

„Hauptmeridian“ im zentralarktischen Gebiet, nördlich von 80° N. Diese Vermutung wird weitgehend durch erdmagnetische Messungen von der Papanin- und Sedow-Drift gestützt (vgl. *Polarforschung* 1947, S. 170/71). Die während dieser Driften auf dem inneren Polarmeer gemessenen sehr geringen H-Intensitäten von 0,03 Gauß und darunter lassen auf das Vorhandensein — möglicherweise — noch eines zweiten, „regionalen“ mgt. Nordpols schließen. Ein solcher wird auch von dem russischen Forscher Weinberg bei etwa $86,5^{\circ}$ N/ 165° W, in Verbindung mit einer intensiven regionalen erdmgt. Anomalie (stark unternormale Z-Werte!) im zentralen Nordpolarmeer, angenommen (vgl. z. B. *Zentralblatt f. Geophysik* 8, 1942, S. 265/66).

Der auf jeden Fall als Hauptpol anzusehende mgt. Nordpol bei 73° N/ 100° W könnte somit die südliche Komponente (Pol I gemäß „W. N.“) eines Systems von drei Polen darstellen, dessen nördliches Gegenstück (Pol III) jener von Weinberg angenommene regionale Pol wäre. Der zwischen diesen beiden eigentlichen Polen notwendigerweise zu folgernde „neutrale Punkt“ (Pol II) könnte demzufolge nördlich des kanadischen Polar-Archipels, etwa zwischen 80° und 85° N liegen. Zur Bestätigung desselben wären allerdings noch mgt. Messungen auf den äußerst abgelegenen, schwer zugänglichen Inseln im N und NW der Bathurst-Insel sowie über dem anschließenden Polarmeer bis 85° N erforderlich. Jedenfalls würde sich das horizontale Krafflinienfeld eines derartigen „neutralen Pols“ ohne Schwierigkeiten der mangels direkter Messungen nur bis 80° N ausgedehnten mgt. Meridianlinien-Konstruktion von Madill anfügen. Zudem ist zu bedenken, daß der Verlauf dieser Kurven im N und W von 73° N/ 100° W (Hauptpol auf der Prince of Wales-Insel), infolge der dort sehr spärlichen erdmgt. Beobachtungen ohnehin nur als provisorisch anzusehen ist und nach Vorliegen neuer Messungen sicher noch einige Änderungen erfahren wird. — Zusammenfassend wäre festzustellen, daß die neuen kanadischen Vermessungen dankenswerterweise eine gewisse Klärung der erdmagnetischen Verhältnisse im Bereich der dortigen Polarinseln, jedoch noch keine endgültige Lösung des Magnetpol-Problems insgesamt erbracht haben. Die langgestreckten „Ellipsen“ der nordpolaren H-Isodynamen und Isoklinen über das Polarmeer hinweg in Richtung zur Taymir-Halbinsel lassen das Vorhandensein eines weiteren, „regionalen“ mgt. Nordpols in der Zentralarktis, und damit ein System von drei Polen, wie in „W. N.“ dargelegt, als durchaus möglich erscheinen.

Nachtrag. Im Dezember 1948 erschien in der Zeitschrift „The Polar Record“ Vol. 5, Nr. 35/36, S. 148—154 ein Bericht von H. Sp. Jones, „The Positions of the magnetic Poles“. In diesem wird ebenfalls die Möglichkeit betont, daß die alte Roß-Amundsen-Position des (terrestr.) mtg. N-Pols nur einem lokalen Pol entsprochen hätte. Der eigentliche Hauptpol hätte sich vielleicht schon damals, zumindestens seit 1903 (Amundsen) weiter im N, auf etwa 73° befunden, annähernd übereinstimmend mit der gegenwärtigen Breitenlage. Die im Jahre 1945 ausgeführten Polarflüge („Aries“) bestärkten die Annahme, „daß der Magnetpol wahrscheinlich zwischen der Amundsen-Position und der berechneten Position (76° N/ 102° W), jedoch näher bei der letzteren läge.“

Entwicklung und Einsatz von unbemannten automatischen Wetterfunkstationen im Polargebiet.

Von Dr. Hermann Person, Freiburg i. Br.

Eine früher¹⁾ veröffentlichte kurze Notiz über die Errichtung unbemannter Wetterstationen in der Arktis während des Krieges gibt mir Veranlassung, in kurzen Zügen über den Aufbau und den Einsatz dieser vom ehemaligen Deutschen Marinewetterdienst entwickelten automatischen Wetterfunkgeräte zu berichten.

¹⁾ Vgl. „Polarforschung“, II, 1945, 1/2, 30

Im Jahre 1941 sah sich die deutsche Kriegführung vor die Tatsache des fast völligen Ausfalls von regelmäßigen Wettermeldungen aus dem Atlantik und dem Polargebiet gestellt. Die genaue Erfassung der für Europa wichtigsten meteorologischen Aktionszentren im Nordatlantik war für den Deutschen Wetterdienst damit unmöglich. In Erwartung dieser Gegebenheiten wurde schon frühzeitig auf Anregung des Chefs des ehemaligen Marinewetterdienstes, Dr. Conrad, die Konstruktion schwimmender und landfester Wetterautomaten geplant, die Verwirklichung und Weiterentwicklung jedoch durch die Kriegsverhältnisse verzögert. Dieses aus zunächst rein kriegsmäßigen Bedürfnissen heraus entstandene Problem der Einrichtung automatischer Wetterstationen hat nun durch die ungeheure Entwicklung des interkontinentalen Luftverkehrs auch eine große Bedeutung für die friedensmäßige zivile Luftfahrt. In einer vor einiger Zeit erschienenen Darstellung der Entwicklung des transarktischen Luftverkehrs²⁾ wird klar gezeigt, welche enorme Abkürzungsmöglichkeiten sich für transkontinentale Flugverbindungen bei Benutzung der arktischen Route ergeben. Es werden aber auch die Bedenken erörtert, die einem regelmäßigen transarktischen Luftverkehr entgegenstehen, unter ihnen vor allem die meteorologischen Schwierigkeiten. Wenn auch, wie es in dem genannten Bericht heißt, Vilhjamur Stefansson von der Pan American Airways diese Schwierigkeiten als nicht stichhaltig zurückweist, so dürften eben die meteorologischen Bedingungen im Gebiet Island—Grönland—Nordmeer sich doch wesentlich von denjenigen des Mittelatlantik unterscheiden.

Zunächst sei eine Beschreibung der vom Marinewetterdienst entwickelten Wetterfunkgeräte gegeben, so wie sie bei Beendigung des Krieges verwendet wurden. Das Wetterfunkgerät — Land (WFL) wie auch das Wetterfunkgerät — See (WFS) gestattet die regelmäßige automatische Funkübermittlung der an seinem Standort selbsttätig registrierten meteorologischen Elemente Luftdruck und Lufttemperatur, bei WFL außerdem noch Windrichtung und Windgeschwindigkeit. Die Betriebsdauer betrug beim Landgerät etwa 9 Monate, beim Seegerät etwa 2 Monate, während deren täglich drei bis vier Meldungen gestrahlt wurden. Zur Erreichung dieser langen Betriebsdauer mußten Batterien (Akkumulatoren und Anoden) mit entsprechend großer Kapazität verwendet werden, weshalb das Seegerät, das als verankerte Boje konstruiert war, nur kleiner dimensioniert werden konnte. Dazu waren die Maße der Boje von den Dimensionen des auslegenden U-Bootes abhängig, eine Einschränkung, die bei einer friedensmäßigen Verwendung nicht mehr besteht. Es war auch schon die Ausstoßmöglichkeit aus dem Torpedorohr vorgesehen, wobei die Stabantenne nach dem Ausstoßen der Boje selbsttätig durch Preßluft ausgefahren werden sollte. Von dem länglichen Zylinder ragte nur ein ganz kleiner die Temperatur- und Druckmeßinstrumente enthaltender Teil, der „Meßkopf“, aus dem Wasser. Die Ankerung war für Meerestiefen von einigen 100 m eingerichtet, ein bis 1000 m reichender Tiefseeanker war in Vorbereitung.

Ein sich regelmäßig elektrisch aufziehendes Uhrwerk schaltet bei vorausgehender Röhrenheizung den 40 Watt Lorenz-Sender mit einer Wellenlänge von etwa 30 m zu den gewünschten Terminen ein. Die Aneroid-Dose des Barometers sowie das Bimetall des Thermometers bewegen mittels Hebelübersetzungen je einen Kontaktstift über einer rotierenden Walze, auf der den Druck- und Temperaturwerten entsprechende Buchstabengruppen geschaltet werden. Diese Schaltimpulse tasten über ein Relais den Sender. Das gesamte Meßwerk mit Sender, Uhr und meteorologischen Instrumenten befindet sich nebst den dazugehörigen Batterien bei der schwimmenden Station (WFS) in einem länglichen zylinderförmigen Stahlgehäuse. Das Landgerät besteht aus verschiedenen kleineren Zylindergehäusen, von denen je eines den Sender mit Uhr, ein anderes das Windmeßwerk enthält, während in sechs weiteren „Töpfen“ die Batterien untergebracht sind. Im Fuß der 5 m hohen Stabantenne befindet sich das Druck- und Temperaturmeßwerk sowie das Aneroid, das Bimetall ist in 3 m Höhe am Antennenmast

²⁾ Vgl. „Polarforschung“, II, 1946, 1/2, 103

strahlungsgeschützt befestigt. Auf dem Windmeßtopf steht der etwa 3 Meter hohe Windmast mit Anemometer und Windfahne. Das Anemometer bringt als Generator ein Galvanometer zum Ausschlag, dessen Kontaktstift über eine Walze gleitet, während die Windfahne den Windrichtungen entsprechende Widerstände einschaltet, die ein weiteres in einem Stromkreis liegendes Galvanometer beeinflussen und damit wieder bestimmte Buchstabengruppen auf der Walze auswählen.

Ein besonderes Problem bildeten die Eisen-Nikel-Akkumulatoren, deren Betriebssicherheit bis zu einer Temperatur von minus 40° C gewährleistet sein mußte. Aus Transportgründen war außerdem eine kipp sichere Konstruktion notwendig. Die von Ort und Zeit abhängige Sendefrequenz wurde auf Grund einer Frequenzberatung eingestellt. Besonders die schwankenden Sende- und Empfangsverhältnisse der nördlichen Breiten bereiteten gewisse Schwierigkeiten, die gerade den kriegsmäßigen Einsatz der Geräte noch vergrößerten. Die aus Tarnungsgründen benutzte Stabantenne kann bei heutiger Verwendung durch eine wesentlich leistungsfähigere Zweimast-Antenne ersetzt werden. Ebenso braucht nicht mit einem Minimum von Sendeenergie gearbeitet werden. Auch würde die aus militärischen und meteorologischen Gründen schwierige Auswahl des Standorts heute bedeutend einfacher sein. Gerade die getarnte Aufstellung hinter Hängen oder in abgelegenen Buchten machte die Windmessung problematisch. Zur Bestimmung des Bewölkungsgrades war ein „Wolkenmeßkopf“ in Vorbereitung, der mittels Fotozelle den durch eine rotierende Blende zerhackten und mehrfach verstärkten Fotostrom zur Steuerung des Senders benutzte.

Der Einsatzraum der Wettergeräte erstreckte sich von den Rockall-Mountains westlich der Britischen Inseln über das Seegebiet von Island bis zur Labradorküste. Landgeräte wurden (zum Teil mehrmals) auf Jan Mayen, Bäreninsel, Spitzbergen, Novaja-Semlja ausgelegt. Auch im Mittelländischen und Schwarzen Meer wurden einige Bojen geworfen. Der Einsatz ging in der Weise vor sich, daß die Geräte von einem Stützpunkt aus mit U-Booten an den Standort gebracht wurden. Das Anlandbringen der WFL geschah mittels großer Schlauchboote, was bei klippenreicher Küste und stürmischer See (z. B. bei Jan Mayen) gelegentlich Schwierigkeiten verursachte, zumal die zusammen etwa eine Tonne schweren Lasten in mehreren Fahrten gelandet werden mußten. Wegen der vielfachen Umladungen der Geräte war eine umfangreiche Gummilagerung und Federaufhängung der empfindlichen Instrumente an den Gehäusen erforderlich. An Störungsursachen traten gelegentlich auf: Stehenbleiben der Uhren, verursacht durch die großen Temperaturunterschiede, und Verschmoren der Tastkontakte. Durch Verwendung von hochwertigem, im Kriege nicht immer zur Verfügung stehendem Material sind diese Störungen leicht zu beheben. Da die Betriebsdauer der Geräte zumeist von der Lebensdauer der Anodenbatterien abhing, wurde der Plan gefaßt, die Anodenspannung mittels Zerkacker, Transformator und Gleichrichter aus den Akkumulatoren zu entnehmen. Durch Austauschen oder Aufladen der Akkus an Ort und Stelle könnte ein und dasselbe Gerät bei entsprechend stabiler Konstruktion über längere Zeiträume verwendet werden.

Im September 1944 wurde ein Landgerät auf der nördlich Island gelegenen Insel Jan Mayen ausgelegt, nachdem vorher von einer U-Bootsbesatzung die Westseite der Insel am Fuß des 2400 m hohen Beerenberges als geeignet erkannt worden war. Nach einem infolge hohen Seegangs mißglückten Ausbootungsversuch mußte das auslegende U-Boot sieben Tage auf ruhigeres Wetter warten. Während zweier Tage war der bei Jan Mayen seltene Fall eines wolkenlosen Himmels zu beobachten, wobei der Beerenberg ohne die übliche Wolkenumhüllung in voller Größe weithin sichtbar war. In vier Fahrten wurden die Lasten des Geräts mittels Schlauchboot an einer flachen, sandigen Uferstelle der NW-Küste neben einem Gletscheraustrag an Land gebracht und dann in schwierigem Fußmarsch über das hohe Lavageröll etwa 2 km weit an den ausgewählten Standort getragen. Die angezeigte Windrichtung war durch die Nähe des steilen Berghanges etwas beeinflusst, aus Tarnungsgründen war jedoch eine andere Stelle nicht möglich. Unter

heutigen friedensmäßigen Verhältnissen bedarf Jan Mayen keines WF-Gerätes, da ja die dortige Station regelmäßig meldet. Es wäre aber zu erwägen, ob nicht ein solches Gerät auf dem Gipfel des Beerenberges als zusätzliche Bergstation die Wettermeldungen von Jan Mayen ergänzen würde. Aus Versorgungsschwierigkeiten dürfte eine bemannte Station auf dem Gipfel kaum in Frage kommen.

Im Oktober 1944 sollte ein WFL auf Alexandraland in der Franz-Josef-Gruppe, wo schon 1943/44 eine bemannte Marine-Wetterstation arbeitete, ausgelegt werden. Durch zu starke Eisbehinderung wurde das U-Boot gezwungen, kurz vor Erreichen des Zieles seinen Plan zu ändern und an der Nordspitze von Novaja-Semlja das Gerät auszusetzen, wo die Landung und Aufstellung ohne Schwierigkeiten vonstatten ging. Trotz der relativ schwachen Sendeleistung war der Sender auf die große Entfernung zur Abhörstelle in Norwegen zu hören. Zwei Aufstellungen an der Labradorküste waren ohne Erfolg, während mehrfache Ausbringungen auf der Bäreninsel sowie auf Nordspitzbergen einen fast regelmäßigen Wettermeldedienst über einige Jahre aus diesen Gebieten gestatteten.

Mit der Entwicklung dieser Wetterfunkgeräte haben wir wieder eins der vielen Beispiele, wie aus einem durch die Kriegsverhältnisse entstandenen Problem eine segensreiche Einrichtung für den Frieden werden kann. Ein großzügiger internationaler Einsatz über alle Grenzen und Zonen hinweg, sei es in der Arktis, Antarktis oder im Wüstengebiet der Sahara, würde nicht nur der Verbesserung der meteorologischen Beratung und damit der Sicherheit des Luftverkehrs dienen, sondern nicht zuletzt auch einen kleinen Beitrag zur friedlichen Annäherung aller Kulturvölker bringen.

Kann man in den Polargebieten mittels Flugzeug Erdöllagerstätten feststellen?

Von Dipl.-Ing. R. Meinhold, Ruhla/Thür.

Die Nachricht, daß es gelungen sei, magnetometrische Messungen von Flugzeugen aus durchzuführen, hat zu dem Gedanken geführt, diese Methode in den Polargebieten zur Aufsuchung von Erdöllagerstätten zu benutzen (s. Zschr. Polarforschung II 1/2, Kurznachr.). Wenn dies möglich wäre, dann hätte man damit sicherlich eine sehr elegante Methode gefunden, diesen der Forschung so feindlichen Gebieten einige Geheimnisse abzurufen und der Weltwirtschaft einen Dienst zu erweisen. Es soll im Folgenden dargelegt werden, inwieweit solche Hoffnungen auf sicherem Grunde stehen.

Dazu sei es gestattet, die wissenschaftlichen Grundlagen kurz zusammenzufassen.

Ärzten und Geologen ist gemeinsam, daß sie gezwungen sind, Diagnosen über Vorgänge zu stellen, die nicht sichtbar sind. So wie der Arzt durch Abhören, Abklopfen, Temperaturmessung, Durchleuchtung Schlüsse über Vorgänge im Körperinneren zieht, so steht auch der Geologe vor der Notwendigkeit, alle Eigenschaften der Erde sorgfältig zu beobachten, um daraus Schlüsse über ihr Inneres zu ziehen, das er direkt nicht beobachten kann. Die Hilfsmittel dafür gibt die Geophysik, deren älteste Methode zur Aufsuchung von Lagerstätten die magnetische ist und die durch die Konstruktion von Geräten, die in Flugzeugen verwendbar sind, bisher ungeahnte neue Aussichten eröffnet.

Die Mineralien, die die Erdkruste zusammensetzen, haben eine mehr oder weniger große Magnetisierbarkeit (Suszeptibilität). Aber nur wenige Mineralien haben diese in einem solchen Grade, daß sie für die geologische Forschung nützlich sind. Das sind der Magnetit (Magneteseisen), der Magnetkies und in untergeordnetem Maße der Hämatit (Roteisen). Treten diese Mineralien in größerer Häufung auf, dann erzeugen sie eine durch die Induktion des Erdfeldes bedingte und diesem überlagerte Anomalie, die mit Magnetometern ausmeßbar ist.