sie sind dank einer früher größeren Vereisung flach, abgeschliffen und nur wenige Meter hoch. Die bis 500 m aufsteigenden eisfreien Küstenberge (Langhovde) bestehen gleicherweise aus Gneisen und Granodioriten von vermutlich kambrischem Alter. Ihre auffallende Streifung geht auf Mineralisationsvorgänge und verschiedene Färbung der Gesteine zurück. Ihr Streichen ist im wesentlichen NS, ihr Einfallen reicht von 20 bis 60° E. Die petrographische Untersuchung zeigt, daß der Gneis der Inseln ein Mikroperthit-Granodiorit-Gneis ist. Auf Langhovde tritt daneben Granit-Granodiorit auf, der z. T. in den Gneis injiziert ist. In Geschieben wurden ferner Basalt, Quarz-Sandstein der Beacon-Serie und Hornblende-Plagioklas nachgewiesen, ein Beweis, daß die erratischen Blöcke aus der mesozoischen Sedimentation des Innern stammen. Die morphologische Untersuchung ergab, daß die gerundeten Hügel auf den vorgelagerten Inseln „roches moutonnées“ darstellen, zwischen ihnen liegen Depressionen, welche mit Sanden, Kiesen und erratischem Material erfüllt sind, einige enthalten auch kleinere Seen. Unter dem erratischen Material sind die Dreikanter auffallend, ein Beweis für starke Winderosion. In den Langhovde-Bergen besteht eine Zweiteilung. Der nördliche Teil ist hügelig, ähnlich den Inseln, nur in höherem Niveau, während der Südteil ein Plateau in 300 bis 400 m Höhe bildet. Auf der Oberfläche finden sich Glazialgeschiebe, ein Beweis, daß sie in früherer Zeit vom Eis überfahren war. Einige Kare zeigen, daß nach dem Rückgang der Hauptvergletscherung eine Gebirgsvergletscherung einsetzte, die dann ebenfalls verschwand. — Die meteorologischen Beobachtungen ergaben eine gewisse Ähnlichkeit mit denen der norwegischen Station und der Station Mawson. Die Mitteltemperaturen für die einzelnen Monate betragen (Jan. bis Dez.): +0,3; * ; -5,2; -9,5; -14,7; -12,9; -17,7; -18,3; -20,4; -11,7; -6,7; -1,3. Das Minimum trat am 31. 8. auf mit -36°, das Maximum im Januar mit +7,4°. Die Windrichtung wird stark durch die lokale Stationslage beeinflusst. NE-Wind war mit 70 % am häufigsten. Die Windstärke betrug im Mittel etwa 6 bis 8 m/s, doch traten im März Maxima von 32,9 m/s auf. Die relative Feuchte variierte von 69 bis 80 in den Monatsmitteln, die Schneesublimation war wegen der herrschenden Trockenheit ebenfalls groß. An mehreren Tagen erfolgte Regenniederschlag im Südsommer, der Schneeniederschlag wurde als Akkumulation an Meßstöcken gemessen, wobei unter günstigen Bedingungen (starke Schneedrift) Werte von über 1 m gemessen werden konnten (zwischen 2. und 15. 8.) Geomagnetische Messungen ergaben, daß das geomagnetische Feld an dieser Stelle außerordentlich geringe Intensität aufwies. Als Grund wird die Vermutung ausgesprochen, daß der antarktische Sockel aus stark magnetisierten Gesteinen besteht. Auf Ost-Ongul konnten verschiedene Anomalien festgestellt werden. Magnetische Stürme stehen in enger Beziehung zu der abnormalen Zunahme der kritischen Frequenz der E_s-Schicht; die Pulsationen stehen jedoch mit ionosphärischen Erscheinungen in keinem Zusammenhang. Da die Station Syowa direkt in der Zone der maximalen Südlicher liegt, konnten diese gut beobachtet werden. Die Linie der Maximalintensität verläuft von WSW nach ENE direkt über die Lützw-Holm-Bucht. Außer den hier genannten Ergebnissen sind in den Heften auch die Beobachtungen der An- und Abreise der Expedition behandelt, darunter besonders ausführlich die Eisverhältnisse, die das Expeditionsschiff antraf.

Von besonderem Interesse ist der erstmalige Abdruck der wissenschaftlichen Ergebnisse der ersten Japanischen Expedition 1910—12, der in Fortsetzungen den einzelnen Nummern beigegeben ist. Das Original erschien bereits 1912, jedoch nur in japanischer Sprache, so daß der Inhalt der internationalen Wissenschaft im wesentlichen unbekannt blieb. Der neue Abdruck erfolgt in englisch und behandelt

Ausrüstung, Schiff, Verlauf der Expedition und einige Angaben über die biologischen und geologisch-petrographischen Ergebnisse (bis H. 5 einschließlich; der Bericht wird noch weitergeführt).

Während die japanische Veröffentlichungsreihe sich mit den Ergebnissen ihrer Beobachtungen beschäftigt, hat die Reihe der „Publicaciones No. 1—4“ des Instituto Antartico Argentino die Veröffentlichung von zusammenfassenden wissenschaftlichen Arbeiten zum Ziel. Der erste Band (1955 erschienen) enthält von R. Cordini einen „Beitrag zur Kenntnis des argentinischen antarktischen Sektors“. Ein bibliographischer Teil gibt Inhaltsangaben der bisherigen geologisch-morphologischen Untersuchungen der antarktischen Halbinsel. Es folgt dann eine ausführliche Würdigung der Eisverhältnisse in der Bransfieldstraße (Mar de la Flota), angefangen von den Bedingungen, unter denen sich Meereis bildet, bis zu den einzelnen Eistypen und ihrer Verbreitung. Es folgt eine ausführliche Beschreibung der Küstentypen und ihrer geologisch-mineralogischen Struktur. In einem weiteren Kapitel gibt der Verfasser Angaben über die ozeanographischen Messungen 1953 und 1954. In den Schlußkapiteln sind ausführliche Monographien über Deception, die Melchior-Inseln, die Graptoliten-Insel und Kap Dundas (auf Laurie, Süd-Orkneys) gegeben, wobei besonders die geologische Struktur bei der letzteren Lokalität behandelt wurde.

Im Band 2 (1956) untersucht J. Olsache die Geologie der Insel Deception; Ziel der geologischen Aufnahme war die Herstellung einer Karte 1:50 000 dieser Insel. Nach der geologischen Analyse bespricht der Verfasser die Gesteinsproben und die Fumarolentätigkeit. Als Ergebnis läßt sich die Geschichte der Insel in folgende Perioden aufgliedern: 1. Aufbau des Vulkans; 2. Entstehung der Caldera; 3. Beginn einer starken Vergletscherung; 4. Erneuerung der vulkanischen Tätigkeit, 5. Meereseinbruch in die Caldera und 6. Effusive Tätigkeit, Bildung der Fumarolen und rezente Gletscherbildung. Als Anhang sind beigegeben geologische Untersuchungen und Auswertung von Gesteinsproben von verschiedenen Punkten der antarktischen Halbinsel, die von H. Diaz und M. E. Teruggi vorgenommen sind.

L. Slaucitajs diskutiert im Band 3 (1957) die geomagnetische Kenntnis der antarktischen Halbinsel. Die Forschungen vom 19. Jahrhundert bis zum Jahre 1956 in der Westantarktis und im Weddell-Meer werden einer vergleichenden Übersicht unterzogen. Die argentinischen Messungsergebnisse der letzten Jahre bilden hierbei ein Hauptkapitel. In der Saison 1953—54 konnten auf den Süd-Shetland-Inseln 76 Punkte vermessen werden, besonders dicht sind die Punkte auf der Halbinsel Ardley und im Potter Cove auf der King George-Insel sowie auf der Half Moon-Insel (Isla Media Luna). Im Jahre 1954/55 konnten einige Punkte 1. Ordnung im Bereich der Gerlache-Straße vermessen werden, während 1955/56 das Schwergewicht der Beobachtungen an der Ostküste des Weddell-Meeres und auf der Filchner-Barriere lagen; weitere Punkte liegen weitverstreut an den Küsten der nördlichen antarktischen Halbinsel. Die Arbeit schließt ab mit einigen Kapiteln über den Zusammenhang zwischen Magnetismus, Ionosphäre und Südlichterscheinungen. Für alle Punkte geben die beigelegten Tabellen das Azimut, die Position (Koordinaten und Höhe), sowie die Werte für D in Grad, H und Z in cgs-Einheiten.

Der Band 4 enthält zwei Gemeinschaftsarbeiten argentinischer Geologen (H. Camacho, J. Villar Fabre, sowie A. Corte und A. Somoza) über geologische und kryopedologische Untersuchungen. Die petrographischen Proben aus dem Gebiet der Hope-Bucht (Bahía Esperanza), dem Paradise Harbour (Puerto Paraiso), dem Melchior-Archipel und der Süd-Shetland-Inseln werden im 1. Beitrag einer genaueren Analyse unterzogen. Die zweite Abhandlung behandelt die kryopedologischen Erscheinungen auf Deception, Melchior und der Half Moon-Insel. Korngrößenmessungen der Strukturböden, ihre Verbreitung und ihre glaziologische Bedeutung wurden hierbei besonders eingehend besprochen. Sowohl auf der Half Moon-Insel, wie auch im Paradise Harbour läßt sich ein Rückgang der Gletscher beobachten, der bis zu 5 km beträgt, ferner konnte eine Hebung der Insel festgestellt werden. Die Strukturböden bestehen aus erraticem Material, das durch marine Einwirkung zerkleinert ist und durch späteres Trockenfallen und periglaziale Einwirkungen zu Strukturen sich formte. Sowohl Streifen- wie auch Polygonböden, Solifluktions-

erscheinungen und Totisformen wurden nachgewiesen. Auf Deception wurden auch „nivo-fluviale“ Sedimente beobachtet.

Da die beiden Veröffentlichungsreihen viel wertvolles Material enthalten, das im einzelnen nicht ausführlich an dieser Stelle besprochen werden kann, da sie andererseits für polare Arbeiten außerordentlich wichtig sind, wollte ich die Gelegenheit benutzen, sie einem größeren Leserkreis bekannt zu machen, um weitere Forschungen auf diesen Gebieten anzuregen. Die Veröffentlichung der Ergebnisse des Internationalen Geophysikalischen Jahres wird noch eine geraume Zeitspanne auf sich warten lassen. Aus diesem Grunde sind sowohl die vorläufigen wissenschaftlichen Ergebnisse wie auch zusammenfassende monographische Arbeiten von allgemeinem Interesse für die internationale Polarforschung schlechthin.

Eine fortlaufende Veröffentlichung aktueller Stratosphärenkarten für die ganze Nordhemisphäre

Von G. Warnecke, Berlin

Vom Institut für Meteorologie und Geophysik der Freien Universität Berlin werden seit Beginn des Jahres 1959 zweimal wöchentlich als Beilage zur täglich erscheinenden Wetterkarte (1) Absolute Topographien der 100mbar-Fläche (Höhenkarten für das 16-km-Niveau), und zwar für den Bereich der gesamten Nordhemisphäre veröffentlicht. Aus diesen läßt sich u. a. auch für das Nordpolargebiet der jeweilige Zustand der Stratosphärenströmung sowie die Temperaturverteilung in der unteren arktischen Stratosphäre in aktuellster Weise verfolgen. Im Falle besonderer Erscheinungen im Verhalten der Stratosphäre werden als Ergänzung auch in zwangloser Weise Höhenkarten noch höherer Niveaus oder andere anschauliche Darstellungen ausgegeben, die eine schnelle Information über zahlreiche außerordentlich bemerkenswerte stratosphärische Phänomene mittlerer und hoher Breiten gestatten.

Es zeigte sich, daß Mitte Januar 1959 die troposphärischen Kältewirbel über Neufundland und Nordsibirien auch im Druck- und Strömungsbild der unteren Stratosphäre ausgeprägt waren. Hinsichtlich der Temperaturen erscheinen diese Kaltluftwirbel in der unteren Stratosphäre jedoch als relativ warm, und die kälteste Luft der polaren Stratosphäre war zwischen Skandinavien und dem Nordpol, also im europäischen Sektor der Arktis, zentriert. Sie lag dabei genau über dem Zentrum niedrigster Troposphärentemperatur, so daß hier durchaus, synoptisch gesehen, vom atmosphärischen Kältepol der Nordhemisphäre gesprochen werden konnte. Dieses Kältegebiet mit Temperaturwerten unter -70 Grad C in 16 km Höhe umkreiste gegen Ende des Monats westwärts über den Kanadischen Archipel ziehend den Pol, um Anfang Februar 1959 über dem sibirischen Teil der Arktis und nachher erneut nördlich von Rußland und Skandinavien zu erscheinen.

Währenddessen war der stratosphärische Warmluftring über den mittleren Breiten, besonders ab Anfang Februar, im Bereich Nordostsibirien — Alaska — Kanada auffällig stark ausgeprägt. In ihm wurden wiederholt Temperaturwerte von nur -40 Grad C in 60 Grad Nordbreite gemessen. Anfang März 1959 schob sich dieses Wärmegebiet in zunehmendem Maße von Alaska und Nordwestkanada weit in die Arktis hinein, so daß im Gegensatz zu den langjährigen Normaltemperaturen von -65 Grad C (2) selbst in Polnähe Temperaturwerte oberhalb -50 Grad C beobachtet werden konnten. Am 11. und 20. März 1959 veröffentlichte Karten aus 25 Kilometer Höhe (25mbar-Fläche) zeigen, daß in der oberen Stratosphäre sowie in der unteren Mesosphäre über Kanada und den angrenzenden Teilen des Polargebietes ein umfangreiches Hochdruckgebiet mit Temperaturwerten von nur -36 und -38 Grad C über dem Kanadischen Archipel entstanden war, unter dem in 16 Kilometer Höhe am 17. 3. im gleichen Gebiet ähnlich hohe, ungewöhnliche Werte gemessen wurden. Zu dieser Zeit blieb die „arktische Kälte“ der Stratosphäre allein