

Wilhelm Meinardus, Nestor der deutschen Polarforschung, zum 85. Geburtstag *)

Von Dr. Johannes Georgi, Hamburg.

Diese Darstellungen (vgl. diese Zschr., Bd. III, H. 1, S. 9), wollen nicht „Eis ins Polargebiet“ tragen, indem sie die bereits in mustergültigen Darstellungen vorliegenden, kühnen Forschungsreisen in die Polargebiete aufs neue schildern. Sie wollen vielmehr etwas Licht werfen auf das, was vor und hinter den eigentlichen Expeditionen liegt: die mühselige, entsagungsvolle und doch für das bleibende Endergebnis einer Forschungsreise so entscheidende, theoretische wie praktische Kleinarbeit zu Hause; bei der Durcharbeitung der vielfältigen, zu erwartenden Aufgaben vor der Ausreise, wie beim Einbau der von draußen zurückgebrachten, häufig genug lückenhaften oder sogar widerspruchsvollen Messungen „an der Front“ in das bis dahin bekannte Gesamtbild unseres Wissens.

Überblicken wir die Arbeiten, wodurch Professor em. Dr. Wilhelm Meinardus (geb. 14. 7. 1867) zum Begründer der modernen antarktischen Klimatologie und synoptischen Meteorologie wurde, so stehen wir vor dem ziemlich einzigartigen Fall, daß er dies wurde, obwohl es ihm nicht vergönnt war, die Antarktis selbst kennen zu lernen. Freilich hatte er, wie viele Geographen, vom Anfang seiner wissenschaftlichen Laufbahn eine besondere Neigung zur Wetter- und Klimakunde einerseits, zu meereskundlichen Fragen andererseits. Schon seine Dissertation 1894 behandelte das Klima des Indischen Ozeans nach den meteorologischen Schiffsbeobachtungen der Deutschen Seewarte, und er schlug damit den beherrschenden Grundton an für die wissenschaftliche Arbeit eines ganzen, reichen Forscherlebens, auch wenn er als Mitarbeiter am berühmten Preuß. Meteorologischen Institut in Berlin oder später als Ordinarius für Geographie in Münster und Göttingen sich dazwischen mit vielen anderen Problemen befassen mußte. Immer wieder kehrte er zu meeresklimatischen Fragen zurück, die ihn tief in die Gesetze des Luft- und Wasser-Ozeans hineinführten.

Die große Gelegenheit seines Lebens schien sich ihm mit 24 Jahren zu bieten. Der durch seine „Grönland-Expedition der Berliner Gesellschaft für Erdkunde“ 1891 und 1892—93 rühmlich bekannt gewordene Prof. Erich v. Drygalski (1865 bis 1949), Richthofen-Schüler wie Meinardus, hatte diesen als Teilnehmer für die meteorologischen Arbeiten seiner großen „Deutschen Südpolar-Expedition 1901 bis 1903“ auf dem Forschungsschiff „Gauß“ in Aussicht genommen. War Meinardus doch für die dort zu leistenden maritim-meteorologischen Arbeiten vorbereitet und durch Veröffentlichungen legitimiert wie kein zweiter. Wie enttäuscht mußte er sein, als er schließlich doch nicht mitfahren konnte, weil damals (entgegen allen späteren Erfahrungen, z. B. auch der Expeditionen Alfred Wegeners) die Theorie herrschte, daß Expeditionsteilnehmer nicht verheiratet sein dürften.

Wir müssen uns, um den Sinn einer solchen Anordnung zu verstehen, in die Zeit vor 50 Jahren versetzen, als es noch keine drahtlose Telegraphie oder gar Telephonie gab. Man hoffte vielleicht, durch diese Vorschrift dem Teilnehmer Gewissenskonflikte zwischen letztem Einsatz für die Aufgaben der Expedition und Gedanken an Weib und Kind zu ersparen. Meinardus schilderte gelegentlich der Neujahrsfeier 1902 bei Richthofen diese Verhältnisse, als mit großer Sorge erörtert wurde, ob das Schiff Drygalskis die Stürme der Westwindzone und die weiter südlich unvermeidbaren Eispresungen unversehrt überstehen werde, und ob man überhaupt erwarten könne, daß es mit seiner Besatzung heil zurückkehren werde. Erst im Juni 1903, anderthalb Jahre nach dieser sorgenvollen Neujahrsfeier, kam aus Durban das erlösende Telegramm, das der „Gauß“ wohlbehalten, ohne Menschenverlust, seine Aufgabe erfüllt habe. Bei Nansens „Fram“-Tritt 1893—96 mußte die Heimat sogar drei Jahre lang im Ungewissen bleiben.

Was diese Ungewißheit für eine Frau oder Braut bedeutet, mußte Verf. erleben, als der Geologe Dr. H. Krueger aus Darmstadt als Leiter der II. Hessischen Grönland-Expedition 1929—31 im Frühjahr 1930 von Grönland aus das Eis des Smith-Sundes zu einer Erforschung des Ellesmere-Landes überquerte und nach Erreichen des Heureka-Sundes spurlos verscholl, und als der Verf. dann längere Zeit mit der Verlobten Dr. Kruegers in Verbindung stand, um ihr zur Erlangung von Nachrichten behilflich zu sein. — Was es bedeutet, keine Nachricht geben zu können, weder von A. Wegeners Abreise am 1. 11. 1930, noch von unerwartet guter Situation während der Überwinterung, haben die drei Überwinterer in „Eismitte“ 1930—31 wohl am eigenen Leibe erlebt, während heute stets eine Kurzwellen-Verbindung vorhanden sein wird.

Mit um so größerer Freude nahm Meinardus auf Anerbieten Drygalskis nach der Rückkehr der Expedition die Bearbeitung des großen meteorologischen Ma-

*) Todesnachricht siehe Nachschrift S. 185.

terials in die Hand, das von der einjährigen Überwinterungsstation des „Gauß“, von der Station auf der Insel Kerguelen und der Seefahrt des Schiffes mitgebracht wurde. Dazu kam noch die große Aufgabe, das von der Internationalen Antarktischen Kooperation 1901—04 gesammelte Material von Schiffsbeobachtungen usw. südlich des Breitenkreises 30° Süd zu synoptischen Karten zu verarbeiten und auf die antarktischen Stationen jener Epoche zu beziehen, — eine Aufgabe, die man bis dahin für unausführbar halten mußte, für deren Lösung, freilich in jahrzehntelanger, mühevollster Arbeit ihm die Anerkennung der gesamten meteorologischen Welt, wir dürfen ohne Übertreibung sagen, als eines Klassikers der modernen Polarforschung zuteil wurde. Wir finden sie in folgenden Veröffentlichungen, die man gelegentlich in den großen Bibliotheken verlangen möge, und die sicher niemand ohne Respekt vor dieser gewaltigen Arbeit aus der Hand legen wird:

Meteorologische Ergebnisse der Deutschen Südpolarexpedition 1901—03, sowie die Beobachtungstabellen in Band III und IV: Ergebnisse der Winterstation des „Gauß“, Berlin 1909 und 1911. Ergebnisse der Kerguelen-Station und die Seefahrt des „Gauß“, Berlin 1923. Von besonderer Bedeutung und auch heute noch für jede Arbeit auf diesem Gebiet unentbehrlich ist die synoptische Zusammenfassung mit anderen Schiffs- und Expeditionsbeobachtungen im Meteorologischen Atlas (gemeinsam mit L. Mecking) Berlin 1911 und 1915. — Die Luftdruckverhältnisse und ihre Wandlungen südlich von 30° S. B. — Ergebnisse und Probleme antarktischer Forschung (1928).

Dieses in Anlage und Durchführung einzig dastehende Werk hat begreiflicherweise auf die Arbeiten von M. in den folgenden Jahrzehnten eingewirkt. Unter den mehr als 100 Veröffentlichungen finden wir seitdem besonders drei Problemkreise immer wiederkehren: 1. Temperatur- und Luftdruckverhältnisse in den Polargebieten, sowie Wind und Niederschlag; 2. die Antarktis als eiszeitliches Studienobjekt; 3. die eigenartigen Bodenverhältnisse in den Polargebieten, letztere auf Grund eigener Untersuchungen auf Spitzbergen. Es seien hier die Titel einiger darauf bezüglichen Arbeiten angeführt, besonders solcher, die in dem gewaltigen Expeditionswerk schwer auffindbar sind. Anschließend soll auf ein besonders interessantes Ergebnis etwas näher eingegangen werden.

1a) Klimakunde der Antarktis, Hdb. d. Klimatologie v. Köppen-Geiger 1938. Zusammenfassung aller wichtigen met. Beobachtungen mit Tabellen. — Geographische Erkenntnisse aus meteorolog. Beobachtungen: 1b) Vermutung eines Gebirgszuges östlich des Gaußberges nach Föhnerscheinungen (Südpolarwerk Bd. III 1. Teil 1911, S. 233 und 295). Erst ein Jahrzehnt später durch M a w s o n bestätigt. — 1c) Aus Windbeobachtungen auf der „Gauß“-Station Nachweis einer flachen Meeresbucht zwischen ihr und Kemp.-Ld. S. 319. Später durch norwegische Expeditionen bestätigt. — 1d) Annahme eines Hochgebirges oder -landes zwischen Weddell- und Roßmeer aus met. Beob. der schwedischen Snow-Hill-Station unter Otto Nordenskjöld 1901—03. S. 339. Neuere Forschung spricht immer mehr im gleichen Sinne, entgegen der noch 1910 herrschenden Theorie einer Verbindung zwischen Roß- und Weddellmeer. — 2e) Zum Unterschied von W. H. H o b b s ließ M. von Anfang an, auf Grund der Windbeobachtungen der verschiedenen Winterstationen, nur eine sehr flache eisbürtige Antizyklone über den antarktischen Randgebieten gelten, während das innere Hochland beherrscht werden sollte durch den tiefen Druck des „Polarwirbels“, S. 329, auch Geogr. Zschr. 1914, Exp.-Werk III 2. H. — 1f) Zusammenhang der Witterung an der „Gauß“- und Kerguelenstation, III 1. und 2. H. —

2a) Wasserhaushalt der Antarktis jetzt und zur Eiszeit. Mehrere Veröff. 1911 bis 1938, 2b) Entdeckung der, der bekannten atmosphärischen Polarfront im Meere entsprechenden „Subantarktischen Konvergenz“ als Scheidelinie der polaren und gemäßigten Wasserarten, III, 2. H. 540. — 2c) Die „Hypsographischen Kurven“ Grönlands und der Antarktis, und die Normalform der Inlandeisdecken. Pet. Mitt. 1926. —

3a) Nach Beobachtungen auf Spitzbergen Einführung des Begriffes „Strukturboden“. 1912. — 3b) Arktische Böden, Hbd. d. Bodenkunde v. Blanck 1930. — Ver-

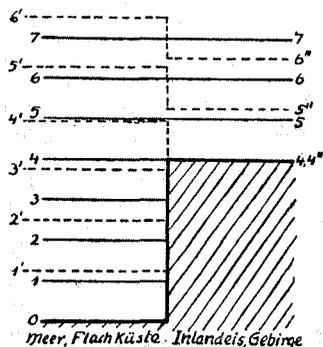
schied.: Räuml. und zeitl. Verteil. der Beleuchtung in den Polargebieten. 1929. — Eisdriften bei Island, 1906. — Golfstromstudien. 1898 bis 1904. —

Für die Arbeitsweise von M. und seine Fähigkeit, aus längst bekannten Tatsachen durch tieferes Eindringen und Verknüpfen neue, überraschende Aufschlüsse zu gewinnen, spricht besonders eine Arbeit, die zu den methodisch reizvollsten gehört und schon deswegen nicht der Vergessenheit anheimfallen sollte: die Errechnung der mittleren Höhe der Antarktis aus den Luftdruckmessungen der Küstenstationen am Boden. 1909 und 1927. — Die Bearbeitung der Luftdruckschwankungen zwischen Sommer und Winter auf der ganzen Erde (Baschin, Spitaler) hatte schon früher ergeben, daß der Luftdruck auf der Nordhalbkugel im Winter (Januar) im Mittel um 0,75 mm Quecksilbersäule (Hg) höher ist als im Nordsommer (Juli). Da aber die Luftmenge, die ja durch den Barometerstand gemessen wird, sich über die ganze Erde hinweg weder vermehren noch vermindern kann, zwang diese Beobachtung zu der Folgerung, daß auf der Südhalbkugel der Luftdruck im Südwinter (Juli) ebenfalls um 0,75 mm höher sein müsse als im Südsommer (Januar).

Aber die Luftdruckmessungen auf der Südhalbkugel zeigten einen viel größeren Anstieg im Südwinter, nämlich 2,08 mm zwischen dem Äquator und 50° S. Br. Dies zwang wieder zu dem Schluß, daß im Inneren des von 50° S. Br. umschlossenen Areals, entsprechend seinem geringerem Flächeninhalt, der Luftdruck, um auf der ganzen Südhalbkugel jene 0,75 mm nicht zu übersteigen, im Südwinter um 3,5 mm fallen müsse, ja, wie Meinardus unter Benutzung mehrerer Südpolar-Expeditionen berechnete, innerhalb der vom Südpolarkreis (67½° S. Br.) umschlossenen Kalotte sogar um 9,15 mm.; — im Südsommer mußte der gleiche Anstieg um 9,15 mm erwartet werden.

Hiervon zeigten die Expeditionsergebnisse nichts. Der Luftdruck schwankte im Mittel nur sehr wenig zwischen Sommer und Winter, so daß Meinardus sich die Frage stellte: „Wo verstecken sich diese Luftmassen, die den Druckanstieg von 9,15 mm bewirken sollten und die überschlägig einer Luftschicht von 100 m Mächtigkeit entsprechen?“ Nun, seine Antwort war ebenso einfach wie unerwartet, ein wahres „Ei des Columbus“: „Zwar weiß noch niemand, wie es im Inneren des gewaltigen Südpolar-Kontinentes aussieht. Aber wenn ich annehme, daß er größtenteils von einem Hochplateau ausgefüllt ist, dann wäre dadurch zugleich das „Versteck“ der fehlenden Luftmasse erklärt. Aus den fehlenden 9,15 mm Hg am Rande der Antarktis läßt sich also schließen, daß das Innere mit hohem Gebirge und Inlandeis erfüllt ist. Es muß sogar möglich sein, mit Hilfe dieser fehlenden 9,15 mm Hg die mittlere Höhe des vom Südpolarkreis umschlossenen Gebietes zu errechnen.“

Die Erklärung liegt darin, daß die Temperatur der Luft bis in große Höhen im Südsommer höher ist als im Südwinter. Wenn die über einer Gegend liegende Lufthülle sich erwärmt, so muß sie sich nach oben hin ausdehnen, wobei sich die Luftmenge, also auch der Luftdruck, am Boden zunächst nicht verändert.



Die schematisch übertriebene Zeichnung zeigt links, wie über dem flachen Küstengebiet die ausgezogenen Flächen bestimmter Luftdrucke in der Höhe von z. B. 750, 700, 650 mm Hg im Winter liegen, und wie sie sich im Südsommer durch Ausdehnung infolge Erwärmung um so mehr heben, je höher sie ursprünglich lagen. Diese Sommerhöhen sind gestrichelt gezeichnet, die Nummern der Sommerschichten mit Index versehen.

Blicken wir jetzt auf die rechte Seite der Zeichnung, so erwärmt sich auch über dem Hochland die Luft, wie wir annehmen dürfen, im gleichen Maße wie über der Küste. Aber hier beginnt die Hebung der Schichten durch Erwärmung erst oberhalb der Plateau-Höhe. Schicht 4 hebt sich überhaupt nicht, 5 nur um denselben Betrag wie links die Schichtgrenze 1 usw. Die gehobenen Schichten rechts sind mit zwei Indizes bezeichnet. Während also im Südwinter die ausgezogenen Flächen gleichen Druckes ungestört über Küste und Hochland in gleicher Höhe hinwegziehen, entsteht im Sommer ein Höhenunterschied der Flächen gleichen Druckes; man verfolge von links nach rechts die gestrichelten Schichten 4' und 4'', 5' und 5'' usw., an denen jeweils gleicher Luftdruck herrscht. — Natürlich ist ein derartiger Zustand nur als Gedanken-Experiment möglich; in der Natur ist diese Lage instabil, da Luft- wie Wasserteilchen unter dem Einfluß der Erdschwere bestrebt sind, die tiefste mögliche Lage einzunehmen. Das bedeutet, daß die Luftteilchen der Schicht 4' so lange nach rechts über das Hochland abfließen, bis der Luftdruck rechts und links in der gleichen Höhe auch denselben Wert hat. Man sieht aus der Skizze, daß dies etwa erreicht ist, wenn fast die ganze Luftschicht zwischen den Sommer-Niveaus 3' und 4' nach rechts abgeflossen ist. Aber alles, was nach rechts über das Gebirge abfließt, ist an den Küstenstationen nicht mehr barometrisch festzustellen, sondern ist scheinbar verschwunden. Im Südwinter kehren sich die Verhältnisse um, und die verschwundenen Luftmassen strömen wieder vom Hochland nach außen zurück.

Meinardus berechnete für verschiedene Höhen die Veränderung des Luftdruckes zwischen Sommer und Winter. Bei dem ersten Versuch mußte er die Temperaturzunahme in den verschiedenen Schichten im Sommer schätzen; daher wiederholte er später die Rechnung mit den Werten, die der hervorragende, leider viel zu früh verstorbene Meteorologe der Filchner'schen „Deutschland“-Expedition 1911—13, Dr. Barkow, mit Hilfe von Drachen- und Ballonaufstiegen gemessen hatte. Wir geben hier die entscheidende Tabelle (auf $\frac{1}{10}$ mm Hg abgerundet):

Höhe in m	Januar	Juli	Diff. Jan.-Juli
0	743,6	742,3	1,3 mm Hg
1400	621,5	612,7	8,8 „ „
1500	613,6	604,4	9,2 „ „
1600	605,8	596,2	9,6 „ „
2000	575,5	564,5	11,0 „ „

In fast 1500 m Höhe finden wir also gerade den gesuchten Luftdruckunterschied von 9,15 mm Hg zwischen Südsommer und Südwinter. Meinardus folgerte daraus, daß die mittlere Höhe innerhalb der vom Südpolarkreis umschlossenen Kalotte rund 1500 m beträgt. Da etwa $\frac{1}{3}$ dieser Fläche bereits als Flachland bekannt ist, ergibt sich für die restlichen $\frac{2}{3}$ eine mittlere Höhe von rund 2200 m.

Wenn auch nur ein roher Wert, so mußte er doch in jenen Jahren besonders wichtig sein, weil vor dem Einsatz des Flugzeuges unsere Kenntnis von der Höhe des antarktischen Hochlandes nur auf die Vorstöße von Shackleton, Amundsen und Scott auf das etwa 3000 m hohe Südpolplateau, und von Armitage 1902 auf das ebenso hohe Hochland des Victorialandes, sowie von Davis 1908 bis zum magnet. Südpol in 2200 m Höhe begründet war. Auch heute ist das Innere des antarktischen Kontinentes noch nicht genau genug bekannt, um eine unmittelbare Messung der mittleren Höhe zu erlauben; was wir kennen, scheint mit der Berechnung des Wertes durch Meinardus durchaus verträglich zu sein.

Wer sich näher mit Arbeiten von M. zu befassen wünscht, findet eine Liste von 110 Veröffentlichungen bis Ende 1947, wie auch Angaben über seine ebenfalls von der Fachwelt hochgeschätzte Tätigkeit als Ordinarius für Geographie in Göttingen, wohin er von Münster (1906—20) kam und bis 1935 im Amte war, in den „Göttinger Geographischen Abhandlungen“ Nr. 1 (1948).

Nachschrift.

Noch bevor, durch technische Schwierigkeiten verzögert, diese Würdigung zu seinem 85. Geburtstag am 14. Juli 1952 erscheinen konnte, erreichte uns die traurige Nachricht, daß W. Me in a r d u s, ord. em. Professor der Geographie an der Universität Göttingen, Mitglied der Akademie der Wissenschaften München und Göttingen, am 28. August 1952 aus diesem Leben abberufen ist.

Erst am 29. Juli hatte er in seiner unverändert klaren Handschrift auf einen Glückwunsch des Verfassers geantwortet, worin es hieß: „... Es waren viele Gratulanten brieflich und persönlich erschienen, und ihr verschiedenes Lebensalter brachte mir recht zum Bewußtsein, wie lange ich schon im tätigen Leben gestanden habe und noch stehe. Im Rückblick heben sich verschiedene Höhepunkte heraus, so die innere Teilnahme an den großen Expeditionen, die so viele neue Fortschritte der Wissenschaft ermöglicht haben. Ich denke da an die Grönland-Expedition von Dry g a l s k i 1891/92, an die Südpolar-Expedition desselben 1901/03, an die Meteor-Expedition 1925/27 und, last not least, an die Grönland-Expeditionen Alfred W e g e n e r s 1929/31. . . . Die Ergebnisse bleiben ein Denkmal für deutschen Forschergeist und Tatendrang.

Auf die nächste Nummer der „Polarforschung“ darf ich ja nun besonders gespannt sein!

Ihr W. Me in a r d u s.“

Häufigkeit und Periode der Nordlichterscheinungen auf Island und den Faer Oern

Von Werner S a n d n e r, Gräfelfing bei München.

Gelegentlich einer Diskussion über die Perioden der Polarlichterscheinungen und damit in Zusammenhang stehender Phänomene wurde die Meinung geäußert, daß die in verschiedenen Arbeiten abgeleiteten Perioden (insbesondere der Jahresgang der Nordlichthäufigkeit) möglicherweise nur örtlichen Charakter haben. Ich sah mich daher veranlaßt, bevor ich an eine zusammenfassende Darstellung des aus verschiedenen Gegenden der Nord- und Süd-Halbkugel stammenden Materials gehe, noch die aus Island und den Faer Oern vorliegenden Beobachtungen gesondert zu behandeln. Da die Bearbeitung nach dem gleichen Schema erfolgen kann wie die von mir in der „Polarforschung“, Jahrgang 1948, veröffentlichte Arbeit über die in Grönland beobachteten Nordlichter, soll sie hier in stichwortartiger Kürze wiedergegeben werden.

Beide heute besprochenen Gebiete verfügen über ein sehr umfangreiches, lang-jähriges Material, welches in den „Publikationer fra det Danske Meteorologiske Institut, Meteorologisk Aarbor, 2 den Del: Faeroerne, Island y Grönland“ enthalten ist. Ich beschränkte mich jedoch bei der Bearbeitung auf 30 (Island), bzw. 36 (Faer Oern) Jahre.

I. Island

Von den über das ganze Land verstreuten Stationen wurden für die folgende Bearbeitung nur zwei ausgewählt, deren Beobachtungsreihen sich durch Geschlossenheit auszeichnen und den gesamten Zeitraum von 1893 bis 1922, also volle 30 Jahre, lückenlos überdecken. Es ist je ein Beobachtungsort aus dem Norden und aus dem Süden der Insel, nämlich:

Grimsey (Akureyri) unter $66^{\circ} 24' N.$ und $180^{\circ} 3' W.$ und Vestmannö unter $63^{\circ} 26' N.$ und $20^{\circ} 18' W.$; bei 6,8 m, bzw. 8 m Höhe über NN.