

Häufigkeit und Stärke der erdmagnetischen Störungen. Desgleichen tritt sie in der Häufigkeit der Polarlichter auf. Endlich hat Günter Archenhold dieselbe Periode für die Halo-Erscheinungen nachgewiesen.

Berücksichtigt man diese Momente, so erscheint ein Zusammenhang der verschiedenen angeführten Phänomene nicht ganz ausgeschlossen; jedenfalls ist eine Nachprüfung erwünscht. Hierzu sollen im folgenden geeignete Vorschläge gemacht werden.

Bei der relativ großen Seltenheit, welche die Nordlichter in unseren Breiten aufweisen, und der verhältnismäßig hohen Zahl von Halo-Tagen in Mitteleuropa sind Beobachtungen in unseren Gegenden für eine diesbezügliche Untersuchung nicht geeignet. Es sind daher solche aus weiter nördlich gelegenen Orten heranzuziehen. Es ist daher naheliegend, an korrespondierende Nordlicht- und Halo-Beobachtungen auf dem Nordlichtobservatorium Tromsø ( $69^{\circ} 40' \text{ N. Br.}, 18^{\circ} 57' \text{ östl. Gr.}$ ) zu denken. Nun liegt dieses aber etwa auf der Linie größter Nordlichthäufigkeit, und es treten auch schwache örtliche Erscheinungen auf, die den Zusammenhang mit der Sonnentätigkeit nicht so klar erkennen lassen. Daher ist es vorzuziehen, gleichzeitige Halo- und Polarlicht-Beobachtungen anzustellen auf einer Station, die etwas außerhalb der Zone größter Nordlichthäufigkeit liegt. Als Orte, welche für die Errichtung einer solchen geeignet erscheinen, sind zu nennen:

1. eine Station auf Spitzbergen (zwischen  $+ 76^{\circ} 30'$  und  $80^{\circ} 30' \text{ E}$ ), oder
2. Akureyri an der Nordküste Islands ( $+ 65^{\circ} 40', 18^{\circ} 05' \text{ E}$ ), oder
3. eine Station an der mittleren Ostküste Grönlands, etwa Godhavn ( $69^{\circ} 17' \text{ N}, 58^{\circ} 30' \text{ W}$ ) oder Jakobshavn ( $69^{\circ} 15' \text{ N}, 51^{\circ} 0' \text{ W}$ ), oder
4. eine Station im Norden Kanadas.

Die Ausrüstung einer solchen Station wäre die einer meteorologischen Station 1. Ordnung. Sie würde mit zwei wissenschaftlichen Beobachtern und zwei eingeborenen Hilfskräften zu besetzen sein. Für eine erste Erforschung der oben erörterten Frage eines etwaigen Zusammenhanges zwischen Polarlicht und Halo wäre eine einjährige Durchführung der Beobachtungen hinreichend.

## Wie läßt sich eindeutig nachweisen, daß man am Nordpol war?

Von Gerhard Schindler, Bad Homburg v. d. H.

Sicherlich hat sich mancher Leser schon die Frage vorgelegt, wie man überhaupt weiß, daß der Pol tatsächlich erreicht wurde. Heutzutage ist diese Frage vielleicht schon zweitrangiger geworden, weil die Ehre, den Pol überquert zu haben, bereits mehrfach vergeben ist. Während zwar eben noch die zweiten, dritten und nächsten Eroberer der Pole verzeichnet werden, wird eine Zeit kommen, wo davon so wenig Notiz genommen wird, wie wenn heute ein Berufspilot einen Ozeanflug ausführt. Wenn wir danach fragen, ob der Nachweis der Erreichung des Nordpols zu erbringen ist, so können wir feststellen, daß „man“ sowohl die sind, die von sich aus wissen wollen, ob sie „es“ geschafft haben, als auch sozusagen die Nachwelt, die eine Bestätigung darüber zu erhalten wünscht. Meist werden sich, namentlich heute, beide Beweise decken. Hinsichtlich der Methoden standen, vornehmlich in früheren Zeiten, die aber noch gar nicht so weit von der Gegenwart entfernt sind, die astronomischen Arbeitsweisen in vorderster Reihe, während heute die technischen an ihre Stelle gerückt sind. Die außer-

dem noch möglichen geophysikalischen Beweise werden höchstens subsidiär und meist nur aus akademischem Interesse benützt werden können. Sie sollen deshalb auch nur kurz angedeutet sein:

Es sind der Foucaultsche Pendelversuch, die Prüfung der Länge eines Sekundenpendels und schließlich die Gewichtsbestimmung mit einer genauen Waage (Schwerebeschleunigung). Wie ersichtlich, sind alle diese 3 Methoden ziemlich grob, obwohl theoretische Erwägungen beispielsweise beim Foucault-Versuch für München eine Dauer von 31 Stunden 45 Minuten, für Königsberg von 28 Stunden 3 Minuten und für den Pol selbst von 24,00 Stunden für  $360^\circ$  Drehung der Pendel-Schwingungsebene ergeben würde (unter der Voraussetzung einer so lange möglichen Pendelschwingung). Es sind immerhin beachtliche Differenzen für verhältnismäßig geringe Breitenänderungen. Ähnliches gilt hinsichtlich der Pendellänge oder der Gewichtsbestimmung.

Astronomisch kann die Bestimmung der Polhöhe auf verschiedenen Wegen erfolgen. Nachdem die geographische Breite gleich der Polhöhe ist, kann diese leicht anhand von Höhenbestimmungen der Sonne bestimmt werden. Die positive Sonnendeklination, die nautischen Jahrbüchern entnommen werden kann, wird für den Pol identisch mit der jeweiligen Sonnenhöhe. Die Messung des Monddurchmessers bei Äquatorstand des Erdbegleiters mag ebenfalls zum Ziele führen. Da die Mondentfernung von der Erde rund 60 Erdhalbmesser beträgt (die genauen Zahlen müssen wieder Ephemeridentafeln entnommen werden), so muß der Mond (günstigen Horizont vorausgesetzt) am Pol um  $\frac{1}{60}$  kleiner erscheinen als für den Erdäquator im Zenit. Störend wirkt hier infolge der geringen Höhe die Refraktion. Die besprochenen Arbeitsgänge lassen sich am Tage oder allenfalls noch in der Dämmerung (hier kurz vor oder nach den Nachtgleichen) durchführen. Die Geschichte der Nordpolüberquerungen zeigt uns übrigens, daß bisher erst einmal der Pol außerhalb seines Sommerhalbjahres erreicht wurde und auch da nur ausnahmsweise durch den Zwang der Verhältnisse (siehe „Polarforschung“ 15/1945/30) und knapp um die Nachtgleichen. Die folgenden Möglichkeiten lassen sich höchstens nach Abklingen zumindest der bürgerlichen Dämmerung anwenden: Sternbedeckungen, fotografische Aufnahmen im Zenit, fotografische Aufnahmen von vom Himmelsgleicher nicht allzu weit entfernten Sternen. Für die Zenitaufnahmen empfiehlt sich das Anbringen einer festen Vorrichtung an die Aufnahmeapparatur, die in Form eines Fadenkreuzes den genauen Zenitpunkt mit auf der Platte abbildet. Hierauf wird diese während der Nachtzeit für mindestens 12 Stunden belichtet. Die Bahnen der helleren Sterne (Polaris) werden sich mit abbilden und können dann bezüglich ihres Zenitabstandes vermessen werden, so daß bei Erreichung des Pols Zenit und Himmelspol (dessen Abstand vom Polarstern ja bekannt ist) sich decken müssen. Ein Vorteil dieser Methode ist die völlige Freiheit von Refraktionserscheinungen. Bei der Aufnahme von Sternbahnen nicht allzu nördlich vom Himmelsäquator eignen sich vielleicht Kastor und Pollux, die beiden Hauptsterne des Bildes Zwillinge. Ihre Deklinationsunterschiede (hier gleich Höhenunterschiede) sind bekannt. Der Horizont muß bei solchen Aufnahmen mit abgebildet werden. Die Erhebung der Zwillingsterne über dem Horizont kann nach der Aufnahme festgestellt werden. Damit ist dann auch schon die Polhöhe zu ermitteln. Der Elevationswinkel der natürlichen Erhebungen über dem mathematischen Horizont muß dabei allerdings angegeben werden. Der Vorteil gegenüber der vorher erwähnten Aufnahme der Sonnenhöhen liegt darin, daß in unserem Falle die Höhen die gleichen bleiben, während sie sich bei der Sonne dauernd ändern (bis 21. Juni zunehmend, von da an abnehmend).

Die dritte Gruppe wird heute am meisten angewandt werden. Fahrtrichtungszeiger und Entfernungsmesser des Verkehrsmittels (Dampfer, Flugzeug, Luftschiff) kombiniert, erlauben die Strecke zum Pol durch Kopieren in Landkarten zu extrapolieren, bzw. nach Erreichung seine Lage durch Zwischenschaltung festzulegen.

Ein Kreiselkompaß kann dabei mit zur Hilfeleistung herangezogen werden. Noch mehr wird jedoch in der Hauptsache die Funkpeilung benützt werden. Sie kann zweifach sein, in dem das Fahrzeug selbst Signale aussendet, die dann von 2—3 Stationen (am besten in Winkelabständen von rund 120°, z. B. Nome-Upernivik-Franz-Josefsland) angepeilt werden. Bei Erreichung des Pols liegt der Schnittpunkt der drei Peilrichtungen in diesem. So ist noch vor Rückkehr der Expedition eine objektive Bestätigung der Erreichung des Pols möglich. Bei der Art der „passiven“ Peilung werden Funkstationen rund um den Pol von dem Funker am Pol mittels Richtempfangsantennen eingeholt und nach den üblichen Methoden die augenblickliche Position bestimmt.

Im übrigen muß betont werden, daß sich jeder Wissenschaftler seiner Stellung bewußt ist, die ihm die Wahrheit als oberste Richtlinie seines Handelns vorschreibt. So wird er von sich aus alles versuchen, um jeden Zweifel an den Ergebnissen auszuschalten. Wäre dem nicht so, so hätte die Forschung ihr ureigenstes Ziel, der Wahrheit zu dienen, eingebüßt.

## Die ungewöhnliche Wärme von Dezember 1946 und Januar 1947 in Island, der Höchstwert seit 100 Jahren.

Von Fritz Groissmayr, Passau.

Während Europa in dem sehr strengen Winter 1946/47 in Schnee und Frost erstarrte, erfreute sich Island in den ersten beiden Wintermonaten ganz ungewöhnlich milder Witterung, bis der Februar 1947 auch auf dieser Insel eine, wenn auch nur unbedeutende, negative Temperaturanomale ( $\Delta t$  II Stykkisholm  $-0,8^\circ\text{C}$ ) brachte. — Dezember und Januar jedoch kombiniert ergaben das Temperatur-Maximum seit genau 100 Jahren (XII + I 1846/47), das somit Mémerys Säkular Periode auf das Glänzendste bestätigte. Tabelle 1 gibt die Temperatur — nicht Abweichung (XII + I): 2—

Tabelle 1: Temperatur (XII + I) : 2 in Stykkisholm. —

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1840:							-2,6	3,5	-1,6	-2,1
50:	0,3	1,8	0,6	-3,0	0,2	-3,3	-3,2	-4,6	-1,6	-1,2
60:	-3,4	-0,2	0,3	-1,6	-2,4	-2,5	-2,6	-4,0	-0,4	0,5
70:	-1,8	-0,3	-1,5	-2,4	-6,0	-1,9	0,5	-1,7	-2,2	-2,5
80:	0,5	-8,1	-0,7	-1,5	-1,1	0,4	-4,0	-2,7	-2,2	-1,6
90:	-0,8	-0,8	-2,5	-2,2	-2,5	-2,0	-1,6	-0,2	-0,1	-1,7
1900:	-0,8	-0,4	-3,2	-0,8	-1,0	-1,8	0,0	-2,1	0,6	-0,6
10:	-3,6	-1,0	0,8	-1,0	0,2	-0,7	-1,1	-1,6	-7,8	-0,6
20:	(-2,6)	-1,2	-0,1	-0,3	-1,0	0,0	-1,2	-1,0	-0,5	+1,0
30:	-0,8	-0,7	-0,8	1,1	1,8	1,5	-2,6	-1,5	0,4	-0,2
40:	0,3	0,4	1,5	-0,9	-0,6	-2,0	0,8	2,6		

Der Dezember 1946 brachte in Stykkisholm und Berufjord Temperaturmittel, wie wir sie normalerweise in Bozen an der nördlichen Palmengrenze vorzufinden pflegen, und jene des Januar wären für die Gestade der oberitalienischen Seen normalerweise zu erwarten. — Auch Jan Mayen war im Dezember, Januar 1946/47 um  $5-6^\circ$  zu warm. Diese ungewöhnliche positive Anomalie verstärkte sich bis Spitzbergen, wo sie am Eisfjord in  $78^\circ 2'$  Br. ca.  $140^\circ$  erreichte. (Januar in Spitzbergen  $\text{Ø} 1912-1930 : = -16,0^\circ$ , 1947 :  $-1,8^\circ$ ). — Die drei Wintermonate Dez. + Jan. + Febr. 1947 hatten ein Temperaturmittel von  $-6,0^\circ$ ; Potsdam hatte in denselben drei Monaten denselben Wert wie der Eisfjord trotz  $26^\circ$  Breiten-Differenz.